

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 807 174**

51 Int. Cl.:

A61B 17/34 (2006.01)
A61B 17/02 (2006.01)
A61B 17/3211 (2006.01)
A61B 17/00 (2006.01)
A61B 17/32 (2006.01)
A61B 17/29 (2006.01)
A61B 17/42 (2006.01)
A61B 90/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.04.2015** **PCT/US2015/027274**
87 Fecha y número de publicación internacional: **29.10.2015** **WO15164591**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.04.2015** **E 15720240 (9)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.06.2020** **EP 3134014**

54 Título: **Sistemas para la extracción de tejido**

30 Prioridad:

23.04.2014 US 201461982997 P
23.04.2014 US 201461983413 P
18.06.2014 US 201462014038 P
15.07.2014 US 201462024698 P
13.11.2014 US 201462079171 P
18.11.2014 US 201462081297 P
23.01.2015 US 201562107107 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.02.2021

73 Titular/es:

APPLIED MEDICAL RESOURCES CORPORATION
(100.0%)
22872 Avenida Empresa
Rancho Santa Margarita, CA 92688, US

72 Inventor/es:

WACHLI, SERENE;
BRESLIN, TRACY;
KESSLER, STEVEN;
POULSEN, NIKOLAI;
COLLINS, NATHAN;
DO, ALEXANDRA;
BOLANOS, EDUARDO;
PRAVONG, BOUN;
ELLIOTT, PATRICK;
WIXEY, MATTHEW;
YOUNG, WAYNE;
FILEK, JACOB;
CASTELO, KEVIN;
HOKE, ADAM;
HOFSTETTER, GREG;
DEMARCHI, JACQUELINE;
GARCES, AMY;
HOLMES, HEIDI y
SHEEHAN, ALEXANDER

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 807 174 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Sistemas para la extracción de tejido

Campo de la invención

Esta invención se refiere a dispositivos médicos y, en particular, a un sistema para la extracción de tejido a través de una abertura corporal, ejemplos de los cuales se puede encontrar en los documentos de patente que tienen los números de publicación WO 2013/093030 A2, US 52515521 A1 y WO 2013/253267 A1.

Antecedentes de la invención

Se describen sistemas y procedimientos para la extracción quirúrgica de tejido a través de orificios del cuerpo, incluyendo sitios de incisión pequeña y/u orificios del cuerpo. Cuando es necesario, se realiza una pequeña incisión en un paciente para acceder al tejido quirúrgicamente objetivo ubicado dentro de una cavidad corporal. El tejido quirúrgicamente objetivo también puede abordarse a través de un orificio corporal sin una incisión inicial. A veces, el tejido objetivo se aborda directamente a través de la incisión o el orificio del cuerpo. Otras veces, se coloca y/o se posiciona un sistema de dispositivo de acceso dentro, a través, en y/o dentro de la incisión y/u orificio del cuerpo para retraer tejido, agrandar, remodelar y/o aislar la incisión u orificio del cuerpo. El sistema del dispositivo de acceso sirve como un portal para acceder al tejido objetivo que se encuentra en o adyacente a la cavidad u orificio del cuerpo. El tejido objetivo se separa del tejido adyacente y circundante empleando técnicas y procedimientos quirúrgicos conocidos. Una vez liberado, el tejido objetivo está listo para su extracción a través de la pequeña incisión u orificio del cuerpo. Si el tejido objetivo es demasiado grande para ser eliminado por completo, entonces se reduce su tamaño y se elimina en partes a través de la pequeña incisión. Idealmente, el cirujano "recortará" o "pelará" el tejido objetivo para mantenerlo en una pieza tanto como sea posible. Sin embargo, lo más probable es que el tejido objetivo se reduzca en múltiples piezas.

La reducción del tamaño del tejido objetivo se denomina morcelación. Un procedimiento de morcelación incluye cortar el tejido objetivo en trozos más pequeños manualmente con un bisturí o una cuchilla, por ejemplo, o emplear un morcelador eléctrico para cortar el tejido objetivo de modo que pueda extraerse a través de la pequeña incisión. Se extraen piezas del tejido objetivo del paciente a través de la pequeña incisión. A medida que el tejido objetivo se reduce de tamaño para poder pasar a través de la pequeña incisión, se pueden cortar pequeños trozos de tejido y dejarlos en el paciente. Como tal, la morcelación está contraindicada en casos de malignidad o endometriosis. Si el cáncer está morcelado, puede diseminar tejido maligno y eclipsar el cáncer y aumentar la mortalidad del paciente.

Una histerectomía es un ejemplo de un procedimiento quirúrgico que puede implicar morcelación. Más de 500.000 histerectomías se realizan anualmente en mujeres en los Estados Unidos. Las razones comunes por las que una mujer puede tener una histerectomía son la presencia de fibromas, cáncer, endometriosis o prolapso. De estas histerectomías, alrededor de 200.000 se realizan por vía laparoscópica. Cuando el útero es demasiado grande (> 300 g) para extraerlo a través de la vagina o si el cuello uterino todavía está en posición, la muestra debe reducirse de tamaño para extraerse a través de una incisión abdominal o a través de la vagina. Durante la miomectomía (extirpación de fibromas), los fibromas grandes también pueden necesitar extraerse mediante un procedimiento de morcelación. Durante la morcelación, el tejido objetivo (generalmente un útero y, a veces, estructuras anexas) se lleva a la superficie de la pared abdominal, tal como con una pinza de tejido, y se reduce de tamaño con una cuchilla y se retira a través de la incisión desde la cavidad pélvica. En otra variación, el tejido objetivo se elimina a través de un orificio corporal, tal como a través de la vagina. Los fibromas, o leiomioma uterino, representan aproximadamente el 30-40% de las histerectomías. Estos son tumores benignos del útero que pueden provocar sangrado abundante y doloroso. En el pasado ha habido una leve preocupación de que estos tumores puedan ser cáncer no detectado o leiomiomasarcoma, y se cree que afecta a aproximadamente 1 de cada 10.000 mujeres. Se han publicado datos más recientes para respaldar un riesgo mucho más alto de malignidad no detectada en estos tumores, poniendo el rango de 1:1000 a 1:400. Debido a este riesgo elevado, muchos cirujanos han comenzado a cambiar su técnica para tratar de encerrar la muestra para realizar un proceso cerrado de morcelación al morcelar en una bolsa para contener piezas errantes y evitar la dispersión y la siembra de células tumorales, en lugar de morcelar sin una bolsa en un proceso llamado morcelación abierta. Muchas sociedades de GYN, incluyendo AAGL, ACOG y SGO, han publicado declaraciones que advierten sobre el peligro potencial de una morcelación abierta. El 17 de abril de 2014, la FDA emitió un comunicado desalentando el uso de morcelación eléctrica abierta para histerectomías y miomectomías para mujeres sometidas a estos procedimientos para fibromas. La FDA también aumentó su probabilidad de malignidad estimada a 1 en 350. Por estas razones, se necesitan sistemas y procedimientos para reducir de manera segura y efectiva las muestras de tejido. La presente invención establece tales sistemas seguros tanto para la morcelación manual como para la morcelación eléctrica realizada en un sistema cerrado.

Sumario de la invención

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un sistema para extraer una muestra de tejido a través de una abertura corporal como se expone en la reivindicación 1 del presente documento.

Breve descripción de los dibujos

- La Figura 1 es una vista en sección transversal de una bolsa de contención y una protección colocados en una abertura en una pared del cuerpo de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.
- 5 La Figura 2 es una vista en perspectiva superior de una protección de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.
- La Figura 3 es una vista lateral de una protección de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.
- La Figura 4 es una vista de extremo de una protección de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.
- La Figura 5 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 5-5 de la Figura 4 de una protección de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.
- 10 La Figura 6 muestra una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 6-6 de la Figura 4 de una protección de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.
- La Figura 7 es una vista en perspectiva superior de una protección de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.
- La Figura 8 es una vista lateral de una protección de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.
- 15 La Figura 9 es una vista de extremo de una protección de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.
- La Figura 10 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 10-10 de la Figura 9 de una protección de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.
- La Figura 11 es una vista en perspectiva superior de una tapa de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.
- 20 La Figura 12 es una vista lateral en sección transversal de una tapa y una protección de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.
- La Figura 13 es una vista lateral de una tapa y una protección de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.
- La Figura 14 es una vista en perspectiva superior de una tapa y una protección de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.
- 25 La Figura 15 es una vista en perspectiva superior de una protección de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.
- La Figura 16 es una vista en perspectiva superior de una protección de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.
- La Figura 17 es una vista lateral en sección transversal de una protección de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.
- 30 La Figura 18 es una vista en perspectiva superior de un retractor de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.
- La Figura 19 es una vista en perspectiva superior de un retractor de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.
- La Figura 20A es una vista en perspectiva superior de una combinación de bolsa de contención y retractor de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.
- 35 La Figura 20B es una vista lateral en sección transversal de una muestra de tejido, pared corporal y una bolsa de contención con dos anillos de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.
- La Figura 21 es una vista en perspectiva superior de una bolsa de contención expandida de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.
- La Figura 22 es una vista en perspectiva superior de una bolsa de contención parcialmente plegada de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.
- 40 La Figura 23 es una vista en perspectiva superior de una bolsa de contención girada de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.
- La Figura 24 es una vista superior de una bolsa de contención girada de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.
- 45 La Figura 25A es una vista en perspectiva superior de una protección de dos piezas sin ensamblar de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 25B es una vista en perspectiva superior de una protección ensamblada de dos piezas de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 26 es una vista en perspectiva superior de una protección de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

- 5 La Figura 27 es una vista en perspectiva superior de un anillo retractor y una protección de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 28 es una vista en perspectiva superior de una protección de un sistema de acuerdo con la presente divulgación. La Figura 29 es una vista en sección transversal parcial de un anillo retractor y una protección de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

- 10 La Figura 30 es una vista en perspectiva superior de un trocar de globo con una carcasa de sellado extraíble de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 31 es vista lateral en sección transversal de un trocar de globo de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 32 es una vista lateral de un estabilizador de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

- 15 La Figura 33 es una vista inferior de un estabilizador de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 34 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 34-34 de la Figura 33 de un estabilizador de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 35 es una vista lateral de un estabilizador de morcelador de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

- 20 La Figura 36 es una vista superior en sección transversal de un estabilizador de morcelador en una configuración bloqueada de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 37A es una vista superior de un estabilizador en una configuración desbloqueada de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

- 25 La Figura 37B es una vista superior en sección transversal del estabilizador de morcelador en una configuración desbloqueada de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 38 es una vista en perspectiva superior de una bolsa de contención ubicada en una abertura corporal de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

- 30 La Figura 39 es una vista superior en perspectiva de una bolsa de contención ubicada en una abertura corporal y un estabilizador de morcelador en un dispositivo desbloqueado conectado a la bolsa de contención de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 40 es una vista en perspectiva superior de un morcelador con un obturador de protección conectado a una tapa de estabilidad de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 41 es una vista en perspectiva inferior de un morcelador con un obturador de protección conectado a una tapa de estabilidad de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

- 35 La Figura 42 es una vista en perspectiva superior de un morcelador conectado a una tapa de estabilidad de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 43 es una vista en perspectiva superior de una tapa de estabilidad de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

- 40 La Figura 44 es una vista en perspectiva superior de una bolsa de contención de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 45 es una vista lateral en sección transversal de una muestra de tejido dentro de una bolsa de contención colocada a través de la pared del cuerpo de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 46 es una vista lateral de un instrumento de despliegue de una bolsa de contención de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

- 45 La Figura 47 es una vista lateral de una bolsa de contención y una tapa de despliegue de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 48 es una vista en perspectiva superior de una bolsa de contención de un sistema de acuerdo con la presente

divulgación.

La Figura 49 es una vista lateral en sección transversal de una muestra de tejido dentro de una bolsa de contención colocada a través de la pared del cuerpo de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

5 La Figura 50 es una vista en perspectiva superior de una bolsa de contención de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 50A es una vista en perspectiva superior de una bolsa de contención de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 50B es una vista superior de una bolsa de contención de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

10 La Figura 50C es una vista en perspectiva superior de una bolsa de contención de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 50D es una vista en perspectiva superior de una bolsa de contención de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

15 La Figura 50E es una vista superior de un patrón para una bolsa de contención en la que las líneas continuas representan pliegues de valle y las líneas discontinuas representan pliegues de montaña de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 50F es una vista superior parcial de un patrón con dimensiones para una bolsa de contención de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 50G es una vista superior de un patrón para una bolsa de contención que es sustancialmente cuadrada cuando se ve desde la parte superior de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

20 La Figura 50H es una vista superior de una bolsa de contención que tiene un extremo triangular abierto de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 51 es una vista en perspectiva superior de una protección de un sistema de acuerdo con la presente invención.

25 La Figura 52 es una vista en perspectiva superior de una protección dentro de un molde de un sistema de acuerdo con la presente invención.

La Figura 53 es una vista en perspectiva superior de una protección sobre un molde de un sistema de acuerdo con la presente invención.

La Figura 54 es una vista en perspectiva superior de una bolsa de contención de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

30 La Figura 55A es una vista lateral de un anillo de una bolsa de contención de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 55B es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 55B-55B de la Figura 55A de un anillo de una bolsa de contención de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

35 La Figura 56A es una vista en perspectiva superior de una varilla semirrígida antes de formarse en un anillo para una bolsa de contención de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 56B es una vista en perspectiva superior de un anillo de una bolsa de contención de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 57A es una vista superior de una pared lateral de una bolsa de contención de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

40 La Figura 57B es una vista lateral de una pared lateral de una bolsa de contención de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 58A es una vista lateral de una bolsa de contención de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 58B es una vista en sección tomada a lo largo de la sección 58B de la Figura 58A de una bolsa de contención de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

45 La Figura 59A es una vista lateral de una bolsa de contención de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 59B es una vista en perspectiva superior de una bolsa de contención de un sistema de acuerdo con la

presente divulgación.

La Figura 60 es una vista en perspectiva superior de un introductor de bolsas de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

5 La Figura 61 es una vista en perspectiva superior de un introductor de bolsas de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 62 es una vista en perspectiva superior de una bolsa de contención y el introductor de bolsas en una vista en perspectiva superior de un introductor de bolsas de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 63 es una vista en perspectiva superior de una bolsa de contención y el introductor de bolsas es una vista en perspectiva superior de un introductor de bolsas de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

10 La Figura 64 es una vista en perspectiva superior de un protector es una vista en perspectiva superior de un introductor de bolsas de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 65 es una vista lateral en sección transversal de una muestra de tejido dentro de una bolsa de contención y una protección colocada a través de la pared del cuerpo de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

15 La Figura 66 es una vista en perspectiva superior de una protección de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 67 es una vista lateral de dos componentes de pared lateral de una protección de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 68 es una vista en perspectiva superior de una protección de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

20 La Figura 69 es una vista lateral de una protección de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 70 es una vista lateral de una protección en una abertura corporal de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 71A es una vista en perspectiva superior de una protección de un sistema de acuerdo con la presente invención.

25 La Figura 71B es una vista en perspectiva superior de una protección de un sistema de acuerdo con la presente invención.

La Figura 72 es una vista en perspectiva superior de una protección de un sistema de acuerdo con la presente invención.

30 La Figura 73 es una vista lateral semitransparente de una protección de un sistema de acuerdo con la presente invención.

La Figura 74 es una vista lateral semitransparente de una protección de un sistema de acuerdo con la presente invención.

La Figura 75 es una vista en sección transversal de una pared lateral de una protección de un sistema de acuerdo con la presente invención.

35 La Figura 76 es una vista en perspectiva superior de una protección de un sistema de acuerdo con la presente invención.

La Figura 77 es una vista lateral de una protección de un sistema de acuerdo con la presente invención.

La Figura 78A es una vista inferior semitransparente de una protección de un sistema de acuerdo con la presente invención.

40 La Figura 78B es una vista superior semitransparente de una protección de un sistema de acuerdo con la presente invención.

La Figura 78C es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 78C-78C de la Figura 78B de una protección de un sistema de acuerdo con la presente invención.

45 La Figura 79 es una vista en perspectiva superior semitransparente de una protección de un sistema de acuerdo con la presente invención.

La Figura 80 es una vista superior de una protección de un sistema de acuerdo con la presente invención.

- La Figura 81 es una vista superior de una protección de un sistema de acuerdo con la presente invención.
- La Figura 82 es una vista en perspectiva superior de una protección de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.
- 5 La Figura 83 es una vista en perspectiva superior de una protección de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.
- La Figura 84 es una vista superior en sección de una protección de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.
- La Figura 85 es una vista superior en perspectiva de una protección de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.
- 10 La Figura 86 es una vista superior en perspectiva de una protección de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.
- La Figura 87 es una vista lateral de un morcelador y una protección de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.
- La Figura 88 es una vista lateral en sección transversal de un morcelador y una protección de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.
- 15 La Figura 89 es una vista en perspectiva inferior de un morcelador de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.
- La Figura 90 es una vista superior en perspectiva de un morcelador eléctrico y pinzas de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.
- 20 La Figura 91 es una vista en perspectiva superior de una protección de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.
- La Figura 92 es una vista en perspectiva, superior semitransparente de una protección de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.
- La Figura 93 es una vista lateral de una protección de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.
- 25 La Figura 94 es una vista lateral semitransparente de una protección de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.
- La Figura 95 es una vista superior de una protección de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.
- La Figura 96 es una vista superior semitransparente de una protección de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.
- La Figura 97 es una vista superior en sección de una protección de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.
- 30 La Figura 98 es una vista superior en sección semitransparente de una protección de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.
- La Figura 99 es una vista lateral semitransparente de un retractor y una protección de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.
- 35 La Figura 100 es una vista lateral en sección transversal de un retractor y una protección de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.
- La Figura 101 es una vista en perspectiva superior en sección transversal de un retractor y una protección de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.
- La Figura 102 es una vista en perspectiva superior en sección de un retractor y una protección de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.
- 40 La Figura 103 es una vista en perspectiva superior semitransparente de un retractor y una protección de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.
- La Figura 104 es una vista lateral de una protección de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.
- La Figura 105 es una vista superior de una protección de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.
- 45 La Figura 106 es una vista en perspectiva superior de un retractor y una protección de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 107 es una vista superior de un retractor y una protección de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 108 es una vista en perspectiva inferior de una protección de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

- 5 La Figura 109A es una vista en perspectiva superior de una protección de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 109B es una vista en perspectiva superior de protección de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

- 10 La Figura 109C es una vista en perspectiva inferior de una protección de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 109D es una vista superior de una protección de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 109E es una vista en perspectiva superior de una protección de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

- 15 La Figura 109F es una vista en perspectiva inferior de una protección de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 109G es una vista superior de una protección de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 110 es una vista en perspectiva superior de una protección de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

- 20 La Figura 111 es una vista en perspectiva superior de una protección de dos piezas de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 112 es una vista en perspectiva superior de una protección de cuchilla de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 113 es una vista en perspectiva superior en sección transversal de una protección de cuchilla de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

- 25 La Figura 114 es una vista en sección transversal de un receptor de cuchilla de una protección de cuchilla de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 115 es una vista en perspectiva inferior de una cuchilla de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 116 es una vista en perspectiva superior de una cuchilla de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

- 30 La Figura 117 es una vista en perspectiva superior, en despiece, de una protección de cuchilla de un conjunto de sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 118 es una vista en perspectiva superior de una protección de cuchilla de un conjunto de sistema de acuerdo con la presente divulgación.

- 35 La Figura 119 es una vista en perspectiva superior en sección transversal de una protección de cuchilla de un conjunto de sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 120 es una vista en perspectiva superior, en despiece, de una protección de cuchilla de un conjunto de sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 121 es una vista en perspectiva superior, en despiece, de una protección de cuchilla de un conjunto de sistema de acuerdo con la presente divulgación.

- 40 La Figura 122 es una vista en perspectiva superior en sección transversal de una protección de cuchilla de un conjunto de sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 123 es una vista en perspectiva superior en sección transversal de una protección de cuchilla de un conjunto de sistema de acuerdo con la presente divulgación.

- 45 La Figura 124 es una vista inferior de un conjunto de protección de cuchilla de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 125 es una vista en perspectiva superior en sección de una protección de cuchilla de un conjunto de sistema

de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 126 es una vista en perspectiva inferior de un conjunto de protección de cuchilla de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 127 es una vista lateral de una bolsa de contención de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

- 5 La Figura 128 es una vista en perspectiva superior de una pinza de tejido y un morcelador de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 129 es una vista lateral en sección de una pinza de tejido de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

- 10 La Figura 130 es una vista lateral en sección del extremo distal de la pinza de tejido de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 131 es una vista en perspectiva superior, en sección, del extremo distal de la pinza de tejido de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 132 es una vista lateral en sección del extremo distal de la pinza de tejido de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

- 15 La Figura 133 es una vista en perspectiva superior de un morcelador de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 134 es una vista en perspectiva inferior de un morcelador de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 135A es una vista lateral de una bolsa de contención de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

- 20 La Figura 135B es una vista superior de una bolsa de contención en una configuración enrollada de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 135C es una vista del extremo de una bolsa de contención en una configuración enrollada de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

- 25 La Figura 135D es una vista de extremo de una bolsa de contención de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 136A es una vista en sección lateral de una pared del cuerpo y una muestra de tejido dentro de una bolsa de contención de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 136B es una vista en sección lateral de una pared del cuerpo y una muestra de tejido dentro de una bolsa de contención y una protección de tejido de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

- 30 La Figura 137A es una vista lateral de una bolsa de contención de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 137B es una vista superior de una bolsa de contención abierta de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 137C es una vista en sección transversal de un anillo de una bolsa de contención de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

- 35 La Figura 138A es una vista en sección lateral de una pared del cuerpo y una muestra de tejido dentro de una bolsa de contención de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 138B es una vista en sección lateral de una pared del cuerpo y una muestra de tejido dentro de una bolsa de contención y un protector de tejido de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

- 40 La Figura 138C es una vista en sección lateral de una pared del cuerpo y una muestra de tejido dentro de una bolsa de contención enrollada alrededor del anillo de la bolsa y una protección de tejido de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 139A es una vista lateral de una bolsa de contención de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 139B es una vista superior de una bolsa de contención abierta de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

- 45 La Figura 139C es una vista en sección lateral de una pared del cuerpo y una muestra de tejido dentro de una bolsa de contención de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 140A es una vista lateral de una bolsa de contención de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 140B es una vista superior de una bolsa de contención de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 141A es una vista en sección lateral de una pared del cuerpo y una muestra de tejido dentro de una bolsa de contención de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

- 5 La Figura 141B es una vista en sección lateral de una pared del cuerpo y una muestra de tejido dentro de una bolsa de contención de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 141C es una vista en sección lateral de una pared del cuerpo y una muestra de tejido dentro de una bolsa de contención de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

- 10 La Figura 141D es una vista en sección lateral de una pared del cuerpo y una muestra de tejido dentro de una bolsa de contención y una protección de tejido de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 142A es una vista lateral de una bolsa de contención de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 142B es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 142B-142B de la Figura 142A de una bolsa de contención de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

- 15 La Figura 142C es una vista en sección transversal de una bolsa de contención inflada de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 143A es una vista en sección lateral de una pared del cuerpo y una muestra de tejido dentro de una bolsa de contención de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 143B es una vista en sección lateral de una pared del cuerpo y una muestra de tejido dentro de una bolsa de contención de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

- 20 La Figura 143C es una vista en sección lateral de una pared del cuerpo y una muestra de tejido dentro de una bolsa de contención de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 143D es una vista en sección lateral de una pared del cuerpo y una muestra de tejido dentro de una bolsa de contención inflada y una protección de tejido de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 144A es una vista lateral de una bolsa de contención de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

- 25 La Figura 144B es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 144A-144A de la Figura 144A de una bolsa de contención de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 144C es una vista en sección transversal de una bolsa de contención inflada de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

- 30 La Figura 145A es una vista en sección lateral de una pared del cuerpo y una muestra de tejido dentro de una bolsa de contención de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 145B es una vista en sección lateral de una pared del cuerpo y una muestra de tejido dentro de una bolsa de contención inflada de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 145C es una vista en sección lateral de una pared del cuerpo y una muestra de tejido dentro de una bolsa de contención inflada que se estira hacia arriba de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

- 35 La Figura 145D es una vista en sección lateral de una pared del cuerpo y una muestra de tejido dentro de una bolsa de contención inflada y una protección de tejido de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 146A es una vista lateral de una protección de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 146B es una vista superior de una vista inferior de una protección de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

- 40 La Figura 147A es una vista superior de una protección de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 147B es una vista lateral de una protección de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 148A es una vista lateral de una protección de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 148B es una vista superior de una protección de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

- 45 La Figura 149 es una vista en perspectiva superior de un sistema de morcelación y bolsa de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 150A es una vista en perspectiva superior de un morcelador eléctrico de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 150B es una vista en sección transversal en perspectiva superior de un morcelador eléctrico de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

- 5 La Figura 150C es una vista en sección de un morcelador eléctrico de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 150D es una vista en sección de un morcelador eléctrico de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

- 10 La Figura 151 es una vista en perspectiva superior de un receptáculo de muestras de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 152 es una vista en perspectiva desde arriba, en sección, de un tubo de bolsa y una bolsa de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 153A es una vista en perspectiva desde arriba, en sección, de una bolsa de contención en una configuración abierta de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

- 15 La Figura 153B es una vista en perspectiva desde arriba de una bolsa de contención en una configuración cerrada de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 154A es una vista en perspectiva desde arriba, en sección, de una bolsa de contención en una configuración abierta de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

- 20 La Figura 154B es una vista en perspectiva desde arriba de una bolsa de contención en una configuración cerrada de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 155A es una vista en perspectiva desde arriba, en sección, de una bolsa de contención en una configuración abierta de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 155B es una vista en perspectiva desde arriba de una pinza y una bolsa de contención en una configuración abierta de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

- 25 La Figura 155C es una vista en perspectiva desde arriba de una bolsa de contención enrollada alrededor de una pinza de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 156A es una vista en perspectiva desde arriba, en sección, de una bolsa de contención en una configuración abierta de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

- 30 La Figura 156B es una vista en perspectiva desde arriba de una bolsa de contención en una configuración cerrada de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 157A es una vista en perspectiva desde arriba, en sección, de una bolsa de contención en una configuración abierta de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 157B es una vista en perspectiva desde arriba de una bolsa de contención en una configuración cerrada de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

- 35 La Figura 158A es una vista superior de una protección de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 158B es una vista lateral de una protección unida a un árbol de morcelador de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 158C es una vista superior de una protección unida a un árbol de morcelador de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

- 40 La Figura 158D es una vista lateral en sección de una protección y una bolsa de contención unida a un árbol de morcelador de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 158E es una vista en sección superior de una protección unida a un árbol de morcelador de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

- 45 La Figura 158F es una vista lateral en sección de una protección unida a un árbol de morcelador de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 159 es una vista en perspectiva superior, en sección, de un tubo de bolsa y una bolsa de contención con una abertura superior de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 160 es una vista lateral en sección de un tubo de bolsa y una bolsa de contención con una abertura lateral de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 161 es una vista lateral en sección de un tubo de bolsa y una bolsa de contención con una abertura lateral de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

- 5 La Figura 162A es una vista lateral de una muestra de tejido dentro de una bolsa de contención de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 162B es una vista lateral en sección de una muestra de tejido dentro de una bolsa de contención unida a un morcelador de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

- 10 La Figura 162C es una vista superior de una bolsa de contención unida a un morcelador de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 163A es una vista lateral en sección de una bolsa de contención y un sistema de morcelador de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 163B es una vista lateral en sección de una pared corporal, una muestra de tejido y una bolsa de contención y un sistema de morcelador de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

- 15 La Figura 163C es una vista lateral, en sección, de una pared del cuerpo, muestra de tejido dentro de una bolsa de contención y sistema de morcelador de un sistema de acuerdo con la presente divulgación.

Descripción detallada de la invención

- 20 Se proporciona la siguiente descripción para permitir a cualquier persona experta en la técnica hacer y utilizar las herramientas quirúrgicas descritas en el presente documento y expone los mejores modos contemplados por los inventores de llevar a cabo su invención. Varias modificaciones, sin embargo, resultarán evidentes para los expertos en la técnica. Estas modificaciones pueden estar dentro del ámbito de la presente invención como se define por las reivindicaciones. Las diferentes realizaciones o aspectos de tales realizaciones pueden mostrarse en varias Figuras y describirse a lo largo de la memoria descriptiva. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que, aunque se muestran o describen por separado, cada realización y aspectos de la misma se pueden combinar con una o más de las otras realizaciones y aspectos de las mismas, a menos que se indique expresamente lo contrario. Es simplemente para facilitar la legibilidad de la memoria descriptiva que cada combinación no se establece expresamente.

- Volviendo ahora a la Figura 1, se muestra un procedimiento de morcelación cerrada. Se realiza una pequeña incisión en un paciente en la ubicación de una pared abdominal 10 y se accede a una cavidad corporal 12 a través de una abertura 14 a través de la pared abdominal 10. Se pueden emplear técnicas e instrumentos laparoscópicos como trocares, laparoscopios, pinzas y bisturís para crear la abertura de un solo sitio, espiar el tejido objetivo y separar el tejido objetivo de las estructuras de tejido circundantes. Se pueden emplear incisiones o sitios de acceso adicionales para insertar instrumentos y ámbitos para facilitar el procedimiento. Después de que el tejido objetivo 16, tal como al menos una parte del útero en un procedimiento de histerectomía, se separa por completo, se inserta una bolsa de recuperación de muestras 18 a través de la abertura 14 en la pared abdominal 10 y se coloca dentro de la cavidad corporal 12. La bolsa 18 se puede entregar a través de un trocar o una cánula que se coloca a través de la pared abdominal 10. La bolsa 18 está desplegada y orientada dentro de la cavidad corporal 12. El tejido objetivo 16 se coloca en la bolsa 18 a través de una abertura 20 en la bolsa 18. Se pueden emplear varios tipos de bolsas 18. La bolsa 18 puede ser transparente, de modo que el contenido pueda ser observable desde el exterior de la bolsa 18 a través de un endoscopio colocado en la cavidad corporal 12 a través de un sitio de incisión secundaria a través de la pared abdominal 10. El contenido de la bolsa 18 puede iluminarse desde el exterior de la bolsa 18. La ubicación del tejido objetivo 16 también se puede observar a través de una bolsa transparente 18 para determinar el progreso de la morcelación, así como la posición y la proximidad del tejido objetivo 16 en relación con la abertura 14. Además, la bolsa 18 se observa a través de una inserción en el sitio secundario para determinar el estado de la bolsa 18, asegurándose de que no esté enredada y retorcida y que la muestra se mueva hacia la abertura sin estirar de la bolsa 18, lo que puede provocar la bolsa entre accidentalmente en contacto con una cuchilla y se corte. También se puede emplear una bolsa opaca 18. El material de la bolsa 18 también es importante. Generalmente, hecha de plástico, la bolsa es lo suficientemente fuerte como para soportar tracciones y tirones, tiene suficientes propiedades de estiramiento y es relativamente delgada, flexible y resistente a pinchazos y roturas. La bolsa se pliega y reduce su tamaño de manera que se pueda insertar a través de la pequeña incisión/trocar de aproximadamente al menos 5 mm de diámetro. Además, cuando se abre, la bolsa es lo suficientemente grande como para recibir un gran trozo de tejido, se extiende a través de la abertura 14 hasta la superficie de la pared abdominal 10 y crea un espacio de trabajo suficientemente grande dentro de la bolsa 18 para instrumentos, endoscopios, morceladores 24, y bisturís 26 como se muestra en la Figura 1. La bolsa 18 incluye una correa o una cuerda de tracción 22 configurada para cerrar la abertura y abrir la bolsa 18. La bolsa 18 soporta presiones de insuflación y no tiene fugas. Después de que el tejido objetivo 16 se coloca dentro de la bolsa 18, la correa 22 se sujeta a mano o con una pinza laparoscópica y al menos una parte de la bolsa 18 se estira a través de la abertura 14 de la pared abdominal. Al estirar de la correa 22 se cierra la abertura de la bolsa 20. La incisión inicial se puede aumentar a aproximadamente 15-40 mm antes de estirar de la bolsa 18 a través de la abertura 14. Si el tejido objetivo 16 es demasiado grande para pasar a través de la abertura

14, el tejido objetivo 16 se asentará dentro de la cavidad corporal 12 debajo de la pared abdominal 10. El resto de la bolsa 18 que incluye la abertura 20 de la bolsa 18 se arrastrará a través de la abertura de la pared abdominal 14 y se extenderá a través de la abertura 14 hacia el exterior del paciente y a lo largo de la superficie superior de la pared abdominal 10 como se muestra en la Figura 1. La bolsa 18 puede enrollarse hacia abajo y/o estirarse tensada a través de la superficie de la pared abdominal 10 para mantener su posición y proporcionar cierta retracción del tejido en la abertura 14.

Una protección 28 se inserta a través de la abertura 20 de la bolsa 18. La protección 28 tiene un diámetro en la incisión/abertura 14 de tal manera que cuando se coloca dentro de la abertura 14, la protección 28 queda retenida en posición. La protección 28 también puede retraer el tejido en la incisión/abertura y, como tal, llamarse retractor. Una variación de una protección 28 se muestra en las Figuras 2-6 y otra realización se muestra en las Figuras 7-10. La protección 28 incluye una superficie interior 30 y una superficie exterior 32 que define una pared lateral interconectada entre una parte superior 34 y una parte inferior 36. La superficie interior 30 define un lumen central 38 que se extiende entre la parte superior 34 y la parte inferior 36. La superficie interior 30 incluye una porción de embudo curvada cerca de la parte superior 34 que puede ser convexa o troncocónica. La protección 28 incluye una pestaña circunferencial superior 40 y una pestaña circunferencial inferior 42 que se extienden radialmente hacia fuera para crear superficies para asentarse contra las superficies superior e inferior, respectivamente, de la pared abdominal 10. La pestaña superior 40 puede incluir características tales como aberturas para pasar la correa 22 y fijar la protección 28 a la bolsa 18. La protección 28 tiene una longitud total de aproximadamente 63,5 mm (2,5 pulgadas); sin embargo, se pueden emplear protecciones 28 de varias longitudes dependiendo del espesor de la pared de tejido 10 a penetrar. Alternativamente, la protección 28 puede tener una longitud variable, tal como una protección telescópica 28. El diámetro interior de la protección 28 a media longitud es de aproximadamente 33,02 mm (1,3 pulgadas) y puede ser tan pequeño como aproximadamente 15,24 mm (0,6 pulgadas). El diámetro exterior de la protección 28 a media longitud es de aproximadamente 40,64 mm (1,6 pulgadas) y se ajusta a la incisión/abertura de tal manera que la pestaña circunferencial superior 40 se mantiene en posición debido a su mayor diámetro total en relación con el diámetro de la protección 28 a media longitud. El espesor de la pared a media longitud es de aproximadamente 4,064 mm (0,16 pulgadas) y puede ser tan grueso como aproximadamente 7,62 mm (0,3 pulgadas). La protección 28 está hecha de cualquier polímero, tal como KRATON® o polietileno; sin embargo, la protección puede estar hecha de cualquier material adecuado, incluyendo metal. Una protección 28 puede ser flexible de modo que pueda comprimirse ligeramente para facilitar la inserción a través de la abertura 14 en la pared abdominal 10. El espesor de la protección 28 y/o la elección del material para la protección 28 se seleccionan de modo que la protección 28 sea capaz de resistir las fuerzas de corte y punción de cuchillas, cuchillos, bisturís, morceladores y similares. La protección 28 sirve como una tabla de cortar o superficie contra la cual se coloca el tejido objetivo para cortar antes de retirarla. El tejido objetivo 16 se agarra con una pinza laparoscópica y se estira hacia arriba hacia la abertura 14. Al menos una porción del tejido objetivo 16 que se va a cortar se mantiene en posición en la ubicación de la protección 28 en cualquier lugar a lo largo de su longitud. Una cuchilla tal como un bisturí o un morcelador se mueve luego en contacto con esa porción del tejido objetivo para cortar en la ubicación de la protección 28 y se corta esa porción del tejido objetivo. La porción cortada de tejido objetivo se estira hacia arriba a través de la abertura 14 hacia la superficie exterior del paciente y se coloca una nueva sección de tejido objetivo a lo largo de la protección 28 para cortarla y retirarla. Este proceso se repite hasta que la totalidad de la muestra se retira total o parcialmente de la bolsa 18. La protección 28 sirve como protección para la bolsa 18. El profesional es libre de cortar el tejido objetivo en la ubicación de la protección 28 e incluso contra la superficie interior de la protección 30, mitigando las consecuencias de cortar la bolsa 18 con el bisturí o morcelador. La protección 28 no solo protege la bolsa de recuperación de muestras 18 de una incisión accidental, sino que también la protección 28 protege el tejido circundante, tal como la pared abdominal, de una incisión accidental. La protección 28 preserva la integridad de la bolsa 16 y mantiene efectivamente un sistema cerrado de morcelación. El cirujano puede reducir la muestra de forma rápida y segura y extraerla de la cavidad abdominal.

Una vez que la protección 28 se coloca, el cirujano alcanza la muestra 16 y estira de la misma a través de la incisión lo más lejos posible. Luego, el cirujano comenzará a morcelar la muestra 16 con un bisturí 26, cortando la muestra 16 para reducir su tamaño. Idealmente, el cirujano "recorta" o "pela" la muestra 16 para mantenerla en una pieza tanto como sea posible. Sin embargo, lo más probable es que la muestra 16 se reduzca en varias piezas. Al morcelar a través de la incisión, el cirujano puede mantener el neumoperitoneo en la cavidad abdominal 12 para que el progreso de la morcelación se pueda observar laparoscópicamente a través de un puerto lateral colocado en un sitio secundario dentro de la cavidad 12. El puerto lateral se encuentra fuera de la bolsa 18 y el cirujano puede mirar a través de la bolsa transparente o hacia la propia bolsa para asegurarse de que mantiene su integridad. Una vez que la muestra 16 se morcela, se tritura, se reduce lo suficiente como para estirar la porción restante a través de la incisión, se retira la protección 28 y la bolsa 18 y su contenido, incluyendo las piezas creadas durante la morcelación, se extraen del paciente. La bolsa 18 evitará que las pequeñas piezas restantes queden en la cavidad abdominal 12, manteniendo el sistema cerrado; mientras que en una morcelación tradicional, el cirujano debe regresar y buscar minuciosamente y recoger las piezas dispersas en medio de la cavidad pélvica para evitar la siembra potencial de nuevos sitios tumorales. El cirujano puede optar por echar un vistazo final al paciente por vía laparoscópica y luego cerrar las heridas.

Aunque se ha descrito para una extracción y morcelación abdominal, el procedimiento descrito anteriormente se puede realizar a través del orificio de la vagina, así si el cuello uterino se ha extraído. Siguiendo el mismo proceso, se introducirá la bolsa 18 y la muestra 16 se colocará en la bolsa 18 por vía laparoscópica. En lugar de estirar de la correa 22 a través de la abertura 14 de la pared abdominal, se estiraría a través de la vagina. Del mismo modo, la muestra

16 se asentaría en la base de la vagina mientras la bolsa 18 atraviesa la vagina y se abre fuera de la paciente. El cirujano puede enrollar la bolsa 18 hacia abajo o estirar de la misma para mantener su posición y proporcionar cierta retracción. El cirujano colocaría la protección 28 vaginalmente para proteger la integridad de la bolsa 18 y mantener un sistema cerrado, agarrar la muestra 16 para sacarla y morcelar para reducir el tamaño de la muestra 16. La morcelación de la muestra se realiza en la ubicación del protección 28 y/o contra la superficie de la protección 28 protegiendo el tejido y la bolsa circundantes de incisiones inadvertidas. El cirujano puede mantener el neumoperitoneo y observar el progreso de la morcelación laparoscópicamente. Una vez que la muestra 16 se morcela, se tritura, se reduce lo suficiente como para estirar la porción restante a través de la vagina, se retira la protección 28 y la bolsa 18 y su contenido, incluyendo las piezas creadas durante la morcelación, se extraen del paciente. La bolsa 18 evitará que las pequeñas piezas restantes queden en la cavidad abdominal evitando que se disemine material dañino tal como la forma de células cancerosas en la cavidad abdominal, manteniendo el sistema cerrado; mientras que en una morcelación tradicional, el cirujano debe regresar y buscar minuciosamente y recoger las piezas esparcidas en la cavidad pélvica, buscar las piezas en la cavidad pélvica. El cirujano puede optar por echar un vistazo final a la paciente por vía laparoscópica y cerrará el manguito vaginal y las incisiones abdominales.

En una variación mostrada en la Figura 11, la protección 28 está configurada para unirse a una tapa 44 tal como una tapa GELSEAL® fabricada por Applied Medical Resources Corporation en California. La tapa 44 incluye un anillo rígido 46 que se puede conectar de forma desmontable al extremo proximal de la protección 28. La tapa 44 incluye una palanca 48 para bloquear la tapa 44 a la protección 28. La tapa 44 incluye una porción penetrable 50 que puede estar hecha de gel configurado para sellar contra instrumentos insertados a través de la misma y mantener el neumoperitoneo dentro de la cavidad abdominal. Las Figuras 12-13 ilustran la tapa 44 conectada a la protección 28. Un puerto de insuflación 52 puede proporcionarse en la tapa 44. La tapa 44 encaja en la protección 28 y puede bloquearse herméticamente a la misma con el bloqueo de palanca 48 de modo que se mantenga el neumoperitoneo. La Figura 14 ilustra una tapa 44 que tiene múltiples puertos 54. Cada puerto 54 está configurado para recibir instrumentos laparoscópicos e incluye una o más juntas interiores para sellar contra instrumentos insertados. Una tapa 44 de múltiples puertos permite ventajosamente la inserción de una pinza, laparoscopio y/o morcelador a través de un solo sitio.

Las Figuras 15-17 ilustran otra variación de la protección 28 que incluye un globo 56 en el extremo distal de la protección 28. El globo 56 se muestra en una configuración inflada en la Figura 15. En la configuración inflada, el globo 56 se extiende radialmente hacia fuera para crear una pestaña ancha para fijarse contra la pared abdominal 10 dentro de la cavidad abdominal 12, lo que dificulta que la protección 28 se retire accidentalmente de la abertura 14. La Figura 16 ilustra el globo en una configuración desinflada en la que la protección 28 se inserta y se retira fácilmente de la abertura 14. La protección 28 de las Figuras 15-17 también pueden conectarse a una tapa 44. La protección 28 puede estar hecha de cualquier material polimérico incluyendo policarbonato o material similar.

Una entrada en forma de embudo en el extremo proximal de la protección 28 se ha descrito anteriormente. La entrada en forma de embudo se puede agrandar radialmente hacia fuera en otra variación para crear un área de superficie más grande contra la cual se puede cortar el tejido. El extremo proximal ensanchado también ayuda a retener la bolsa en posición fuera del paciente y entre la protección 28 y el margen 10 de tejido. En otra variación, la protección 28 incluye un extremo distal acampanado que tiene forma troncocónica o curvada. El extremo distal ensanchado puede incluir una pestaña ampliada que se extiende radialmente que extiende la bolsa 18 lateralmente dentro de la cavidad abdominal. El extremo distal ensanchado ayuda a mantener la bolsa en una posición abierta y lejos de entrar en contacto con la muestra y lejos de la entrada distal en la protección 28, protegiendo así la bolsa 18 del contacto inadvertido con una cuchilla. En la variación del extremo distal ensanchado de la protección 28, el diámetro distal de la protección 28 en la abertura distal es mayor que el diámetro de la protección 28 a media longitud. En la variación del extremo proximal ensanchado de la protección 28, el diámetro proximal de la protección 28 en la abertura proximal es mayor que el diámetro de la protección 28 a media longitud. En otra variación más, la protección 28 incluye un extremo proximal ensanchado y un extremo distal ensanchado que retiene las ventajas de ambos descritos anteriormente.

Los procedimientos para la extracción de tejido que se describirá ahora emplean la protección 28 con una tapa 44. Después de completar la histerectomía laparoscópica o cualquier otra disección, la muestra 16 descrita anteriormente se separa por completo del tejido circundante y está en espera de extracción. El cirujano insertará la bolsa de muestras 18, que puede ser transparente, en la pelvis y colocará la muestra 16 en la bolsa 18. Luego, el cirujano agarrará la correa 22 de la bolsa 20 con una pinza laparoscópica y estirará de la bolsa 18 hacia arriba y a través de la incisión de la pared abdominal 14 donde se colocó previamente un trocar. Si es necesario, el cirujano extenderá la incisión a 15-25 mm antes de estirar de la bolsa por completo. Debido a que la muestra 16 es demasiado grande para pasar a través de la abertura 14, la muestra 16 se colocará justo debajo de la pared abdominal 10, dentro de la cavidad pélvica, mientras que el resto de la bolsa 18 se extrae de la incisión y se abre fuera del paciente como se muestra en la Figura 1. El cirujano puede enrollar la bolsa hacia abajo o estirar de la misma para mantener su posición y proporcionar cierta retracción. Luego, el cirujano insertará la protección 28 en la incisión para proteger la bolsa 18 y la pared abdominal 10 durante la morcelación, así como para retraer la incisión. Se preserva la integridad de la bolsa y se mantiene el sistema cerrado.

La protección 28 se coloca en la abertura 20 de la bolsa 18 y se coloca dentro de la incisión de tal manera que la protección 28 se extiende a través del margen de tejido 10. Una tapa 44 está conectada a la protección 28. La tapa

44 encaja en la pestaña superior proximal 40 y la palanca 48 de la tapa 44 se mueve a una posición bloqueada, sellando la tapa 44 sobre la protección 28. El protección 28 puede incluir un alambre reforzado 58 para mantener la forma y la rigidez de la pestaña superior 40. El alambre 58 es visible en las Figuras 1, 5-6, 10 y 12. Con la tapa 44 en posición, la bolsa 18 puede insuflarse. En una variación, la bolsa 18 sola está insuflada en relación con la cavidad abdominal 12. En otra variación, tanto la bolsa 18 como la cavidad abdominal 12 están insufladas. En otra variación, tanto la bolsa 18 como la cavidad abdominal 12 están insufladas de manera que la presión dentro de la bolsa 18 es mayor que la presión de insuflación de la cavidad 12. La insuflación puede proporcionarse a través de un trocar insertado a través de la tapa 44 o a través del puerto de insuflación 52 en la tapa 44. Con la tapa 44 en posición, se inserta un morcelador eléctrico 24 a través de la porción penetrable 50 de la tapa 44 y dentro del interior de la bolsa 18. Alternativamente, si se emplea una tapa de múltiples puertos 44, se puede insertar un morcelador 24 a través de uno de los puertos 54. También se inserta una pinza quirúrgica a través de la tapa 44, ya sea a través de la porción penetrable 50 o a través de uno de los puertos 54 y el tejido objetivo se agarra y se estira proximalmente hacia la abertura y dentro del lumen central 38 de la protección 28 donde se morcela el tejido objetivo en la zona de protección que ofrece la protección 28. Como se mencionó anteriormente, la protección 28 protege la bolsa 18 de ser perforada y, por lo tanto, ayuda a mantener un sistema cerrado de morcelación. El morcelador eléctrico 24 se coloca a través de la tapa de gel 44 a una profundidad para mantener el extremo distal con cuchillas 60 del morcelador eléctrico 24 en el lumen central 38 y en la región protegida o la longitud de la protección 28. El tejido dirigido es arrastrado por una pinza hacia la cuchilla 60 para la morcelación y la extracción. El tejido extraído viajará a través del lumen central del morcelador eléctrico 24.

En lugar de colocar el morcelador 24 a través de la porción penetrable 50 de la tapa 44, se proporciona un estabilizador que trabajará con la bolsa 18 o protección 28 y sirve para mantener el morcelador 24 en posición a una profundidad dentro de la zona protegida dentro del lumen central 38 de la protección 28. Mantener el morcelador dentro del lumen 38 de la protección 28 evita que el morcelador 24 entre en contacto con la pared de la bolsa 18 durante el procedimiento, protegiendo así la bolsa de roturas inadvertidas. Una variación del estabilizador se describirá también a continuación.

Después de colocar el morcelador 24 y la tapa 44, el cirujano puede elegir insuflar la bolsa 18, así como la cavidad abdominal 12. El cirujano puede observar la posición del morcelador 24 y el tejido objetivo 16, así como la integridad de la bolsa 18, asegurándose de que no esté torcida o que se acerque demasiado al extremo distal 60 del morcelador 24. La observación se realiza a través de un laparoscopio colocado a través de un puerto 54 en el mismo sitio de incisión o a través de un sitio de incisión secundario que proporciona un puerto lateral. La muestra 16 se agarra con un tenáculo y se estira a través del morcelador eléctrico 24 para reducir su tamaño. Idealmente, el cirujano "recorta" o "pela" la muestra para mantenerla en una pieza tanto como sea posible. Sin embargo, lo más probable es que la muestra 16 se reduzca a varias piezas. Una vez que la muestra 16 se morcela lo suficiente como para estirar del tejido restante a través de la incisión, se retiran el morcelador 24, la tapa de gel 44 o estabilizador y el retractor de la protección 28, y se extrae la bolsa 18 y su contenido, incluyendo las piezas creadas durante la morcelación fuera del paciente. La bolsa 18 evitará que las pequeñas piezas restantes queden detrás en la cavidad abdominal 12, manteniendo el sistema cerrado; mientras que en una morcelación tradicional, el cirujano debe regresar y buscar minuciosamente y recoger las piezas dispersas en medio de la cavidad pélvica. El cirujano puede optar por echar un vistazo final al paciente por vía laparoscópica y cerrará las heridas.

Aunque se ha descrito para una extracción y morcelación abdominal, el procedimiento anterior de morcelación eléctrica descrito puede ser realizado a través de un orificio corporal tal como una vagina también. Siguiendo el mismo proceso, se introducirá la bolsa 18 y la muestra 16 se colocará en la bolsa 18 por vía laparoscópica. En lugar de estirar de la correa 22 a través de la abertura 14 de la pared abdominal, la correa 22 pasaría por la vagina. Del mismo modo, la muestra 16 se asentaría en la base de la vagina mientras la bolsa 18 atraviesa la vagina y se abre fuera de la paciente. El cirujano puede rodar la bolsa hacia abajo o estirar de la misma para mantener su posición y proporcionar cierta retracción. El cirujano colocaría la protección 28 vaginalmente en la bolsa 18 para proteger la integridad de la bolsa y para mantener un sistema cerrado de morcelación, colocaría la tapa 44 en la protección 28 y colocaría el morcelador eléctrico 24 a través de una tapa de gel 44 o tapa estabilizadora. Luego, el cirujano agarraría la muestra 16 con un tenáculo y la sacaría por el morcelador eléctrico 24 por vía vaginal para reducir el tamaño de la muestra 16. El cirujano mantendría el neumoperitoneo y observaría el progreso de la morcelación laparoscópicamente. Una vez que la muestra 16 se morcela lo suficiente como para estirar de la porción restante a través de la vagina, se retira el morcelador 24, la tapa de gel 44 o la tapa estabilizadora, la protección 28 y/o el retractor, y la bolsa 18 y su contenido, incluyendo las piezas creadas durante la morcelación, son extraídas del paciente. La bolsa 18 evitará que las pequeñas piezas restantes queden en la cavidad abdominal 12, manteniendo el sistema cerrado de morcelación; mientras que en una morcelación tradicional, el cirujano debe regresar y buscar minuciosamente y recoger las piezas en medio de la cavidad pélvica y la vagina. El cirujano puede optar por echar un vistazo final a la paciente por vía laparoscópica y cerrará el manguito vaginal y las incisiones abdominales.

Volviendo ahora a las Figuras 18-19, se muestra un retractor 62 que comprende un primer anillo 64 y un segundo anillo 66 interconectados por una pared lateral flexible 68. El retractor 62 se describe con mayor detalle en una o más de las solicitudes de patente mencionadas anteriormente. El segundo anillo 66 puede comprimirse e insertarse a través de la pequeña incisión donde se expande para crear una fijación contra la pared abdominal 10 dentro de la cavidad 12. El primer anillo 64 reside por encima de la pared abdominal 10 fuera del paciente, donde puede enrollarse hacia abajo para retraer y agrandar la abertura 14 en la pared abdominal. El retractor 62 puede emplearse con cualquiera

de las variaciones descritas anteriormente. En uso, el retractor 62 se inserta antes de la inserción de la bolsa 18 en la cavidad u orificio. En una variación, el primer anillo 64 tiene un diámetro mayor que el segundo anillo 66, como se muestra en la Figura 19. El primer anillo 64 más grande en relación con el segundo anillo 66 permite más espacio para trabajar y cortar el tejido. La pared lateral 68 está hecha de un laminado de poliuretano o material similar que incluye material tejido para resistir el corte a través de la pared lateral 68.

Las Figuras 20A-20B ilustran un retractor modificado 62 configurado en una bolsa 70. La bolsa 70 incluye el primer anillo 64 y el segundo anillo 66 interconectados por una pared lateral flexible sustancialmente cilíndrica 68. La abertura en el segundo anillo 66 está cerrada por una porción de bolsa dependiente que forma una base 72 para la bolsa 70. La bolsa 70 se inserta de la misma manera que la descrita anteriormente con respecto a la bolsa 18 y se usa de la misma manera. El segundo anillo 66 se comprime y pasa a través de la pequeña incisión hacia la cavidad abdominal 12. La pared lateral 68 se enrolla alrededor del anillo superior 64 para retraer y agrandar la abertura 14 y una protección 28 conectable al primer anillo 64 puede o no ser empleada en la abertura dentro de la bolsa 70. La muestra 16 se extrae de la misma manera que la descrita anteriormente a través de una morcelación manual o eléctrica. El primer anillo 64 también se puede conectar a la tapa de gel 44.

Volviendo ahora a las Figuras 21-24, se muestra una bolsa 70 que tiene solo un primer anillo 64 que forma una abertura, una pared lateral cilíndrica flexible 68 y una base 72. El primer anillo 64 es elástico y compresible en una configuración alargada colapsada adecuada para pasar a una pequeña incisión o a través de la luz de un trocar. La flecha en la Figura 22 ilustra la dirección vertical del colapso de la bolsa 70. La bolsa plegada 70 se comprime posteriormente fácilmente en una dirección lateral y se despliega en la cavidad abdominal. El primer anillo 64 está comprimido en una forma alargada. Se permite que la bolsa comprimida forme su forma original con el primer anillo 64 expandiéndose. En la configuración expandida, la bolsa 70 se orienta fácilmente dentro de la cavidad 12. La bolsa plegada 70 se encuentra convenientemente plana dentro de la cavidad abdominal e incluye dos lados. La bolsa 70 en una configuración plegada no tiene un lado derecho hacia arriba porque se puede usar cualquier lado para colocar la muestra dentro de los límites del primer anillo 64. El primer anillo 64 sirve como guía perimetral para la colocación de muestras y puede ser de colores brillantes para que pueda observarse fácilmente con un laparoscopio. Después de colocar la muestra dentro del perímetro del primer anillo 64, el primer anillo 64 se agarra y se levanta para ubicar la muestra dentro de la bolsa 70. Lo mismo puede decirse de la bolsa 70 de dos anillos descrita anteriormente. Como se muestra en las Figuras 23-24, la bolsa 70 puede girarse para crear una forma espiral para colapsar o acortar la longitud de la bolsa. Esta característica es ventajosa no solo para la inserción de la bolsa a través de una pequeña incisión, sino también para elevar la muestra más cerca de la abertura de la bolsa a medida que se está morcelando.

Volviendo ahora a la Figura 25, se muestra una protección 74 que está configurada para su uso con un retractor 62 representado en las Figuras 18-19 o con una bolsa 70 de las Figuras 20-24. La protección 74 incluye un anillo rígido 76 con una pluralidad de aletas 78 que se extienden hacia dentro que se encuentran en el centro o, como se muestra en la Figura 25, formando una abertura 80 en el centro. Las aletas 78 están unidas al anillo 76 de manera que se flexionan con respecto al anillo 76, permitiendo que el tejido objetivo 16 se extraiga más allá de las aletas 76. Las aletas 78 también se flexionan distalmente permitiendo que los instrumentos se inserten más allá de la protección. Las aletas 78 están hechas del mismo material que la protección 28, tal como policarbonato, LDPE, HDPE o material similar y, como tales, las aletas 78 son lo suficientemente resistentes, resistentes a los cortes y resisten la penetración con una cuchilla y, por lo tanto, protegen el retractor 62 o la bolsa 70. La protección 74 puede comprender un solo anillo 76 con aletas 78 o estar compuesto por dos anillos 76a, 76b similares que tienen aletas 78a, 78b, respectivamente. Los dos anillos 76a, 76b están conectados entre sí de manera que las aletas 78a están desplazadas de las aletas 78b para crear una construcción de aleta en capas que proporciona protección entre las aletas 78a, 78b. El tejido objetivo 16 se estira hacia arriba a través de las aberturas 80a, 80b, en el que cuando está en la región de la protección 76, se corta el tejido objetivo 16. El tejido objetivo 16 también se puede cortar cuando se coloca contra las aletas 78a, 78b.

Volviendo ahora a la Figura 26, la protección 74 incluye una pared perimetral plana vertical 82 configurada para encajar debajo del primer anillo 64 del retractor 62 o la bolsa 70 como se muestra en la Figura 29. La protección 74 también puede incluir pestañas 84 configuradas para encajar con el primer anillo 64 del retractor 62 o la bolsa 70 como se muestra en la Figura 28. La Figura 27 ilustra una protección rígida 74 sin aletas. La protección rígida 74 de la Figura 27 proporciona una gran superficie de corte contra la cual se puede localizar y cortar el tejido objetivo sin flexionar tanto como una protección 74 con aletas flexibles 78. La protección 74 también puede incluir una porción dependiente 86 en forma de embudo para proporcionar una mayor protección en la dirección vertical para la bolsa/retractor 70, 62 y/o la herida. La protección 74 se coloca en la parte superior del retractor 62 o bolsa 70 y dentro del perímetro del primer anillo 64. La protección 74 se ajusta debajo del primer anillo 64 para unir la protección 74 al primer anillo 64. La protección 74 también ayuda a mantener la bolsa 70 o el retractor 62 en posición mientras está hecho de material que resiste la penetración cuando está morcelado. En otras variaciones, la protección está configurada para encajar sobre el anillo.

Volviendo ahora a la Figura 30, se muestra un trocar 88 que tiene un primer globo 90 y un segundo globo 92. El trocar 88 incluye una carcasa de sellado extraíble 94 que contiene una o más juntas para sellar contra instrumentos insertados. El trocar 88 incluye un lumen central 96 que se extiende a través de la carcasa de sellado 94 y el trocar 88. El lumen 86 está dimensionado y configurado para recibir un morcelador eléctrico 24. El trocar 88 puede incluir además un obturador (no mostrado) configurado para penetrar una pared abdominal. El trocar 88 puede insertarse a

través de una tapa de gel 44 descrita anteriormente o directamente a través de una incisión en el abdomen. Una bolsa 18, 62 puede desplegarse a través del lumen 86, y una muestra 16 insertada en la bolsa 18, 62. La correa 22 de la bolsa 18 o el primer anillo de la bolsa 62 se estira a través de la incisión y el trocar 88 se vuelve a insertar. El segundo globo 92 se infla. En la configuración inflada, el segundo globo 92 se extiende lateralmente empujando la bolsa 18, 62 lateralmente y fuera del extremo distal del trocar 88 y lejos del extremo distal con cuchillas de un morcelador. Se inserta un morcelador eléctrico 24 en el lumen 96 del trocar 88. Se puede evitar que el morcelador 24 se extienda más allá del extremo distal del trocar 88 por medio de un tope formado en el trocar 88 que colindará con el morcelador 24 y evitará que se mueva distalmente. Se inserta un tenáculo en el lumen del morcelador 24 y el tejido se agarra y se estira hacia el morcelador. El tejido se corta y se extrae de la bolsa de muestras. El primer globo 90 se infla y reside por encima de la pared abdominal. Tanto el primer globo 90 como el segundo 92 ayudan a retener el trocar 88 en posición con respecto a la pared abdominal 12. La Figura 31 ilustra otro trocar 88 que tiene una carcasa de sellado 94 y un puerto de insuflación 98 para inflar al menos un globo 92.

Volviendo ahora a las Figuras 32-39, ahora se describirá un estabilizador 100. El estabilizador 100 incluye una pestaña 102 configurada para conectarse con una bolsa 18, 70 o protección 28. El estabilizador 100 incluye una porción central 104 que define un lumen 106 y aloja un cierre 108. El lumen 106 está dimensionado y configurado para recibir un morcelador eléctrico 24. Cuando se inserta en el lumen 106, la altura del morcelador 24 con respecto a la pared abdominal puede ajustarse y luego bloquearse en posición con el cierre 108. El cierre 108 tiene una configuración desbloqueada en la que se libera la palanca 110, permitiendo que el morcelador 24 se traslade verticalmente dentro del lumen 106. El cierre 108 también tiene una configuración bloqueada en la que la palanca 110 se presiona bloqueando la traslación del morcelador 24. El cierre 108 funciona para aumentar la fricción sobre el árbol del morcelador 24, que lo mantiene en posición.

Volviendo ahora a las Figuras 40-41, el estabilizador 100 se muestra conectado a un morcelador eléctrico 24. El sistema de las Figuras 40-41 incluye un mecanismo de trinquete que incluye una barra dentada en el morcelador 24 configurada para acoplarse con un trinquete (no mostrado) dentro de la porción central 104 del estabilizador 100. Unos botones 114 se muestran en el estabilizador 100 para liberar y acoplar el trinquete para desbloquear y bloquear el estabilizador 100 del morcelador 24 para liberar o detener su traslación vertical relativa. El morcelador 24 incluye un telescopio integrado y un iluminador 116, un puerto de insuflación 118 y una conexión de accionamiento mecánico 120 para rotar la cuchilla del morcelador 122. El estabilizador 100 incluye una pestaña inferior 102 que se extiende hacia fuera para acoplar una bolsa o retractor o protección como se describió anteriormente. En una variación, el estabilizador 100 está configurado de tal manera que se evita la activación del morcelador 24 si el trinquete del estabilizador está dentro de un cierto rango de la barra dentada 112, proporcionando un mecanismo de cierre de seguridad para que el morcelador 24 no se active cuando está en una posición demasiado distal, o más allá del alcance de la protección y, por lo tanto, amenazaría un contacto accidental con la bolsa. Otra variación del estabilizador 100 se muestra en las Figuras 42-43, en las que se usan números similares para describir partes similares. El estabilizador 100 tiene una forma diferente y los elementos de trinquete 122 son visibles en la Figura 43.

Las Figuras 44-45 ilustran una bolsa 18 que tiene una correa 22 y un anillo flexible 64 en la abertura 20. El material de la bolsa puede ser transparente u opaco y el anillo 64 es compresible para su inserción a través de una pequeña incisión. La pared lateral 68 puede enrollarse alrededor del primer anillo 64 para reducir la altura de la bolsa y, por lo tanto, elevar la muestra más cerca de la abertura y, por lo tanto, hacer que la muestra sea más accesible para la morcelación.

Las Figuras 46-47 ilustran un instrumento de despliegue de bolsas 124 para la bolsa 18 de la Figura 47. El instrumento 124 puede insertarse a través de un trocar. La bolsa 18 incluye una abertura 20, una correa 22 y una tapa de despliegue 21.

Las Figuras 48-49 ilustran otra variación de bolsa que tiene un primer anillo 64, un segundo anillo 66 y una pared lateral 68 entre los mismos y una base 72. Un segundo anillo elástico 66 ubicado en el fondo de la bolsa 18 hace que la bolsa se ensanche cuando se dispone dentro de la cavidad corporal 12 y ayuda a evitar que el material se adhiera a la muestra 16. Después de colocar una muestra en la bolsa 18, el primer anillo 64 se estira hacia la superficie de la pared abdominal 10 como se muestra en la Figura 49.

La Figura 50 ilustra una bolsa 18 que tiene un primer anillo 64 hecho de nitinol para permitir una inserción más fácil a través de una pequeña incisión mientras proporciona soporte para mantener la bolsa 18 abierta dentro de la cavidad abdominal 12.

Las Figuras 50A a 50D ilustran una bolsa 18 de acuerdo con diversas realizaciones en un estado no plegado o expandido o parcialmente expandido. Como se muestra, la bolsa 18 incluye un extremo cerrado 126 y al menos un extremo abierto 128. El extremo abierto 128 de acuerdo con diversas realizaciones comprende una correa o cordón 130 que rodea el extremo abierto 128 de la bolsa 18. La manipulación de la correa 130 cierra el extremo abierto 128 de la bolsa 18. La bolsa 18 como se ilustra incluye una pluralidad de pliegues preformados 132 o un patrón de deformación predefinido en la pared 134 de la bolsa 18 entre el extremo cerrado 126 y el extremo abierto 128 de la bolsa 18. La bolsa 18 de acuerdo con diversas realizaciones está formada para proporcionar una tendencia de la bolsa 18 a estar en un estado aplastado y plano, proporcionando una altura mínima con el extremo abierto 128 orientado hacia arriba o hacia la abertura en la cavidad corporal y teniendo un ancho, diámetro o dimensión de abertura máxima

y el extremo cerrado 126 orientado hacia fuera de la abertura en la cavidad corporal y dispuesto para quedar plano y estable a lo largo de la cavidad corporal. De acuerdo con diversas realizaciones, cuando se aplica fuerza en una dirección, la altura de la pared 134 de la bolsa 18 aumenta para capturar o rodear una muestra dentro de la bolsa 18. Los pliegues 132 o el patrón de deformación aseguran que el aumento de la bolsa 18 se produce linealmente en la dirección en la que se aplica la fuerza. De acuerdo con diversas realizaciones, se aplica un peso, la muestra o una fuerza opuesta a la bolsa 18 para ayudar adicionalmente en el aumento de la bolsa 18 o, en particular, el aumento dirigido linealmente en la bolsa 18.

En una realización, la bolsa 18 se pliega plana o en forma de acordeón antes del despliegue en el cuerpo del paciente. La bolsa 18 cuando se despliega queda plana con el extremo abierto 128 de la bolsa 18 en la parte superior y el extremo cerrado 126 en la parte inferior. El extremo cerrado 126, por ejemplo, pone en el fondo la cavidad corporal del paciente. Como tal, el extremo abierto 128 de la bolsa 18, debido al patrón formado en la pared 134 de la bolsa 18, permanece abierto y, por lo tanto, no necesita mantenerse abierto. Además, debido al patrón, el extremo abierto 128 está abierto de manera sesgada y se resiste al cierre. De este modo, se reduce la dificultad y el tiempo invertido para colocar la muestra en y/o dentro de la bolsa.

El cirujano coloca la muestra en la parte superior de la bolsa 18 en o sobre el extremo abierto 128 de la bolsa 18. Al estirar de la correa 130, la pared 134 de la bolsa 18 se estira hacia arriba y alrededor de la muestra, conteniendo así la muestra. Las fuerzas opuestas de la tracción sobre la correa 130 y el peso de la muestra en la bolsa 18 hacen que el patrón de deformación a lo largo de la pared 134 de la bolsa 18 se despliegue o se enderece. En una realización, el extremo inferior o cerrado 126 de la bolsa 18 incluye un peso o un peso acoplable para garantizar que se proporcione suficiente fuerza opuesta para enderezar la pared 134 de la bolsa 18 cuando se estira de la correa 130. En una realización, se proporcionan una o más pestañas 136 o porciones de la bolsa 18 alrededor del extremo abierto 128 de la bolsa 18 para asegurar que las fuerzas que empujan la bolsa 18 hacia fuera o hacia la abertura en la cavidad corporal también hacen que la pared 134 o uno o más pliegues 132 de la pared 134 de la bolsa 18 se desplieguen.

En una realización, cuando el peso de la muestra estira de la bolsa 18 hacia abajo, hace que los lados más cortos de la bolsa 18 se estiren hacia abajo, disminuyendo el tamaño global de contención. De acuerdo con diversas realizaciones, para compensar o reducir la disminución del tamaño de contención global, se proporcionan una o más pestañas 136 en el extremo abierto 128 de la bolsa 18 que se encuentra en el lado plano de la bolsa 18 y evitan que la bolsa 18 disminuya en su tamaño de contención general. Como tal, en una realización, cuando la bolsa 18 se aplana, la distancia a lo largo del borde de la bolsa 18 es mayor que la distancia a lo largo de la sección transversal de la bolsa 18. La correa 130 en una realización está roscada a través de las pestañas 136.

Para una altura y/o anchura particular deseada de la bolsa 18, el patrón como se muestra en las Figuras 50E-50F se utiliza para crear de manera óptima el patrón de pared para garantizar el despliegue y la operación adecuados (por ejemplo, enderezado y contención). En una realización, la bolsa 18 se forma previamente con el patrón ilustrado y la bolsa 18 se calienta luego para mantener el estado plano y estampado. Una correa 130 está unida o enroscada a través de pestañas 136 en el extremo abierto 128 de la bolsa 18. Como tal, el calor, la presión o la condición preformada para colocar la bolsa 18 en un estado inicial plano, estable y modelado ayuda a mantener el patrón de deformación y provoca o empuja la bolsa 18 al estado colapsado y deformado cuando se coloca dentro de la cavidad corporal. Una fuerza hacia abajo aplicada al centro de la bolsa 18 ayuda a hacer que los pliegues 132 se enderecen o se desplieguen y, por lo tanto, expandan o alarguen la altura de la bolsa 18 para engullir la muestra. Como se muestra, el valle y/o las montañas del patrón pueden tener la misma altura y/o ancho para garantizar aún más un aumento de tamaño lineal y constante o medido. En diversas realizaciones, los valles o montañas del patrón pueden tener diferentes dimensiones y aplicar la misma fuerza en las paredes interiores de un dispositivo de despliegue cilíndrico que reduce la fuerza necesaria para desplegar la bolsa 16.

De acuerdo con diversas formas de realización, la parte superior o extremo abierto y el extremo inferior o cerrado de la bolsa se tuercen en direcciones alternas causando patrones en espiral en la pared de la bolsa. La bolsa y/o las espirales se calientan o comprimen para mantener su forma. Los pliegues en espiral ayudan a mantener la bolsa plana después de ser insertada en el cuerpo. Después de colocar la muestra en el extremo abierto de la bolsa, al estirar de la correa que rodea el extremo abierto de la bolsa, la pared de la bolsa se despliega o se desenrolla. Como tales, fuerzas opuestas de la tracción de la correa o el extremo abierto de la bolsa y el peso de la muestra y/o el peso adjunto o agregado en el extremo cerrado o en el fondo de la bolsa hacen que la bolsa se desenrosque y engulle la muestra cuando la bolsa se estira hacia la abertura en la cavidad corporal. De acuerdo con diversas realizaciones, el extremo abierto incluye un primer anillo y/o el extremo cerrado incluye un segundo anillo. El primer y/o segundo anillos pueden estar reforzados o incluir un alambre o varilla para empujar el extremo abierto en un estado abierto o agrandado para recibir una muestra, aumentar la tendencia de que la bolsa permanezca en una condición plana o sin expandir o para proporcionar peso para ayudar en la expansión de la bolsa o la estabilidad en la colocación de la bolsa o la recepción y captura de la muestra.

De acuerdo con diversas formas de realización, la parte superior o extremo abierto y el extremo inferior o cerrado de la bolsa se colapsan directamente uno hacia el otro. Las arrugas o pliegues en la pared de la bolsa entre el extremo abierto y cerrado de la bolsa se calientan o comprimen para mantener su patrón/forma y ayudar a mantener la bolsa plana después de ser insertada en el cuerpo. Después de colocar la muestra en el extremo abierto de la bolsa, al estirar de la correa que rodea el extremo abierto de la bolsa, la pared de la bolsa se arruga o se endereza. Como tales,

fuerzas opuestas de la tracción de la correa o el extremo abierto de la bolsa y el peso de la muestra y/o el peso adjunto o agregado en el extremo cerrado o en el fondo de la bolsa hacen que la bolsa se enderece y engulle la muestra cuando la bolsa se estira hacia la abertura en la cavidad corporal. De acuerdo con diversas realizaciones, el extremo abierto incluye un primer anillo y/o el extremo cerrado incluye un segundo anillo. El primer y/o segundo anillos pueden estar reforzados o incluir un alambre o varilla para empujar el extremo abierto en un estado abierto o agrandado para recibir una muestra, aumentar la tendencia de que la bolsa permanezca en una condición plana o sin expandir o para proporcionar peso para ayudar en la expansión de la bolsa o la estabilidad en la colocación de la bolsa o la recepción y captura de la muestra.

Como se muestra en la Figura 50G y la Figura 50H, la bolsa 18 puede tener varias formas superiores, básicas y generales, incluyendo, pero no limitadas a, cubos, prismas, cilindros, esferas, dodecaedros, hemisferios, conos, cuboides, polígonos, etc., y está encerrada con una o más aberturas e incluye varios patrones de deformación de la pared para hacer que la bolsa tienda a permanecer en una forma colapsada o sustancialmente plana y se expanda de manera lineal o controlada cuando se manipula para contener y engullir la muestra en su interior.

Volviendo ahora a las Figuras 51-53, se muestra otra variación de la protección o escudo 200. La protección 200 tiene una forma general de espiral. La protección 200 incluye un primer extremo interior 202 y un segundo extremo exterior 204. El primer extremo 202 y el segundo extremo 204 están interconectados por una porción central 206 también llamada hoja o banda. La protección 200 tiene una superficie interior 208 y una superficie exterior 210 interconectadas por un extremo superior 212 también llamado extremo posterior o extremo proximal y un extremo inferior 214 también llamado extremo delantero o extremo distal y por el primer extremo interior 202 y el segundo extremo exterior 204. La porción central 206 o banda tiene una superficie exterior cóncava 210 y la superficie interior 208 forma una superficie conformada que es convexa cuando se ve desde dentro de la espiral. La concavidad de la banda es parabólica en una variación con el punto de inflexión a medio camino entre el extremo superior 212 y el extremo inferior 214, aunque el punto de inflexión puede estar en cualquier lugar entre el extremo superior 212 y el extremo inferior 214, e incluso coincidente o casi coincidente con el extremo superior 212 o el extremo inferior 214. La banda 206 también puede no tener una concavidad y puede ser simplemente curva o recta a lo largo de al menos una porción de la protección 200 entre el extremo superior 212 y el extremo inferior 214. La protección 200 se muestra simétrica con un extremo superior que tiene el mismo diámetro exterior que el extremo inferior. En otra variación, la protección 200 tiene una forma asimétrica y puede tener un extremo superior de mayor o menor diámetro en relación con el extremo inferior. La protección 200 también es verticalmente simétrica; sin embargo, la protección 200 puede tener un eje central que está en ángulo con respecto a un plano horizontal de referencia. La protección 200 tiene una forma espiral de tal manera que una parte de la banda se superpone a otra parte de la banda de forma curva, circular o elíptica. En particular, al menos una porción de la superficie exterior 210 de la banda 200 se superpone y enfrenta al menos a una porción de la superficie interior 208 de la banda 200, de manera que la concavidad de parte de la banda 200 es adyacente o está yuxtapuesta a una concavidad de otra parte de la banda que asienta y anida una parte de la banda dentro de la otra parte de la banda. Se muestra que la espiral tiene una configuración en reposo y sin tensión mecánica que tiene un giro y medio con una longitud circunferencial de aproximadamente $3\pi R$, donde R es el radio tomado perpendicular al eje longitudinal de la protección 200. La protección 200 no necesita tener exactamente 1,5 vueltas, y puede tener más o menos vueltas según lo deseado de acuerdo con su tamaño, forma y distribución de fuerza deseada para un tamaño de incisión particular y función tal como una función de retractor y/o función de retención. Una ventaja particular de la protección en espiral 200 es que su forma y tamaño se pueden cambiar, expandir o reducir. En esencia, la banda puede deslizarse con respecto a sí misma para formar una forma espiral más grande que tiene un diámetro más grande o una forma espiral más pequeña que tiene un diámetro más pequeño. La protección en espiral 200 incluye un lumen central 216 formado por la espiral, que también se puede agrandar a medida que la espiral se expande o se abre. El tamaño del lumen central 216 también se puede reducir a medida que la espiral se cierra o se reduce su tamaño deslizando la banda en un rizo más apretado sobre sí mismo, produciendo un mayor número de vueltas frente a un rizo más grande que produciría un diámetro mayor con un número menor de giros. El lumen central 216 tiene una forma sustancialmente circular; sin embargo, el lumen central 216 puede ser de forma elíptica o irregular. Como tal, el escudo en espiral 200 es ajustable cuando se inserta en la herida de un paciente o una incisión o una bolsa colocada dentro de un paciente como se describió anteriormente con las otras protecciones. Dependiendo del tamaño de la incisión, el escudo en espiral 200 se puede ajustar más grande o más pequeña abriendo o cerrando la forma en espiral, doblando la protección sobre sí misma para hacer más giros para adaptarse a la abertura de la herida o la bolsa en consecuencia. Además, el escudo en espiral 200 se puede moldear con un sesgo predeterminado para una posición, forma y tamaño diametral normal en reposo o normal. Por ejemplo, si se hace una incisión de aproximadamente 25,4 mm (una pulgada) en el paciente, un escudo en espiral 200 que tiene un diámetro de reposo de aproximadamente 50,8 mm (dos pulgadas) puede reducirse de tamaño girando la protección sobre sí misma para aumentar sus bobinados sobre sí mismos, disminuyendo así su diámetro. Mientras está en la configuración reducida, el escudo en espiral 200 se inserta en la incisión de 25,4 mm (una pulgada) y luego se libera. Mientras que debido al sesgo moldeado en el escudo en espiral 200, el escudo en espiral 200 tenderá hacia su configuración normal y, por lo tanto, se expandirá desde su configuración reducida y ventajosamente retraerá la incisión al mismo tiempo, así como sellará o forzará contra la incisión, reteniendo el escudo en espiral 200 y cualquier cosa entre el escudo 200 y la incisión, tal como una bolsa en posición con respecto al paciente. Alternativamente, el escudo 200 puede reducirse ventajosamente bajo la fuerza del tejido cuando se inserta en la incisión. La fuerza del tejido sobre el escudo puede reducir el tamaño diametral del escudo. Debido a que el escudo es ajustable, la abertura central o el lumen 216 se puede aumentar de tamaño abriendo la espiral para la extracción de muestras más grandes. Esta capacidad de ajuste

reduce ventajosamente la tensión en el tejido circundante, mantiene el sitio de la incisión lo más pequeño posible, reduce el riesgo de infección y al mismo tiempo permite que el tamaño de la incisión se retraiga y aumente, abriendo la espiral según sea necesario para extraer la muestra del cuerpo. A veces, el tamaño del tejido que se va a extraer es impredecible y esta capacidad de ajuste permite ventajosamente facilitar la extracción de una gama más amplia de muestras de tejido sin crear dificultades para el médico.

La posición del escudo en espiral 200 está además ventajosamente retenida con respecto al sitio de la incisión u orificio natural, tal como la vagina con la ayuda de la curvatura o concavidad de la banda. En particular, el extremo superior 212 forma un labio superior, también llamado reborde superior, que al menos en parte se extiende circunferencialmente sobre la superficie superior del tejido. El extremo inferior 214 forma un reborde inferior o labio inferior que al menos en parte se extiende circunferencialmente sobre la superficie inferior del tejido dentro de la cavidad del paciente, la pared abdominal o el espacio de trabajo quirúrgico, retrayendo ventajosamente el tejido lejos de la superficie de corte del escudo 200, que generalmente es la superficie interior 208 de la banda. El tejido se recibe contra la superficie exterior 210 de la banda y se asienta dentro de la concavidad o forma curvada de la superficie exterior 210 manteniendo el escudo y la bolsa de contención en posición con las pestañas evitando que el escudo se deslice hacia el paciente o se deslice hacia arriba y fuera del paciente. Por supuesto, el escudo 200 se coloca directamente dentro de una incisión/orificio quirúrgico o dentro de una o más de las bolsas de contención y retractores de heridas descritos anteriormente. La morcelación puede proceder de cualquier forma o técnica elegida por el cirujano, incluyendo la utilización de la superficie interior 208 del escudo 200 como una tabla de corte contra la cual se puede usar una cuchilla para cortar el tejido atravesado o hacia el lumen central 216 con una pinza. A medida que el tejido que se va a morcelar, se estira hacia arriba a través del lumen central 216, se puede colocar contra la superficie interior 208 de la protección 200 y se puede usar una cuchilla o bisturí para cortar el tejido contra el escudo 200. El escudo 200 está fabricado de un material adecuado, tal como cualquier polímero o metal. Un material adecuado es plástico de polietileno de peso molecular ultra alto. Otro material adecuado es el polietileno de baja densidad lineal. El material del escudo tiene un espesor optimizado para proteger el tejido sin ser perforado o cortado fácilmente cuando el tejido se corta contra el mismo. Cuando se completa la morcelación, se puede reducir el diámetro del escudo en espiral 200 enrollando el escudo sobre sí mismo en una configuración reducida para una fácil extracción del sitio quirúrgico. Alternativamente, el escudo 200 puede retirarse estirando del escudo 200 verticalmente o a lo largo del eje longitudinal del escudo.

Las Figuras 52-53 ilustran el escudo en espiral 200 en un pasador central de un molde de formación 220 que tiene una forma helicoidal. Para fabricar el escudo en espiral 200 por moldeo por inyección, el escudo 200 se moldea sobre un molde helicoidal 220. Una vez desenrollado el pasador central del molde 220, el escudo 200 puede conformarse en su forma espiral funcional al meter un extremo delante o detrás del devanado adyacente. Debido a que el escudo 200 se moldea inicialmente en una hélice, y luego se conforma en una espiral, tiene un poco de memoria de tensión elástica que hace que quiera asumir una forma helicoidal en lugar de permanecer como una espiral perfecta. Si el escudo 200 tiene una cantidad indeseable y excesiva de tensión de sesgo de resorte, se puede realizar un proceso de recocido colocando el escudo 200 en un horno a la temperatura adecuada durante un tiempo asignado y luego se retira y, por lo tanto, reduce o alivia cualquier tensión remanente en el escudo 200. Sin embargo, en una variación del escudo 200, es conveniente que quede algo de tensión restante, ya que la tendencia del escudo 200 a expandirse a lo largo de un eje longitudinal facilita la extracción del dispositivo del sitio de la incisión. Se puede formar una lengüeta (no mostrada) en un extremo del escudo 200, tal como el extremo proximal, el extremo interior o el extremo exterior y/o se puede formar un orificio cerca de un extremo del escudo a través del cual se puede unir una cuerda de tracción que el profesional puede estirar de la cuerda o pestaña para extraer fácilmente el escudo 200 del sitio de la incisión. La lengüeta o el orificio pueden indicar una preferencia direccional para insertar el escudo de modo que se pueda aprovechar la tensión helicoidal al retirar el dispositivo con la lengüeta/orificio que reside proximal al cirujano fuera del paciente. En una variación, en el primer extremo interior 202 que está conformado en el interior del devanado se formarían lengüetas u orificios para esta característica de extracción. Durante la extracción, cuando el extremo interior 202 se estira en dirección vertical, la banda del escudo se desenrollará progresivamente fuera del sitio de la incisión.

Como una alternativa al moldeo por inyección, el escudo en espiral 200 puede fabricarse a partir de lámina de stock de plástico, troquelado y termoformado en forma. Además, en lugar de moldear por inyección el escudo 200 en una hélice, el escudo en espiral 200 puede moldearse por inyección directamente en forma de espiral.

Volviendo ahora a las Figuras 71A y 71B, se muestra un escudo 200 en una configuración alargada expandida y una configuración comprimida o no expandida, respectivamente. La configuración expandida del escudo 200 también se ilustra con mayor detalle en las Figuras 72-74. El escudo 200 en la configuración expandida es convertible en la configuración comprimida superponiendo la superficie interior 208 sobre la superficie exterior 210. La configuración comprimida del escudo 200 también se ilustra en las Figuras 76-79. Al menos parte del escudo 200 se solapa en la configuración no expandida como se muestra claramente en las Figuras 78A-78C. En la Figura 78C, se muestra el anidamiento de una parte del escudo 200 en la concavidad de la superficie exterior 210 de una porción superpuesta adyacente del escudo 200. El escudo 200 está adaptado para enrollarse o curvarse al menos en parte alrededor del eje longitudinal 218. El escudo 200 está adaptado para enrollarse o curvarse al menos en parte alrededor del eje longitudinal 218 sobre sí mismo, de modo que una porción del escudo 200 se superponga o coloque en yuxtaposición o en contacto con otra porción del escudo 200. Cuando está en la configuración no expandida de la Figura 71B, el escudo 200 tiene una configuración lateral relajada o normal, además de una configuración compacta en la que la configuración no expandida se enrolla en un rollo más apretado que tiene una dimensión diametral o lateral reducida

adecuada para la inserción en una herida u orificio. El escudo 200 tiene un sesgo hacia la configuración lateral relajada o normal y tenderá hacia este sesgo después de la inserción en una herida u orificio, proporcionando algunas fuerzas de retracción sobre el tejido a medida que el escudo 200 se expande desde la configuración compacta a una configuración más grande dependiendo del material utilizado para el escudo 200 y las fuerzas ejercidas por el tejido circundante en respuesta al escudo 200 insertado. Si la herida o el orificio están apretados, el escudo 200 puede no expandirse desde su configuración de inserción lateral reducida o solo puede expandirse ligeramente en la dimensión lateral desenrollándose ligeramente a medida que tiende hacia su configuración relajada normal o el escudo 200 puede expandirse completamente hacia su configuración relajada normal.

La configuración expandida verticalmente del escudo 200 que se muestra en la Figura 71A es el resultado de moldearse sobre un molde helicoidal 220. El escudo 200 define un eje longitudinal 218 alrededor del cual se centra el escudo 200. El escudo 200 está hecho de un material que se empuja, al menos en parte, hacia la posición expandida verticalmente. El escudo 200 también puede estar hecho de material con memoria de forma o incluir partes hechas de material con memoria de forma. Cuando está en la configuración verticalmente comprimida, el sesgo a la posición expandida verticalmente no dará como resultado que el escudo 200 salte a la configuración expandida verticalmente porque la concavidad de la superficie exterior forma un labio superior también llamado pestaña superior 222 y un labio inferior también llamado pestaña inferior 224 de manera que al menos una porción de la pestaña superior 222 se apoya en una pestaña superior superpuesta adyacente 222 mientras está en la configuración comprimida y al menos una porción de la pestaña inferior 224 se apoya en una pestaña inferior superpuesta adyacente 224 mientras está en la configuración comprimida evitando que configuración comprimida verticalmente al aparecer fácilmente en una configuración expandida verticalmente. Al menos una de la pestaña superior 222 y la pestaña inferior 224 sirven como tope, evitando que el escudo 200 se expanda desde la configuración comprimida a la configuración expandida. El sesgo hacia la configuración expandida imparte algo de fricción al dispositivo en sí mismo, lo que ayuda a ajustar la dimensión lateral o la expansión diametral del escudo 200. Cuando está en la configuración comprimida, el escudo 200 puede enrollarse/curvarse alrededor del eje longitudinal para reducir la dimensión diametral o lateral; de ese modo, reduciendo el tamaño del escudo 200, así como reduciendo el diámetro del lumen central 216, facilitando la inserción a través de pequeñas incisiones u orificios mínimamente invasivos.

La Figura 80 ilustra el escudo 200 en una configuración lateral relajada o normal que tiene aproximadamente 1,25 veces los devanados circunferenciales que muestra el lumen central 216 con un diámetro interior de la pantalla o diámetro del lumen 226, y el diámetro de la pantalla 228 o diámetro exterior, cualquiera de los cuales sirve como dimensión lateral o diametral para el escudo 200. La Figura 81 ilustra una vista superior de la pantalla 200. En la Figura 81, el escudo 200 está en una configuración compacta adecuada para su inserción en una incisión/orificio en el que el escudo 200 se enrolla en un rollo más apretado sobre sí mismo. El escudo 200 en la Figura 81 es igual o mayor que aproximadamente 2,25 veces los devanados circunferenciales y un diámetro de lumen reducido 226 y un diámetro de protección 228 con respecto a la configuración normal relajada de la Figura 80. Las porciones superpuestas del escudo 200 contactan entre sí y actúan para retener ligeramente por fricción la posición de dimensión lateral reducida; sin embargo, dado que el sesgo de la dimensión lateral es hacia la configuración normal radial no estresada o relajada, el escudo 200 tenderá a la configuración normal. La configuración compacta que tiene una dimensión lateral reducida está adaptada adecuadamente para la inserción en una herida u orificio. Desde la configuración compacta, el escudo 200 se expandirá desde una posición de dimensión lateral reducida hacia una configuración de dimensión lateral normal y sin tensión cuando se libera cuando está fuera de la herida u orificio. Esta expansión in situ puede estar limitada por las fuerzas ejercidas por el tejido en respuesta a las fuerzas impartidas por el escudo insertado 200. Aunque el escudo 200 incluye un lumen central 216 que tiene una forma y un diámetro circulares, variaciones incluyen un escudo 200 que tiene un lumen alargado 216 que tiene una longitud que es mayor que su anchura, tal como un óvalo o una elipse. Como tal, el perímetro exterior del escudo 200 puede tener o no una forma correspondiente. En una variación en la que el perímetro exterior del escudo 200 tiene una forma que corresponde a la forma del lumen central 216, donde el lumen 216 es circular, el perímetro exterior del escudo 200 también es circular o si el lumen central 216 tiene una forma ovalada o elíptica, el perímetro exterior del escudo también tiene una forma ovalada o elíptica.

Como se describió anteriormente, el escudo 200 incluye una pestaña superior 222 y una pestaña inferior 224 como parte de la superficie exterior cóncava 210 de la pantalla 200. Mientras está en una configuración verticalmente no expandida, el escudo 200 es generalmente simétrico alrededor de un plano perpendicular al eje longitudinal 218, en cuyo caso la pestaña superior 222 y la pestaña inferior 224 se extienden aproximadamente una distancia igual radialmente hacia fuera desde el eje longitudinal 218, como se muestra en la Figura 77. Volviendo a la Figura 79, se muestra una variación del escudo 200 en la que el escudo 200 no es simétrico respecto a un plano perpendicular al eje longitudinal 218. En la Figura 79, la pestaña superior 222 se extiende radialmente hacia fuera desde el eje longitudinal 218, una distancia mayor que la pestaña inferior 224 se extiende radialmente hacia fuera desde el eje longitudinal 218. El escudo 200, por lo tanto, forma una pestaña superior ampliada 222 con respecto a la pestaña inferior 224. La pestaña superior ampliada 222 proporciona ventajosamente un área superficial de protección más grande para el tejido circundante y/o la bolsa de contención, así como también proporciona una superficie de placa de corte más grande para que el cirujano la use al morcelar/reducir el tejido.

Volviendo a la Figura 82, se muestra una variación del escudo 200 que tiene una tracción de dedo o una lengüeta 230. La lengüeta 230 se muestra formada integralmente en o cerca del primer extremo interior 202 del escudo 200. La lengüeta 230 se extiende desde el primer extremo interior 202 y desde el extremo superior 212 del escudo 200

formando una extensión adaptada para que el usuario la agarre fácilmente, ya sea con los dedos del usuario o con un instrumento tal como una pinza. En una variación, la lengüeta 230 incluye una abertura 232 configurada para proporcionar una ubicación para la inserción de un instrumento o dedo. En otra variación, no hay ninguna abertura 232. La lengüeta 230 está configurada de tal manera que cuando se estira generalmente en dirección ascendente o proximal, el escudo 200 se convertirá desde la configuración no expandida a la configuración expandida. La fuerza dirigida hacia arriba aplicada en el primer extremo 202 a través de la lengüeta 230 da como resultado que la pestaña inferior 224 del primer extremo 202 se desenganche o se suelte de la pestaña inferior adyacente 224 del escudo 200 que separa el primer extremo 202 desde una posición anidada con la curvatura de superposición de la porción de escudo adyacente 200. A medida que el extremo proximal de la lengüeta 230 se estira hacia arriba, conducirá a la expansión vertical del escudo 200, lo que dará como resultado que el primer extremo interior 202 se salga de la configuración no expandida y salga progresivamente del resto del escudo 200 fuera de una yuxtaposición anidada de la configuración no expandida y en la forma espiral de un escudo 200 en una configuración expandida. La Figura 82 ilustra un escudo 200 en una configuración no expandida y la lengüeta 230 formada integralmente con el escudo 200. En otra variación, la lengüeta 230 es un elemento separado unido por adhesivo, grapa u otro sujetador al primer extremo 202 del escudo 200. En otra variación más, la pestaña 230 incluye una correa unida al escudo 200 y en otra variación la pestaña 230 es una correa y no una extensión del escudo 200.

Volviendo ahora a las Figuras 83-84, se muestra un escudo 200 con un cierre 234. El cierre 234 está configurado para bloquear la dimensión lateral o diametral del escudo 200 mientras está en la configuración no expandida. Cuando el escudo 200 se coloca in situ, las fuerzas del tejido circundante pueden forzar que la dimensión lateral o diametral del escudo 200 sea más pequeña de lo deseado. Aunque el escudo 200 puede incluir una configuración normal relajada mientras está en la configuración no expandida, el sesgo incorporado del escudo 200 puede no ser suficiente para superar las fuerzas del tejido circundante o puede ser menos que la preferencia del cirujano para un procedimiento particular o para que un instrumento particular pase a través del lumen central 216 o para una muestra particularmente grande de tejido objetivo. En cualquier caso, el bloqueo 234 está configurado para bloquear y mantener la dimensión lateral o diametral del escudo 200 sustancialmente fija y, en particular, para evitar la reducción de la dimensión lateral o diametral debido a la fuerza del tejido circundante. Por ejemplo, si el escudo 200 se va a insertar en una incisión u orificio que es relativamente más pequeño que la dimensión lateral del escudo 200, primero se reduce a una configuración compacta como se muestra en la Figura 81. Mientras está en la configuración compactada, el escudo 200 se inserta en la herida u orificio. Las fuerzas del tejido circundante en respuesta al escudo insertado 200 pueden ser mayores que el sesgo que tiende a devolver el escudo 200 a una configuración normal relajada y sin tensión. En tal caso, el cirujano puede desear un lumen central 216 más grande para el escudo 200 o para retraer el tejido circundante. Luego, el cirujano desenrollará el escudo 200 en una configuración diametral lateral o mayor y bloqueará esa posición con el cierre 234 proporcionado en el escudo 200. En una variación, el cierre 234 comprende una primera muesca 236 ubicada a una distancia proximal del primer extremo interior 202 del escudo 200 y cerca del extremo superior 212 y una segunda muesca 238 ubicada a una distancia proximal del segundo extremo exterior 204 del escudo 200 y cerca del extremo superior 212. Las muescas 236, 238 están ubicadas cerca de donde un extremo 202 del escudo 200 se superpone con el otro extremo 204 del escudo 200 en la configuración no expandida. El escudo 200 se muestra en una configuración desbloqueada en la Figura 83. Para bloquear el escudo 200, el escudo 200 se expande en la dimensión lateral desenrollando el escudo 200 para crear un lumen central 216 más grande. La primera muesca 236 se solapa con la segunda muesca 238 para bloquear el escudo 200 en una posición de dimensión diametral/lateral fija con el resto del escudo 200 manteniendo cierto grado de solapamiento circunferencialmente alrededor del perímetro del escudo 200. La Figura 84 muestra la primera muesca 236 solapada o enclavada con la segunda muesca 238 en una configuración bloqueada. Mientras está en una configuración bloqueada, al menos una porción del primer extremo 202 está ubicada exterior a al menos una porción del segundo extremo 204, de tal manera que una porción de la superficie interior 208 de la primera muesca 236 está orientada hacia la superficie exterior 210 de la segunda muesca 238. Para desbloquear el escudo 200, las muescas 236, 238 se desacoplan entre sí.

Como se describió anteriormente, el escudo 200 puede ser insertado en la herida o el orificio mediante el enrollado y/o apretarlo en un diámetro más pequeño y luego insertarlo en la herida o escudo. La inserción del escudo 200 puede facilitarse con instrumentos quirúrgicos comunes tales como una pinza o abrazadera. Una vez insertado, el escudo 200 se abre ligeramente de manera natural y el tejido cede al exterior de su forma. En una variación, el escudo incluye un cierre 234 que permite que el escudo 200 se bloquee en un diámetro ligeramente mayor de lo que naturalmente se cerraría. El cierre 234 incluye muescas 236, 238 a lo largo del borde exterior del escudo 200 cerca del primer y segundo extremos 202, 204 donde se superpone el material en espiral. Estas muescas 236, 238 se solapan cuando están en la configuración bloqueada, de manera que al menos parte de un extremo interior del escudo 200 se rompe para residir fuera del extremo exterior del escudo 200. Las lengüetas expuestas del cierre 234 podrían pellizcarse en una condición de superposición que proporcionaría el punto de enclavamiento mecánico.

Volviendo ahora a las Figuras 85-86, se muestra otra variación de un cierre 234 en el escudo 200. La cerradura 234 incluye dientes entrelazados. En particular, se forma un primer conjunto de dientes exteriores 240 en la superficie exterior 210 cerca del primer extremo interior 202 del escudo 200 y se forma un segundo conjunto de dientes interiores 242 en la superficie interior 208 cerca del segundo extremo exterior 204 del escudo 200. El primer conjunto de dientes exteriores 240 se encuentra en la concavidad cerca del primer extremo interior 202 y se extiende sustancialmente de manera vertical. El segundo conjunto de dientes interiores 242 está ubicado en la convexidad cerca del segundo extremo exterior 204 y se extiende sustancialmente de manera vertical. Los dientes exteriores 240 y los dientes

interiores 242 también pueden estar en ángulo. En una variación, los dientes 240, 242 están en ángulo de tal manera que puedan deslizarse o desplazarse más fácilmente entre sí cuando se mueven desde una dimensión lateral reducida a una dimensión lateral aumentada. El ángulo de los dientes bloquea los extremos entre sí y evita que el escudo 200 se reduzca en la dirección lateral por la fuerza del tejido en la herida u orificio. Los dientes exteriores 240 y los dientes interiores 242 están configurados para enclavarse entre sí con el fin de evitar la reducción de la dimensión lateral del escudo 200. Una pluralidad de dientes interiores 240 y una pluralidad de dientes exteriores 242 se forman a lo largo de al menos una porción del perímetro cerca del primer y segundo extremos 202, 204 para que la posición en la que se bloquea el escudo 200 se pueda ajustar según sea necesario y, por lo tanto, la dimensión lateral se puede fijar como se desee. Mientras que los dientes 240, 242 se muestran ubicados en la línea media perpendicular al eje longitudinal 218, los dientes se pueden proporcionar en cualquier lugar a lo largo de la dimensión vertical.

En otra variación del cierre en un escudo 200, el escudo 200 está provisto de una protuberancia que se extiende desde la superficie interior. La protuberancia puede tener forma de gancho y configurarse para enganchar una muesca o abertura formada en una porción adyacente del escudo 200. En una variación, la protuberancia está cerca de uno del primer extremo interior 202 y el segundo extremo exterior 204 y la muesca o abertura se forma cerca del otro del primer extremo interior 202 y el segundo extremo exterior 204.

El escudo 200 protege el tejido que rodea una herida u orificio en el cuerpo de objetos afilados, tales como cuchillas y morceladores durante la cirugía. Los términos herida, orificio, incisión, abertura corporal se usan indistintamente en la memoria descriptiva. La herida es generalmente una incisión mínimamente invasiva que penetra a través de la pared abdominal para cirugía laparoscópica u otro tipo de cirugía. El escudo 200 es un resorte en espiral en la configuración expandida que comprende una cinta de material formada en una espiral que cuando se inserta en una herida u orificio genera una fuerza hacia fuera. El escudo 200 también retrae el tejido dentro de la herida u orificio proporcionando una abertura a través de la pared abdominal o a través de un orificio a través del lumen central 216 que generalmente tiene forma circular cuando se ve a lo largo del eje longitudinal 218. En una variación del escudo 200, la escudo 200 no es curvado, sino que se hace enrollando una cinta de material generalmente plano en una forma cilíndrica o cónica. En otra variación, el escudo 200 de cinta curvada tiene un perfil vertical en forma de C cuando se ve desde el lado. Los bordes proximal y distal también llamados el extremo superior 212 y el extremo inferior 214 tienen un diámetro mayor que la porción media del escudo 200 que forma una pestaña superior 222 y una pestaña inferior 224, respectivamente. Esta configuración en forma de C recubre ventajosamente el tejido en la abertura de la herida y proporciona una fijación de tipo anclaje para que el escudo 200 no se desprenda fácilmente de manera axial de la herida u orificio durante el uso normal. En una variación, la forma de C es parabólica como se muestra en la Figura 75. El vértice de la parábola se encuentra en un plano perpendicular al eje longitudinal 218. En otra variación, el vértice está entre el extremo superior 212 o el extremo inferior 214 y la línea media vertical.

La retirada del escudo 200 de la herida u orificio se logra desacoplando primero cualquier característica de enclavamiento 234 y luego agarrando la esquina interior expuesta del escudo 200 y curvándola hacia dentro en la dirección de la espiral del material y luego estirando hacia arriba a lo largo del eje longitudinal y fuera de la herida u orificio. El escudo 200 ventajosamente se atornilla en una forma helicoidal de la configuración expandida. El escudo 200 puede extraerse a mano con los dedos o con la ayuda de instrumentos quirúrgicos comunes, tal como una pinza o abrazadera. Una variación del escudo 200 está hecha de material plástico resistente a los cortes, pero flexible. La elección del material y el espesor proporcionan las características de protección. El escudo 200 es lo suficientemente flexible como para ser insertado y retirado, pero lo suficientemente rígido como para permanecer fijado y proporcionar protección.

El escudo 200 proporciona varias características ventajosas. Una característica importante proporcionada por el escudo 200 es que protege el tejido circundante de objetos afilados tales como cuchillas, bisturís y morceladores. El escudo 200 también proporciona protección para una bolsa de contención en la que se coloca, evitando así que la bolsa de contención sea perforada o cortada por objetos afilados, asegurando que la contención de muestras biológicas se mantenga con un riesgo reducido de fugas. La pestaña superior 222 proporciona una base ancha o una placa de corte como protección para las superficies de tejido y bolsa que rodean la herida u orificio. La pestaña superior 222 se superpone, cubre y protege el margen de tejido y/o la bolsa de contención. La porción media del escudo 200 también protege el tejido en la herida u orificio y también protege la bolsa de contención en la que se coloca si se emplea una bolsa de contención. La porción media además permite ventajosamente a los cirujanos alcanzar profundamente con una cuchilla y cortar la muestra de tejido de cerca en el plano horizontal de la línea media perpendicular al eje longitudinal o superior, e incluso llegar distalmente más allá del plano de la línea media del escudo 200 para cortar la muestra de tejido como cuando la totalidad de la longitud vertical del escudo 200 proporciona protección al tejido circundante y a la bolsa de contención.

Otra ventaja del escudo 200 es que incluye una característica de anclaje. El escudo 200 está configurado ventajosamente para anclarse dentro de la herida y del orificio a través del diseño en forma de C. Las características de anclaje hacen que los procedimientos de morcelación sean dramáticamente más fáciles y rápidos porque no requiere suturas u otra mano para sujetar el escudo 200 en posición durante un procedimiento normal. Se proporciona una pestaña doble (superior e inferior 222, 224) para anclar el escudo 200 que captura el tejido o la pared abdominal dentro de la concavidad de la forma de C. El escudo tiene un miembro de anclaje distal para la ubicación dentro del interior de una herida y un miembro de anclaje proximal para la ubicación exterior de una abertura de la herida. También es posible una sola pestaña, ya sea superior o inferior. Además, aunque se muestra que la pestaña superior

222 y la pestaña inferior 224 se extienden alrededor de toda la circunferencia del extremo superior 212 y el extremo inferior 214, respectivamente, una o más de las pestañas superior e inferior 222, 224 pueden extenderse alrededor de al menos una porción de la circunferencia. En tal variación, se pueden formar extensiones en forma de dedo en lugar de una pestaña inferior circunferencial 224. Los dedos pueden flexionarse fácilmente a lo largo de la dirección longitudinal para facilitar la inserción y luego saltar radialmente hacia fuera en una posición de anclaje debajo de una pared abdominal u otra estructura de tejido u orificio. Además, la pestaña superior 222 puede extenderse radialmente hacia fuera una distancia mayor que la pestaña inferior 224 como se muestra en la Figura 79 y viceversa para proporcionar una superficie similar a una tabla de cortar más grande.

Por otra parte, el escudo 200 está adaptado ventajosamente para facilitar la inserción y la extracción en y fuera de una herida u orificio. El escudo 200 incluye configuraciones expandidas verticalmente y sin expandir verticalmente que imparten al escudo 200 una variabilidad vertical. Esto hace que el escudo 200 sea fácil de retirar simplemente estirando de un extremo del escudo 200 de manera proximal, de modo que el escudo 200 se desenganche de pestañas y/o concavidades y sacacorchos adyacentes y superpuestos en una forma en espiral expandida desde una configuración anidada no expandida. Se proporciona una lengüeta, orificio y/o correa 230 para ayudar a agarrar el escudo 200 para estirar verticalmente. Además, mientras está en la configuración anidada o no expandida, el escudo 200 se puede mover a una configuración compacta enrollando o curvando el escudo 200 sobre sí mismo para formar un círculo más pequeño o más apretado y más revoluciones sobre sí mismo. El escudo 200 se mueve ventajosamente desde la configuración lateralmente compacta al liberar la configuración compactada, con lo que asume la configuración relajada normal que tiene una dimensión lateral relativamente mayor. El escudo 200 también proporciona una configuración aumentada adicional en la que una posición lateral o diametral más grande que la configuración normal o relajada puede bloquearse en su posición a través de un cierre 234 formado en el escudo 200. La variabilidad lateral del escudo 200 permite reducir la dimensión lateral para una fácil inserción en la herida u orificio. Además, desde una posición bloqueada, aumentada diametralmente, el escudo 200 puede desbloquearse y reducirse su tamaño en la dirección lateral simplemente desbloqueando el escudo y/o desbloqueando el escudo y luego enroscando el escudo sobre sí mismo en una configuración más ajustada para que sea más fácil de retirar de la herida u orificio.

Además, el escudo 200 es ventajosamente autodesplegable. Después de curvar el escudo 200 en una configuración lateral compactada, el escudo 200 se inserta fácilmente en la herida u orificio y luego se libera con lo que tiende a aumentar de tamaño debido a su sesgo de resorte. Esta acción de recuperación elástica en la dirección lateral ayuda a asentar automáticamente el escudo 200 dentro de la herida u orificio con poco esfuerzo, al mismo tiempo que proporciona protección y retracción al tejido y/o la bolsa de contención, evitando objetos afilados que se puedan encontrar en un procedimiento normal.

Por otra parte, mientras que en la configuración vertical no expandida, el escudo 200 tiene una forma general exterior en forma de C o de reloj de arena en el que el extremo proximal se ensancha radialmente hacia fuera desde el eje longitudinal y el extremo distal de la escudo 200 se ensancha radialmente hacia fuera desde el eje longitudinal con la cintura siendo la dimensión lateral más estrecha a lo largo de un plano entre el extremo proximal y el extremo distal del escudo. El ensanchamiento en el extremo distal del escudo 200 proporciona ventajosamente una superficie o embudo en rampa que facilita la guía y el movimiento del tejido objetivo dentro y a través del escudo 200.

La flexibilidad del escudo 200 permite que se destaque en la inserción, el despliegue, la retirada y al ser un anclaje debido a la expansión. La flexibilidad se equilibra ventajosamente con su capacidad de proporcionar protección al tejido circundante y/o a la bolsa de contención. La protección que proporciona el escudo 200 es suficiente para los procedimientos de morcelación manual cuando se realiza correctamente, mientras que le da al cirujano la libertad de emplear técnicas de morcelación personal. El escudo 200 se inserta en la boca de una bolsa de contención y también se puede colocar en el cuello de una bolsa de contención o en el receptáculo principal de la bolsa de contención. La bolsa de contención rodea el escudo 200 y se captura entre el tejido/orificio y el escudo 200. El escudo 200 sirve para retraer el tejido circundante, así como el material de la bolsa de contención circundante. El escudo 200 ejerce suficiente fuerza sobre la bolsa de contención de modo que la bolsa de contención se mantiene en una posición sustancialmente fija, de modo que no se deslice dentro de la herida u orificio. Una cantidad suficiente del extremo proximal de la bolsa se encuentra proximal al escudo y se superpone a la superficie exterior, tal como el abdomen, del paciente formando una manta que ayuda a prevenir la contaminación. El escudo 200 está configurado para mantener la boca de la bolsa de contención en una configuración accesible y abierta y recibir y soportar un dispositivo de morcelación manual o eléctrico.

En otra variación, el escudo 200 está adaptado para su inserción en el canal vaginal y como tal es más largo en longitud, como se muestra. El escudo 200 también puede incluir partes con memoria de forma para ayudar en el despliegue. El escudo 200 proporciona una extracción fiable y segura de muestras endógenas y es fácil de usar, lo que reduce el tiempo de operación y los costos. El escudo 200 en combinación con una bolsa de contención ayuda a reducir el riesgo de contaminar el tejido sano por células posiblemente malignas durante las operaciones de extracción y muestreo de tejido.

Con referencia a las Figuras 54-59, se describirá ahora una bolsa 310 de un sistema de acuerdo con la presente divulgación. La bolsa 310 incluye una sola abertura o boca 312. En o cerca de la boca 312 de la bolsa, un anillo de plástico semirrígido y compresible 314 está conectado a la bolsa 310. El anillo 314 se puede comprimir desde una configuración circular o grande a una configuración ovalada o más pequeña, de modo que la bolsa 310 se puede

insertar a través de la pequeña incisión. Una vez dentro del paciente, el anillo elástico 314 se expande a su configuración original sin comprimir, más grande, abriendo la boca 312 de la bolsa 310 junto con el mismo. Cuando se coloca plano dentro del paciente, el anillo 314 define claramente la abertura 312 de la bolsa 310, que sin un anillo 314 puede ser difícil de ver bajo observación laparoscópica. A veces, la abertura 312 a la bolsa 310 puede ser difícil de encontrar. La abertura 312 debe orientarse entonces dentro del paciente para que el tejido pueda colocarse claramente dentro de la misma y no colocarse más allá de la abertura 312. En la presente divulgación, el anillo expandido 314 cuando se coloca encima de la bolsa 310 asegura que cualquier tejido colocado dentro del anillo 314 terminará dentro de la bolsa 310 cuando el anillo 314 se levante hacia la incisión. La bolsa vacía 310 se coloca plana sobre una superficie plana y el anillo 314 cae naturalmente sobre la bolsa 310. El anillo elástico 314 permite que la bolsa 310 permanezca abierta sin ayuda dentro de la cavidad abdominal para facilitar la captura de tejido.

Después de que una muestra de tejido se coloque dentro del anillo 314, el anillo 314 se estira hacia arriba hacia la incisión. Se proporciona una correa 316 cerca de la boca 312 de la bolsa 310 para ayudar al cirujano a estirar de la bolsa 310 hacia la incisión. La correa 316 puede tener una etiqueta 318 en el extremo proximal que se retiene fuera del paciente cuando la bolsa 310 se coloca dentro del paciente. La etiqueta 318 también se encuentra fácilmente dentro del paciente. La etiqueta grande 318 ayuda a localizar y estirar rápidamente de la correa 16 cuando sea necesario. La correa 316 también se puede configurar para cerrar la bolsa 310 con el fin de evitar que el contenido de la bolsa 310 se derrame. Alternativamente, puede haber una cuerda de cincha adicional conectada a la bolsa 310 y ubicada debajo o encima del anillo 314, de tal manera que la cuerda de cincha cierre circunferencialmente la bolsa. También se pueden proporcionar otras formas de cerrar o sellar, tal como un ajuste a presión o una cremallera.

Cuando se estira de la bolsa 310 y se ubica cerca de la incisión, el anillo 314 se comprime desde su configuración expandida a su configuración comprimida para que pueda ser arrastrado a través de la pequeña incisión. El anillo 314 se comprime con una pinza o con la mano a través de la abertura de la incisión. Después de que el anillo 314 se extrae a través de la incisión, se estira una cantidad suficiente de la bolsa 310 junto con el mismo para colocarlo y cubrir una porción del abdomen del paciente. Por lo tanto, la bolsa 310 debe ser bastante grande para crear un efecto delantal alrededor de la incisión fuera del paciente. Con el anillo 314 y parte de la bolsa 310 fuera del paciente, el resto de la bolsa 310 y la muestra de tejido permanecen dentro del paciente.

La sección transversal del anillo 314 puede ser circular y puede tener un centro hueco para impartir flexibilidad. En una variación, el anillo 314 tiene una sección transversal elíptica, alargada u ovalada. En la variación mostrada en las figuras, el anillo 314 tiene una forma que se asemeja al número ocho o que tiene dos secciones transversales circulares conectadas, que dan como resultado un pequeño valle 320 entre los círculos. En general, la sección transversal del anillo 314 tiene una longitud mayor que su anchura. Esta sección transversal alargada permite que el anillo 314 se enrolle o volte sobre sí mismo invirtiendo el anillo 314 hacia fuera o hacia dentro para enrollar la bolsa 310 sobre el anillo 314. El anillo 314 puede enrollarse en la dirección opuesta para desplegar la bolsa 310 desde el anillo 314. La sección transversal alargada del anillo 314 mantiene ventajosamente la pared lateral de la bolsa 310 enrollada sobre el anillo 314. Si la sección transversal fuera circular, el anillo 314 podría enrollarse más fácilmente y, por lo tanto, desenredar la pared lateral enrollada de la bolsa 310. El enrollado del anillo 314 sobre sí mismo arrastra la bolsa 310 hacia arriba y acerca la muestra dentro de la bolsa 310 más cerca de la abertura de la incisión. La acción de enrollado de la bolsa 310 reduce el volumen de la bolsa 310 ubicada dentro del paciente y también crea un delantal bien formado y tenso fuera del paciente. Si la bolsa 310 se retrae con demasiada fuerza, el anillo 314 puede deformarse. La muestra de tejido se extrae luego de la bolsa 310 al morcelarla con una cuchilla o un morcelador electrónico en un tamaño y forma que pueda pasar a través de la pequeña incisión y extraerse de la bolsa 310. La pared lateral 328 de la bolsa 310 puede enrollarse sobre sí misma para formar un rollo 330 ubicado adyacente al anillo 314 para facilitar el despliegue como se muestra en la Figura 59. El anillo 314 se apretaría de manera que la longitud comprimida del anillo 314 esté alineada con la longitud del rollo 330 para una fácil inserción.

Con referencia particular a las Figuras 55-56, el anillo 314 está formado a partir de una única pieza alargada 322 de plástico formada en un círculo u otra forma uniendo los extremos libres entre sí. En otra variación, el anillo 314 está hecho de dos o más piezas, tal como dos semicírculos que juntos definen un círculo del mismo radio. Los extremos no están conectados, pero se retienen en una configuración curva normal dentro de un manguito en la boca de la bolsa 310. El anillo de piezas múltiples 314 facilita la compresión del anillo 314 en una configuración más pequeña. Un anillo 314 tiene aproximadamente 9,652 mm (0,38 pulgadas) de altura y 4,572 mm (0,18 pulgadas) de ancho y aproximadamente 965,2 mm (38 pulgadas) de largo. El grosor del material que forma el anillo 314 es de aproximadamente 4,572 mm (0,18 pulgadas).

Con referencia particular a las Figuras 57-59, la bolsa 310 está formada de una sola hoja 324 de material. La hoja 324 de material se pliega longitudinalmente y se sella por calor en los lados para formar costuras 326. La parte más débil de cualquier bolsa 310 es el área alrededor de las costuras de soldadura 326. Como se puede ver en la Figura 57, no hay una costura de soldadura 326 en el fondo de la bolsa 310 donde es más probable que las fuerzas se concentren al retirar una muestra, que hace que la bolsa 310 tenga una mayor resistencia crítica. Además, el material de la bolsa 310 está hecho de una película de Inzii® de 4,2 mil que es transparente y permite al cirujano ver a través del costado de la bolsa 310 durante la cirugía. La visibilidad a través de la bolsa 310 elimina la necesidad de perforar el costado de la bolsa 310 para lograr la visualización. La película es elástica y le da a la bolsa 310 una buena retracción. La bolsa 310 también puede estar hecha de nailon antidesgarro U-5746 con un recubrimiento de poliuretano. El recubrimiento de poliuretano hace que la película sea hermética y termosellable. El U-5746 es un material de grado

militar que es más resistente que la película de Inzii® pero tiene menos retracción y es opaco. La bolsa 310 tiene aproximadamente 406,4 mm (16 pulgadas de largo) y 304,8 mm (12 pulgadas) de ancho en la boca 312. El fondo de la bolsa 310 forma un ángulo de aproximadamente 45 grados con la pared lateral 328 a una distancia de aproximadamente 314,96 (12,4 pulgadas) desde la boca 312. La bolsa 310 tiene un grosor de aproximadamente 5,08 mm (0,2 pulgadas) y en las costuras 326, la bolsa 310 tiene aproximadamente el doble de grosor. En otra variación, la bolsa 310 es una bolsa doble que tiene una bolsa ubicada dentro de otra bolsa para proporcionar una mayor resistencia a pinchazos accidentales. En otra variación, solo una parte inferior de la bolsa 310 está reforzada con una construcción de doble pared. La bolsa 310 es a prueba de fugas y evita la penetración viral.

Como se describió anteriormente, un escudo puede proporcionarse y utilizarse en conjunción con la bolsa 310. El escudo que se inserta en la boca 312 de la bolsa de contención 310 después de que la bolsa 310 se coloque dentro del paciente y se estire a través de la incisión. El escudo está hecho de plástico más grueso y protege la bolsa de plástico 310 de ser cortada inadvertidamente por la cuchilla utilizada por el cirujano para morcelar el tejido objetivo. El escudo también puede servir como una tabla de cortar contra la cual un cirujano puede cortar el tejido objetivo si es necesario. La bolsa 310 también se puede usar con un retractor como se describió anteriormente, en el que cuando la bolsa 310 se tira a través de la incisión, se coloca un retractor dentro de la boca 312 de la bolsa 310 y el tejido y la bolsa 310 en la ubicación de la incisión se retrae antes de colocar un escudo dentro del retractor y retirar la muestra.

Con referencia a las Figuras 60-63, un introductor de bolsa u horquilla 410 se usa para introducir una bolsa de contención 310 en la cavidad corporal de un paciente a través de una pequeña incisión. El introductor 410 facilita la colocación de una bolsa 310 en el campo quirúrgico. La horquilla 410 tiene un extremo proximal 412 y un extremo distal 414. Se proporciona un mango 416 en el extremo proximal 412. Un primer diente 418 y un segundo diente 420 se extienden distalmente desde el mango 416, formando una configuración sustancial similar a una horquilla. Los dientes 418, 420 son de igual longitud. Los dientes 418, 420 pueden tener cualquier sección transversal adecuada y están separados entre sí por una distancia suficiente. Los dientes 418, 420 están hechos de acero inoxidable y están conectados a un mango de plástico o metal moldeado por inyección 416, como se muestra en la Figura 60. En este diseño, las varillas de acero que comprenden los dientes 418, 420 se insertan y se conectan a un mango moldeado por inyección 416, que permite una horquilla 410 con un perfil pequeño, pero es más costosa y lleva más tiempo producirla. En la Figura 61, la horquilla 410 está hecha de una sola pieza de material en la que tanto el mango 416 como los dientes 418, 420 están moldeados por inyección para formar una estructura unitaria. Este diseño es el más fácil y menos costoso de fabricar a costa de un perfil más grande y un diseño más débil.

En uso, y con referencia particular a las Figuras 62-63, el fondo de la bolsa de contención 310 se coloca entre los dientes 418, 420 con la correa 316 y la etiqueta 318 colocada cerca del asa 416. El borde inferior de la bolsa 310 está plegado sobre los dientes 418, 420, con los dientes extendiéndose ligeramente más allá del extremo de la bolsa 310. Por lo tanto, los dientes 418, 420 son ligeramente más largos que el ancho de la bolsa 310. El mango 416 se agarra y gira permitiendo que la bolsa 310 se enrolle uniformemente en un rollo tubular 330 hasta que se encuentre resistencia. La bolsa 310 se reduce a un tamaño mínimo para su introducción en la región incorpórea. El anillo elástico 314 se aprieta y la bolsa 310 se enrolla hasta que esté tensa y ubicada al lado del anillo 314. Bajo visualización, la combinación de la bolsa 310 y la horquilla 410 se inserta a través de la incisión asegurando que la abertura 312 del anillo 314 esté posicionada hacia arriba. La bolsa 310 se inserta hasta aproximadamente tres cuartos de la incisión. La horquilla 410 se gira en la dirección opuesta para aflojar ligeramente la bolsa 310. La bolsa 410 se afloja para reducir la tensión en la bolsa y facilitar la caída del tejido en la bolsa 310. La horquilla 410 permite que la bolsa 310 se despliegue fácilmente mientras controla qué tan apretada está enrollada la bolsa 310 durante la inserción y la dirección de la abertura del anillo 312. Si la bolsa 310 se enrolla demasiado apretada, entonces el tejido no caerá fácilmente en la bolsa 310 cuando el anillo 310 se levanta dentro del paciente. La rotación del introductor 410 en la dirección opuesta antes de retirar el introductor 410 facilita la inserción del tejido en la bolsa 310.

La horquilla 410 se separa de la bolsa 310 estirando del mango 416 de manera proximal. El cuarto de sección restante de la bolsa 310 se empuja dentro de la incisión. Después de que la bolsa 310 se despliega completamente en la cavidad abdominal, se colocan un puerto de acceso y alcance y la cavidad se insufla. La bolsa 310 está posicionada de tal manera que el anillo 314 se encuentra encima de la bolsa 310. El puerto de acceso puede colocarse en la misma incisión o en una incisión secundaria. Bajo visualización, el tejido a morcelar y extraer del paciente se coloca en la bolsa 310. Se puede usar un puerto de acceso lateral para visualizar y confirmar que el tejido está dentro de la bolsa 310. Se retira el puerto de acceso y se inicia la extracción de la bolsa 310 del paciente. No es necesario eliminar un puerto de acceso secundario y se puede usar para continuar observando la eliminación y la posterior morcelación. La etiqueta 318 puede ser residente fuera del paciente. Se estira para arrastrar la bolsa 310 hacia la incisión. Si la etiqueta 318 está dentro de la cavidad, se puede utilizar la visualización a través del puerto de acceso y una pinza para agarrar la etiqueta 318. La correa 316 y la etiqueta 318 se levantan a través de la incisión hasta que parte del anillo 314 atraviese la incisión. El anillo 314 se estira hasta que todo el anillo 314 esté fuera de la incisión. La bolsa 310 se retrae enrollando/volteando el anillo 314 sobre sí mismo para hacer rodar la bolsa 310 alrededor del anillo 314. Este enrollado del anillo 314 no solo retrae el tejido ligeramente, sino que también reduce el volumen de la bolsa 310 dentro del paciente, acercando el tejido dentro del paciente más cerca de la superficie. El tejido es luego morcelado.

Alternativamente, un retractor que tiene un lumen central se coloca dentro de la boca de la bolsa 310 en la incisión y el tejido junto con la bolsa 310 se retrae ampliando la abertura y, a continuación, el tejido es morcelado con la bolsa 310 en posición. El retractor que tiene un lumen central se coloca dentro de la boca de la bolsa 310 en la ubicación de

la incisión y se proporciona una protección como se describió previamente y se usa junto con la bolsa 310 y el retractor. El escudo se coloca dentro del lumen central del retractor. Por supuesto, el escudo puede usarse sin el retractor. Si no se usa un retractor, el escudo se coloca en la boca 312 de la bolsa 310 en la ubicación de la incisión. El escudo se inserta en la boca 312 de la bolsa de contención 310 después de que la bolsa 310 se coloque dentro del paciente y se estire a través de la incisión. El escudo está hecho de plástico más grueso y protege la bolsa de plástico 310 de ser cortada inadvertidamente por la cuchilla u otros instrumentos utilizados por el cirujano para morcelar el tejido objetivo. El escudo también puede servir como una tabla de cortar contra la cual un cirujano puede cortar el tejido objetivo si es necesario. El escudo mismo también puede funcionar como un retractor que tiene una primera dimensión reducida y una segunda dimensión expandida. La segunda dimensión expandida que sirve para retraer el tejido.

Si se usa un retractor dentro de la bolsa 310, el retractor ventajosamente no solo retrae el tejido, sino que también retrae parte de la bolsa, manteniendo la bolsa fuera del camino de una cuchilla morcedora y, por lo tanto, protegiendo la bolsa de cortes y pinchazos. Un retractor típico incluye un anillo superior y un anillo inferior con una pared lateral flexible conectada entre los mismos. El anillo inferior se inserta a través de la incisión y reside dentro del paciente, mientras que el anillo superior del retractor reside encima del paciente. El anillo superior se enrolla/voltea sobre sí mismo como la bolsa para acercar el anillo inferior del retractor y la pared lateral en una relación tensa entre los anillos. El anillo inferior del retractor retrae ventajosamente la porción de la bolsa 310 dentro de la patente y lejos del daño potencial que surge de pinchazos y rasgaduras de la cuchilla.

El tejido se morcelado de una manera deseada por el cirujano. Generalmente, una pequeña parte del tejido objetivo se estira hacia el exterior del paciente mientras que la porción más grande del tejido objetivo permanece dentro del paciente. El cirujano tomará una cuchilla y hará un corte circunferencial de aproximadamente 180 grados o 360 grados alrededor de la circunferencia del tejido saliente sin cortar el tejido saliente del resto del tejido objetivo. Mantener el tejido sobresaliente intacto con la pieza más grande dentro del paciente le permite al cirujano continuar agarrando el tejido sin perderlo dentro de la bolsa. El cirujano extrae el tejido agarrado poco a poco del paciente, haciendo cortes circunferenciales periódicos de cualquier tamaño para que se pueda extraer más tejido hasta que se retire todo el tejido objetivo. El resultado es una sola pieza alargada de tejido objetivo retirada en lugar de múltiples piezas pequeñas. Si no se retira de una pieza, el tejido objetivo se retira en menos piezas y de manera más controlada. La bolsa 310 puede retraerse aún más entre las morcelaciones para acercar la muestra a la superficie. Una vez que el tejido que queda en la bolsa 310 es lo suficientemente pequeño como para pasar fácilmente a través de la incisión, la bolsa 310 se retira completamente.

Volviendo ahora a las Figuras 64-65, se muestra otro escudo 510. El escudo 510 comprende un primer anillo 512 en el extremo proximal 514 y un segundo anillo 516 en un extremo distal 518. Los anillos 512, 516 son sustancialmente paralelos entre sí y están interconectados por una pared lateral 520. La pared lateral 520 es una tela, material de recubrimiento que puede estar hecho de textil flexible o polímero. El material puede ser de Kevlar®, Dyneema®, nylon antidesgarro o material de mezcla de polímeros. La pared lateral 520 está termosellada o unida a los anillos 512, 516. Los anillos primero y segundo 512, 516 son semirrígidos y comprimibles entre una configuración normal, de alto perfil, grande y una configuración comprimida, de bajo perfil, alargada. Los anillos 512, 516 son generalmente circulares en su configuración normal o pueden ser elípticos. Los anillos 512, 516 se pueden comprimir de una configuración circular o grande a una configuración ovalada o más pequeña, de modo que el escudo 510 se puede insertar en una pequeña incisión, en particular, en la boca de una bolsa de contención para protegerlo. En una variación, solo el segundo anillo 516 es compresible para su inserción en una incisión y el primer anillo 512 es rígido, de modo que el primer anillo 512 está destinado a residir fuera o proximalmente en relación con el interior del paciente. El primer anillo rígido proximal 512 puede ser más grande y más ancho para servir como un escudo o tabla de cortar más grande para la morcelación. El segundo anillo 516 o colocado distalmente es flexible, adecuado para la compresión y fácil inserción en una bolsa y puede tener un diámetro ligeramente menor que el primer anillo 512.

La sección transversal de uno o más de los anillos 512, 516 puede ser circular. Los anillos 512, 516 tienen un centro hueco para impartir flexibilidad. En una variación, los anillos 512, 516 tienen una sección transversal elíptica, alargada u ovalada con un centro hueco. En otra variación, los anillos 512, 516 tienen una forma que se asemeja al número ocho y tienen dos secciones transversales circulares conectadas que dan como resultado un pequeño valle entre los círculos como se muestra en las Figuras 55A-55B. En general, la sección transversal de los anillos 512, 516 tiene una longitud mayor que su ancho. Esta sección transversal alargada permite que cada anillo 512, 516 se enrolle o voltee sobre sí mismo al invertir el anillo 512, 516 hacia fuera o hacia dentro para enrollar la pared lateral 520 sobre el anillo 512, 516. En una variación, solo el primer anillo o anillo proximal 512 está configurado para enrollar la pared lateral 520. En otra variación, ambos anillos 512, 516 están configurados para enrollarse, haciendo que el escudo 510 sea bidireccional, es decir, el primer anillo 512 o el segundo anillo 516 pueden colocarse proximalmente con respecto a la incisión/orificio y enrollarse. El escudo 510 se inserta comprimiendo uno o más de los anillos 512, 516. Si bien ambos anillos 512, 516 pueden comprimirse en la configuración de bajo perfil para una fácil inserción a través de la incisión, generalmente solo el anillo distal necesita ser comprimido con el anillo proximal que reside fuera del paciente sin necesidad de ser comprimido. Además, solo el anillo proximal necesita estar configurado para enrollar la pared lateral 520, ya que el anillo distal reside dentro del paciente. El uno o más anillos 512, 516 configurados para enrollarse se pueden enrollar en la dirección opuesta para aumentar la longitud de la pared lateral 520. Cuando se enrolla uno de los anillos 512, 516, la longitud de la pared lateral 520 se levanta sobre el anillo acortando la longitud del escudo 510. La sección transversal alargada del anillo mantiene ventajosamente la pared lateral 520 enrollada sobre el anillo. Si la sección transversal fuera circular, el anillo podría enrollarse más fácilmente in situ y, por lo tanto, desentrañar la pared

lateral enrollada 520. El enrollado del anillo sobre sí mismo atrae el anillo opuesto hacia arriba y más cerca del mismo.

Los anillos 512, 516 están formados de una sola pieza alargada de plástico formada en un círculo u otra forma por la unión de los extremos libres juntos. En otra variación, los anillos 512, 516 están hechos de dos o más piezas, tal como dos semicírculos que juntos definen un círculo para cada anillo. Los extremos no están conectados, pero se mantienen en una configuración curva normal. Un anillo de varias piezas facilita la compresión del anillo en una configuración más pequeña de bajo perfil. Un anillo tiene aproximadamente 9,652 mm (0,38 pulgadas) de altura y 4,572 mm (0,18 pulgadas) de ancho y aproximadamente 965,2 mm (38 pulgadas) de largo. El grosor del material que forma el anillo 314 es de aproximadamente 4,572 mm (0,18 pulgadas). La Figura 65 ilustra el escudo 510 colocado dentro de una bolsa 310 y retraído haciendo enrollar el primer anillo 512 situado proximalmente hasta que el anillo rígido proximal 512 esté al ras con la superficie exterior o el abdomen del paciente. El material resistente al corte de los anillos 512, 516 así como la pared lateral 520 protege la bolsa 310. La retracción enrollando el primer anillo proximal 512 hace que la incisión se estire ventajosamente. La incisión más grande resultante permite una mayor facilidad de morcelación manual. En otra variación, el escudo 510 no está configurado para permitir la rodadura de uno o más de los anillos 512, 516 para reducir la longitud del escudo 510 y la pared lateral del escudo 510 está hecha de material de protección.

Volviendo ahora a las Figuras 66-67, se muestra otro escudo 510. Este escudo 510 es similar al escudo de las Figuras 64-65 porque comprende un primer anillo 512 en el extremo proximal 514 y un segundo anillo 516 en el extremo distal 518 interconectado por una pared lateral flexible 520. La pared lateral 520 de la variación representada en las Figuras 66-67 comprende una primera capa 522 y una segunda capa 524 mostrada separada y colocada plana en la Figura 67. La primera capa 522 incluye una pluralidad de hendiduras verticales 526 y la segunda capa 524 incluye una pluralidad de hendiduras verticales 528. La primera capa 522 se coloca adyacente o en yuxtaposición a la segunda capa 524 para formar la pared lateral en forma de linterna 520, de tal manera que las hendiduras 526 de la primera capa 522 y las hendiduras 528 de la segunda capa 524 estén desplazadas de manera que no se encuentren para crear una ruptura a través del escudo 510. En cambio, las capas superpuestas 522, 524 con sus ranuras descentradas 526, 528 crean una pared lateral flexible, pero fuerte 520 que resiste la penetración. Cada una de la primera capa 522 y la segunda capa 524 es una funda flexible o semiflexible que se dobla fácilmente, pero es resistente al corte. Las capas 522, 524 son lo suficientemente flexibles como para facilitar la inserción, pero capaces de retraerse cuando se colocan dentro de la bolsa en la incisión con o sin voltear los anillos 512, 516 como se describió anteriormente. En otra variación, las hendiduras 526, 528 no son perpendiculares a los bordes superior e inferior de las capas 522, 524 como se muestra en la Figura 67. En cambio, las ranuras 526, 528 están en ángulo con respecto a los bordes superior e inferior. La altura total del escudo 510 es de aproximadamente 12,7-50,8 mm (0,5-2,0 pulgadas) y la pared lateral 520 está hecha de material de protección.

Volviendo ahora a las Figuras 68-70, se muestra otra variación de un escudo 530. El escudo 530 está hecho de plástico flexible o semirrígido. El escudo 530 incluye una pestaña 532 que es sustancialmente plana e incluye una abertura 534 en el medio. Desde la abertura 534, una pluralidad de hendiduras 536 se extiende desde la circunferencia de la abertura 534 hacia fuera hacia la pestaña 532 para aumentar la flexibilidad de la intersección de la esquina. La pestaña 532 está dimensionada y configurada para caber dentro de un retractor, si se usa uno. En particular, la pestaña 532 se ajusta debajo del anillo superior de un retractor para ayudar a mantener el escudo 530 en posición.

La pestaña 532 está conectada a una sección tubular central 538. La sección tubular 538 incluye un lumen central que se extiende entre la abertura 534 en el extremo proximal y se extiende hasta una abertura 540 en el extremo distal. La sección tubular 538 también puede incluir una pluralidad de hendiduras 542 que se extienden hacia arriba desde la abertura distal 540. El escudo 530 incluye además dos dedos, o extensiones alargadas 544, que se extienden hacia abajo desde la sección tubular 538 en un ángulo oblicuo que define una primera configuración para los dedos 544. Los dedos 544 incluyen una segunda configuración que es una configuración reducida o comprimida como se muestra en la Figura 69, en la que los dedos 544 se presionan juntos o se pliegan hacia el eje longitudinal para asumir una dimensión lateral que es del mismo tamaño o menor que la dimensión lateral de la sección tubular central 538. La configuración reducida facilita la inserción del escudo 530 en una incisión u orificio. Cuando se inserta más allá de la pared abdominal, como se muestra en la Figura 70, los dedos 544 están configurados para volver ventajosamente a la primera configuración en la que los dedos 544 se extienden hacia fuera en ángulo. En esta primera configuración, dentro de la incisión, los dedos 544 retraen ventajosamente, no solo el tejido, sino también la bolsa (no mostrada) en la que se inserta. Las hendiduras 542 imparten más flexibilidad al extremo distal de la porción central 538, lo que le permite asumir una configuración más estrecha cuando se coloca en la incisión y luego también volver a su configuración normal, lo que ayuda a retraer la bolsa y el tejido. La altura de la pestaña 532 y la porción central 538 es de aproximadamente 12,7-50,8 mm (0,5-2,0 pulgadas) y el escudo 530 está hecho de HDPE, LDPE, HYTREL® u otro polímero o metal adecuado. Además, el escudo 530 puede incluir más de dos dedos 544.

Volviendo ahora a las Figuras 87-90, se muestra un sistema de morcelación 600. El sistema de morcelación 600 es un dispositivo que permite la extracción masiva de tejidos u órganos del cuerpo a través de una abertura quirúrgica limitada de manera segura. El sistema de morcelación 600 es sustancialmente un sistema cerrado que evita la contaminación del tejido circundante con células potencialmente cancerosas que residen en el tejido objetivo durante los procedimientos de morcelación y extracción. El sistema de morcelación 600 incluye un morcelador 602, una bolsa de contención (no mostrada), un tenáculo 606 y un escudo 608.

La bolsa de contención puede ser cualquiera de las formas de realización de bolsa descritas en el presente documento.

Generalmente, la bolsa de contención incluye una bolsa de polímero que tiene una boca o abertura que está unida a un anillo, de manera que el anillo abarca la abertura de la boca. El anillo es flexible y está configurado para ser sesgado en una configuración abierta de modo que la boca de la bolsa se mantenga abierta por el anillo para facilitar la inserción de una muestra en la bolsa. El anillo es flexible de modo que se puede comprimir en un estado de bajo perfil, lo que lo hace fácilmente insertable en una herida u orificio. El anillo mantiene una abertura y permite que la bolsa se retraiga enrollando el anillo sobre sí mismo para envolver la pared lateral de la bolsa alrededor del anillo. Se sujeta una correa al anillo o al extremo proximal de la bolsa. La correa incluye una etiqueta adjunta para agarrar con un instrumento quirúrgico.

El sistema de morcelación 600 incluye además un morcelador 602. El morcelador 602 es un morcelador eléctrico. El morcelador 602 incluye un anillo de corte o una cuchilla anular 610 que tiene un extremo distal afilado adaptado para cortar el tejido. La cuchilla anular 610 está montada en un cilindro hueco 612. El cilindro 612 está conectado a un motor neumático o eléctrico (no mostrado) a través de engranajes y está configurado para girar alrededor del eje longitudinal. El morcelador 602 incluye un cilindro interior 614 que tiene un extremo proximal acampanado o en forma de embudo que está conectado a la carcasa del morcelador 616. El extremo distal 620 del cilindro interior 614 se extiende hasta una ubicación proximal a la cuchilla anular 610. El cilindro interior 614 define un canal de trabajo o lumen central 618 del morcelador 602. El cilindro interior 614 evita que el tejido que se introduce en el lumen central 618 gire dentro del morcelador 602. El morcelador 602 incluye además un cilindro exterior 622. El cilindro exterior 622 abarca coaxialmente el cilindro de corte 612. El cilindro exterior 622 tiene un extremo proximal que se conecta o forma parte de la carcasa 616. El extremo distal 624 del cilindro exterior se extiende hasta una ubicación próxima al extremo distal de la cuchilla 610. El cilindro exterior 622 incluye una extensión 626 en el extremo distal 624 del cilindro exterior 622. La extensión 626 se extiende ligeramente más allá del extremo distal de la cuchilla 610. La extensión 626 evita la extracción del núcleo de la muestra que está morcelada.

El sistema de morcelación 600 incluye además un escudo 608. El escudo 608 puede ser cualquiera de los escudos 608 descritos en el presente documento y, en una variación, del mismo tipo descrito con respecto a las Figuras 51-53 y 71-86. El escudo 608 tiene una forma general de espiral cuando está en una configuración expandida verticalmente. El escudo 608 es plegable en una configuración de bajo perfil, sin expandir. El escudo 608 se puede mover desde la configuración expandida a la configuración no expandida, y viceversa, repetidamente según sea necesario. El escudo 608 es una banda de plástico flexible que tiene la forma de una espiral en una configuración expandida. El escudo 608 también puede estar hecho de metal delgado y flexible u otro material adecuado que evite que objetos punzantes penetren en el escudo 608. La banda se extiende entre un primer extremo y un segundo extremo y un extremo superior o proximal 628 y un extremo inferior o distal 630. La distancia entre el extremo proximal 628 y el extremo distal 630 es aproximadamente la longitud total 638 del escudo 608 mientras está en la configuración no expandida o de bajo perfil. El escudo 608 tiene una superficie interior 632 y una superficie exterior 634 interconectadas por un extremo proximal 628 y el extremo distal 634 y por el primer extremo y el segundo extremo. La superficie exterior 634 es cóncava y la superficie interior 632 forma una superficie conformada que es convexa cuando se ve desde dentro del escudo 608. La superficie exterior 634 es sustancialmente paralela a la superficie interior 632. El escudo 608 define un lumen central 636. Cuando está en la configuración de perfil bajo, sin expandir, el escudo 608 es capaz de reducirse lateralmente para tener una dimensión lateral relativamente más pequeña. Como se describió anteriormente, el escudo 608 incluye una posición normal relajada que tiene una primera dimensión lateral o diametral mientras está en la configuración de bajo perfil, sin expandir. El escudo 608 también incluye una configuración reducida mientras está en la configuración no expandida de bajo perfil que tiene una segunda dimensión lateral o diametral. La segunda dimensión lateral o diametral es menor que la primera dimensión lateral o diametral. La configuración reducida cuando está en la configuración no expandida se logra al curvar el escudo 608 sobre sí mismo en una configuración más apretada y más pequeña. Esta acción de curvado reduce el tamaño del lumen central 636. Esta configuración reducida se mantiene fija a mano o con un cierre. La inserción del escudo 608 en una pequeña incisión u orificio se facilita enormemente al curvar el escudo 608 sobre sí mismo en una configuración reducida. Cuando se inserta en la incisión u orificio, el escudo 608 se libera entonces y se deja que se desenrolle de un rizo apretado hacia la posición relajada y normal que tiene una dimensión lateral más grande. Sin embargo, las fuerzas del tejido circundante pueden evitar que el escudo 608 alcance la primera dimensión lateral o diametral y, por lo tanto, el escudo 608 puede alcanzar una dimensión que sea igual a la segunda dimensión lateral o igual a la primera dimensión lateral o tener una dimensión en cualquier lugar entre la primera dimensión lateral y la segunda dimensión lateral. Además, el escudo 608 puede desenrollarse en una configuración ampliada que tiene una tercera dimensión lateral o diametral. La tercera dimensión lateral o diametral es más grande que la primera dimensión lateral o diametral. La configuración ampliada puede bloquearse en posición con el escudo 608 por medio de cualquiera de los cierres descritos en el presente documento, que fijan la posición y la dimensión lateral o diametral del escudo 608. Esta configuración ampliada puede servir para retraer tejido y agrandar la abertura del orificio o herida. La configuración reducida, así como la configuración normal relajada y cualquier posición entre la configuración reducida y la configuración ampliada, pueden servir para retraer el tejido y mantener la herida y el orificio abiertos mientras proporcionan un canal de trabajo a través del lumen central 636.

Con referencia particular a las Figuras 87 y 88, el morcelador 602 se muestra insertado en el lumen central 636 del escudo 608. El extremo distal de la carcasa del morcelador 616 se apoya en el extremo proximal 628 del escudo 608. La longitud 640 del morcelador 602 que se extiende hacia abajo desde la carcasa 616 e incluye el cilindro de cuchilla 612, el cilindro interior 614 y el cilindro exterior 622 es aproximadamente igual a la longitud 638 del escudo 608. En

una variación, la longitud 638 del escudo 608 es más corta que la extensión 626 que sobresale del cilindro exterior 622. La Figura 87 ilustra la extensión 626 que se extiende más allá de la longitud del escudo 608. En tal variación, el extremo distal del escudo 608 está justo proximal a la extensión 626. En otra variación, la longitud 638 del escudo 608 es igual al extremo distal de la cuchilla anular 610. En otra variación, la longitud 638 del escudo 608 se extiende ligeramente distalmente más allá de la cuchilla 610. En otra variación, la longitud 638 del escudo 608 es distal a la extensión 626. La longitud 638 del escudo 608 está adaptada para abarcar la porción dependiente del morcelador 602, en particular, la cuchilla 610. Al abarcar la cuchilla 610, el escudo 608 protege la cuchilla 610 del contacto accidental con el tejido circundante y la bolsa de contención.

En uso, una bolsa de contención de tejido se coloca a través de una pequeña incisión en el abdomen o pequeño orificio o abertura en el cuerpo. Esto se logra comprimiendo el anillo flexible de la bolsa en una configuración de bajo perfil e insertando la bolsa a través de una pequeña incisión/abertura. Se permite que el anillo flexible se abra por dentro de la cavidad corporal y expanda la porción de la boca de la bolsa, lo que facilita la colocación de un trozo de tejido objetivo en la bolsa. El tejido objetivo se coloca en la bolsa mientras la bolsa está dentro de la cavidad abdominal del cuerpo. Se puede emplear un retractor y colocarlo dentro de la incisión. La correa de la bolsa se usa para estirar del anillo de la bolsa a través de la incisión. El anillo en la bolsa se enrolla sobre sí mismo para enrollar la pared lateral de la bolsa alrededor del anillo, reduciendo la longitud y el tamaño de la bolsa y, por lo tanto, para acercar la muestra dentro de la bolsa más cerca de la incisión/abertura. La muestra dentro de la bolsa se visualiza a simple vista cerca de la boca de la bolsa. El escudo 608 se gira para minimizar su tamaño mientras está fuera del paciente al enrollar o curvar el escudo 608 en una forma más ajustada. Mientras está en la configuración reducida, el escudo 608 se coloca en la bolsa dentro de la incisión/abertura y se deja expandir por sí solo o se amplía diametralmente para maximizar la abertura de la incisión invirtiendo la rotación del escudo 608. La posición ampliada se puede fijar con un bloqueo del tipo descrito en este documento. El escudo 608 se desenrolla en una dimensión más grande. La superficie exterior 634 en forma de C del escudo 608 se ancla bien dentro de la incisión de tal manera que la pared abdominal se asienta dentro de la concavidad de la "C". Se avanza un tenáculo 606 a través del lumen central 618 del morcelador 602 y se usa para agarrar el tejido objetivo durante la visualización del tejido objetivo a simple vista. Una vez que el tejido se sujeta correctamente, el tenáculo 606 lo sujeta y el morcelador 602 se mueve o desliza hacia abajo a lo largo del tenáculo 606 de tal manera que la porción dependiente del morcelador 602 que incluye el cilindro de cuchilla 612, el cilindro interior 614 y el cilindro exterior 622, se pasa al lumen central 636 del escudo 608 hasta que el extremo distal de la carcasa del morcelador 616 se apoya en el extremo proximal 628 del escudo 608. El tenáculo 606 se puede estirar proximalmente de modo que la muestra entre en contacto con la cuchilla 610 del morcelador 602. El morcelador 602 se activa para girar el cilindro de cuchilla 612 a alta velocidad. El tenáculo se retira en la dirección proximal mientras aún se agarra la muestra. El tenáculo se usa para tirar del tejido agarrado hacia la cuchilla de corte del morcelador 602. La extensión 626 en el cilindro exterior 622 evita que la circunferencia completa de la cuchilla 610 corte a través del tejido al mismo tiempo. Esto evita la extracción de núcleos y permite que la cuchilla 610 migre a lo largo de la muestra, produciendo una mayor porción de la muestra que se extrae en una sola pieza. Después de que todo el tejido se ha retirado o reducido a piezas que tienen un tamaño que puede pasar a través de la incisión, se retiran el escudo 608 y la bolsa. El escudo 608 protege y retrae ventajosamente el tejido adyacente en la incisión y evita que porciones adyacentes de la bolsa de contención entren en contacto accidentalmente con la cuchilla de corte 610. Además, la presente divulgación evita hacer aberturas secundarias en la bolsa de contención para insertar un alcance y visualizar el procedimiento de morcelación. Las aberturas secundarias que pueden comprometer el sistema de contención cerrado se evitan ventajosamente mediante este sistema de morcelación 600. La morcelación dentro de una cavidad corporal puede propagar fragmentos potencialmente dañinos de la muestra que se está morcelando. Como tal, se desea la morcelación dentro de un sistema cerrado. Colocar la muestra en una bolsa de contención crea un sistema cerrado cuando la abertura de la bolsa se saca a la superficie a través de una incisión, aislando así la muestra dentro de la bolsa y sin entrar en contacto con el tejido en la cavidad corporal. Las soluciones anteriores para la visualización han requerido la creación de otra abertura de la bolsa para colocar un laparoscopio a través de la abertura, por lo que ya no se mantiene un sistema cerrado. Alternativamente, se puede colocar un endoscopio a través de la misma incisión que el morcelador, sin embargo, esto da como resultado una mala visibilidad y triangulación necesaria para una visualización óptima. El escudo 608 permite ventajosamente que se utilice un mecanismo de corte que incluye un morcelador eléctrico dentro de un sistema cerrado, mientras se evita una posible violación de un sistema contenido. El sistema de morcelación 600 permite la visibilidad de la muestra sin un laparoscopio al llevar la muestra a la superficie cuando la bolsa se retrae. El sistema de morcelación 600 mantiene y asegura un sistema cerrado durante todo el procedimiento de mitigación al mitigar el daño a la bolsa de contención de tejido mediante el uso del escudo 608 con un correspondiente morcelador corto. La longitud del escudo 608 es aproximadamente igual a la longitud de la porción sobresaliente del morcelador 602. El escudo 608 rodea la cuchilla 610 y se encuentra entre la bolsa y el morcelador 602. El escudo 608 se abre y retiene la abertura de la incisión para que la muestra se pueda visualizar y retirar fácilmente. El escudo 608 protege la bolsa y el tejido en el sitio de la incisión contra daños por la cuchilla de corte 610 o el tenáculo 606. El cilindro exterior 622 del morcelador está rodeado por el escudo 608, que evita el contacto incidental de la cuchilla 610 con la bolsa de contención que posiblemente resultaría en una ruptura del sistema cerrado. El escudo 608 forma una jaula de protección alrededor de la cuchilla, que garantiza una morcelación segura. En una variación, la longitud 638 del escudo 608 en la configuración no expandida es de aproximadamente 25,4 mm (una pulgada) y la longitud 640 del cilindro del morcelador también es de aproximadamente 25,4 mm (una pulgada).

Volviendo ahora a las Figuras 89-90, se muestra un sistema de morcelación 600 que usa un morcelador basado en

energía 602. El sistema de morcelación basado en energía utiliza la bolsa de contención de tejido, tenáculo, escudo 608 de la misma manera que se describió anteriormente. En lugar de girar la cuchilla 610 para cortar el tejido, una cuchilla circular 610 permanece estacionaria. La cuchilla 610 y el cilindro 612 del morcelador 602 están conectados a través de una entrada de alimentación 650 a la salida de un sistema de energía monopolar 652. El tenáculo 606 está conectado a un enchufe 654 que conduce a tierra en el sistema de alimentación monopolar 652. Cuando el tejido objetivo es agarrado por el tenáculo 606 y llevado a la cuchilla 610, se activa la energía monopolar, cortando el tejido. La extensión 626 tiene el mismo propósito que se mencionó anteriormente. Se proporciona un puerto de evacuación 656 en la carcasa 616 para evitar la inhalación de humo del proceso de corte.

Volviendo ahora a las Figuras 91-103, se muestra un escudo 700 adaptado para su colocación dentro del canal vaginal. El escudo 700 tiene una forma similar a los escudos descritos en el presente documento. El escudo 700 tiene una forma sustancialmente cilíndrica/tubular formada a partir de una banda de material que tiene un primer extremo interior 702 y un segundo extremo exterior 704 interconectados entre un extremo proximal 706 y un extremo distal 708. El escudo 700 incluye una superficie exterior 710 y una superficie interior 712. La superficie interior 712 define un lumen central 714 que se extiende desde el extremo proximal 706 hasta el extremo distal 708 a lo largo de un eje longitudinal. Se muestra que el lumen central 714 tiene forma circular y, en otra variación, también puede tener una forma elíptica o alargada, ovalada y oblonga. El extremo proximal 706 define una pestaña proximal que se extiende radialmente hacia fuera 716 que forma una entrada en forma de embudo al lumen central 714. La superficie exterior 634 es cóncava y se ensancha progresivamente radialmente hacia el exterior hacia el extremo distal 708. Al menos una porción del escudo 700 se superpone sobre sí mismo cuando está en una configuración normal relajada. El escudo 700 se puede enrollar sobre sí mismo para reducir una dimensión lateral para facilitar la inserción en la vagina u otro orificio o incisión de la herida. Las porciones superpuestas del escudo 700 se conforman y se anidan entre sí. El escudo 700 está configurado de tal manera que un extremo, tal como el primer extremo 702, se desliza contra el segundo extremo 704. El escudo 700 es capaz de tener una primera dimensión lateral o diametral reducida adecuada para una fácil inserción en la vagina u otra abertura corporal. La posición lateral reducida se logra curvando el escudo 700 sobre sí mismo en una configuración más apretada y más pequeña. El escudo 700 también incluye una posición normal relajada que tiene una segunda dimensión lateral o diametral. La segunda dimensión lateral o diametral es mayor que la primera dimensión lateral/diametral. El escudo 700 está moldeado con un sesgo hacia la posición relajada normal, de modo que cuando se reduce a la primera posición diametral, el escudo 700 tenderá a expandirse o abrirse automáticamente, o desenrollarse hacia su posición relajada y normal que tiene la segunda dimensión lateral o diametral aproximada. El escudo 700 puede estar provisto de un cierre del tipo descrito en el presente documento que fija la posición lateral o diametral. El escudo 700 también incluye una configuración ampliada que tiene una tercera dimensión lateral o diametral. La tercera dimensión lateral o diametral es más grande que la segunda dimensión lateral o diametral. La configuración ampliada se consigue curvando el escudo 700 en la dirección opuesta o desenroscando el escudo 700 para abrir el lumen central 714. Cualquiera de las posiciones y cualquier posición intermedia de la dimensión lateral del escudo 700 puede bloquearse en posición a través del cierre. El escudo 700 y, particularmente, la configuración ampliada del escudo 700 sirve para retraer el tejido y abrir el orificio o la herida para proporcionar un canal de trabajo seguro para procedimientos quirúrgicos.

Como se puede ver en las Figuras 93-94, el primer extremo 702 y el segundo extremo 704 tienen cada uno una curvatura en forma de S que se superpone a una superficie exterior 710 de una porción de escudo adyacente. La forma de S se convierte en muescas 718, 720 cerca del extremo proximal 706 y del extremo distal 708, respectivamente. Las muescas 718, 720 forman el cierre configurado para fijar la dimensión lateral del escudo 700. Las muescas 718, 720 se muestran en una posición desbloqueada en las Figuras 93-94 y en una posición bloqueada en las Figuras 97-98. Las muescas 718, 720 forman extensiones similares a dedos que están configuradas para acoplarse entre sí para bloquear el escudo 700 en posición. En las Figuras 97-98, la extensión en forma de dedo cerca de la muesca 718 del segundo extremo exterior 704 se superpone al primer extremo interior 702 para bloquear el escudo 700. Como se describió anteriormente, la superficie exterior 710 del escudo 700 forma una superficie cóncava que tiene un punto de inflexión 722 visible en las Figuras 93-94. El punto de inflexión 722 está situado cerca de la pestaña proximal 716 por encima del plano medio, perpendicular al eje longitudinal. La pestaña proximal 716 sirve como una superficie de protección que protege una bolsa de contención, un retractor 724 y el tejido del canal vaginal en la ubicación de inserción. El escudo y/o la pestaña están hechos de material duro, rígido o semirrígido, plástico o resistente al corte. La pestaña proximal 716, en particular, la superficie interior 712 de la pestaña proximal 716 proporciona una superficie similar a una tabla de cortar contra la cual se pueden usar ventajosamente objetos punzantes tales como bisturís o cuchillas para cortar y reducir el tejido objetivo para extracción y retirada sin temor a cortar la bolsa de contención, el tejido adyacente o el retractor.

Con referencia particular ahora a las Figuras 99-103, se muestra el escudo 700 empleado en combinación con un retractor 724. El retractor 724 es el mismo retractor 62 que se describe con respecto a las Figuras 18-19. El retractor 724 incluye un primer anillo 726 y un segundo anillo 728 interconectados por una pared lateral flexible 730. La pared lateral 730 define una abertura central que se extiende a lo largo del eje longitudinal del retractor 724. El segundo anillo 728 puede comprimirse e insertarse a través del canal vaginal donde se expande para crear una fijación contra la vagina. El primer anillo 726 reside encima de la entrada a la vagina fuera de la paciente, donde puede enrollarse para retraer y agrandar el canal vaginal.

En una histerectomía, el útero se separa del cuerpo a través de los instrumentos insertados a través de los puertos abdominales. Una vez que se ha separado el útero, el escudo 700 se puede insertar directamente en el canal vaginal.

En tal variación, el escudo 700 se curva sobre sí mismo en una configuración reducida para ayudar en la inserción del escudo 700 y cuando está en posición, se permite que el escudo 700 se expanda a su configuración normal y relajada mientras está dentro del canal vaginal, por lo tanto, expandiendo y retrayendo la abertura vaginal. La pestaña proximal 716 reside cerca de la entrada a la vagina. El útero desprendido se sujetaría y se introduciría en el lumen central 714 del escudo 700 contra el cual puede morcelarse con una cuchilla que permita reducir el tamaño o las piezas del útero y retirarlo completamente a través del canal vaginal.

En otra variación, una bolsa de contención se coloca dentro de la cavidad abdominal, ya sea a través de un puerto abdominal o a través del canal vaginal. El útero extraído se coloca en la bolsa de contención. La correa de la bolsa de contención se estira a través del canal vaginal. El anillo de la bolsa de contención se comprime en una configuración de bajo perfil para facilitar la extracción del extremo proximal de la bolsa de contención a través del canal vaginal. El anillo de la bolsa de contención se estira fuera del cuerpo y se deja expandir en una configuración abierta, abriendo así la boca de la bolsa de contención. El anillo de la bolsa de contención reside fuera de la entrada a la vagina. El anillo de la bolsa de contención puede enrollarse hacia abajo para enrollar la pared lateral de la bolsa sobre el anillo de la bolsa de contención. Esta acción acerca el útero extirpado dentro de la bolsa más cerca de la abertura vaginal. El escudo 700 se inserta luego en la boca de la bolsa de contención y en el canal vaginal. El escudo 700 se puede enrollar en una configuración compacta para facilitar la inserción. La pestaña proximal 716 reside en o cerca de la entrada a la vagina. En una variación, la pestaña proximal 716 del escudo 700 se rompe bajo el anillo de la bolsa de contención. El útero extraído se sujeta con una pinza y se arrastra hacia el lumen central 714 del escudo 700 donde puede comenzar la morcelación.

El extremo distal del escudo 700 es que tiene una dimensión radial aumenta progresivamente desde el punto de inflexión 722 hacia el extremo distal 708 del escudo 700 en forma de embudo. Esta forma de embudo ayuda ventajosamente a mover el útero separado hacia el escudo 700. El útero se morcela con una cuchilla mientras reside al menos parcialmente dentro del escudo 700 antes de extraerse completamente en su totalidad o en partes. El escudo 700 protege ventajosamente el canal vaginal circundante, así como la bolsa de contención de la cuchilla afilada, ayudando a mantener la integridad de la bolsa de contención y el sistema de morcelación cerrado.

En otra variación, el mismo procedimiento se realiza como en el párrafo anterior, pero un retractor 724 se inserta en la boca de la bolsa de contención después de que el útero se haya colocado en la bolsa de contención y después el anillo de la bolsa de contención se estira hacia fuera del cuerpo. El segundo anillo 728 del retractor 724 se comprime para una fácil inserción en la boca de la bolsa de contención y luego se deja expandir en una configuración abierta dentro de la bolsa de contención en una ubicación distal al canal vaginal dentro de la cavidad abdominal. El primer anillo 726 del retractor 724 que reside fuera del cuerpo se enrolla sobre sí mismo para enrollar la pared lateral 720 del retractor 724 sobre el primer anillo 726. Esta acción retrae no solo el canal vaginal, sino que también retrae la bolsa de contención, despejando el canal vaginal para la inserción del escudo 700. La bolsa de contención se captura entre el retractor y el canal vaginal manteniéndola en posición y evitando su migración dentro o fuera del canal vaginal. El escudo 700 se inserta entonces en el lumen central del retractor 724 que reside dentro de la bolsa de contención. El escudo 700 puede curvarse hacia abajo en una configuración compacta si es necesario y luego se puede expandir para autoanclar el escudo 700 en posición. El escudo 700 se conecta luego al primer anillo 726 del retractor 724 ajustando la pestaña proximal 716 del escudo 700 debajo del primer anillo 726 como se muestra en las Figuras 99-103. Luego, el útero se puede agarrar con un instrumento quirúrgico y extraer de la funda de la bolsa de contención hacia el lumen central 714 del escudo 700, donde el útero se morcela con una cuchilla mientras reside al menos parcialmente dentro del escudo 700 antes de retirarse completamente en su totalidad o en partes. El escudo 700 protege ventajosamente el canal vaginal circundante, así como la bolsa de contención de la cuchilla afilada, ayudando a mantener la integridad de la bolsa de contención y el sistema cerrado de morcelación mientras proporciona al cirujano un mecanismo para realizar la morcelación de manera segura y rápida.

En otra variación, el mismo procedimiento se lleva a cabo de la misma manera como en el párrafo anterior, excepto que el retractor 724 se coloca en el canal vaginal antes de que la bolsa de contención con la muestra en su interior se estira a través del canal vaginal. En esta variación, el útero extraído se coloca dentro de la bolsa de contención ubicada dentro de la cavidad abdominal y la correa unida al extremo proximal de la bolsa de contención se estira con una pinza a través del lumen central del retractor que lleva el anillo de la bolsa de contención y boca al exterior del paciente. El anillo de la bolsa de contención se puede enrollar hacia abajo para acercar el útero separado a la abertura. Posteriormente, el escudo 700 se reduce lateralmente al enrollar el retractor flexible 700 sobre sí mismo en una configuración compacta y luego soltar el escudo 700, permitiendo que se expanda debido a su sesgo que tiende a expandirse lateralmente desde la configuración compacta. A medida que el escudo 700 se expande, se autoancla y retrae la bolsa de contención creando un canal de trabajo a través del lumen central 714 del escudo 700 para mover y morcelar el útero desprendido. La pestaña proximal 716 del escudo 700 se puede romper bajo el anillo de la bolsa de contención o el primer anillo 726 del retractor 724. La bolsa de contención se captura entre el retractor 724 y el escudo 700 evitando que se deslice proximal o distalmente durante el procedimiento. La pestaña 726 también puede servir como una superficie similar a una tabla de cortar contra la cual se puede usar una cuchilla afilada para cortar el útero para su extracción. Para todos los procedimientos de histerectomía anteriores, la combinación de bolsa de contención y retractor de la Figura 20 puede usarse en lugar de una o más de la bolsa de contención y el retractor 724.

En otra variación, el escudo 700 se emplea con un retractor 724 como se muestra en las Figuras 99-103. En tal

variación, el retractor 724 se coloca en el canal vaginal. El útero se separa empleando técnicas estándar antes o después de que el retractor 724 se haya colocado en posición. El segundo anillo 728 del retractor 724 se comprime para una fácil inserción en el canal vaginal y luego se deja expandir en una configuración abierta en una ubicación distal al canal vaginal dentro de la cavidad abdominal. El primer anillo 726 del retractor 724 que reside fuera del cuerpo se enrolla sobre sí mismo para enrollar la pared lateral 720 del retractor 724 sobre el primer anillo 726. Esta acción retrae el canal vaginal. El escudo 700 se inserta entonces en el lumen central del retractor 724. El escudo 700 puede curvarse hacia abajo en una configuración compacta si es necesario y luego se puede expandir para autoanclar el escudo 700 en posición. El escudo 700 se conecta luego al primer anillo 726 del retractor 724 ajustando la pestaña proximal 716 del escudo 700 debajo del primer anillo 726 como se muestra en las Figuras 99-103. Luego, el útero se puede agarrar con un instrumento quirúrgico y extraer hacia el lumen central 714 del escudo 700, donde el útero se morcela con una cuchilla mientras reside al menos parcialmente dentro del escudo 700 antes de retirarse completamente en su totalidad o en partes. El escudo 700 protege ventajosamente el canal vaginal circundante, así como el retractor 724 de la cuchilla afilada, mientras proporciona al cirujano un mecanismo para realizar la morcelación de forma segura y rápida.

Volviendo ahora a las Figuras 104-107, se muestra otra variación de un escudo 800 adaptado para su uso en el canal vaginal. El escudo 800 incluye un extremo superior 802 y un extremo inferior 804 interconectados por una pared lateral 806. Se forma una abertura 808 en el escudo 800 que se extiende a través del extremo superior 802 y el extremo inferior 804. El escudo 800 incluye además una primera pestaña 810 y una segunda pestaña 812. La primera pestaña 810 se extiende desde el extremo inferior 804 en la dirección distal. La primera pestaña 810 está curvada formando una superficie alargada que es cóncava hacia el eje longitudinal 816. La primera pestaña 810 también puede ser una superficie alargada sustancialmente plana. La primera pestaña 810 incluye un extremo distal 814 que está en ángulo alejado del eje longitudinal 816. La segunda pestaña 812 se extiende desde el extremo inferior 804 en la dirección distal. La segunda pestaña 812 incluye un gancho 818 que está configurado para unirse a un anillo de una bolsa de contención o un anillo proximal de un retractor a presión debajo del anillo. Las Figuras 106-107 ilustran el escudo 800 conectado a un retractor 724. El retractor 724 es el mismo retractor que el descrito anteriormente con respecto a las Figuras 18-19 y las Figuras 99-103. El retractor 724 incluye un primer anillo 726 y un segundo anillo 728 interconectados por una pared lateral flexible 730. La pared lateral 730 define una abertura central que se extiende a lo largo del eje longitudinal del retractor 724. El segundo anillo 728 puede comprimirse e insertarse a través del canal vaginal donde se expande para crear una fijación contra la cavidad vaginal. El primer anillo 726 reside encima de la entrada a la vagina fuera de la paciente, donde puede enrollarse para retraer y agrandar el canal vaginal.

El escudo 800 se describirá ahora en uso durante un procedimiento quirúrgico tal como una histerectomía, pero se puede aplicar a la extracción o procedimiento de morcelación de cualquier tejido objetivo. En una histerectomía, el útero se separa del cuerpo a través de los instrumentos insertados a través de los puertos abdominales.

En una variación, el escudo 800 se emplea con un retractor 724 como se muestra en las Figuras 106-107. En tal variación, el retractor 724 se coloca en el canal vaginal. El útero se separa empleando técnicas estándar antes o después de que el retractor 724 se haya colocado en posición. El segundo anillo 728 del retractor 724 se comprime para una fácil inserción en el canal vaginal y luego se deja expandir en una configuración abierta en una ubicación distal al canal vaginal dentro de la cavidad abdominal. El primer anillo 726 del retractor 724 permanece residente fuera del cuerpo y se enrolla sobre sí mismo para enrollar la pared lateral 720 del retractor 724 sobre el primer anillo 726. Esta acción retrae el canal vaginal. El escudo 800 se inserta luego en el lumen central del retractor 724 y se conecta al retractor 724. El escudo 800 está conectado al primer anillo 726 del retractor 724 ajustando la segunda pestaña 812 de la pantalla 800 debajo del primer anillo 726 desde el interior del primer anillo 726 como se muestra en las Figuras 106-107. Se pueden proporcionar ganchos adicionales para conectar el escudo 800 al retractor 724. El escudo 800 se cubre o tapa sobre el primer anillo 726 del retractor 724 y el uno o más ganchos 818 se enganchan debajo del primer anillo 726 para fijar el escudo 800 al retractor 724. El útero se puede agarrar con un instrumento quirúrgico y estirar del mismo en la dirección proximal y colocarlo sobre o en yuxtaposición a la primera pestaña 810. La primera pestaña 810 del escudo 800 es curva y acuna ventajosamente el útero desprendido evitando que se deslice de la primera pestaña 810 mientras un cirujano usa una cuchilla para cortar el útero y reducir su tamaño para extraerlo a través del canal vaginal. La primera pestaña 810 sirve ventajosamente como una superficie similar a una tabla de cortar contra la cual se puede emplear de manera segura una cuchilla para cortar tejido que se apoya cerca o en contacto con la primera pestaña 810. El extremo distal en ángulo 814 de la primera pestaña 810 proporciona dilatación vaginal adicional y proporciona una rampa para mover y guiar el útero hacia el canal vaginal y proximalmente hacia la abertura vaginal. En el extremo proximal del escudo 800, la porción en forma de anillo del escudo 800 retrae ventajosamente los labios fuera del camino de la cuchilla morceladora. El útero se morcela con una cuchilla mientras reside al menos parcialmente dentro del escudo 800 antes de extraerse completamente en su totalidad o en partes. El escudo 800 protege ventajosamente el canal vaginal circundante, los labios y el retractor 724 de la cuchilla afilada mientras proporciona al cirujano un mecanismo para realizar la morcelación de forma segura y rápida.

En otra variación, una bolsa de contención se coloca dentro de la cavidad abdominal, ya sea a través de un puerto abdominal o a través del canal vaginal. El útero extraído se coloca en la bolsa de contención. La correa de la bolsa de contención se estira a través del canal vaginal. El anillo de la bolsa de contención se comprime en una configuración de bajo perfil para facilitar la extracción del extremo proximal de la bolsa de contención. El anillo de la bolsa de contención se estira fuera del cuerpo y se deja expandir en una configuración abierta que abre la boca del contenedor. El anillo de la bolsa de contención reside fuera de la entrada a la vagina. El anillo de la bolsa de contención puede

enrollarse hacia abajo para enrollar la pared lateral de la bolsa sobre el anillo de la bolsa de contención. Esta acción acerca el útero extirpado dentro de la bolsa más cerca de la abertura vaginal. Luego se inserta el escudo 800 en la boca de la bolsa de contención y en el canal vaginal y se conecta al anillo de la bolsa de contención enganchando la segunda pestaña 812 en el anillo para fijar el escudo 800 a la bolsa. El útero extraído dentro de la bolsa se sujeta con una pinza y se estira sobre la primera pestaña 810 del escudo 800. El extremo distal en ángulo 814 de la primera pestaña 810 ayuda a guiar y elevar el útero en posición y acuna el útero para la morcelación. El útero está morcelado con una cuchilla mientras está al menos parcialmente ubicado adyacente a la primera pestaña 810 antes de extraerse completamente en su totalidad o en partes. El escudo 800 protege ventajosamente el canal vaginal circundante, así como la bolsa de contención de la cuchilla afilada, ayudando a mantener la integridad de la bolsa de contención y el sistema de morcelación cerrado.

En otra variación, el mismo procedimiento se realiza como en el párrafo anterior, pero un retractor 724 se inserta en la boca de la bolsa de contención después de que el útero se haya colocado en la bolsa de contención y después el anillo de la bolsa de contención se estira hacia fuera del cuerpo. El segundo anillo 728 del retractor 724 se comprime para una fácil inserción en la boca de la bolsa de contención y luego se deja expandir en una configuración abierta dentro de la bolsa de contención en una ubicación distal al canal vaginal dentro de la cavidad abdominal. El primer anillo 726 del retractor 724 se enrolla sobre sí mismo para enrollar la pared lateral 720 del retractor 724 sobre el primer anillo 726. Esta acción retrae no solo el canal vaginal, sino que también retrae la bolsa de contención, despejando el canal vaginal para la inserción del escudo 800. La bolsa de contención es así capturada entre el retractor 724 y el canal vaginal manteniéndolo en posición y evitando su migración proximal o distal a lo largo del canal vaginal. El escudo 800 se inserta luego en el lumen central del retractor 724 que reside dentro de la bolsa de contención. El escudo 800 está conectado al primer anillo 726 del retractor 724 ajustando la segunda pestaña 812 del escudo 800 debajo del primer anillo 726 del retractor 724. El útero se puede agarrar con un instrumento quirúrgico y extraerlo de la funda de la bolsa de contención para yuxtaponerlo con la primera pestaña 810 del escudo 800, donde el útero está morcelado con una cuchilla mientras está al menos parcialmente en contacto con la primera pestaña 810 antes de extraerse completamente en su totalidad o en partes. El escudo 800 protege ventajosamente el canal vaginal circundante, así como la bolsa de contención y el retractor 724 de la cuchilla afilada, ayudando a mantener la integridad de la bolsa de contención y el sistema de morcelación cerrado, mientras proporciona al cirujano un mecanismo para realizar la morcelación de manera segura y rápida. Para todos los procedimientos de histerectomía anteriores, la combinación de bolsa de contención y retractor de la Figura 20 puede usarse en lugar de una o más de la bolsa de contención y el retractor 724. También se entiende que la divulgación no se limita a los procedimientos de histerectomía y se puede aplicar para la morcelación, reducción y extracción de cualquier tejido u órgano.

Volviendo ahora a las Figuras 108-109, se muestra una variación de un escudo 900 que incluye un embudo 902 que tiene un dedo de retracción 904 en un extremo distal. El embudo 902 define una abertura central 906. El extremo proximal del escudo 900 define una entrada en forma de embudo a la abertura central y forma una superficie de pestaña proximal que rodea circunferencialmente la abertura central 906. El escudo 900 se inserta en un orificio o incisión en la herida insertando primero el dedo de retracción 904 y luego insertando o inclinando la porción central del embudo 902 en la abertura. El extremo proximal del embudo 902 se coloca encima del abdomen u otra superficie exterior del cuerpo. La pestaña proximal proporciona una ubicación de tabla de cortar contra la cual se puede morcelar el tejido. El dedo de retracción 904 sirve para retraer la incisión u orificio y ayuda a mantener el escudo 900 anclado en posición. El dedo de retracción 904 forma una pestaña distal que se extiende solo alrededor de una porción de la circunferencia del extremo distal de la abertura central 906. El dedo de retracción 904 está curvado de tal manera que el perfil lateral del escudo 900 en la ubicación del dedo de retracción 904 tiene sustancialmente forma de C, en el que la parte superior de la letra "C" se extiende lateralmente una distancia mayor con respecto a la parte inferior de la "C". Además, el embudo 902 proporciona protección al tejido circundante y a la bolsa de contención y al retractor si se utiliza junto con el escudo 900. Por ejemplo, puede insertarse una bolsa de contención a través del orificio o incisión y la boca de la bolsa puede retirarse de la incisión después de que se haya insertado una muestra en la bolsa. El extremo proximal de la bolsa se coloca sobre el abdomen y el escudo 900 se inserta en la boca de la bolsa y se ancla con el dedo de retracción 904. Se inserta una pinza en la abertura central 906 y la muestra dentro de la bolsa se estira hacia la abertura central 906. Luego se usa una cuchilla para reducir la muestra para su extracción total o parcial a través de la pequeña incisión/orificio. El escudo 900 está hecho de plástico firme de un grosor suficiente para evitar y reducir el potencial de penetración de la cuchilla y proteger el tejido adyacente y mantener la integridad de la bolsa de contención.

En otra variación, el escudo 900 se emplea con un retractor similar descrito anteriormente. El retractor se coloca dentro de la incisión antes o después de colocar la bolsa y luego el escudo 900 se inserta en la boca de la bolsa y el retractor. En una variación, el extremo proximal del escudo 900 está dimensionado y configurado para acoplarse con el anillo proximal del retractor o bolsa al taponar o acoplarse a presión con el anillo proximal de la bolsa o retractor. Una variación del escudo 900 que está adaptado para taparse sobre el anillo proximal de un retractor o bolsa se muestra en las Figuras 109B y 109C que tienen un lumen central de forma ovalada 906 y un lumen central de forma circular 906, respectivamente. El escudo 900 en las Figuras 109B y 109C tiene al menos un gancho 905 configurado para unirse al retractor o al anillo de la bolsa.

Con referencia particular ahora a la Figura 109, el embudo 902 incluye un borde circunferencial 908 que se eleva desde la superficie interior. El borde 908 está configurado para conectarse con una cuchilla y se describirá con mayor detalle a continuación. Además, el embudo 902 incluye una porción elevada 910. La porción elevada 910 está

configurada para retener un segundo escudo 912. Un segundo escudo 912 se muestra en la Figura 110. El segundo escudo 912 es similar al escudo descrito con respecto a las Figuras 71-86, así como a otros escudos descritos en el presente documento. En una variación, el segundo escudo 912 tiene forma espiral y es plegable y expandible en la dirección vertical como se describió anteriormente. En la variación mostrada en la Figura 110, el segundo escudo 912 no es espiral, sino sustancialmente cilíndrico y tiene una superficie exterior cóncava y un espacio 914 para crear un escudo en forma de C. El segundo escudo 912 incluye una pestaña proximal 916 y una pestaña distal 918 interconectadas por una porción central 920. La pestaña proximal 916 puede incluir una lengüeta o un dedo para ayudar a su extracción del orificio/incisión. El segundo escudo 912 tiene una configuración reducida en la que una dimensión lateral es más pequeña que una configuración relajada normal mostrada en la Figura 110. La configuración reducida es óptima para la inserción en una herida u orificio y para conectar el segundo escudo 912 al primer escudo 900. El segundo escudo 912 está hecho de plástico flexible que tiene propiedades suficientes para evitar la penetración de una cuchilla u otro objeto o instrumento afilado bajo uso normal para proteger el tejido adyacente.

Volviendo ahora a la Figura 111, se muestra el primer escudo 900 conectado al segundo escudo 912. El segundo escudo 912 en forma de C se coloca dentro del primer escudo 900 de modo que la pestaña proximal 916 del segundo escudo 912 se superpone al menos a una porción de la superficie interior del embudo 902 del primer escudo 900. La porción elevada 910 del escudo 900 se recibe dentro del espacio 914 del segundo escudo 912. La conexión con la porción elevada 910 evita que el segundo escudo 912 se mueva dentro del embudo 902. El primer escudo 900 proporciona protección a lo largo de parte de la circunferencia inferior en la ubicación del dedo de retracción 904 y el segundo escudo 912 completa la protección circunferencial en el extremo distal. El segundo escudo 912 proporciona protección circunferencial de 360 grados en el extremo distal que se coloca en la incisión/orificio. Además, la pestaña distal 918 proporciona una entrada en forma de embudo en el lumen central 922 del segundo escudo 912 que ayuda a mover el tejido hacia los escudos 900, 912 y fuera del cuerpo, al tiempo que proporciona protección para el tejido circundante, la bolsa de contención y el retractor, si se emplea. Los escudos 900, 912 pueden emplearse con una morcelación de cuchilla manual o con un morcelador eléctrico corto o similares descritos anteriormente con respecto a las Figuras 87-90.

Volviendo ahora a las Figuras 112-113, se muestra un portador de la cuchilla 926 conectado al primer escudo 900 que a su vez está conectado a un segundo escudo 912 para comprender otra variación del sistema de escudos. El portador de la cuchilla 926 incluye un embudo 928 que define una abertura central 930, un receptor de cuchillas 932 y una cuchilla 934. El embudo 928 incluye una forma de embudo y un gancho circunferencial configurado para taparse, engancharse y conectarse al primer escudo 900. En particular, como se muestra en la Figura 113, el gancho circunferencial del embudo 928 se conecta directamente con el borde circunferencial elevado 908. En una variación, el portador de la cuchilla 926 se ajusta con el primer escudo 900 de tal manera que se retiene verticalmente, pero se le permite girar con relación al primer escudo 900. El receptor de cuchilla 932 contiene la cuchilla 934 dentro de un canal de cuchilla 936. La cuchilla 934 está conectada a un mango de cuchilla 938 a través de un pasador 940 que conecta la cuchilla 934 a una varilla interior 942. Detalles de la carcasa de la cuchilla 932 también se muestran en las Figuras 114-115. En una variación, la varilla interior 942 a la cual se sujeta la cuchilla 934 a través del pasador 940 se corresponde con el mango de la cuchilla 938. La acción alternativa puede proporcionarse manualmente moviendo la varilla interior 942 en el extremo proximal hacia adelante y hacia atrás con respecto al mango de la cuchilla 938 para efectuar el movimiento hacia adelante y hacia atrás de la cuchilla 934 en el extremo distal. La acción alternativa puede ser proporcionada por un motor eléctrico (no mostrado) ubicado en el mango de la cuchilla 938 en el extremo proximal en un accesorio de mango extraíble y reutilizable. El receptor de la cuchilla 932 puede proporcionarse en dos partes, una primera parte y una segunda parte. La primera parte incluye un canal de cuchilla 936 que tiene una ranura 944 configurada para recibir el pasador 940 y configurada para guiar la traslación de la cuchilla 934 dentro del canal de cuchilla 936. Un extremo del pasador 940 está conectado a la cuchilla 934 y el otro extremo del pasador 940 está conectado al extremo distal de la varilla interior 942 que está alojada en la segunda parte del receptor de cuchilla 932 que aloja la cuchilla 934. El receptor de la cuchilla 932 está conectado al embudo 928 del portador de la cuchilla 926. La varilla interior 942 se mueve distalmente para exponer la cuchilla 934 para cortar tejido cuando está en una posición expuesta. Con la cuchilla 934 expuesta, el portador de la cuchilla 926 se puede girar con relación al primer escudo 900 para cortar tejido circunferencialmente a lo largo de al menos una parte del interior del lumen central. La cuchilla 934 puede retraerse a una posición retraída en la que la cuchilla 934 está oculta al menos parcialmente dentro del receptor de la cuchilla 932. Cuando está en la posición retraída, los lados afilados de la cuchilla 934 están sustancialmente ocultos, lo que hace que el portador de la cuchilla 926 sea seguro de manejar. La cuchilla 934 se puede mover desde la posición retraída a la posición expuesta manual o automáticamente para cortar el tejido. Este movimiento de corte recíproco puede ser activado de manera selectiva por el usuario de forma manual o automática cuando se desea el corte de tejido o se aplica para corresponder de manera continua. Además, la acción de corte recíproco se puede realizar simultáneamente con la rotación del portador de la cuchilla 926 con respecto al primer escudo 900 o se puede realizar de forma intermitente con la rotación del portador de la cuchilla 926. Mover la cuchilla 934 desde una posición retraída a una posición expuesta mueve la cuchilla 934 a un plano que contiene el extremo distal de la abertura central 930 en un ángulo con respecto al plano o sustancialmente perpendicular al plano. Este plano también puede definirse como el plano perpendicular al eje longitudinal del dispositivo o al eje longitudinal del lumen central. El usuario puede seleccionar la cantidad de exposición de la cuchilla 934 para efectuar un corte selectivo. Por ejemplo, la cuchilla 934 puede quedar expuesta a medio camino desde una posición completamente retraída, en cuyo caso, la cuchilla 934 puede no cruzar el plano que contiene el extremo distal de la abertura central 930. La cuchilla 934 está configurada para extenderse más allá del extremo distal de la abertura central 930 del

portador de la cuchilla 926 pero no más allá del extremo distal del segundo escudo 912, asegurando así que la cuchilla 934 y la trayectoria de la cuchilla siempre estén abarcadas y rodeadas por uno o más del primer escudo 900, el segundo escudo 912 y el portador de la cuchilla 926. En otra variación, se permite que el extremo distal de la cuchilla 934 se extienda ligeramente más allá del extremo distal del segundo escudo 912.

- 5 En una variación, la cuchilla 934 se fija con respecto al receptor de la cuchilla 932 y no se corresponde con el portador de la cuchilla 926 y solo gira con respecto al primer escudo 900. En otra variación, el portador de la cuchilla 926 se fija con respecto al primer escudo 900 en el sentido de que no gira con respecto al primer escudo 900, pero está configurado de tal manera que la cuchilla 934 se corresponde con el portador de la cuchilla 926. La acción de corte rotacional tiene como objetivo aumentar las posibilidades de que la muestra se extraiga como una extracción única en lugar de múltiples piezas, al tiempo que garantiza la protección del tejido circundante. Además, la cuchilla 934 se ilustra en las Figuras para curvarse hacia abajo en la abertura central. En otras variaciones, la cuchilla 934 se extiende radialmente hacia dentro en un plano perpendicular al lumen central y tiene una configuración similar a una guillotina o cortador de cigarrillos. La cuchilla 934 puede tener un ángulo de aproximación de cero a menos de 180 grados en el que un ángulo de aproximación cero sería que la cuchilla 934 cruza el plano perpendicular al eje longitudinal del lumen central paralela al eje longitudinal en una posición de las doce en punto. Un ángulo de aproximación de menos de 180 grados sería que la cuchilla 934 cruza el plano que es perpendicular al eje longitudinal desde debajo del plano en aproximadamente las posiciones de las 5 y 7 en punto.

La Figura 116 ilustra la cuchilla 934 del portador de la cuchilla 926. La cuchilla 934 tiene una punta afilada y lados afilados configurados para perforar tejido, así como para cortar tejido.

- 20 Volviendo ahora a las Figuras 117-119, se muestra el conjunto de escudo 950 que incluye el portador de la cuchilla 926, el primer escudo 900 y el segundo escudo 912. La cuchilla 934 se muestra conectada a un mango de la cuchilla 938 que tiene un motor alojado dentro de una extensión de mango desmontable 946. El primer escudo 900 incluye un recorte 948 visible en las Figuras 109, 111, 117 y 118. El recorte 948 facilita la separación y la extracción del portador de la cuchilla 926 del primer escudo 900 al proporcionar una ubicación para que un dedo rompa el portador de la cuchilla 926 lejos del primer escudo 900.

- Volviendo ahora a las Figuras 120-126, se muestra otra variación del conjunto de escudo. El conjunto de escudo incluye un primer escudo 900, un segundo escudo 912 y un portador de la cuchilla 926. El portador de la cuchilla 926 comprende un receptor de la cuchilla en dos partes 932a, 932b, una cuchilla 934, una varilla interior 942, un pasador 940 y un mango de la cuchilla 938. La longitud del mango de la cuchilla 938 no se muestra a escala y se dibuja con fines ilustrativos para incluir una variación donde una extensión de mango reutilizable 946 se puede unir al extremo proximal del mango de la cuchilla 938 en una construcción en la que el conjunto de escudo es desechable. La variación de las Figuras 120-126 es sustancialmente similar a la variación mostrada en las Figuras 109-119 con varias modificaciones. El segundo escudo 912 es de naturaleza espiral descrito anteriormente en lugar de un cilindro cortado. El segundo escudo 912 se muestra en una configuración comprimida en la Figura 120. El primer escudo 900 incluye un borde exterior 908 ubicado en la periferia superior del primer escudo 900. El embudo 928 del portador de la cuchilla 926 se ajusta bajo el borde exterior 908 en la variación mostrada en las Figuras 120-126.

- En otra variación del escudo, el escudo se moldea alrededor de un helicoide cuya sección transversal normal a la trayectoria de la guía helicoidal es parabólica. Una vez retirado del molde, el helicoide se comprime sobre sí mismo en forma de catenoide en el que permanecerá durante su estado de reposo. Las siguientes ecuaciones paramétricas cubren variaciones del escudo.

$$x(u, v) = \beta [\cos(\alpha)\sinh(v)\sin(u) + \sin(\alpha)\cosh(v)\cos(u)] \quad (1)$$

$$y(u, v) = \gamma [-\cos(\alpha)\sinh(v)\cos(u) + \sin(\alpha)\cosh(v)\sin(u)] \quad (2)$$

$$z(u, v) = \delta [\cos(\alpha) + v\sin(\alpha)] \quad (3)$$

- El valor α es un parámetro fijo constante que cambia el estado de progresión en la deformación de un helicoide en un catenoide. Para $\alpha = 0$, se genera un helicoide; para $\alpha = \pi/2$ se genera un catenoide. Las variaciones del escudo tienen un valor de α que es mayor que 0 y menor que $\pi/2$ que puede considerarse en el intervalo abierto de $(0, \pi/2)$. Otras variaciones del escudo tienen un valor de α que es mayor que 0 y menor o igual a $\pi/2$ que puede considerarse en el intervalo abierto de $(0, \pi/2)$. Otras variaciones del escudo tienen un valor de α que es igual o mayor que 0 y menor o igual a $\pi/2$ que puede considerarse en el intervalo abierto de $(0, \pi/2)$. Los parámetros β , γ , δ también son constantes fijas. Para β , γ , $\delta \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$, para $\beta < 0$, $\gamma < 0$, $\delta < 0$ la rotación fluirá en sentido antihorario. Si para cualquier β , γ , $\delta > 0$, la rotación fluirá en sentido horario. Mediante las ecuaciones paramétricas, la superficie se construye en el plano u-v. Los valores para los vectores u y v pueden considerarse para $u \in (-\pi, +\pi)$ y $v \in (-\infty, +\infty)$.

- Volviendo ahora a la Figura 127, se muestra otra variación de una bolsa de contención 1000 de un sistema de acuerdo con la presente divulgación. La bolsa 1000 incluye una pared lateral 1002 que define una abertura 1004 en el extremo proximal. La bolsa 1000 tiene un eje longitudinal que es sustancialmente perpendicular a la abertura 1004. La pared lateral 1002 puede formar cualquier forma para la bolsa 1000, tal como cilíndrica, alargada, esférica y similares, y puede incluir o no una base o panel inferior desde el cual la pared lateral 1002 se extiende hacia el extremo proximal. La pared lateral 1002 puede extenderse hacia abajo para definir la base con o sin costura. Por ejemplo, la bolsa 1000

puede estar formada por una longitud plana de material que se pliega y se une a lo largo de los lados de manera que las costuras no se formen a lo largo de la base, sino que se ubican a los lados de la bolsa 1000 y se extienden hacia arriba sustancialmente perpendicular al eje longitudinal.

Todavía con referencia a la Figura 127, la bolsa de contención 1000 incluye al menos un primer anillo 1006 ubicado en o cerca de la abertura 1004 de la bolsa 1000. El primer anillo 1006 está conectado a la bolsa 1000. Un segundo anillo 1008 se muestra en la Figura 127. El segundo anillo 1008 está ubicado una distancia por debajo del primer anillo 1006 y está conectado a la bolsa 1000. El primer anillo 1006 y los segundos anillos 1008 son elásticos y comprimibles desde una configuración expandida que es de forma circular u ovalada en una configuración alargada colapsada que tiene una dimensión lateral reducida adecuada para pasar a una pequeña incisión, orificio corporal o a través del lumen de un trocar. En una variación, el segundo anillo 2008 no se emplea. La bolsa 1000 es plegable a lo largo del eje longitudinal de la bolsa 1000 a una longitud más corta. La bolsa plegada 1000 se comprime posteriormente fácilmente en una dirección lateral apretando el primer anillo 1006 y el segundo anillo 1008, si se emplea un segundo anillo 1008, en sus configuraciones alargadas colapsadas y desplegado en la cavidad abdominal. Dentro de la cavidad abdominal, los anillos comprimidos 1006, 1008 pueden regresar a sus configuraciones abiertas expandidas originales. Con los anillos 1006, 1008 en sus configuraciones expandidas dentro de la cavidad abdominal, la bolsa 1000 se orienta fácilmente dentro de la cavidad abdominal. La ubicación dentro del perímetro de los anillos 1006, 1008 proporciona un objetivo para la colocación de un tejido u órgano extirpado. En una variación, la bolsa 1000 en una configuración plegada no tiene un lado derecho hacia arriba porque se puede usar cualquier lado para colocar la muestra dentro de los límites del primer/segundo anillos 1006, 1008. El primer anillo 1006 sirve como una guía perimetral para la colocación de muestras dentro del perímetro del primer anillo 1006 y, por lo tanto, el primer anillo 1006 puede ser de color brillante o de color de contraste con el resto de la bolsa 1000 o su entorno previsto para que pueda ser observado fácilmente con un laparoscopio. Después de que el tejido u órgano extirpado se coloque dentro del perímetro del primer anillo 1006, el primer anillo 1006 se mueve hacia la incisión u orificio de salida. La elevación del anillo 1006 da como resultado que el tejido extirpado se mueva o caiga más profundamente en el espacio interior 1010 de la bolsa. El movimiento de la bolsa hacia la abertura de salida hace que la muestra de tejido se asiente en el espacio interior 1010 de la bolsa 1000. El primer anillo 1006 se comprime en la configuración alargada reducida y se estira a través del orificio de salida, abertura o incisión de salida. Una vez pasada la abertura, se permite que el primer anillo 1006 se expanda automáticamente y vuelva a saltar a una configuración abierta ampliada que reside sobre la pared abdominal o fuera del paciente cerca y superponiendo el orificio de salida, la abertura o la incisión de salida. El primer anillo 1006 se enrolla o voltea sobre sí mismo invirtiendo el primer anillo 1006 hacia fuera o hacia dentro para enrollar la bolsa 1000 sobre el primer anillo 1006. El primer anillo 1006 puede enrollarse en la dirección opuesta para desplegar la bolsa 1000 desde el primer anillo 1006. En una variación, el primer anillo 1006 tiene una sección transversal que tiene una longitud mayor que su ancho. La sección transversal alargada del primer anillo 1006 mantiene ventajosamente la pared lateral de la bolsa 1002 enrollada sobre el primer anillo 1006. Si la sección transversal del primer anillo 1006 es circular, el primer anillo 1006 puede enrollarse y desenrollarse más fácilmente para enrollar o desenrollar la pared lateral 1002 con respecto al primer anillo 1006. El enrollado del primer anillo 1006 sobre sí mismo arrastra la bolsa 1000 hacia arriba y acerca la muestra dentro de la bolsa 1000 más cerca de la abertura. Con el enrollado del primer anillo 1006, la distancia de la pared lateral 1002 entre el primer anillo 1006 y el segundo anillo 1008 se reduce, lo que acerca el segundo anillo 1008 al primer anillo 1006, lo que da como resultado que la pared abdominal se ancle entre el primer anillo 1006 y el segundo anillo 1008 que fijan la bolsa 1000 al paciente para la consiguiente morcelación. La acción de enrollado de la bolsa 1000 reduce el volumen de la bolsa 1000 y también crea un delantal protección bien formado y tenso en la abertura, así como fuera del paciente que rodea la abertura. La acción de enrollado también puede servir para retraer el tejido en la abertura agrandando convenientemente la abertura para una fácil extracción del tejido desde el interior de la bolsa 1000. La muestra de tejido se extrae luego de la bolsa 1000 al morcelarla manualmente con una cuchilla o automáticamente con un morcelador electrónico en un tamaño y forma que pueda pasar a través de la abertura y retirarse de la bolsa 1000. Después de extraer la muestra de tejido de la bolsa 1000, el primer anillo 1006 se desenrolla aflojando el espacio entre los dos anillos 1006, 1008 si es necesario hacerlo. Luego, el segundo anillo 1008 se comprime en su configuración alargada reducida y se estira fuera del paciente a través de la abertura y la bolsa 1000 se retira del paciente.

La bolsa 1000 y/o la pared lateral 1002 de la bolsa 1000 está hecha de un material que es extremadamente resistente a los cortes de objetos afilados, tales como cuchillas de bisturí y cuchillas utilizadas en morceladores electrónicos. En una variación, la bolsa 1000 está hecha de un material tejido extremadamente resistente al corte como la fibra DYNEEMA®. El material resistente al corte es un polietileno de peso molecular ultra alto (UHMWPE), también conocido como polietileno de alto módulo o polietileno de alto rendimiento. En una variación, la bolsa 1000 está hecha de DYNEEMA® recubierta con un elastómero para evitar que los fluidos atraviesen el plano del material. En una variación, toda la bolsa 1000 está hecha del material resistente al corte. En otra variación, solo partes selectas de la bolsa 1000 están hechas del material resistente al corte. En una variación, al menos una porción de la pared lateral 1002 de la bolsa 1000 que se encuentra entre el primer anillo 1006 y el segundo anillo 1008 está hecha del material resistente al corte. En otra variación, solo una parte de la bolsa 1000 está hecha de material resistente al corte en áreas donde se espera cortar. En otra variación, la porción inferior de la distancia entre los dos anillos 1006, 1008 está hecha del material resistente al corte, dejando la porción superior de la distancia entre los dos anillos 1006, 1008 disponible para enrollarse sobre el primer anillo 1006. En otra variación, la parte superior de la distancia entre los dos anillos 1006 está hecha del mismo material resistente al corte pero tiene un grosor o grosor de fibra que es menor que el grosor de la pared lateral o grosor de fibra de la porción inferior. En variaciones, donde parte de la bolsa 1000 está

hecha de material resistente al corte, las otras porciones restantes están hechas de material polimérico adecuado descrito anteriormente. En una variación, el uso de la bolsa 1000 hecha de material resistente al corte elimina la necesidad de usar un retractor descrito anteriormente junto con la bolsa 1000 en un procedimiento de morcelación. Por lo tanto, la bolsa 1000 ventajosamente no solo proporciona resistencia al corte y protección de seguridad durante la morcelación, sino que también sirve para retraer la abertura en la que se inserta. Debido a que la bolsa 1000 es resistente a los cortes, puede emplearse sin un escudo/protección de los tipos descritos anteriormente. La ausencia de un escudo o protección puede proporcionar ventajosamente un espacio de trabajo más grande.

Realizaciones de la bolsa 1000 comprenden láminas, membranas, fibras y/o hebras de uno o más materiales que dotan a la funda de resistencia a la abrasión y a la perforación además de la resistencia al corte. Las láminas, membranas, fibras y/o hebras adecuadas comprenden al menos uno de polímeros naturales, polímeros semisintéticos, polímeros sintéticos, metal, cerámica, vidrio, fibra de carbono, nanotubos de carbono y similares. Polímeros naturales adecuados incluyen celulosa, seda y similares. Fibras semisintéticas incluyen nitrocelulosa, acetato de celulosa, rayón y similares. Fibras sintéticas adecuadas incluyen poliéster, poliéster aromático, poliamida (NYLON®, DACRON®), aramida (KEVLAR®), poliiimida, poliolefina, polietileno (SPECTRA®), poliuretano, poliurea, cloruro de polivinilo (PVC), cloruro de polivinilideno, poliéter amida (PEBAX®), poliéter uretano (PELLETHANE®), poliácido, poliácridonitrilo, acrílico, sulfuro de polifenileno (PPS), ácido poliláctico (PLA), poli (diimidazopiridinileno-dihidroxifenileno) (M-5); poli (p-fenileno-2, 6-benzobisoxazol) (ZYLON®), fibra de polímero de cristal líquido (VECTRA®) y similares, y mezclas, copolímeros, compuestos y mezclas de los mismos. Metales adecuados incluyen acero inoxidable, acero para muelles, nitinol, materiales súper elásticos, aleaciones de metal amorfo y similares. La bolsa 1000 incluye integración de retractor que proporciona características de contención de muestras y retracción de tejidos. Características adicionales de retracción y materiales y construcción que se incorporan a la bolsa 1000 en variaciones de la presente divulgación se describen en la publicación de solicitud de patente de Estados Unidos n.º 2011/0054260A1.

Los morceladores disponibles actualmente generalmente cortan el tejido con un dispositivo expuesto y sin protección, tal como una cuchilla afilada o una punta eléctrica en la cavidad corporal. Para la mayoría de los morceladores, esto causa un peligro adicional porque la cuchilla/punta expuestas podrían entrar en contacto fácilmente con áreas no deseadas, causando daños a órganos, tejidos, vasos, etc. Dado que los morceladores actuales cortan el tejido en áreas abiertas, es posible que se dejen pedazos más pequeños de tejido cortado después del procedimiento de extracción de tejido. Estas piezas pueden provocar endometriosis en las mujeres, donde las células del útero se adhieren a otros órganos o paredes de los tejidos. Las piezas también pueden contener células cancerosas que deben eliminarse por completo. Actualmente, si se espera que el tejido sea canceroso, se retira toda la masa abiertamente en lugar de laparoscópicamente, lo que aumenta el riesgo de infección para el paciente, así como un mayor tiempo de recuperación. Incluso si se encuentran todas las piezas, todavía hay un aumento en el tiempo de cirugía debido a la etapa adicional de buscar en la cavidad corporal los miembros más pequeños de tejido. Además, los morceladores actuales requieren dos personas para realizar el procedimiento. Una persona estira del tejido a través del morcelador con un tenáculo mientras que otra persona tiene que mantener la masa de tejido restante cerca de la punta de la cuchilla giratoria desde el interior de la cavidad corporal. A medida que se realiza el procedimiento, la muestra generalmente se cae o se separa del instrumento que lo mantiene en posición durante la morcelación. Esto ocasiona un tiempo adicional, ya que la persona encargada de colocar la muestra frente al morcelador tiene que encontrar el tejido y volver a sujetar su instrumento antes de colocar la muestra frente al morcelador nuevamente. Por lo tanto, es deseable la morcelación en la contención tal como una bolsa; sin embargo, la propia bolsa está sujeta a posibles perforaciones y derrames de contenido. La bolsa de muestra en una variación de la presente divulgación tiene una capa interior de protección de material para resistir los pinchazos de las mordazas del tenáculo y la cuchilla giratoria del morcelador. Además, dado que el morcelador está bloqueado en una posición estacionaria con el uso de cualquiera de los estabilizadores mencionados anteriormente, la probabilidad de que la cuchilla entre en contacto con la bolsa se reduce considerablemente. Con una bolsa de muestras, se contendrá toda la muestra de tejido, por lo que incluso si se caen pequeños trozos de la muestra más grande durante la morcelación, se extraerán cuando se saque la bolsa del paciente. Esto aumenta la seguridad del paciente y reduce el tiempo de cirugía para el procedimiento de morcelación, ya que no es necesario buscar piezas de tejido que se quedan detrás. La bolsa de muestras sostendrá el tejido y lo mantendrá en posición. Esto permite que una persona realice el procedimiento de morcelación en lugar de dos. También reduce el tiempo requerido para reubicar y volver a sujetar la muestra continuamente.

Con referencia ahora a las Figuras 128-134, el morcelador de tejido 3000 es un dispositivo médico multicomponente utilizado para capturar muestras de tejido como un útero dentro del cuerpo humano en condiciones quirúrgicas laparoscópicas y reducir su tamaño para su extracción a través de pequeñas incisiones, orificios, aberturas que pueden o no incluir puertos laparoscópicos. El morcelador 3000 incluye una carcasa de engranajes 3016 que contiene un tren de engranajes, como se puede ver claramente en la Figura 133, conectado a un árbol de transmisión flexible 3018 conectado en el extremo proximal a un motor para girar la cuchilla del morcelador 3010. El morcelador 3000 tiene un lumen central de canal de trabajo 3020 que se extiende a lo largo del morcelador 3000. Los tubos interior y exterior del morcelador 3000 son estacionarios y no giratorios con respecto a la cuchilla móvil 3010 para no proporcionar superficies móviles contra el tejido a medida que se extrae a través del lumen 3020. En una variación, el morcelador 3000 incluye una cámara 3022. La cámara 3022 puede formarse integralmente con el resto del morcelador 3000 o comprender un complemento separado que se desliza sobre el árbol del morcelador y se conecta al morcelador 3000 como se muestra en la Figura 134. Como se ve también en la Figura 132, el extremo distal del árbol del morcelador incluye un apéndice sobresaliente fijo que cubre al menos parte de la cuchilla que se extiende distalmente para

interrumpir la morcelación del tejido para evitar que el tejido gire con relación al instrumento.

Todavía con referencia a las Figuras 128-134, el sistema de morcelación incluye además un tenáculo 3012 que tiene un árbol alargado 3028, una pinza en forma de mordaza en el extremo distal controlada en un mango 3024 en el extremo proximal para abrir y cerrar las mordazas 3026 para agarrar el tejido. El árbol 3028 y las mordazas están configurados para encajar dentro del canal de trabajo 3020 del morcelador 3000 y extenderse y sobresalir del extremo distal del árbol del morcelador. El mango del tenáculo 3024 está diseñado para mantenerse verticalmente en la mano izquierda o derecha y el diseño ergonómico está destinado a optimizar el movimiento de la mano y el brazo estirando hacia arriba. El mango 3024 incluye una palanca 3030 que se presiona hacia el mango 3024 para cerrar las mordazas 3026 como se muestra en la Figura 129. Alternativamente, la palanca 3030 se puede apretar para abrir las mordazas 3026. La palanca 3030 está bajo tensión de resorte, de modo que la palanca 3030 se abre separándose del mango 3024, lo que puede definir la configuración cerrada de las mordazas 3026 permitiendo que el usuario se concentre en estirar del tenáculo 3012 hacia arriba para extraer el tejido. Alternativamente, el gatillo está bajo tensión de resorte, de modo que la palanca 3030 saldrá del mango 3024 para abrir las mordazas 3026.

Con referencia particular ahora a las Figuras 130-132, las mordazas del tenáculo 3026 incluyen una punta distal 3032 que es curva. Las mordazas 3026 incluyen una mordaza superior y una mordaza inferior articuladas juntas. Cada una de las mordazas superior e inferior incluye un extremo distal redondeado y curvado que no tiene ningún elemento punzante a lo largo de una curva trazada por el extremo distal 3032 en la apertura y el cierre de las mordazas 3026. En una configuración cerrada mostrada en las Figuras 130-131, la punta distal curvada 3032 no presenta puntos o bordes afilados expuestos que puedan representar un peligro para la integridad del tejido o la bolsa cuando está en una configuración abierta o cerrada. El interior de las mordazas superior e inferior incluye dientes 3034. Además, la punta distal 3032 incluye dientes entrelazados 3034 de la mordaza superior e inferior que proporcionan una adquisición positiva en el tejido agarrado a la vez que proporcionan una superficie exterior curva y lisa para proteger cualquier tejido o bolsa circundante. La Figura 132 ilustra las mordazas 3026 en una configuración abierta que muestra la trayectoria 3036 seguida por el extremo distal 3032 en la apertura y cierre del tenáculo. El extremo distal curvo 3032 protege ventajosamente la bolsa en la que tiene lugar la morcelación para que no se perfora al agarrar el tejido. Incluso cuando las mordazas 3026 están completamente abiertas, el extremo distal curvo 3032 de las mordazas puede proteger la bolsa de pinchazos no deseados.

Volviendo ahora a las Figuras 135A-135D y las Figuras 136A-136B, el sistema de morcelación incluye una bolsa de receptáculo para la recuperación de muestras 3002. El sistema de morcelación descrito puede adaptarse para su uso con un morcelador eléctrico como se describió anteriormente, o también puede emplearse con morcelación manual. La bolsa 3002 se muestra plana en la Figura 135A y enrollada en las Figuras 135B y 135C. La bolsa 3002 incluye un anillo de bolsa 3004 que abarca la abertura o boca de la bolsa 3004. La Figura 136A ilustra una muestra de tejido 3006 capturada dentro de la bolsa 3002 con el anillo de bolsa 3004 que se estira hacia la superficie exterior. La Figura 136B ilustra el anillo de bolsa 3004 atravesado completamente a través de la abertura corporal para exponer el interior de la bolsa 3002 al exterior del cuerpo para extraer la muestra 3006 dentro de la bolsa 3002. En la Figura 136B, se muestra una protección de tejido 200 lista para su inserción en la abertura corporal.

Con referencia a la Figura 137A-137C y las Figuras 138A-138C, se muestra otra variación de la bolsa 3002. La bolsa 3002 incluye un anillo de bolsa 3004 que tiene una sección transversal alargada, tal como la sección transversal mostrada en la Figura 137C. La bolsa 3002 de las Figuras 137A-137C está configurada para enrollarse hacia abajo para envolver la pared lateral de la bolsa 3002 alrededor del anillo de bolsa 3004. La Figura 138A ilustra una bolsa 3002 con una muestra de tejido 3006 dentro de su interior. El anillo de bolsa 3004 está siendo arrastrado a través de la abertura corporal hacia la superficie del cuerpo. La Figura 138B ilustra el anillo de bolsa 3004 completamente estirado a la superficie y la Figura 138C ilustra que el anillo de bolsa 3004 se enrolla o voltea sobre sí mismo como se muestra por las flechas en la Figura 138C y como se describió previamente en esta memoria descriptiva para reducir la longitud de la pared lateral de la bolsa y acercar el contenido de la bolsa a la superficie donde se puede morcelar más fácilmente. El anillo de bolsa 3004 no se limita a tener la sección transversal de la Figura 137C y cualquier sección transversal que permita que la bolsa se enrolle alrededor del anillo de la bolsa es posible. El anillo de bolsa 3004 es flexible para poder apretarse y comprimirse en una forma alargada de modo que pueda insertarse y extraerse a través de una pequeña incisión o abertura corporal. El anillo elástico de la bolsa 3004 se expande cuando se libera para asumir su configuración de boca abierta, lo que permite una fácil colocación de la muestra 3006 en el interior de la bolsa 3002. La bolsa 3002 tiene una parte superior abierta con un anillo de bolsa semirrígido 3004 unido en la parte superior en o cerca de la boca de la bolsa 3002. La bolsa 3002 se puede desplegar en el cuerpo, tal como en el abdomen a través de un trocar u otro instrumento de despliegue. La bolsa 3002 puede manipularse con pinzas. La muestra 3006 se carga en la bolsa 3002 y la bolsa 3002 se recupera a través de la pared del cuerpo 3056, tal como la pared abdominal. La bolsa completa 3002 no pasa a través de la pequeña incisión laparoscópica debido al gran tamaño de la muestra 3006. El anillo de bolsa semirrígido 3004 es la única porción que se deja salir a la superficie, con el resto de la bolsa restante dentro de la cavidad abdominal del cuerpo. La sección transversal del anillo semirrígido permite acortar la bolsa 3002 mediante un procedimiento de enrollado. Esto no solo acorta la bolsa 3002, sino que ayuda a retraer la herida. La muestra de tejido 3004 actúa como un anclaje para permitir la retracción de la abertura de la herida, lo que permite un mayor acceso al tejido 3006 con instrumentos de morcelación manuales o eléctricos. Una vez que la bolsa 3002 está en posición, puede comenzar la morcelación. A medida que la muestra de tejido 3006 disminuye de tamaño, el anillo de bolsa semirrígido 3004 puede enrollarse más para acercar el tejido 3006 a la superficie y permitir un acceso más fácil para la morcelación. Una vez que se extrae suficiente tejido 3006, la bolsa

3002 puede retirarse del paciente. La Figura 138C ilustra una protección de tejido 200 lista para ser insertado en la abertura corporal y en la bolsa 3002.

Con referencia a las Figuras 139A-139C, la bolsa 3002 está conectada a un árbol de entrega 3038 configurado para abrir y cerrar la boca de la bolsa 3002. El árbol de entrega 3038 se usa para recoger convenientemente la muestra 3006 cuando está en una configuración de boca abierta. El árbol de entrega 3038 se manipula para cerrar la boca de la bolsa 3002 después de que la muestra 3006 ha sido capturada para llevar el anillo de bolsa 3004 a través de la abertura en el cuerpo y hacia la superficie para la morcelación y extracción de la muestra 3006. La bolsa 3002 tiene una parte superior abierta con un anillo de bolsa semirrígido 3004 unido en la parte superior. La bolsa 3002 está unida a un árbol de dos horquillas 3038. Las horquillas están hechas de un material semirrígido tal como el acero de resorte. El propósito del árbol de entrega 3038 es permitir que la bolsa sea manipulada con mayor precisión y facilidad. El sistema se puede desplegar en el abdomen a través de una cánula de trocar 3044. El muestra 3006 se carga en la bolsa 3002 y la bolsa 3002 se recupera a través de la pared del cuerpo abdominal 3056. Para recuperar la bolsa 3002, el árbol de horquilla 3038 se empuja a través de la cánula del trocar 3044 hasta que la esquina de la bolsa 3002 conduce a la punta distal de la cánula del trocar 3044. Una vez que la bolsa 3002 se ha acoplado a la cánula del trocar 3044, la bolsa 3002 se puede arrastrar hacia la superficie a través de la abertura de la herida. La bolsa completa 3002 no pasa a través. El anillo de bolsa semirrígido 3004 es la única porción que se permite a la superficie. Una vez en la superficie, el árbol de entrega de horquilla 2038 puede retirarse del anillo de bolsa semirrígido 3004. La sección transversal del anillo de bolsa semirrígido 3004 permite que la bolsa 3002 se acorte mediante un procedimiento de enrollado. Esto no solo acorta la bolsa 3002, sino que ayuda a retraer la herida. La muestra de tejido 3006 actúa como un anclaje para permitir la retracción de la abertura de la herida permitiendo un mayor acceso al tejido 3006 con instrumentos de morcelación. Una vez que la bolsa 3002 está en posición, puede comenzar la morcelación. A medida que la muestra de tejido 3006 disminuye de tamaño, el anillo de bolsa semirrígido 3004 puede enrollarse más para acercar el tejido 3006 a la superficie y permitir un acceso más fácil para los instrumentos y cuchillas de morcelación. Una vez que se extrae suficiente tejido 3006, la bolsa 3002 puede retirarse del paciente. En una disposición alternativa, la bolsa 3002 está provista de un segundo anillo de bolsa 3040. El segundo anillo de bolsa 3040 está unido a la bolsa 3002 aproximadamente a media distancia de la bolsa 3002. Este segundo anillo de bolsa 3040 sirve como un anclaje para permitir que la bolsa 3002 se acorte mientras retrae simultáneamente la herida a su mayor abertura potencial. La bolsa 3002 está unida a un árbol de entrega de dos horquillas 3038. Las horquillas son semirrígidas. Con el primer anillo de bolsa 3004 que reside fuera del paciente, el primer anillo de bolsa 3004 se enrolla/voltea sobre sí mismo. La sección transversal del primer anillo de bolsa semirrígido 3004 permite que la bolsa 3002 se acorte mediante un procedimiento de enrollado. Esto no solo acorta la bolsa 3002, sino que ayuda a retraer la herida. El segundo anillo de bolsa 3040 que está a medio camino de la bolsa 3002, actúa como un anclaje para permitir la retracción máxima de la abertura de la herida. Esto permite un mayor acceso al tejido 3006 con los diversos instrumentos de morcelación. Una vez que la bolsa 3002 está en posición, puede comenzar la morcelación. Una vez que se extrae suficiente tejido 3006, la bolsa 3002 puede retirarse del paciente.

Volviendo ahora a las Figuras 140A-140B y 141A-141D, se muestra otra variación de la bolsa 3002 para usarse en un sistema de acuerdo con la presente divulgación. La bolsa 3002 incluye una pared lateral que define un interior y una boca. Se proporcionan un primer anillo de bolsa 3004 y un segundo anillo de bolsa 3040. El segundo anillo de bolsa 3040 está separado distalmente de la primera bolsa 3004 e interconectado por la pared lateral. La bolsa 3002 incluye un globo 3042 ubicado en la parte inferior de la bolsa 3002. El globo 3042 forma al menos parte de la base de la bolsa y tiene una condición desinflada y una condición inflada. El interior del globo 3042 está interconectado a una fuente de presión de inflado que proporciona presión positiva en el globo 3042. La fuente de presión de inflado también puede proporcionar una presión negativa para retirar el fluido de inflado para desinflar el globo 3042 según lo desee el usuario. La fuente de presión de inflado es activada por el usuario de forma manual o automática. El globo 3042 en la base de la bolsa 3002 está separado distalmente del segundo anillo de bolsa 3040 como se muestra en la Figura 140A. La Figura 141A ilustra la bolsa 3002 insertada en el cuerpo a través de una pared del cuerpo 3056 con el primer anillo de bolsa 3004 estirado para residir fuera del cuerpo para proporcionar acceso al interior de la bolsa 3002, de modo que la muestra 3006 ubicada en la misma pueda extraerse de la bolsa 3002. La Figura 141B ilustra el extremo proximal y la boca de la bolsa 3002 que se estira hasta que el segundo anillo de bolsa 3040 se engancha sustancialmente en la superficie inferior de la pared del cuerpo 3056. La Figura 141C ilustra el primer anillo de bolsa 3004 que se enrolla sobre sí mismo para envolver la pared lateral de la bolsa 3002 alrededor del primer anillo de bolsa 3004. A medida que se enrolla el primer anillo de bolsa 3004, se reduce la longitud de la pared lateral ubicada entre el primer anillo de bolsa 3004 y el segundo anillo de bolsa 3040. Tal reducción en la longitud de la pared lateral acerca la base de la bolsa 3002 y la muestra ubicada dentro de la bolsa 3002 más cerca de la abertura de la superficie en el cuerpo. La Figura 141D muestra el globo 3042 en la condición inflada que eleva aún más la muestra 3006 más cerca de la abertura para facilitar la visualización, la morcelación y la extracción. El globo 3042 proporciona ventajosamente una interfaz o barrera de protección adicional entre el interior y el exterior de la bolsa 3002. Por ejemplo, si un instrumento de morcelación tal como un bisturí, un morcelador eléctrico o una pinza rompe accidentalmente el extremo proximal del globo 3042 que está orientado hacia el interior de la bolsa 3002, el globo 3042 puede desinflarse, pero la integridad general de la bolsa 3002 no es violada como una barrera de contención al exterior o la pared lateral de la bolsa permanece intacta. En esencia, el globo 3042 proporciona una pared doble que proporciona protección adicional en una ubicación de la base que es probable que encuentre instrumentos afilados en el curso de la morcelación. La base inflable de la bolsa 3002 también proporciona un efecto de pedestal para la muestra de tejido 3006, incluso si el tejido 3006 no está ubicado centralmente encima del globo 3042. Además, la base inflable de la bolsa 3002 cuando está

inflada proporciona una ubicación similar a un foso para que el fluido corporal, tal como la sangre, drene desde la muestra 3006. Cuando se infla, la pared interior del globo 3042 está espaciada significativamente más lejos de la pared exterior en la disposición de doble pared de la base, por lo tanto, mantiene la pared exterior lejos de los instrumentos de impacto y es más probable que permanezca intacta en el caso de una brecha en la pared interior. La pared lateral de doble pared puede emplearse en toda la bolsa 3002 y no solo en la ubicación de la base. La ruptura y la consiguiente deflación posterior del globo 3042 proporciona una notificación visual al usuario de que un instrumento afilado ha impactado el globo y alerta al usuario para que emplee un cuidado adicional para garantizar la seguridad de la pared exterior al continuar con la extracción. Esto contrasta con una configuración de pared simple en la que una ruptura de la pared lateral significa una ruptura al exterior de la bolsa 3002 sin previo aviso. Después de que la muestra 3006 se eleva a la superficie, la muestra 3006 se puede visualizar fácilmente desde el exterior del cuerpo a través de la boca de la bolsa 3002 y la morcelación puede proceder más fácilmente. El globo 3042 puede ser cualquier miembro inflable y puede integrarse en el suelo de la bolsa 3004. A medida que se lleva a cabo la morcelación, el tejido se reduce de tamaño. Esto puede hacer que la muestra se pierda en la bolsa 3002 y sea más difícil de encontrar con el morcelador y los instrumentos. Al inflar el globo 3042, el tejido 3006 se eleva más cerca del extremo del morcelador y los instrumentos, permitiendo una mayor facilidad de acceso a la muestra de tejido 3006.

Volviendo ahora a las Figuras 142A-142C y 143A-143D, se muestra otra variación de una bolsa de contención 3002 que tiene una pared lateral inflable. La bolsa 3002 tiene una pared lateral formada para tener una parte superior abierta que sirve como boca o entrada al interior de la bolsa 3002. La bolsa 3002 incluye un primer anillo de bolsa semirrígido 3004 unido en la parte superior cerca de la abertura. También hay un segundo anillo de bolsa 3040 que está unido aproximadamente a media distancia por la bolsa 3002. El segundo anillo de bolsa 3040 sirve como un anclaje para permitir que la bolsa 3002 se acorte y retraiga la herida a su mayor abertura potencial. La bolsa 3002 utiliza canales de aire 3008 para ayudar a expandir la porción inferior de la bolsa 3002 que contiene la muestra. Al expandir la porción inferior, la visibilidad de la muestra desde el lado superior aumenta considerablemente. También ayuda a la velocidad a la que se puede realizar la morcelación. La bolsa 3002 está unida a un árbol de entrega de dos horquillas 3028. Las horquillas son semirrígidas. El propósito del árbol de entrega 3028 es permitir que la bolsa 3002 sea manipulada con mayor precisión y facilidad. El sistema puede desplegarse a través de una pared del cuerpo 3056 hacia el abdomen u otra ubicación u orificio corporal. La muestra de tejido 3006 se carga en la bolsa 3002 y la bolsa 3002 se recupera a través de la pared del cuerpo del abdomen. Para recuperar la bolsa 3002, el árbol de horquilla 3028 se estira a través del trocar hasta que la esquina de la bolsa 3002 conduce al trocar. Una vez que la bolsa 3002 ha enganchado el trocar, la bolsa se puede arrastrar hacia la superficie como se muestra en la Figura 143A. Una vez en la superficie, el árbol de horquilla se puede retirar del primer anillo de bolsa semirrígido 3004. La bolsa completa 3002 no pasa a través. El primer anillo semirrígido 3004 y parte de la pared lateral se deja salir a la superficie. La sección transversal del primer anillo semirrígido 3004 permite que la bolsa 3002 se acorte mediante un procedimiento de enrollado ilustrado por las flechas en la Figura 143C. Esto no solo acorta la bolsa 3002, sino que ayuda a retraer la herida como se muestra en la Figura 143C. El segundo anillo de bolsa 3040 que está a medio camino de la bolsa 3002, actúa como un anclaje para permitir la retracción máxima de la abertura de la herida. Esto permite un mayor acceso al tejido 3006 con el morcelador. La bolsa 3002 cumple funciones de contención y retracción. Una vez que la herida se ha retraído, los canales de aire 3008 se pueden inflar como se muestra en la Figura 143D y una protección de tejido opcional 200 puede emplearse. Los canales de aire 3008 se expandirán hacia fuera creando espacio libre alrededor del tejido 3006. Esto permite que el tejido 3006 esté en más de un espacio libre. Al estar en más de un espacio libre, el tejido 3006 puede caerse y moverse a medida que se está fragmentando. Una vez que la bolsa está en posición, puede comenzar la morcelación. Una vez que se extrae suficiente tejido 3006, la bolsa 3002 puede retirarse del paciente. En una variación alternativa, la base de la bolsa 3002 también puede ser inflable, tal como se describe con respecto a las Figuras 140-141.

Volviendo ahora a las Figuras 144A-144C y 145A-145D, se muestra otra variación de una bolsa de contención 3002 que tiene una pared lateral inflable sin un segundo anillo de bolsa 3040 y solo un primer anillo de bolsa 3004. La bolsa 3002 tiene una parte superior abierta con un primer anillo de bolsa semirrígido 3004 unido en la parte superior. La bolsa 3002 utiliza canales de aire 3008 para ayudar a expandir la porción inferior de la bolsa 3002 que contiene la muestra 3006. Los canales de aire 3008 están ubicados circunferencialmente alrededor del perímetro de la bolsa en la porción inferior de la bolsa. Los canales de aire 3006 están interconectados y pueden conectarse a una fuente de presión de inflado. La presión de inflado positiva infla los canales y la presión negativa actúa para desinflar activamente los canales 3008. Una configuración desinflada se muestra en la Figura 145A y una configuración inflada se muestra en las Figuras 145B-145D. En una variación, el canal de aire más cercano a la abertura de la bolsa, que es el canal de aire más proximal, es anular y es más grande que los otros canales de aire. Los canales de aire 3008 son lúmenes tubulares en forma de anillo que pueden estar conectados de manera fluida con uno o más lúmenes tubulares adyacentes en forma de anillo y configurados para ser conectables a una fuente de fluido de inflado. Este primer canal de aire en forma de anillo anular, más proximal, proporciona una fuerza de reacción en la parte inferior de la pared abdominal para permitir una mayor retracción a medida que el anillo superior de la bolsa 3004 se enrolla hacia abajo, causando retracción. Por lo tanto, el primer lumen anular en forma de anillo actúa de manera similar al segundo anillo de bolsa 3040 de la variación previa. Además, al expandir la porción inferior, la visibilidad de la muestra 3006 desde el lado superior aumenta considerablemente. También ayuda a la velocidad a la que se puede realizar la morcelación. La bolsa 3002 está unida a un árbol de entrega de dos horquillas 3038. Las horquillas son semirrígidas. El propósito del árbol de entrega 3038 es permitir que la bolsa sea manipulada con mayor precisión y facilidad. El sistema se puede implementar en el cuerpo del abdomen a través de un trocar. La muestra 3006 se carga en la bolsa 3002 y la bolsa

3002 se recupera a través de la pared del cuerpo del abdomen. Para recuperar la bolsa 3002, el árbol de horquilla se estira a través del trocar hasta que la esquina de la bolsa conduce al trocar. Una vez que la bolsa 3002 ha enganchado el trocar la bolsa se puede arrastrar hacia la superficie. La bolsa completa no pasa a través. El anillo de bolsa semirrígido 3004 y una porción de la pared lateral de la bolsa es la única porción que se deja salir a la superficie como se muestra en las Figuras 145A-145D. Una vez en la superficie el árbol de horquilla se puede retirar del anillo de bolsa semirrígido 3004. La sección transversal del anillo de bolsa semirrígido 3004 permite que la bolsa 3002 se acorte mediante un procedimiento de enrollado mostrado por las flechas en la Figura 145D. Esta acción de enrollar no solo acorta la bolsa 3002 al enrollar la pared lateral de la bolsa sino que también ayuda a retraer la herida. La bolsa 3002 se infla a continuación. La bolsa 3002 también se puede inflar antes de enrollarse como se muestra en las Figuras. El primer canal de aire anular 3008 que está aproximadamente a la mitad de la bolsa y actúa como un anclaje para permitir la máxima retracción de la abertura de la herida. Esto permite un mayor acceso al tejido con el morcelador. Los canales de aire 3008 se expandirán hacia fuera creando espacio libre alrededor del tejido 3006. Esto permite que el tejido 3006 esté en más de un espacio libre. Al estar en más de un espacio libre, el tejido 3006 puede caerse y moverse a medida que se está fragmentando. Una vez que la bolsa 3002 está en posición, puede comenzar la morcelación. Una vez que se extrae suficiente tejido 3006, la bolsa 3002 puede retirarse del paciente. En una variación alternativa, la base de la bolsa 3002 también puede ser inflable, tal como se describe con respecto a las Figuras 140-141.

Se pueden usar muchos tipos diferentes de materiales para la bolsa y el anillo semirrígido. Múltiples materiales pueden ser deseables en la misma bolsa, tal como un híbrido entre polímeros y textiles tejidos. El anillo semirrígido puede estar hecho de una multitud de materiales poliméricos flexibles que incluyen, entre otros, peletano, silicona, polímero KRATON, poliuretano termoplástico a base de poliéster IROGRAN, metal, polímero, plástico, caucho y similares.

Cualquiera de las bolsas de contención descritas para su uso con la presente divulgación, incluyendo bolsas inflables 3002, se puede usar con una protección o escudo configurado para su colocación dentro de la bolsa 3002 para proteger la pared lateral de la bolsa y el margen de tejido contiguo de los instrumentos de morcelación manual o eléctrica afilados. Ejemplos adicionales de protecciones se muestran en las Figuras 146-148. Las Figuras 146A-146B, ilustran una protección rígida cilíndrica 3047 que tiene un extremo proximal en forma circular 3048 y un extremo distal en forma de embudo acampanado 3050. La protección en forma de embudo 3047 actúa para concentrar o canalizar el tejido hacia la cuchilla de corte. El lumen central de la protección 3047 se agranda en la dirección distal. La forma del embudo también ayuda a extender la pared lateral de la bolsa 3002, proporcionando espacio libre para la morcelación y evita que la bolsa de muestra se enganche con la cuchilla. La protección 3047 también puede incluir una función de protección cargada por resorte que evita que la cuchilla quede expuesta a menos que el tejido esté enganchado. Esto permite un manejo más seguro del morcelador. La protección de la cuchilla se puede adaptar para trabajar con la protección cargada por resorte.

Con referencia a las Figuras 148A-148B, la protección 3047 tiene un embudo invertido en el extremo distal o protección de entrada en el que el lumen central disminuye hacia el extremo distal 3050. La protección de entrada 3047 permite una extracción más fácil del tejido 3006. La protección de la cuchilla 3047 tiene forma de cono con el extremo estrecho 3050 apuntando en la misma dirección que el borde delantero de la cuchilla de la herramienta de morcelación. La protección 3047 empuja el tejido circundante hacia fuera y hacia un lado una vez que la cuchilla se engancha con el tejido 3006.

Volviendo ahora a las Figuras 147A-147B, se muestra otra variación de la protección 3047 que incluye espárragos antirrotación 3052 que se extienden desde la superficie interior de la protección 3047 hacia el lumen central. Los espárragos antirrotación 3052 que se proyectan hacia dentro evitan que el tejido de masa concentrado 3006 se enganche en la cuchilla giratoria y el tubo giratorio y giren juntos cuando se usa un morcelador eléctrico. Si el tejido 3006 gira con la cuchilla, entonces no hay movimiento relativo de la cuchilla; por lo tanto, no cortará el tejido. Los espárragos antirrotación 3052 también se pueden ubicar en el exterior de la protección 3052 que se extiende hacia fuera desde la superficie exterior de la protección 3047. Estas proyecciones detendrían la rotación de la protección 3047. Los espárragos antirrotación 3052 en el interior también ayudan a guiar y conducir el tejido 3006. Los espárragos 3052 pueden tener varias formas y tamaños. Esta característica se puede adaptar para trabajar con todas las protecciones. En otra variación, se puede incluir un separador de tejido perpendicular bipolar con la protección. El separador de tejido perpendicular bipolar tiene la función de separar los núcleos de tejido de la masa agrupada. Esto alivia el problema de la extracción de núcleos y la imposibilidad de separar el núcleo morcelado de la gran masa. Esta característica se puede adaptar para trabajar con cada protección de cuchilla. Además, puede incluirse una luz con la protección 3047 y formarse integralmente con la misma. El propósito de la fuente de luz, tal como un LED, es perfeccionar y mejorar la visibilidad dentro de la bolsa de tejido 3002 para una mayor visibilidad del alcance. Esta característica se puede adaptar para trabajar con cada protección de cuchilla. La variación de las Figuras 147A-147B incluye además una pluralidad de orificios 3054 que se extienden a través de la protección 3047. Estos orificios 3054 sirven como orificios de derivación de vacío 3054 configurados para evitar que la bolsa 3002 sea arrastrada hacia la cuchilla cuando se emplea vacío para extraer el tejido 3006 de la bolsa 3002, tal como con un sistema de morcelador eléctrico de vacío. Esto se logra teniendo siempre un orificio radial 3054 expuesto alrededor de la protección 3047. Una vez que el tejido se engancha con la cuchilla, los orificios de derivación de vacío no afectarán la interfaz de vacío con el tejido. Esta característica se puede adaptar para trabajar con cada protección de cuchilla utilizada bajo vacío.

La morcelación se realiza manualmente por el cirujano con un bisturí o un instrumento electroquirúrgico. En lugar de

utilizar un morcelador eléctrico, cualquier variación de bolsa descrita en el presente documento se emplea con morcelación manual. La bolsa se inserta en la cavidad corporal a través de una incisión. El tejido objetivo se coloca en la bolsa y la abertura de la bolsa se estira a través de la incisión. Una protección de bolsa similar a la descrita en el presente documento se inserta en la bolsa y se retiene cerca de la abertura de la bolsa y, opcionalmente, se conecta al extremo proximal de la bolsa de modo que la abertura de la bolsa se mantenga en una posición abierta. El cirujano agarra el tejido con una pinza y lo estira hacia la abertura y hacia la ubicación de la protección. Luego, el cirujano usa un bisturí en lugar de un morcelador eléctrico para cortar el tejido en pedazos más pequeños y sacarlos del cuerpo. El corte se realiza en la ubicación de la protección y/o contra la protección para que el bisturí no perfora accidentalmente la bolsa. La bolsa con piezas de tejido más pequeñas o sin tejido se retira de la cavidad corporal junto con la protección de la bolsa.

El sistema incluye una bolsa de receptáculo de recuperación de muestras 3002 unida a un árbol. La bolsa 3002 se puede desplegar dentro del cuerpo y capturar el tejido deseado 3006 después de que se haya desprendido. Una vez que la muestra 3006 se ha colocado dentro de la bolsa 3002, hay un anillo semirrígido 3004 unido a la abertura de la bolsa que se puede estirar fuera del cuerpo a través del sitio de acceso de la herida laparoscópica, incisión, abertura y orificio. Después de que el anillo de abertura de la bolsa 3004 se ha sacado del paciente, la porción inferior de la bolsa que permanece en la cavidad corporal con la muestra 3006 contiene canales de aire 3008 que se inflan para crear una estructura que contrarresta la presión interior del neumoperitoneo y proporciona un mecanismo de anclaje interior para la bolsa 3002. Luego, el anillo de apertura de la bolsa exterior 3004 puede enrollarse hacia abajo para retraer la abertura de la herida de la misma manera que se describió anteriormente. La porción inflada de la bolsa 3002 que permanece dentro de la cavidad corporal con la muestra 3006 ahora está expuesta a la superficie. Una vez que la bolsa de muestras 3002 se retrae en posición, el dispositivo morcelador 3000 con un tubo de cuchilla giratoria central hueco 3010 se une al anillo de apertura de la bolsa. El morcelador 3000 está bloqueado en una posición estacionaria con el tubo de cuchilla 3010 insertado hacia abajo a través de la herida y dentro del área inferior de la bolsa 3002 donde se encuentra la muestra 3006. En ese punto, el morcelador 3000 se enciende para permitir que el tubo de cuchilla 3010 gire. Una vez que el tubo 3010 está girando, se inserta un tenáculo 3012 a través del tubo hueco de la cuchilla 3010 para agarrar el tejido y estirarlo hacia la cuchilla giratoria 3010, que reduce la muestra grande 3006 en piezas de núcleo más pequeñas que se pueden extraer a través del pequeño sitio de la herida laparoscópica. El morcelador 3000 también contiene una cámara 3014 en la punta distal del morcelador 3000 para visualizar dentro de la bolsa de muestras 3002. Cuando el tejido 3006 se ha retirado por completo o se ha reducido lo suficiente como para atravesar el sitio de la herida, el morcelador 3000 se separa del anillo de la bolsa, la bolsa 3002 se desinfla y finalmente la bolsa 3002 se estira a través de la herida laparoscópica completando el procedimiento.

Volviendo ahora a la Figura 149, se muestra un sistema que incluye un morcelador eléctrico 4000 y una bolsa 4002 conectados al lado del árbol del morcelador 4004. Con referencia adicional a las Figuras 150A-150D, el morcelador 4000 incluye un mango 4006 conectado al árbol 4004 con una o más cuchillas giratorias 4008 en el extremo distal del árbol 4004. El morcelador 4000 incluye además un motor 4010 ubicado en el mango 4006. El motor 4010 está conectado y configurado para girar un piñón de engranaje 4012. El piñón de engranaje 4012 está conectado además a un tren de engranajes que incluye un tubo interior de engranajes 4014 y un tubo exterior de engranajes 4016. El tubo exterior de engranajes 4016 está conectado además a un separador 4018, que a su vez está conectado a un árbol exterior 4020. El extremo distal del árbol exterior 4020 está conectado a una cuchilla 4008. El tubo interior de engranajes 4014 está conectado a un árbol interior 4026, que a su vez está conectado a una segunda cuchilla 4022. El tubo exterior de engranajes 4016 y el tubo interior de engranajes 4014 están configurados para girar en direcciones opuestas para crear cuchillas de rotación contraria en el extremo distal. Con los tubos de rotación contraria hay dos tubos. Un tubo está dentro del otro. El tubo interior gira en una dirección y el tubo exterior gira en la dirección opuesta. En una variación, la cuchilla está unida al extremo del tubo exterior. El concepto de tubos de rotación contraria es duplicar la velocidad relativa que experimenta el tejido cuando se compara desde la perspectiva de la cuchilla. Cada configuración de tubo puede tener un tubo más exterior que retiene una configuración de protección de cuchilla. En otra variación, el tubo interior es estacionario con un tubo exterior giratorio. El tubo exterior tiene la cuchilla unida al extremo y se le permite girar. El concepto de un tubo interior estacionario es crear un miembro liso que permita un avance más fácil del tejido por el canal de trabajo. En otra variación, un solo tubo exterior gira y solo existe un tubo con la cuchilla unida en el extremo. El interior del tubo no tiene características y es liso. En otra variación, hay tres tubos en los que el tubo interior y el tubo exterior son estacionarios y un tubo central gira. La cuchilla está unida al extremo del tubo giratorio central y sobresale más allá de los tubos interior y exterior. El tubo exterior estacionario es para proteger cualquier cosa de ser rozada por el tubo central giratorio. El tubo interior estacionario es para facilitar el avance del tejido por el tubo. En otra variación, se proporciona un tubo de avance de tejido ondulado en una configuración para cualquier tubo que esté girando y tenga contacto sin obstrucciones con el tejido en su superficie interior. Se forma un patrón de ondulación en la superficie interior del tubo giratorio que ejerce una fuerza axial sobre el tejido fragmentado, que hace que avance hacia arriba alejándose de la cuchilla. En otra variación más, se proporciona un tubo de avance de tejido de tipo sinfín para cualquier configuración de tubo interior giratorio. El tubo tiene múltiples canales que se extienden a lo largo del interior del tubo. Los extremos de los canales se agarran al tejido y lo hacen avanzar, alejándolos de la cuchilla. Como se puede ver en la Figura 150C, los tubos de rotación contraria 4020, 4026 son accionados desde un único engranaje 4012 y se proporcionan juntas sobremoldeadas o juntas de anillo cuádruples 4046 para sellarlos como se muestra en la Figura 150B. Todo el motor eléctrico está encerrado en el mango 4006 y puede ser alimentado por una batería o conectado a una fuente de alimentación exterior.

Una protección de cuchilla cargada por resorte 4024 opera para cubrir y descubrir las cuchillas 4008, 4022 y un gatillo 4028 opera para activar el motor 4010. La protección de cuchilla cargada por resorte 4024 funciona para permitir solo que las cuchillas 4008 estén expuestas una vez que el tejido está en contacto con el extremo de la protección de cuchilla para mayor seguridad. El árbol de la protección de la cuchilla 4024 con abertura(s) y perilla proximal puede ser desmontable y la protección de la cuchilla 4024 puede no girar. Los árboles interior y exterior 4026, 4020 son concéntricos y definen un canal de trabajo 4030 en el medio. En el extremo proximal, se proporciona un embudo cónico 4032 para facilitar la inserción de instrumentos tales como pinzas en el canal de trabajo 4030. El extremo proximal del morcelador 4000 también se puede adaptar para su conexión a un receptáculo de muestras 4034, que se muestra en la Figura 151, y una fuente de vacío para la extracción de muestras morceladas. El receptáculo de muestras 4034 es un recipiente transparente que incluye un puerto de entrada 4038 y un puerto 4040 para conectarse a una fuente de vacío ubicada en la tapa extraíble. El puerto 4040 para conectarse a una fuente de vacío puede incluir una válvula para activar o desactivar el vacío y puede configurarse para activarse electrónicamente. El extremo proximal del morcelador 4000 también puede adaptarse para conectarse con un conjunto de sellado 4042 como se muestra en la Figura 150D. El conjunto de sellado 4042 puede incluir una junta cero y una junta de tabique para sellar contra un instrumento insertado en una abertura en el extremo proximal del conjunto de sellado 4042. El conjunto de sellado 4042 puede incluir además un puerto 4044 para la conexión a una fuente de fluido a presión. La protección de la cuchilla 4024 incluye al menos una ranura lateral o abertura de ventana lateral 4036 configurada para exponer las cuchillas a través del lado para recibir el tejido que se morcelará a través del lado del morcelador 4000 y dentro del canal de trabajo 4030. La protección de la cuchilla 4024 se puede girar o retraer para cubrir y cerrar la abertura lateral o para exponer las cuchillas en la abertura distal para recibir el tejido que se morcelará en el canal de trabajo 4030 en la abertura del extremo distal.

Volviendo ahora a la Figura 152, se describirá ahora una bolsa 4002 configurada para su fijación a un árbol de morcelador 4004 que tiene una abertura lateral 4036. En una variación de la bolsa 4002, la bolsa 4002 tiene una parte superior abierta 4048 con unos medios de cierre 4050. El árbol del morcelador 4004 tiene un extremo redondeado y está adaptado para su conexión con la bolsa 4002. El lado del árbol del morcelador 4004 tiene una abertura con ventanas 4036. El sistema de recuperación de muestras se introduce en el cuerpo mediante un trocar, por ejemplo, o mediante una herida abierta u orificio corporal. Luego se abre la bolsa 4002 y la muestra de tejido se coloca en la bolsa 4002. La bolsa 4002 se sella luego con los medios de cierre 4050. El árbol del morcelador 4004 puede unirse al morcelador 4000 y comienza la morcelación. Alternativamente, se proporciona un tubo de bolsa 4066 y el morcelador 4000 se une fácilmente al tubo de bolsa 4066 deslizando el árbol del morcelador 4004 dentro del tubo de bolsa 4066 como se muestra en las Figuras 152 y 159. La bolsa 4002 puede estar preajustada al tubo de bolsa 4066. Una vez que la muestra se reduce, el sistema de recuperación de muestras se retira del paciente.

Volviendo ahora a las Figuras 153-157, se describirán diversos medios de cierre de bolsa. En las Figuras 153A-153B, se emplea un cordón 4052 ubicado en la parte superior de la bolsa 4048 para cerrar la parte superior abierta 4048. En las Figuras 154A-154B, se proporciona un cierre 4054 con cierre de cremallera o estilo con cremallera en el que se puede usar un deslizador para bloquear y desbloquear dos lados de los medios de cierre para abrir y cerrar la parte superior 4048. En las Figuras 155A-155C, otros medios de cierre incluyen una arandela 4056 formada en la bolsa 4002 cerca de la parte superior de la bolsa 4048. Se inserta una pinza 4058 u otro instrumento en la abertura de la arandela 4056 y luego se tuerce como se muestra en la Figura 155C para enrollar la bolsa 4002 hacia abajo y cerrar la parte superior abierta 4048. En las Figuras 156A-156B, la parte superior 4048 está provista de un sujetador de tipo de gancho y bucle 4060. Los lados opuestos del sujetador de tipo de gancho y bucle se ponen en contacto para cerrar la parte superior abierta de la bolsa 4048. En las Figuras 157A-B, la parte superior de la bolsa 4048 incluye una pluralidad de aberturas de arandela 4062. En particular, se proporcionan cuatro aberturas 4062. Se utiliza un instrumento tal como una pinza 4058 para agarrar todas las aberturas 4062 y luego se gira para cerrar la abertura como se muestra en la Figura 157B.

Para proteger la bolsa 4002 y evitar que entre en la ranura lateral 4036 en el árbol del morcelador 4004 y haga contacto con la cuchilla giratoria 4008, se proporciona una protección de plástico 4064 como se muestra en las Figuras 158A-158E. La protección de plástico 4064 está hecha de una pieza de plástico semirrígido y está configurado para plegarse e insertarse en la ranura del morcelador 4036. La protección de plástico 4064 está hecha de un material más rígido que la bolsa 4002 y está configurada para rodear la abertura lateral 4036 y proporcionar una abertura en forma de canal o embudo para extender la bolsa 4000 lejos de la abertura 4036. La bolsa 4002 está unida al extremo distal del árbol del morcelador 4004. La bolsa 4002 tiene una parte superior abierta 4048 con unos medios de cierre 4050. La bolsa 4002 también tiene una estructura semirrígida en la abertura lateral 4036 del árbol del morcelador 4004 para permitir que el tejido se cargue en la bolsa 4002 más fácilmente. El sistema de recuperación de muestras se introduce en el cuerpo mediante un trocar o una herida abierta u orificio u otro mecanismo de administración. Luego se abre la bolsa 4002 y la muestra de tejido se coloca en la bolsa 4002. La bolsa 4002 se sella luego a través de los medios de cierre 4050. El morcelador 4000 se une al extremo proximal del árbol del morcelador 4004 y comienza la morcelación. Alternativamente, se proporciona un tubo de bolsa 4066 y el morcelador 4000 se une fácilmente al tubo de bolsa 4066 deslizando el árbol del morcelador 4004 dentro del tubo de bolsa 4066 como se muestra en la Figura 159. La bolsa 4002 se puede unir previamente al tubo de bolsa 4066 con o sin una protección de plástico 4064 o sección rígida reforzada cerca de la abertura distal del tubo de bolsa 4066. El árbol del morcelador 4004 y el tubo de bolsa 4066 se mantienen unidos por fricción a través de una perilla que está unida al tubo de bolsa 4066. La perilla interfiere con el mango del morcelador en un acoplamiento de ajuste rápido o de fricción. Una vez que la muestra se reduce, el sistema

de recuperación de muestras se retira del paciente. La estructura semirrígida de la protección 4064 puede estar hecha de acero para muelles, nitinol o plástico moldeado. Las tres variaciones en el material permitirían cerrar la bolsa 4002 utilizando un procedimiento de cordón o pellizcando los extremos y enrollando la estructura para cerrar la bolsa 4002. En otra variación mostrada en la Figura 160, la bolsa 4002 está unida a un tubo de bolsa 4066. La bolsa 4002 tiene extremos cerrados. La abertura 4068 de la bolsa 4002 está en el lado de la bolsa 4002. La bolsa 4002 también tiene una estructura semirrígida en la abertura para permitir que el tejido se cargue en la bolsa más fácilmente. El tubo de bolsa 4066 tiene un extremo redondeado. El lado del tubo de bolsa 4066 tiene una sección con ventanas 4070. El sistema de recuperación de muestras se introduce en el cuerpo del abdomen a través de un trocar o una herida abierta. Luego se abre la bolsa 4002 y la muestra de tejido se coloca en la bolsa 4002. Luego se sella la bolsa, se une el morcelador 4000 y comienza la morcelación. Una vez que la muestra se reduce, el sistema de recuperación de muestras se retira del paciente. La abertura lateral 4068 puede incluir un refuerzo de acero de resorte, nitinol o plástico moldeado ubicado en la pared lateral media de la bolsa 4002. La abertura lateral 4068 se abre a una forma ovalada para facilitar la inserción del tejido de la muestra en la bolsa 4002. Las tres variaciones en el material cerrarían la bolsa utilizando un procedimiento de cordón o pellizcando los extremos y enrollando la estructura para cerrar la bolsa 4002. En otra variación, el acero de resorte, nitinol o plástico moldeado se encuentra cerca del tubo de bolsa 1066 como se muestra en la Figura 161.

En otra variación mostrada en las Figuras 162A-162C, la bolsa 4002 es un componente separado del tubo de bolsa 4066. La bolsa 4002 tiene dos extremos abiertos 4072, 4074. Una abertura 4072 es más grande que la otra. El extremo más grande 4072 es semirrígido por medio de un miembro de acero de resorte, nitinol o plástico. Se pueden usar diferentes medios para el cierre 4050, tal como un cordón 4052 o un procedimiento de apretar y enrollar para sellar el extremo grande 4072 de la bolsa 4002. El extremo más pequeño 4074 tiene una abrazadera de resorte de acero o nitinol 4076 que se une al tubo de bolsa 4066. La abrazadera 4076 se une alrededor del protección rígido de la cuchilla 4064. La conicidad de la protección rígida de la cuchilla 4064 ayuda a que la abrazadera 4076 se asiente en el borde y evita que se deslice del tubo de bolsa 4066. El tubo de bolsa 4066 tiene un extremo redondeado. El lado del tubo de bolsa 4066 tiene una sección con ventanas 4070. La bolsa 4002 se introduce primero en el cuerpo del abdomen a través de una abertura, orificio o herida abierta a través de un trocar, un árbol de entrega, un instrumento u otro procedimiento de despliegue. El extremo grande de la bolsa 4072 se abre y se coloca alrededor de una muestra de tejido 4078. Luego se sella el extremo grande 4072 de la bolsa 4002. El tubo de bolsa 4066 se introduce luego en el cuerpo. La bolsa 4002 se une luego al tubo de bolsa 4066 por medio de la abrazadera 4076. El morcelador 4000 se une y comienza la morcelación. Una vez que la muestra 4078 se reduce, el sistema de recuperación se retira del paciente.

En otra variación mostrada en las Figuras 163A-163C, la bolsa 4002 está unida a un tubo de bolsa 4066 llamado tubo de bolsa. La bolsa 4002 tiene un extremo abierto. El tubo de bolsa 4066 tiene un extremo redondeado. El tubo de bolsa 4066 tiene una funda superior. La punta de la funda tiene dos orificios para facilitar un cordón de nitinol u otro cordón flexible semirrígido 4052 para abrir y cerrar una abertura de bolsa semirrígida 4068. La funda también tiene dos canales paralelos al eje del tubo para facilitar la recuperación de nitinol. El lado del tubo tiene una sección con ventanas 4070. El sistema de recuperación de muestras se introduce en el cuerpo a través de una abertura como se muestra en la Figura 163B. Luego se abre la bolsa 4002 desplegando el cordón 4052 y se recupera la muestra de tejido 4078 rodeando la muestra 4078 con la red creada por el nitinol y la bolsa 4002. Esto se puede hacer con o sin la ayuda de una pinza o disector. Una vez que se rodea el tejido 4078, el nitinol se puede recuperar proximalmente a través del cordón 4052 y esto hace que la bolsa 4002 se cierre alrededor de la muestra de tejido 4078 y selle la bolsa 4002. El morcelador se une y comienza la morcelación. Una vez que la muestra 4078 se reduce, el sistema de recuperación se retira del paciente.

En otra variación, la bolsa 4002 tiene una parte superior abierta con un anillo semirrígido unido en la parte superior. La bolsa 4002 se puede enrollar herméticamente y luego desplegarse en el abdomen a través de un trocar. La bolsa 4002 se puede abrir en el interior mediante manipulación con pinzas. La muestra 4078 se carga en la bolsa 4002 y la bolsa 4002 se recupera a través de la pared abdominal. La bolsa completa 4002 no pasa a través. El anillo semirrígido es la única porción que se deja salir a la superficie. La morcelación puede comenzar. Una vez que se extrae suficiente tejido 4078, la bolsa 4002 puede retirarse del paciente.

La protección de tejido descrita en el presente documento se emplea típicamente con una bolsa de contención. La bolsa se coloca dentro del cuerpo a través de una abertura corporal. La abertura corporal se refiere a cualquier entrada al paciente y puede incluir, entre otros, sitios de incisión y orificios naturales. La muestra objetivo generalmente es demasiado grande para extraerla de manera segura a través de la abertura corporal y requiere ser manipulada, tal como cortando con una cuchilla para extraer la muestra objetivo a través de la abertura corporal. La abertura corporal laparoscópica, mínimamente invasiva, es generalmente más pequeña que el tamaño de la muestra objetivo. La muestra objetivo se coloca dentro de la bolsa y la boca de la bolsa se estira hacia el exterior del paciente. La protección se coloca dentro de la boca de la bolsa y se ancla a través de la abertura corporal y la muestra objetivo se introduce en el lumen de la protección. Mientras está en el lumen de la protección, la muestra objetivo está en una zona protegida de morcelación en la que el cirujano puede alcanzar con una cuchilla para cortar la muestra objetivo para su extracción. La protección protege contra la cuchilla perdida y también proporciona una superficie de corte directa contra la cual se puede colocar el tejido para la reducción. La longitud completa de la protección generalmente define la longitud de la zona de morcelación que protege la bolsa y el tejido en los márgenes de la abertura corporal. Además, se puede emplear un retractor. El retractor puede estar formado integralmente con la bolsa o ser un dispositivo independiente

separado. Un retractor típico descrito en el presente documento es un retractor de dos anillos con un material de pared lateral flexible ubicado entre los dos anillos. La pared lateral del retractor está configurada para poder enrollarse alrededor del primer anillo para retraer el tejido en el margen de la abertura corporal. Si se emplea un retractor, se puede colocar entre el tejido marginal y la bolsa o dentro de la bolsa entre la bolsa y la protección. La descripción anterior describe diferentes variaciones de uso de la protección, la bolsa y el retractor que se emplea en la morcelación manual. Para la morcelación eléctrica, la protección se inserta dentro de la bolsa y se lleva a cabo la morcelación. En otra variación para la morcelación eléctrica, se conecta una tapa de estabilidad al anillo proximal de la bolsa o al extremo proximal de la protección y se realiza la morcelación eléctrica. La tapa de estabilidad sirve para ubicar la posición vertical de la cuchilla asegurando que la cuchilla no se extienda más allá de la zona de morcelación predeterminada dentro de la protección o a una corta distancia de manera segura más allá del extremo distal de la protección. En otra variación para la morcelación eléctrica, se emplea un retractor, en cuyo caso el retractor se ubica entre el tejido marginal y la bolsa o entre la bolsa y la protección como se describió previamente y se lleva a cabo la morcelación eléctrica. En la variación anterior, se puede emplear una tapa de estabilidad de tal manera que se conecte al anillo proximal del retractor, al anillo proximal de la bolsa, o al extremo proximal de la protección y se lleva a cabo la morcelación. Además de las variaciones anteriores, se puede emplear uno cualquiera de los siguientes enfoques junto con cualquiera de las variaciones anteriores al realizar un procedimiento tal como una histerectomía. En una variación, la bolsa se coloca a través de la vagina, la muestra objetivo (por ejemplo, el útero) se coloca dentro de la bolsa mientras la bolsa está dentro de la cavidad corporal, y luego la boca de la bolsa se estira a través de una incisión abdominal en la que la protección se inserta en la boca de la bolsa, y la morcelación, extracción y retirada de la bolsa se realiza en la abertura abdominal. En otra variación, la bolsa se coloca a través de la vagina, la muestra objetivo (por ejemplo, el útero) se coloca dentro de la bolsa mientras la bolsa está dentro de la cavidad corporal, y luego la boca de la bolsa se estira hacia atrás a través del canal vaginal donde la protección se inserta en la boca de la bolsa, y la morcelación, extracción y retirada de la bolsa se realiza en la vagina. En otra variación más, la bolsa se coloca a través de una incisión abdominal, la muestra objetivo (por ejemplo, el útero) se coloca dentro de la bolsa mientras la bolsa está dentro de la cavidad corporal, y luego la boca de la bolsa se estira a través del canal vaginal donde la protección se inserta en la boca de la bolsa, y la morcelación, extracción y retirada de la bolsa se realizan en la vagina. En otra variación, la bolsa se coloca a través de una incisión abdominal, la muestra objetivo (por ejemplo, el útero) se coloca dentro de la bolsa mientras la bolsa está dentro de la cavidad corporal, y luego la boca de la bolsa se retira a través de la incisión abdominal en la que el protección se inserta en la boca de la bolsa, y la morcelación, extracción y retirada de la bolsa se realizan en la vagina. En otro enfoque de la morcelación del útero u otra muestra objetivo, se puede omitir la bolsa. En tal caso, se hace una incisión en la pared abdominal, se coloca la protección a través de la incisión en el abdomen, se separa el útero o la muestra objetivo y se estira a través del lumen central de la protección realizándose la morcelación y la extracción en la incisión abdominal. Alternativamente, la muestra objetivo (por ejemplo, el útero) se aborda a través de la vagina, la protección se coloca dentro del canal vaginal, la muestra objetivo se separa y se estira a través del lumen central de la protección realizándose la morcelación y la extracción en la vagina. Como una variación adicional del enfoque abdominal sin una bolsa, el procedimiento se puede observar a través de un laparoscopio insertado a través de la vagina. Como una variación adicional del enfoque vaginal sin una bolsa, el procedimiento se puede observar a través de un laparoscopio insertado a través de una incisión en el abdomen.

En algunos casos, la protección no se emplea. En una de estas variaciones sin protección, se coloca una bolsa dentro de la cavidad corporal a través del canal vaginal y la muestra objetivo se coloca dentro de la bolsa y se saca la boca de la bolsa a través de una incisión en el abdomen, se puede colocar un retractor dentro la bolsa a través de la incisión abdominal, y la morcelación, extracción y retirada de la bolsa se realizan en la incisión abdominal. En otra variación sin protección, se coloca una bolsa dentro de la cavidad corporal a través del canal vaginal y la muestra objetivo se coloca dentro de la bolsa, y la boca de la bolsa se estira hacia atrás a través del canal vaginal, se puede colocar un retractor dentro del bolsa dentro del canal vaginal, y la morcelación, extracción y retirada de la bolsa se realizan en la vagina. En otra variación sin protección, se coloca una bolsa dentro de la cavidad corporal a través de una incisión abdominal y la muestra objetivo se coloca dentro de la bolsa, se retira la boca de la bolsa a través de la incisión abdominal, se puede colocar un retractor dentro de la bolsa dentro el canal vaginal, y la morcelación, extracción y retirada de la bolsa se realizan en la incisión abdominal. En cualquiera de las variaciones sin una protección que emplee un retractor, se prefiere emplear cualquiera de los retractores resistentes al corte mencionados anteriormente. Además, en cualquiera de las variaciones sin una protección que emplee un retractor, el retractor puede colocarse entre la bolsa y el margen del tejido. Además, en cualquiera de las variaciones sin una protección que emplee o no un retractor, se prefiere el uso de cualquiera de las bolsas resistentes al corte mencionadas anteriormente. La morcelación eléctrica también puede emplearse con cualquiera de los procedimientos que emplean una protección. En tales casos, se emplea una tapa de estabilidad y se conecta al extremo proximal de la bolsa o al anillo proximal del retractor.

En una variación sin una protección que emplea un retractor, se proporciona un retractor resistente al corte. El retractor tiene un primer anillo y un segundo anillo compresible interconectados por una cinta o una pared lateral. El retractor se configura de manera que la cinta se pueda enrollar alrededor del primer anillo para reducir la longitud del retractor y retraer el margen del tejido. El anillo inferior se inserta a través de la abertura corporal y reside dentro del paciente,

5 mientras que el anillo superior del retractor reside encima del paciente. El anillo superior se enrolla/voltea sobre sí mismo como la bolsa para acercar el anillo inferior del retractor y la pared lateral en una relación tensa entre los anillos. El anillo inferior del retractor retrae ventajosamente la porción de la bolsa dentro de la patente y lejos del daño potencial que surge de pinchazos y rasgaduras de la cuchilla. Al menos parte de la cinta está hecha de material resistente a los pinchazos y a los cortes. El retractor está configurado para su inserción en la bolsa de contención y en la abertura corporal para retraer la bolsa y el margen del tejido con el primer anillo del retractor y la boca de la bolsa de contención que reside fuera del paciente y el segundo anillo del retractor y el resto de la bolsa de contención que reside dentro del paciente. Esta colocación de la bolsa entre el retractor y el margen de tejido en la abertura corporal ancla la bolsa con respecto al cuerpo del paciente. En una variación, solo la porción distal de aproximadamente 101,6 mm (cuatro pulgadas) de longitud de la cinta es resistente al corte y está hecha de KEVLAR, DYNEEMA u otro material resistente a los cortes y la porción proximal de la cinta no está hecha de material resistente a los cortes y está hecha de poliuretano u otra película flexible. Esta disposición permite que el extremo proximal de la cinta se enrolle más fácilmente alrededor del primer anillo durante la retracción. A medida que la longitud de la cinta se reduce al enrollar, la porción distal resistente a los cortes de la cinta se acerca al extremo proximal o al primer anillo del retractor y se coloca en posición para que continúe la protección. Con un material menos resistente al corte, que puede ser grueso y voluminoso, el retractor es menos costoso y también más fácil de voltear y enrollar el primer anillo, ya que se enrollará menos material resistente al corte alrededor del primer anillo. En otra variación, toda la cinta está hecha de material resistente al corte. En otra variación para uso en la vagina, por ejemplo, solo la porción proximal de aproximadamente 127 mm (cinco pulgadas) de longitud de la cinta es resistente a los cortes y está hecha de KEVLAR, DYNEEMA u otro material resistente a los cortes y la porción distal de la cinta no está hecha de material resistente a los cortes y está hecha de poliuretano u otra película flexible para una mayor flexibilidad y anclaje en el extremo distal. En un procedimiento quirúrgico vaginal, tal como una histerectomía laparoscópica total, el primer anillo en el extremo proximal no tiene que enrollarse tanto hacia abajo. Por lo tanto, el extremo proximal de la cinta está hecho de material resistente al corte en comparación con un procedimiento quirúrgico abdominal en el que la cinta se enrolla bastante alrededor del primer anillo, el extremo proximal no está hecho de material resistente a los cortes.

20 El sistema de la divulgación puede ser utilizado como un sistema de prevención de contaminación para morcelación manual o eléctrica in-situ. El sistema incluye una bolsa de contención que tiene una boca y un escudo configurado para ser insertado de manera extraíble en la boca de la bolsa. El escudo tiene un lumen central que proporciona un canal de trabajo para la morcelación y protege la bolsa y el tejido circundante.

30 Se entiende que pueden hacerse diversas modificaciones a las realizaciones divulgadas en el presente documento sin apartarse de la invención, que se define por las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema para extraer una muestra de tejido a través de una abertura corporal, que comprende:

una bolsa de contención (18, 70, 310, 1000) configurada para definir un interior; teniendo la bolsa de contención (18, 70, 310, 1000) un primer extremo y un segundo extremo; incluyendo la bolsa de contención (18, 70, 310, 1000) una
5 abertura de bolsa (20, 80, 312, 1004) en el primer extremo que conduce e interconecta con el interior; estando la abertura de bolsa (20, 80, 312, 1004) dimensionada y configurada para recibir una muestra de tejido;

una zona de protección (28, 200, 700) que abarca al menos parte del interior de la bolsa de contención (18) y se extiende a lo largo de al menos parte de la bolsa de contención (18, 70, 310, 1000) entre la abertura (20, 80, 312, 1004) y el segundo extremo que define un lumen protegido; teniendo la zona de protección (28, 200, 700) un extremo
10 proximal y un extremo distal y un eje longitudinal; en el que la zona de protección (28, 200, 700) está configurada para evitar la penetración de la bolsa de contención (18, 70, 310, 1000); y

en el que la bolsa de contención (18, 70, 310, 1000) y la zona de protección (28, 200, 700) definen una vía de extracción para una muestra de tejido ubicada en el interior de la bolsa de contención (18, 70, 310, 1000) que se incluye a través del lumen protegido y fuera de la abertura de bolsa (20, 80, 312, 1004);

15 en el que la zona de protección es móvil entre una configuración alargada expandida y una configuración comprimida; caracterizado por que

la configuración alargada expandida se puede convertir en la configuración comprimida superponiendo una superficie interior de la zona de protección sobre una superficie exterior de la zona de protección, de modo que al menos una parte de la zona de protección esté anidada en una concavidad de la superficie exterior de una porción de
20 superposición adyacente de la zona de protección.

2. El sistema de la reivindicación 1, en el que la zona de protección (28, 200, 700) incluye una pestaña proximal (40, 222) en el extremo proximal que se extiende hacia fuera desde el eje longitudinal y una pestaña distal (42, 224) en el extremo distal que se extiende hacia fuera desde el eje longitudinal; y en el que la pestaña proximal (40, 222) está configurada para anclarse en el extremo proximal de la abertura corporal y evitar la traslación distal de la zona
25 de protección (28, 200, 700) y la pestaña distal (42, 224) está configurada para anclarse en el extremo distal de la abertura corporal y evitar la traslación proximal de la zona de protección (28, 200, 700).

3. El sistema de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que una sección transversal tomada perpendicular al eje longitudinal de la zona de protección (28, 200, 700) define un primer diámetro interior (226) en el extremo proximal, un segundo diámetro interior en el extremo distal y un tercer diámetro interior (226) entre el extremo proximal y el extremo distal; siendo el primer y segundo diámetros interiores mayores que el tercer diámetro interior cuando están en una configuración de reposo.

4. El sistema de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la zona de protección (28, 200, 700) es insertable y extraíble con respecto a la bolsa de contención (18, 70, 310, 1000).

5. El sistema de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la zona de protección (28) comprende una banda que tiene un primer extremo (202) que se superpone a un segundo extremo (204); extendiéndose la banda entre el primer extremo (202) y el segundo extremo (204) y alrededor del eje longitudinal.

6. El sistema de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la zona de protección (200, 700) tiene una superficie interior (208, 712) y una superficie exterior (210, 710) que tiene una forma a modo de C.

7. El sistema de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la zona de protección (200, 700) tiene una forma de reloj de arena.

8. El sistema de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la zona de protección (200, 700) tiene una forma de espiral.

9. El sistema de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la zona de protección (200, 700) incluye una división a lo largo del eje longitudinal desde el extremo proximal hasta el extremo distal y una parte de la zona de protección (200, 700) se superpone a otra parte de la zona de protección (200, 700) para cerrar la división e impartir a la zona de protección (200, 700) con un diámetro ajustable.

10. El sistema de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la zona de protección (200, 700) define una curva en un plano perpendicular al eje longitudinal que se enrolla alrededor de un punto central fijo definido por el eje longitudinal con una distancia que aumenta o disminuye continuamente desde el punto central.

11. El sistema de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la zona de protección (200, 700) incluye una configuración en reposo y una configuración reducida; siendo la zona de protección (200, 700) desplazable entre la configuración de reposo y la configuración reducida; teniendo la configuración de reposo una dimensión lateral

de reposo que es perpendicular al eje longitudinal y teniendo la configuración reducida una dimensión lateral reducida que es más pequeña que la dimensión lateral de reposo.

- 5 12. El sistema de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la zona de protección (200, 700) incluye una configuración en reposo y una configuración ampliada; siendo la zona de protección (200, 700) móvil entre la configuración de reposo y la configuración ampliada; teniendo la configuración en reposo una dimensión lateral en reposo que es perpendicular al eje longitudinal y teniendo la configuración ampliada una dimensión lateral ampliada que es más grande que la dimensión lateral en reposo.
13. El sistema de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la zona de protección (200, 700) está hecha de material resistente al corte con respecto a la bolsa de contención (18, 70, 310, 1000).
- 10 14. El sistema de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la zona de protección (200, 700) está hecha de material flexible.
- 15 15. El sistema de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la bolsa de contención (18, 70, 310, 1000) incluye un primer anillo (64, 1006) ubicado cerca de la abertura de bolsa (20, 80, 312, 1004) y un segundo anillo (66, 1008) ubicado distalmente desde el primer anillo; estando el segundo anillo ubicado entre el primer anillo y el segundo extremo de la bolsa de contención (18, 70, 310, 1000).

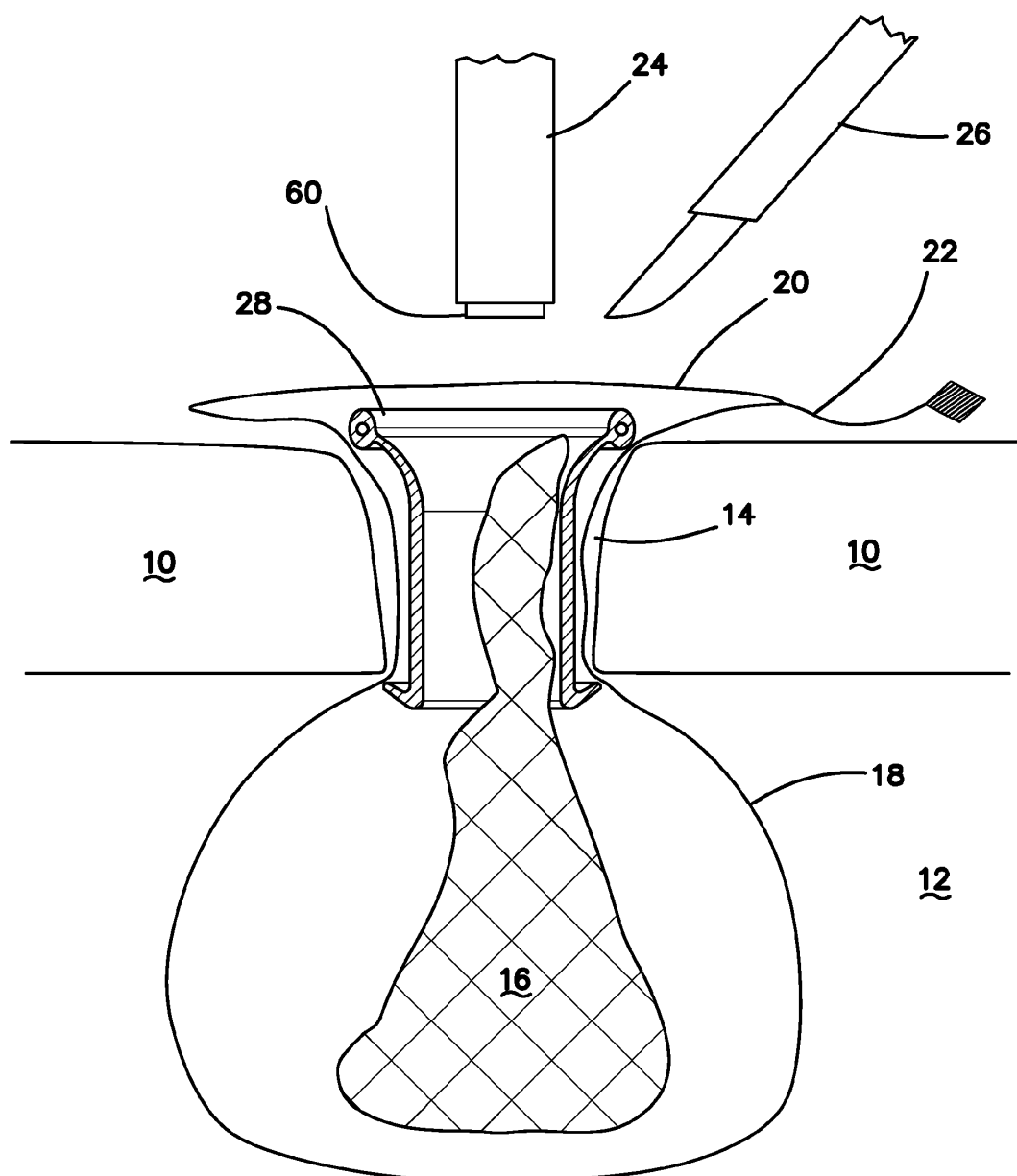


FIG. 1

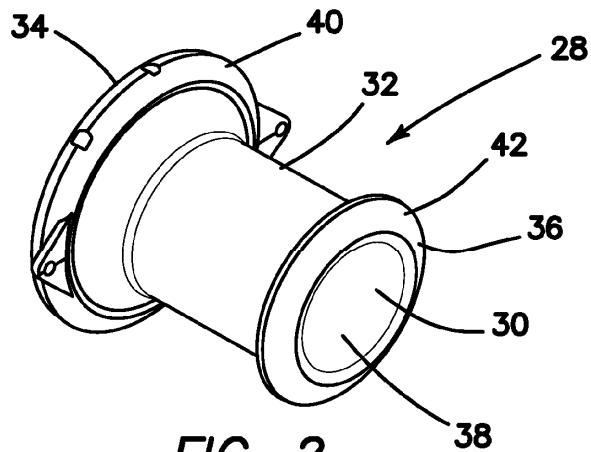


FIG. 2

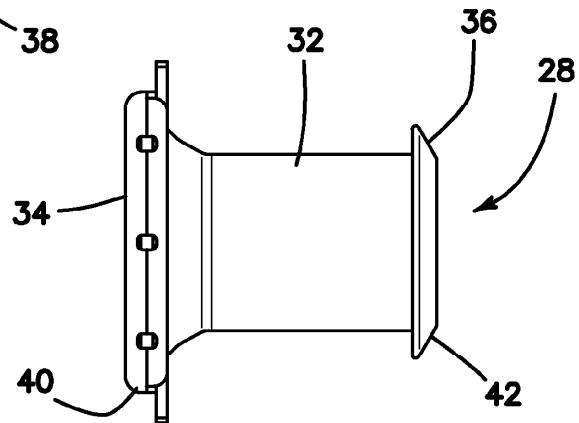


FIG. 3

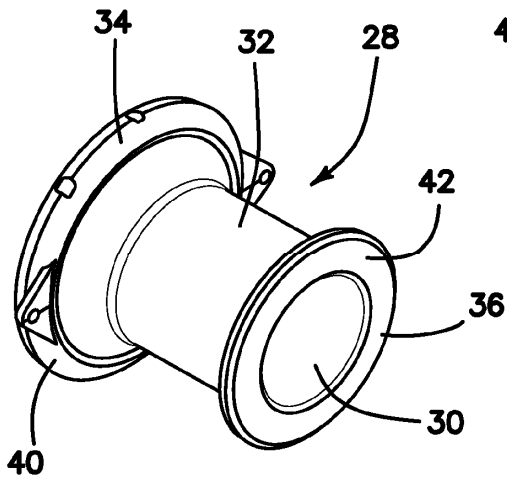


FIG. 7

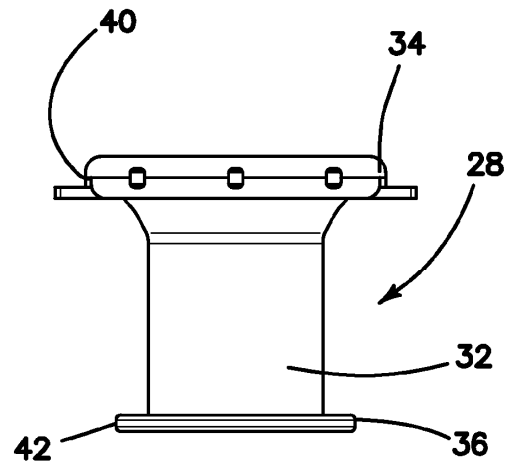


FIG. 8

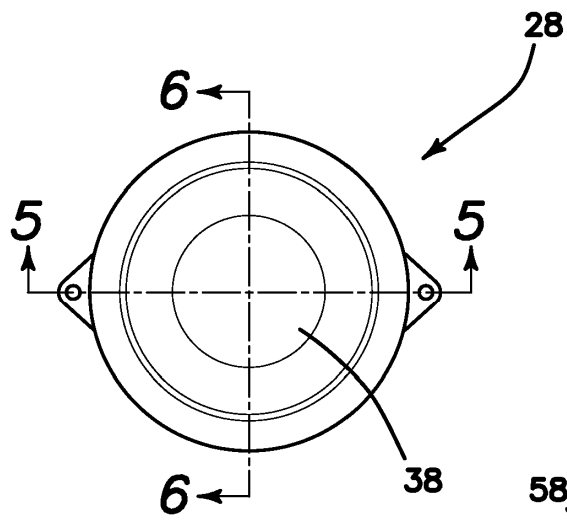


FIG. 4

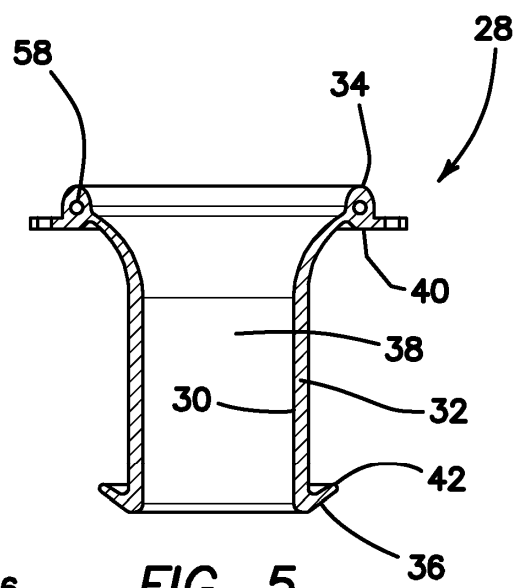


FIG. 5

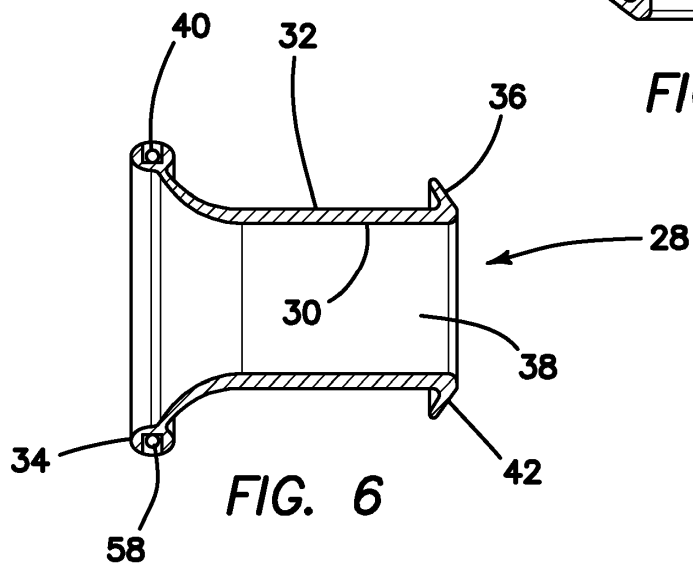


FIG. 6

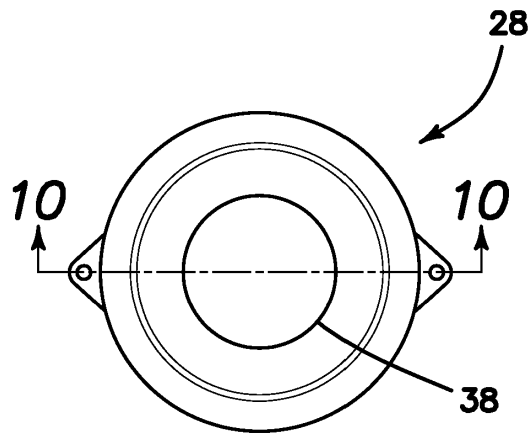


FIG. 9

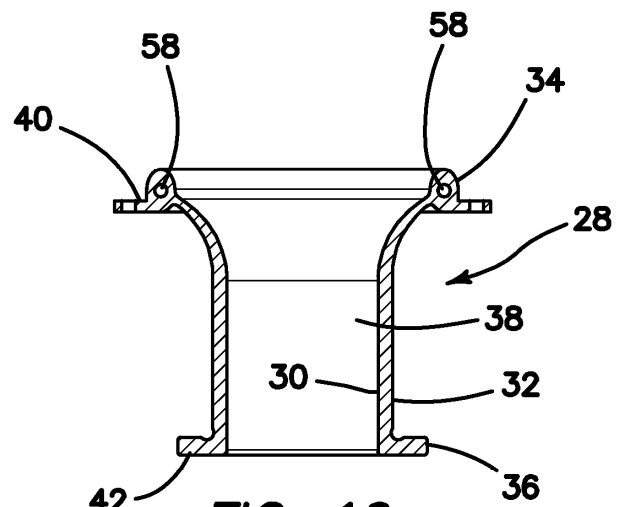


FIG. 10

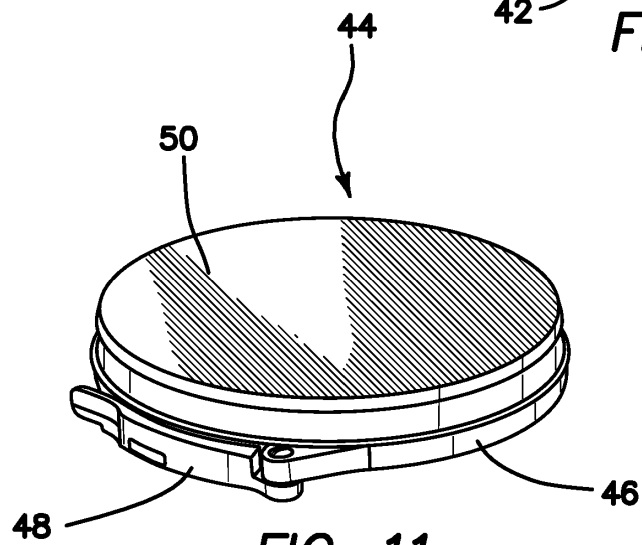
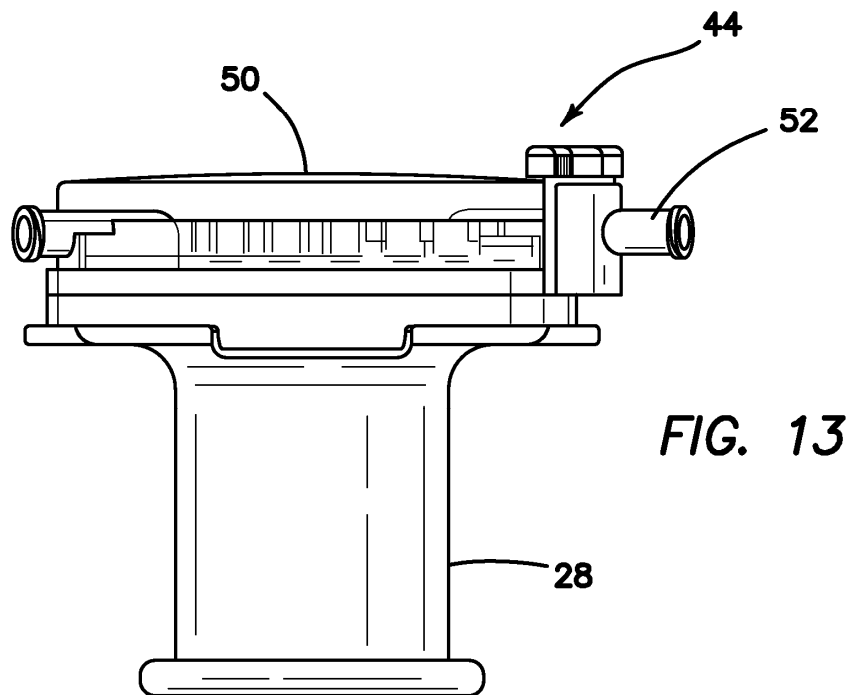
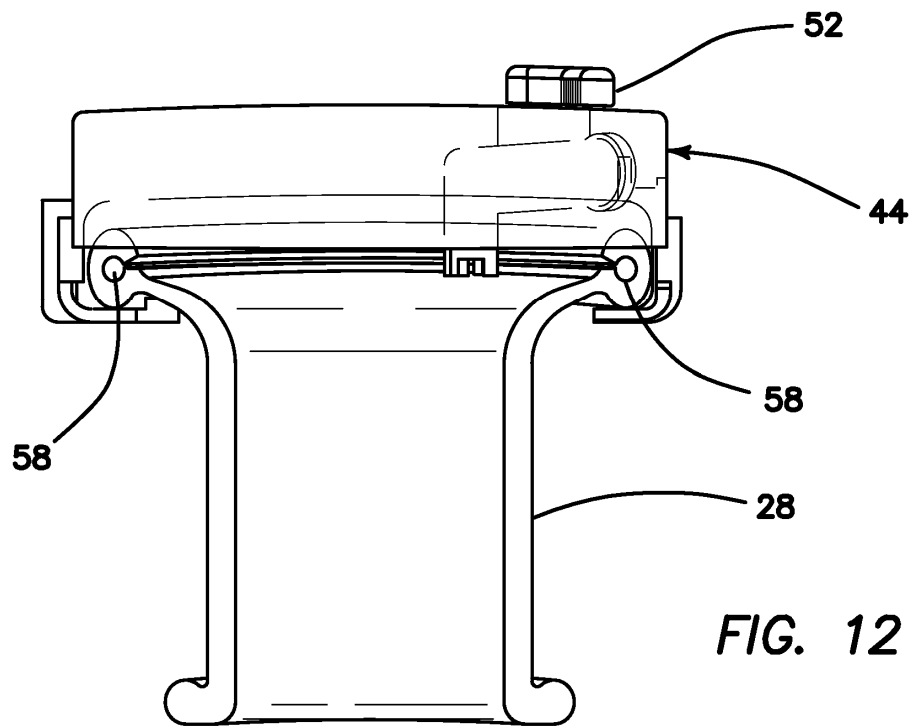
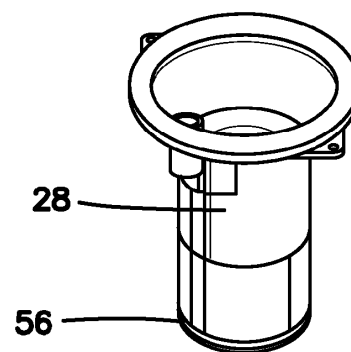
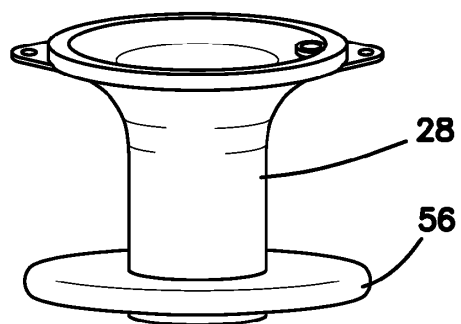
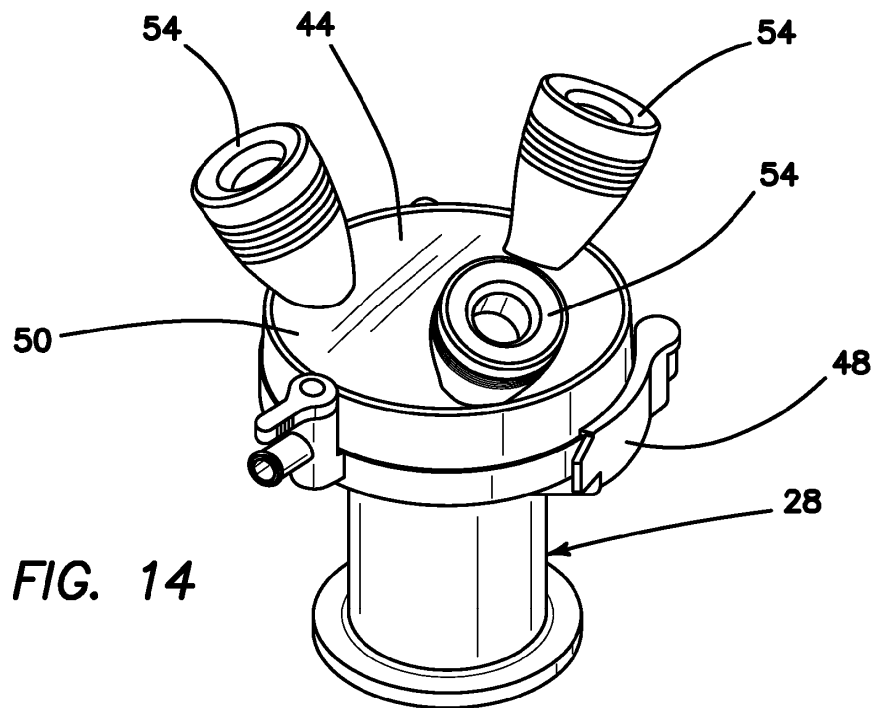


FIG. 11





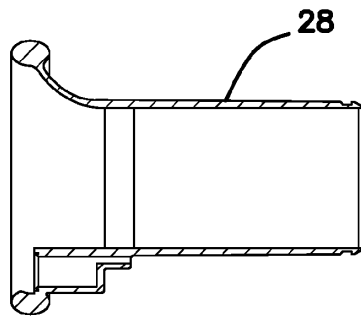


FIG. 17

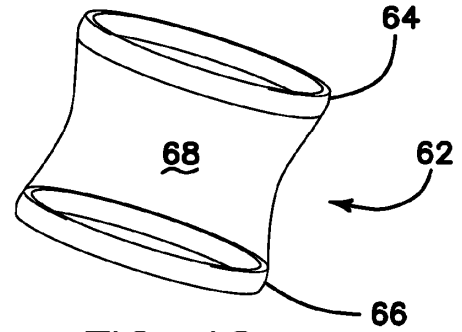


FIG. 18

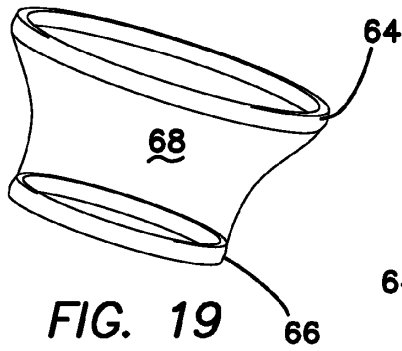


FIG. 19

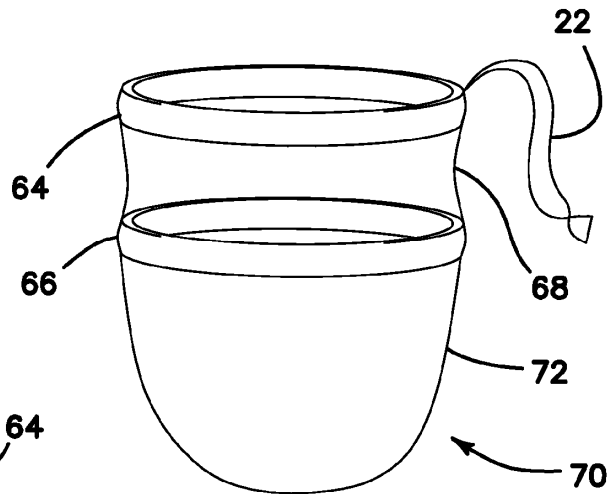


FIG. 20A

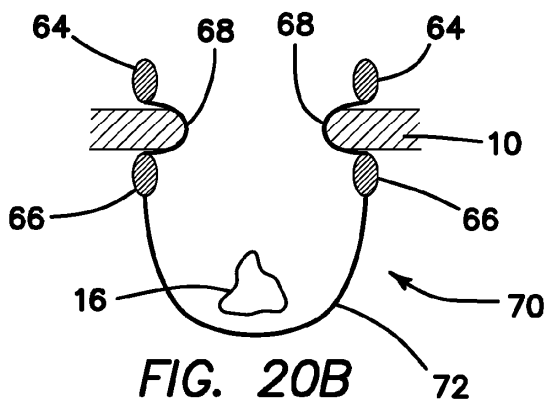
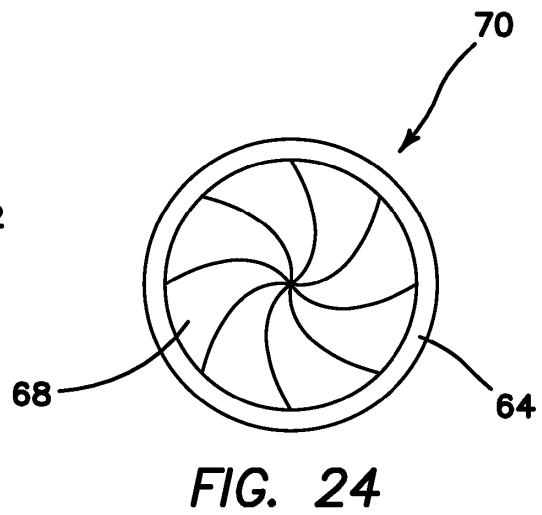
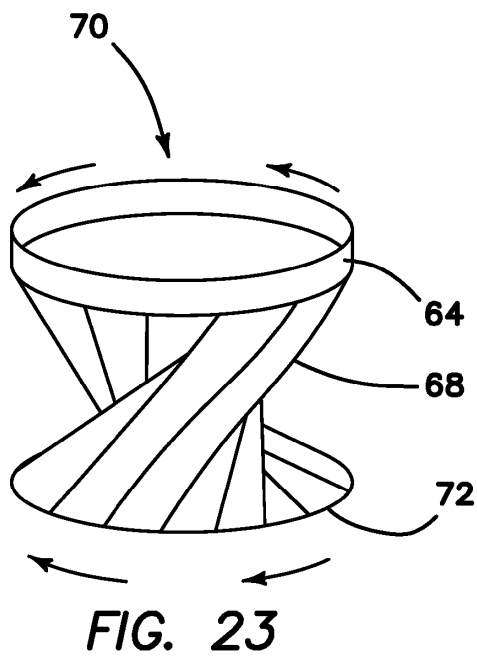
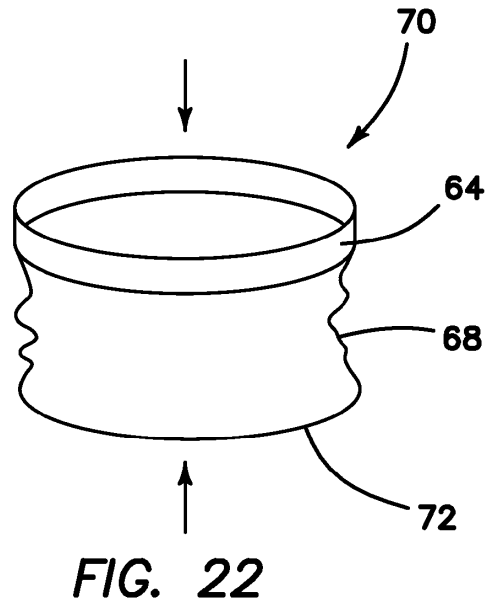
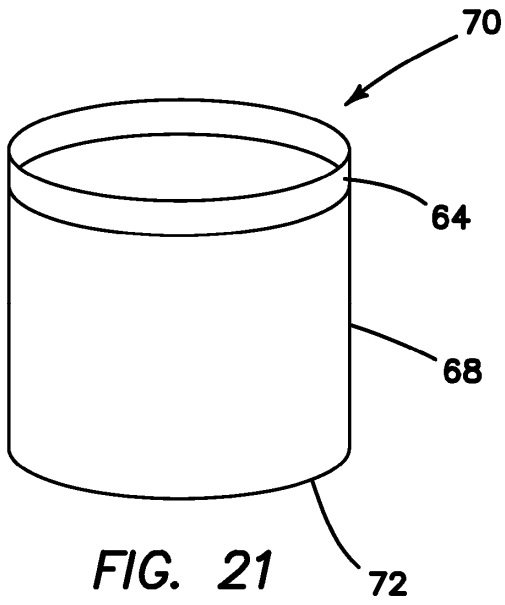
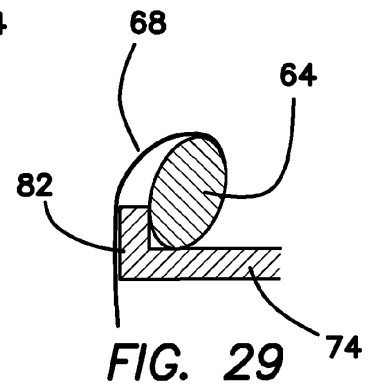
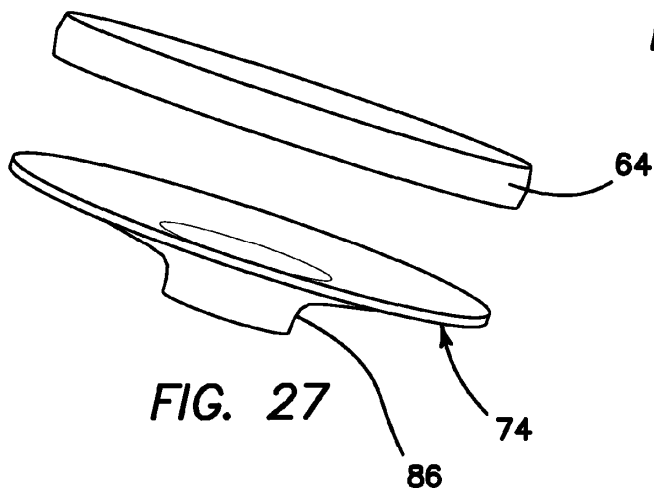
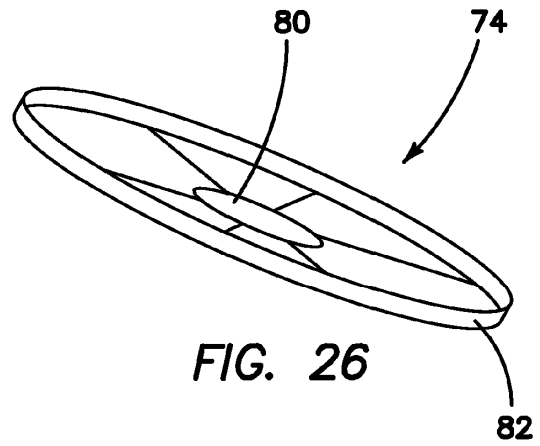
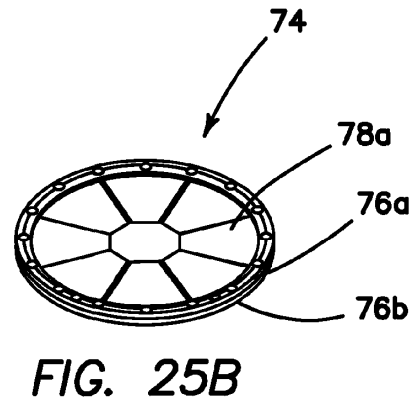
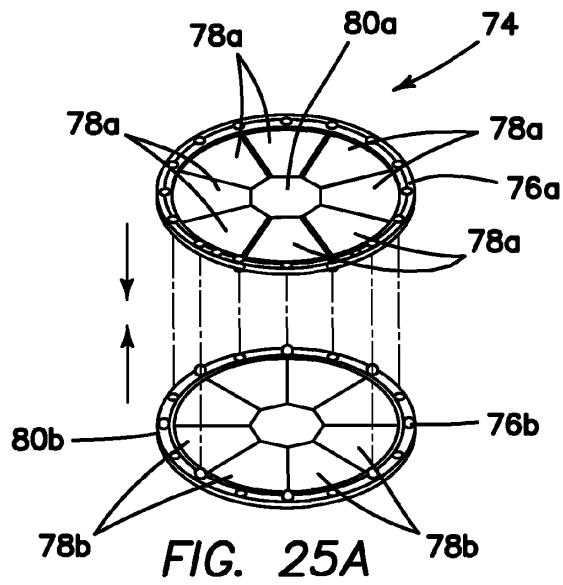


FIG. 20B





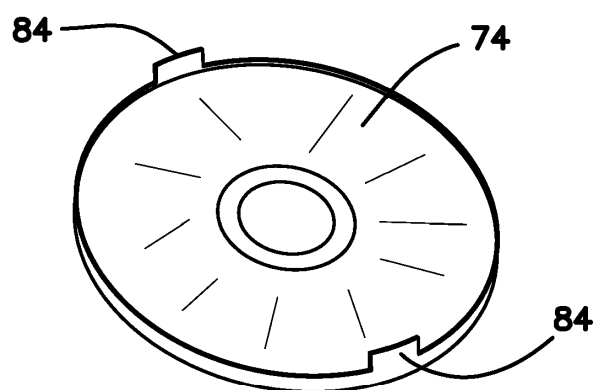


FIG. 28

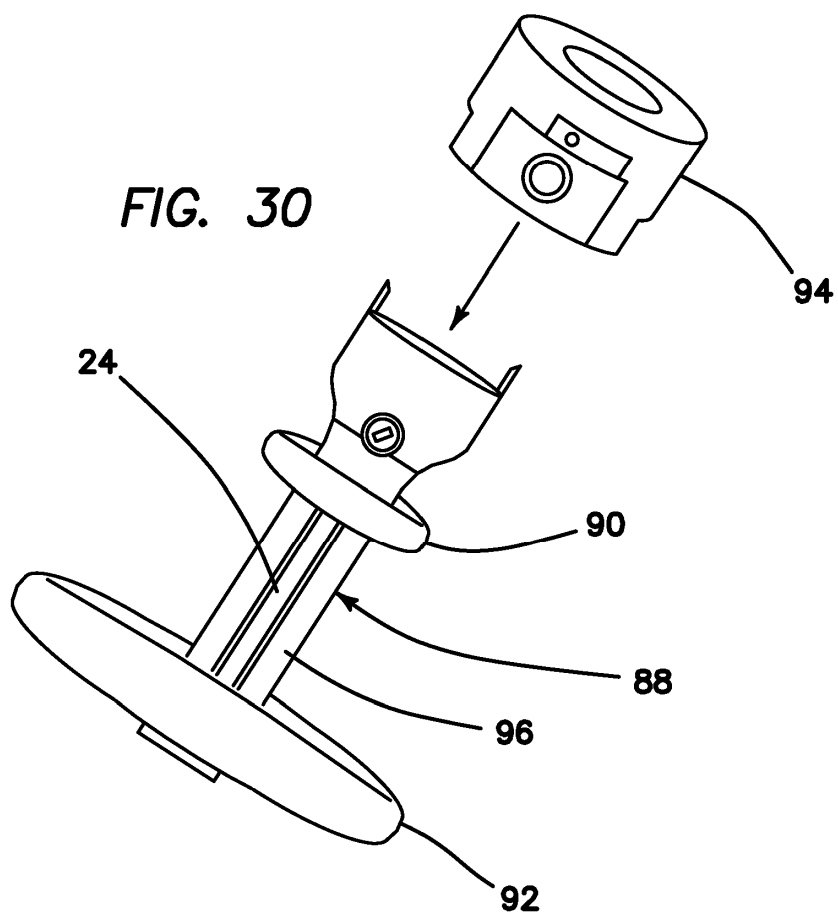


FIG. 30

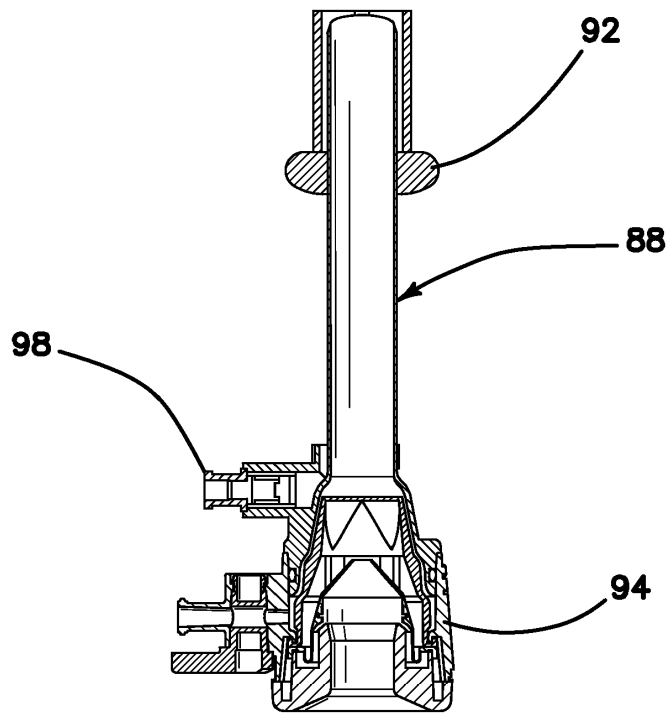


FIG. 31

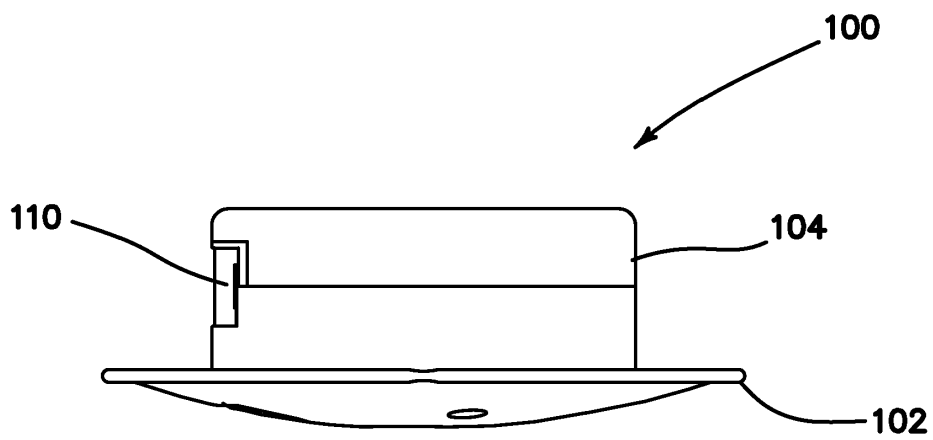
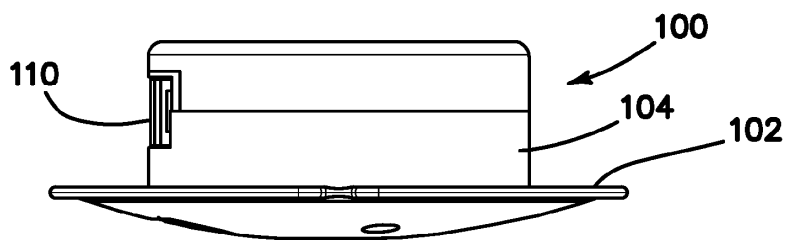
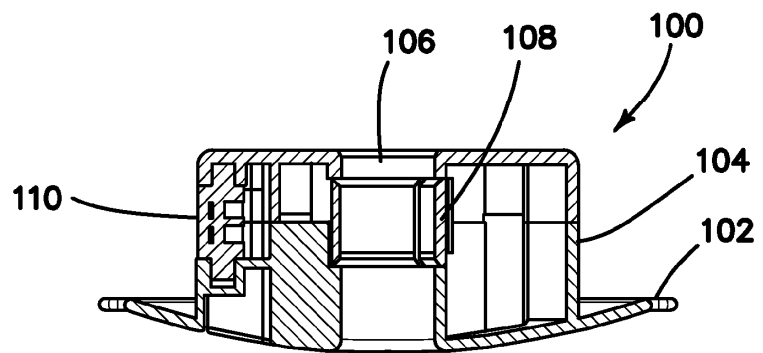
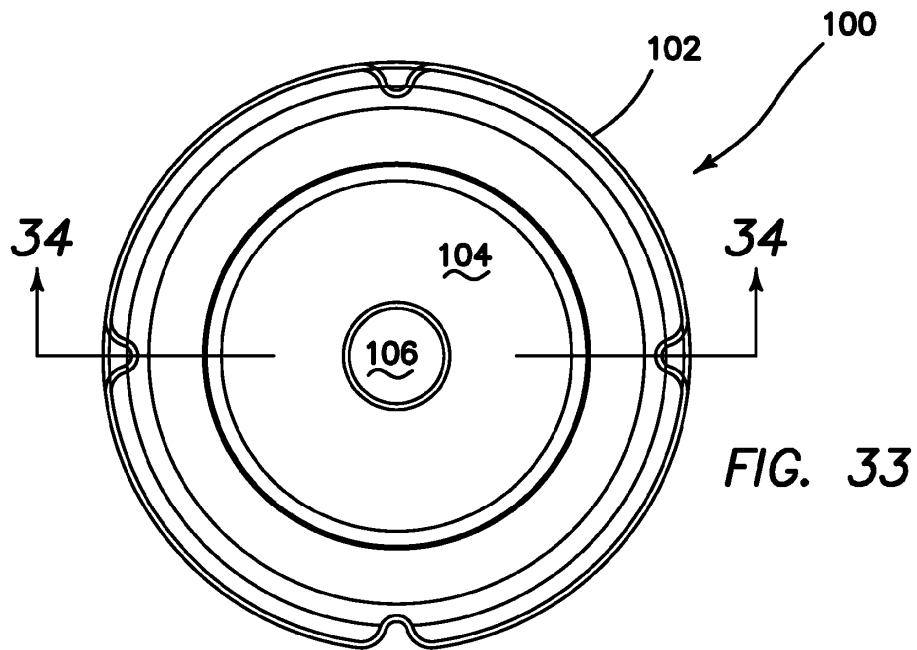


FIG. 32



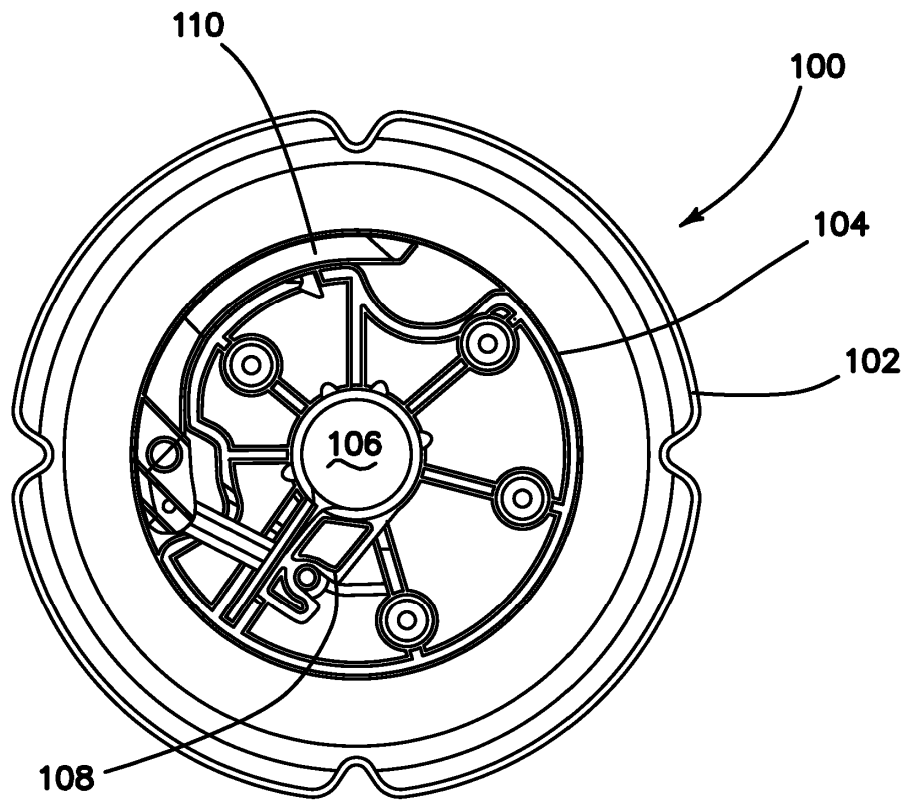


FIG. 36

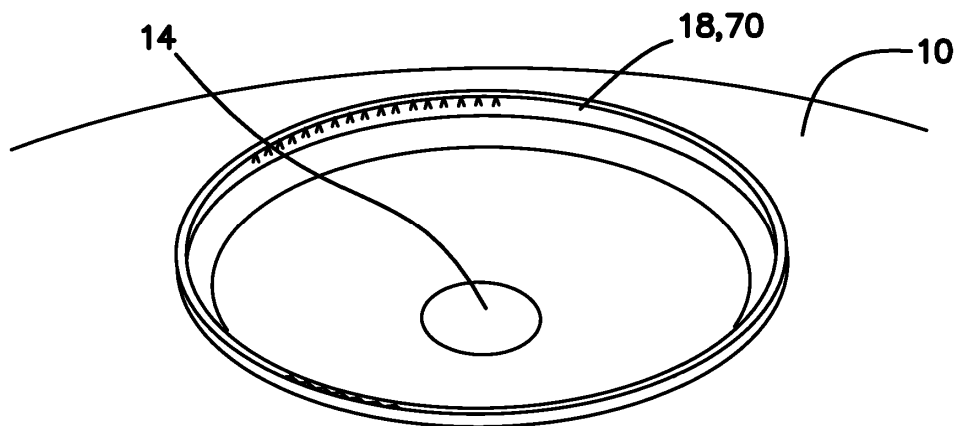


FIG. 38

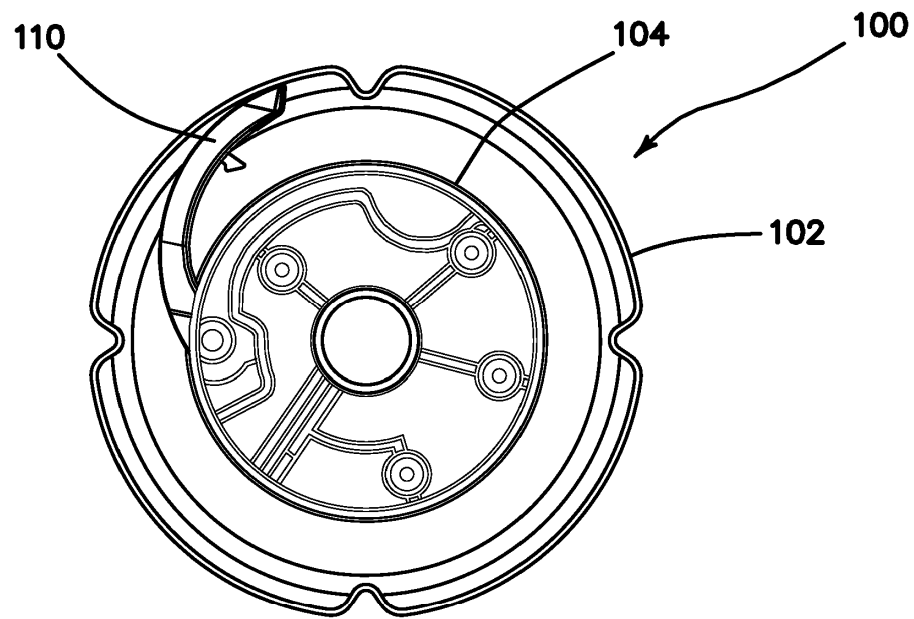


FIG. 37A

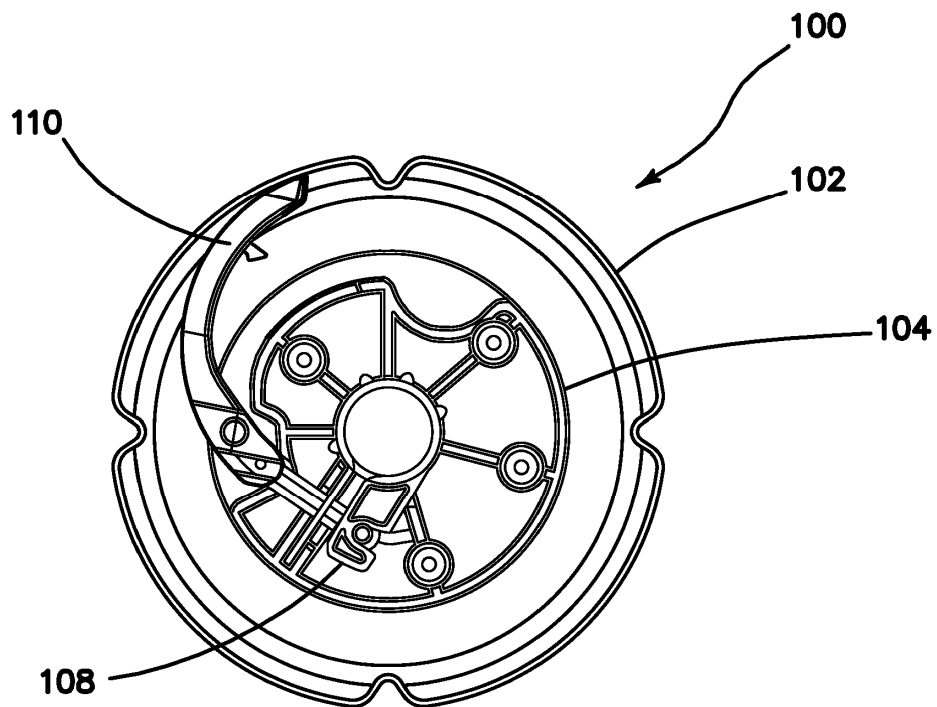
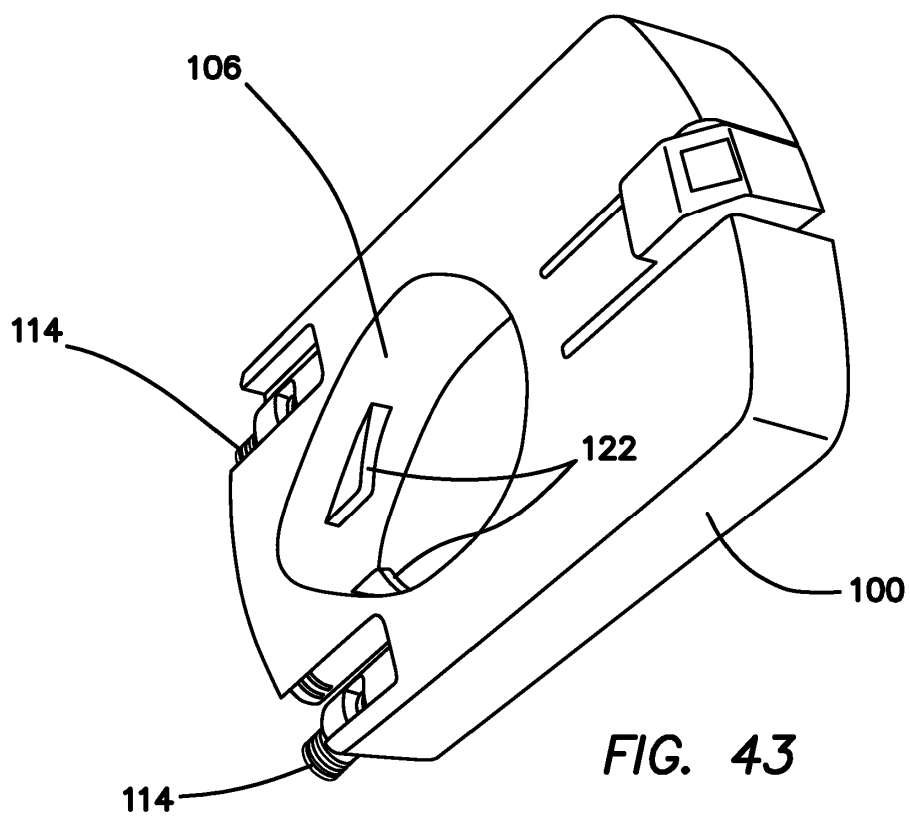
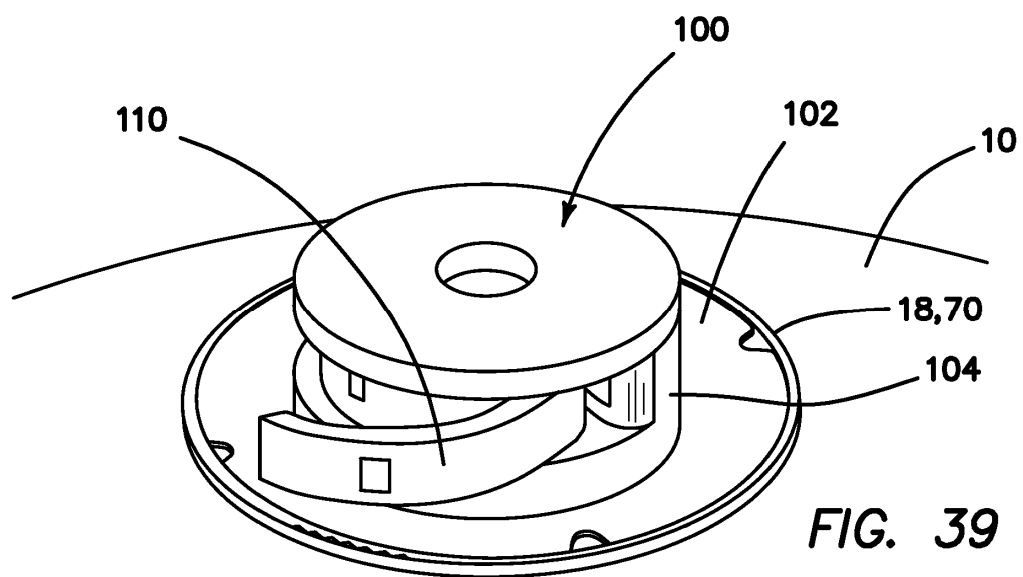


FIG. 37B



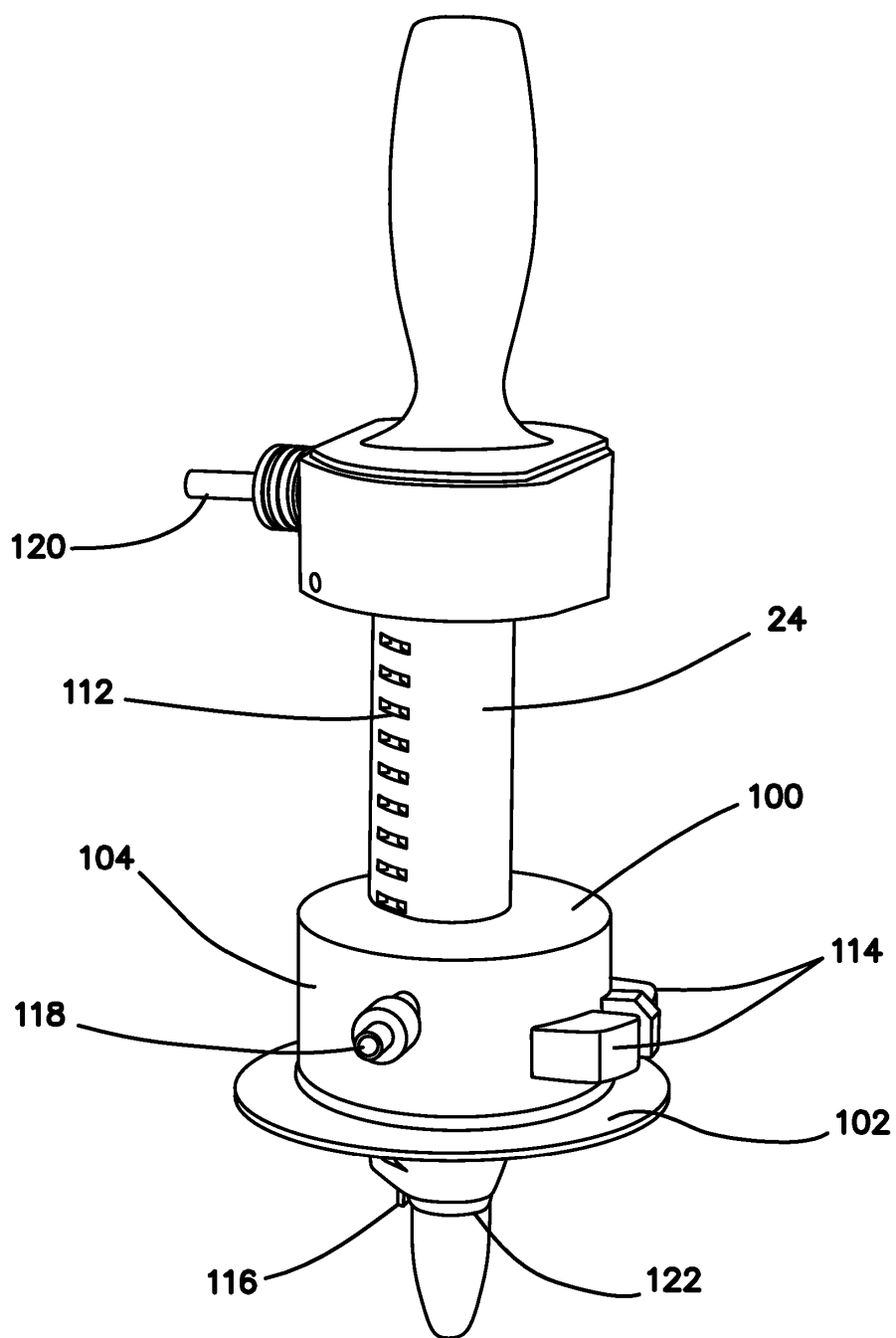
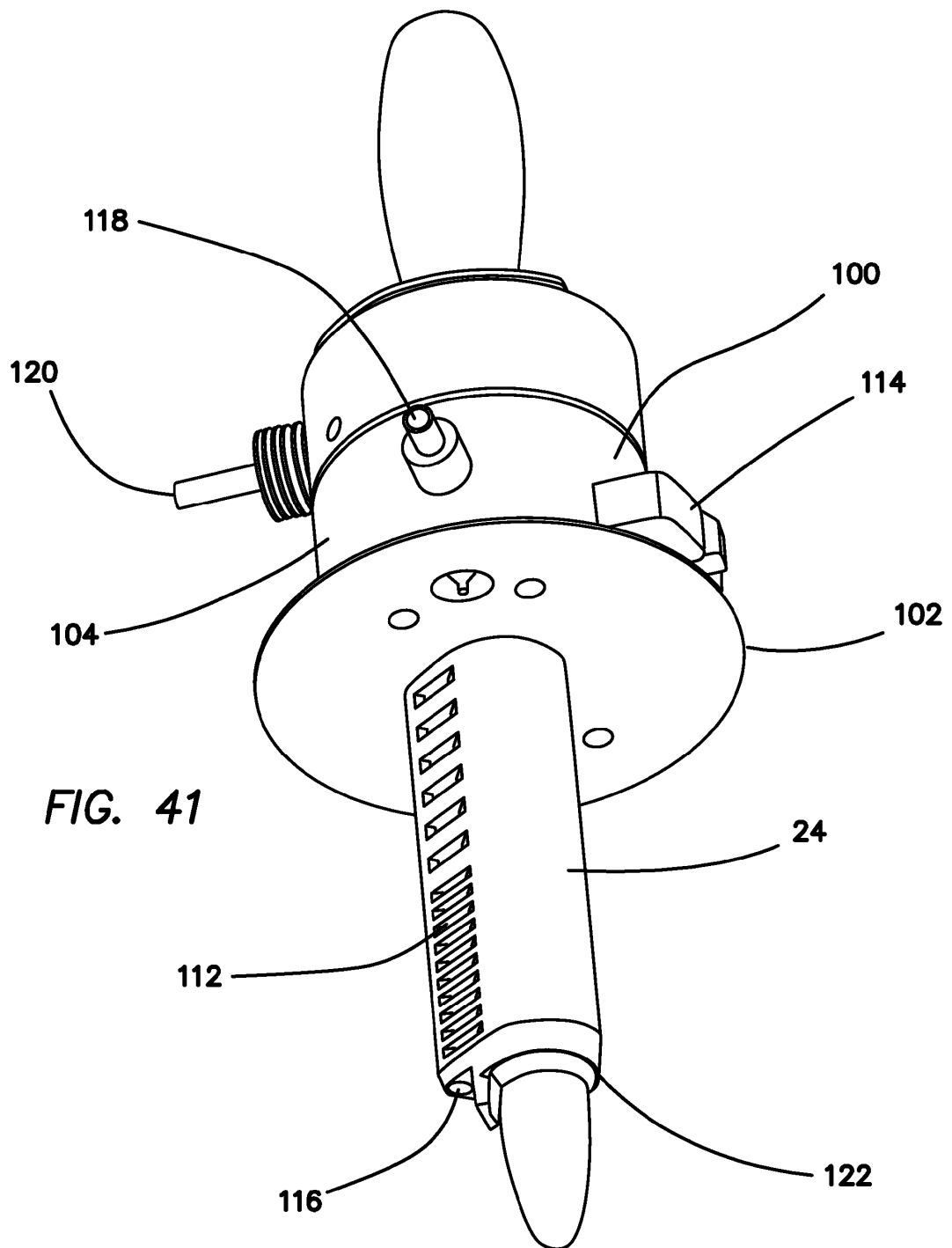
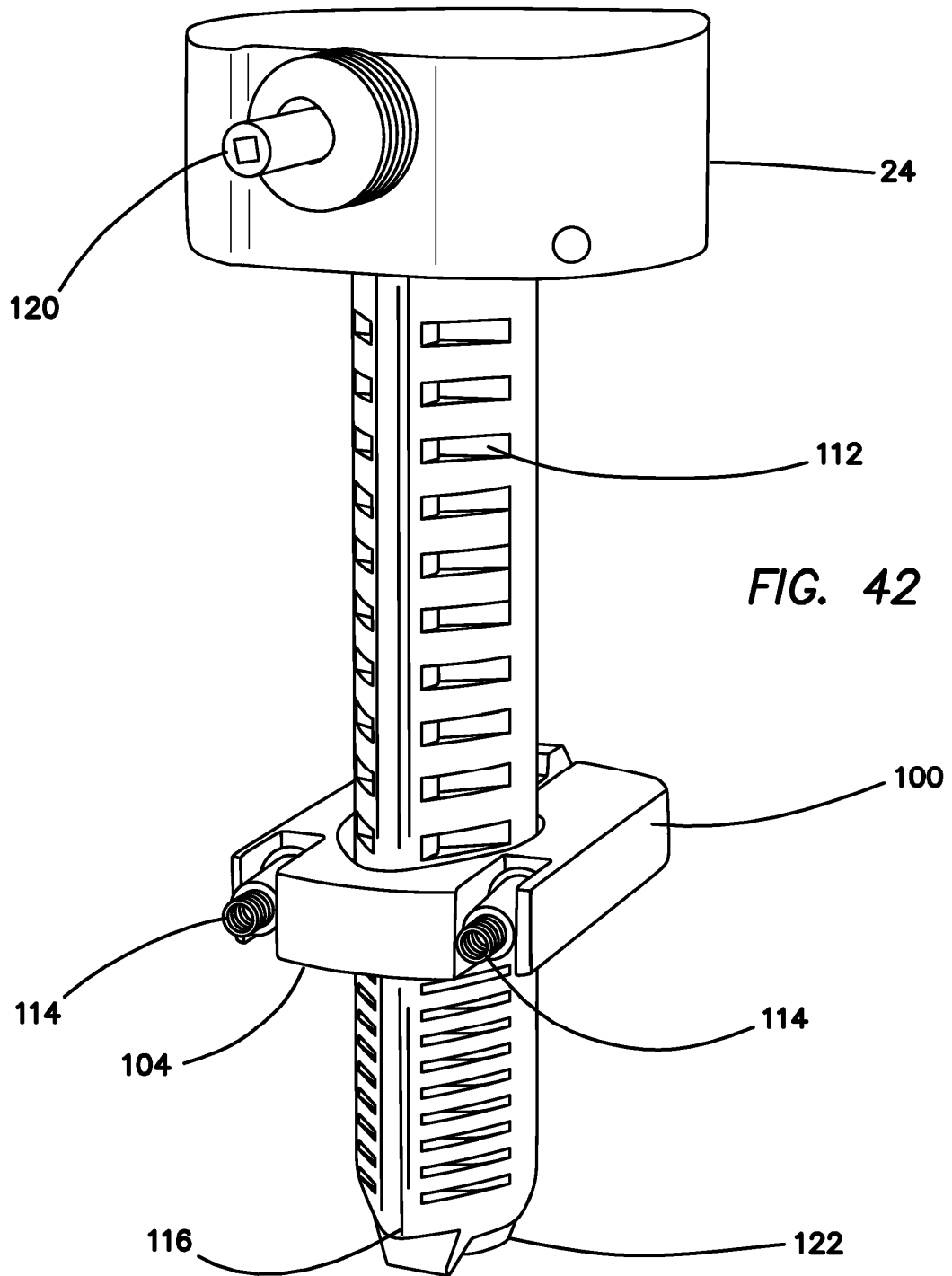
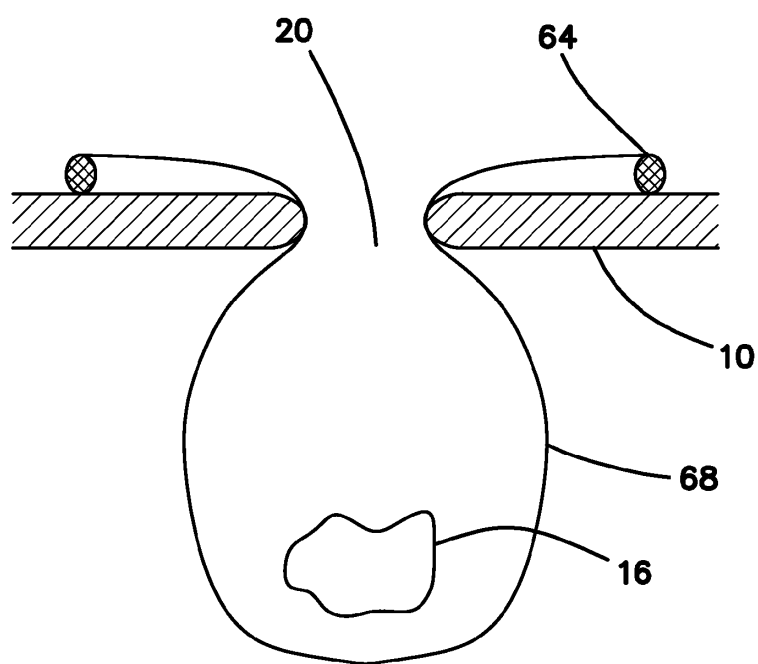
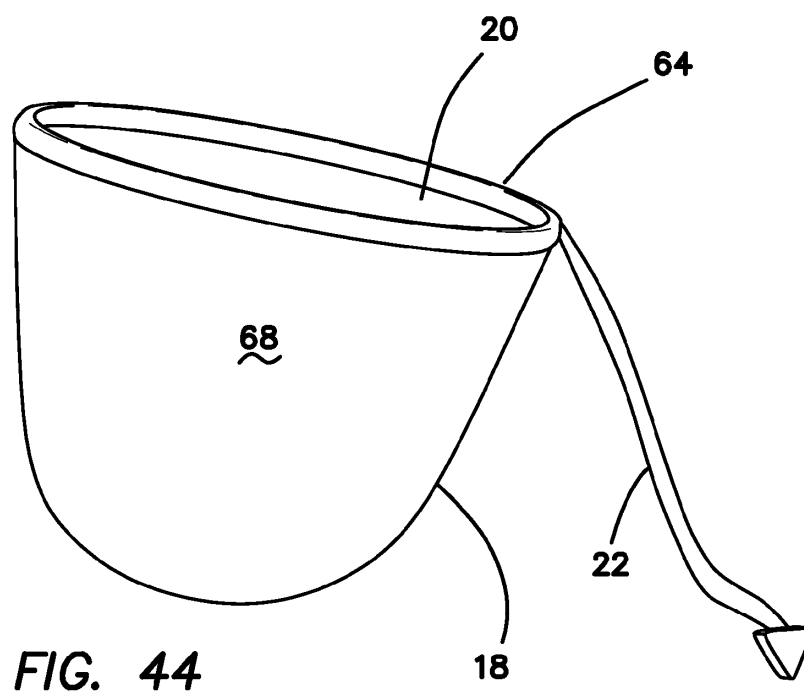
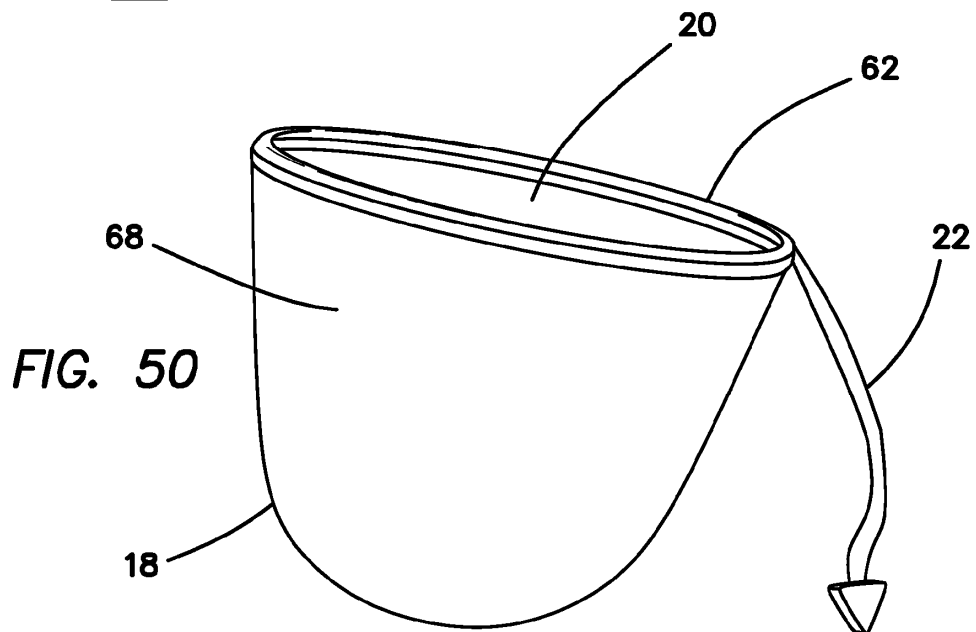
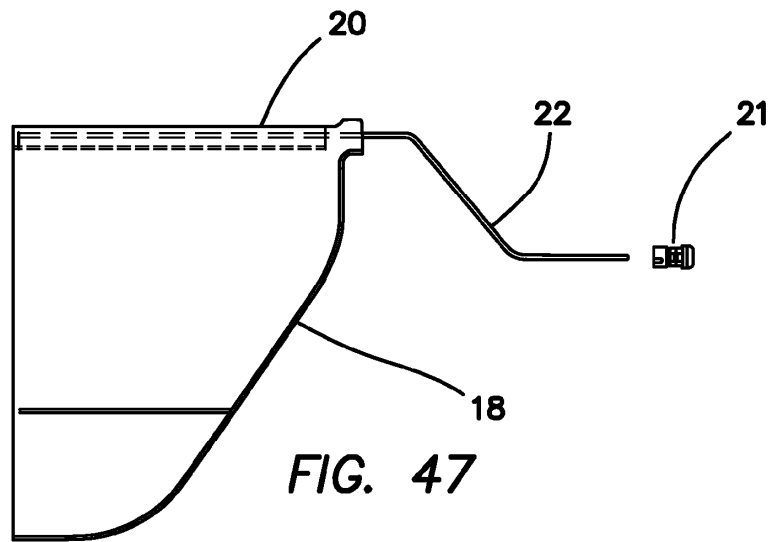
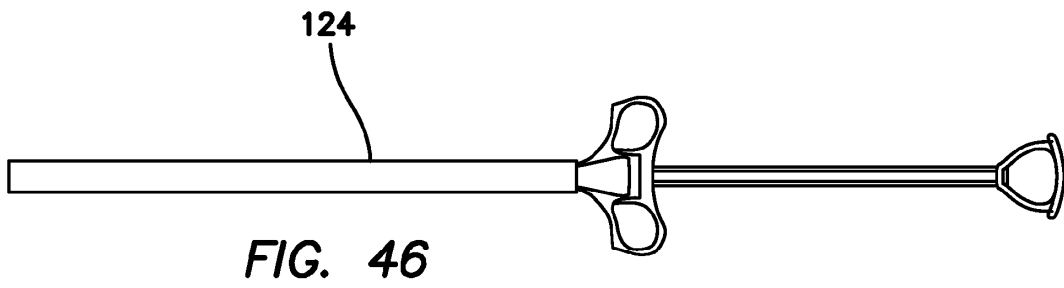


FIG. 40









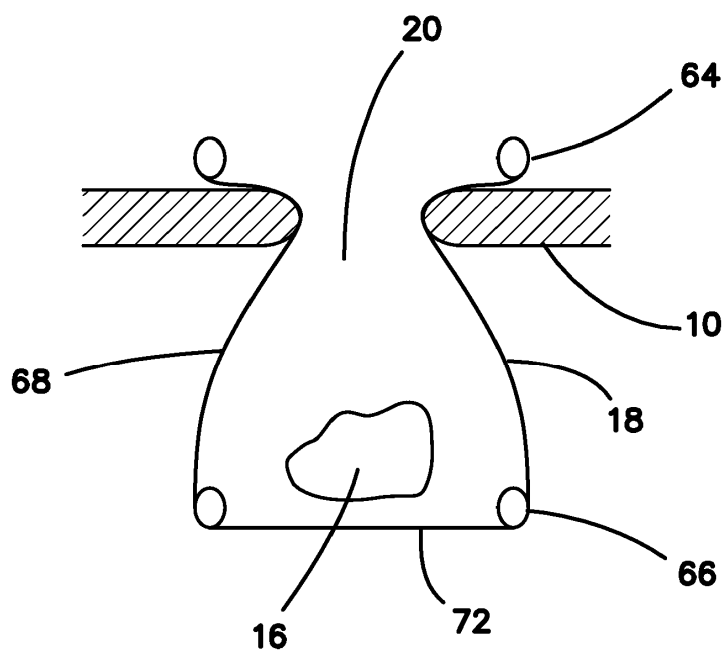
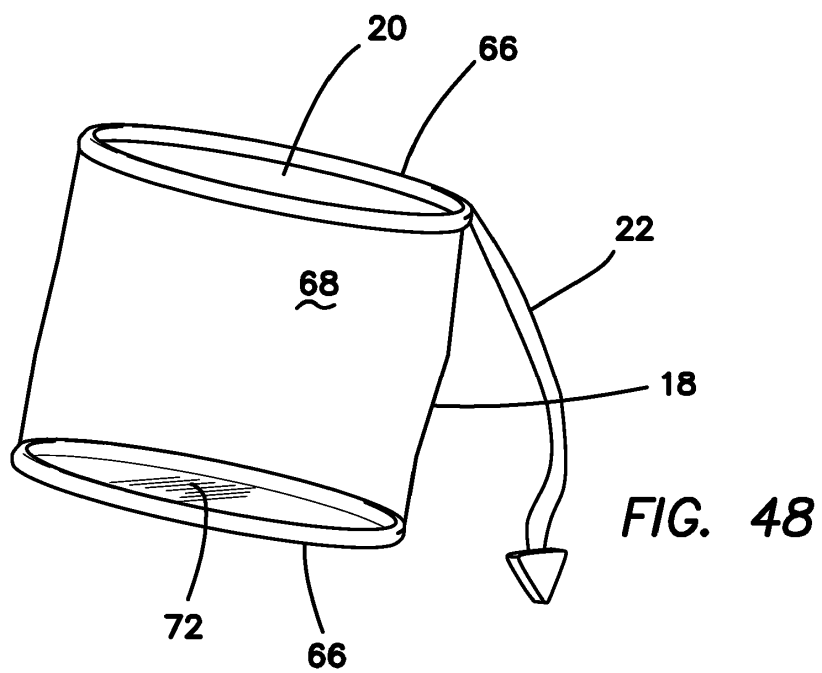


FIG. 50A

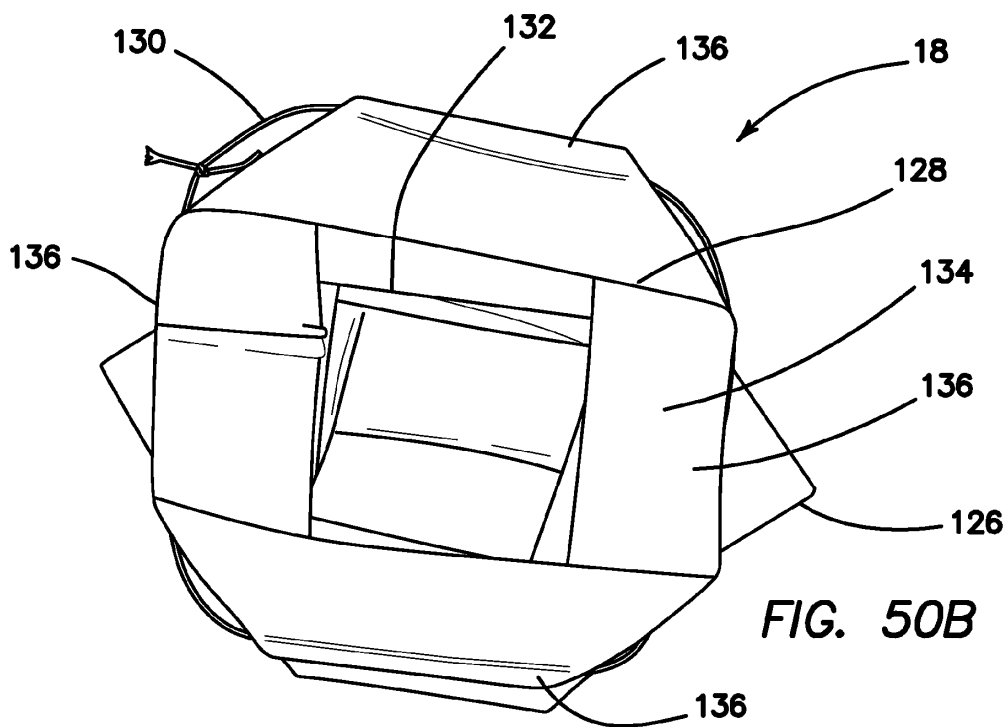
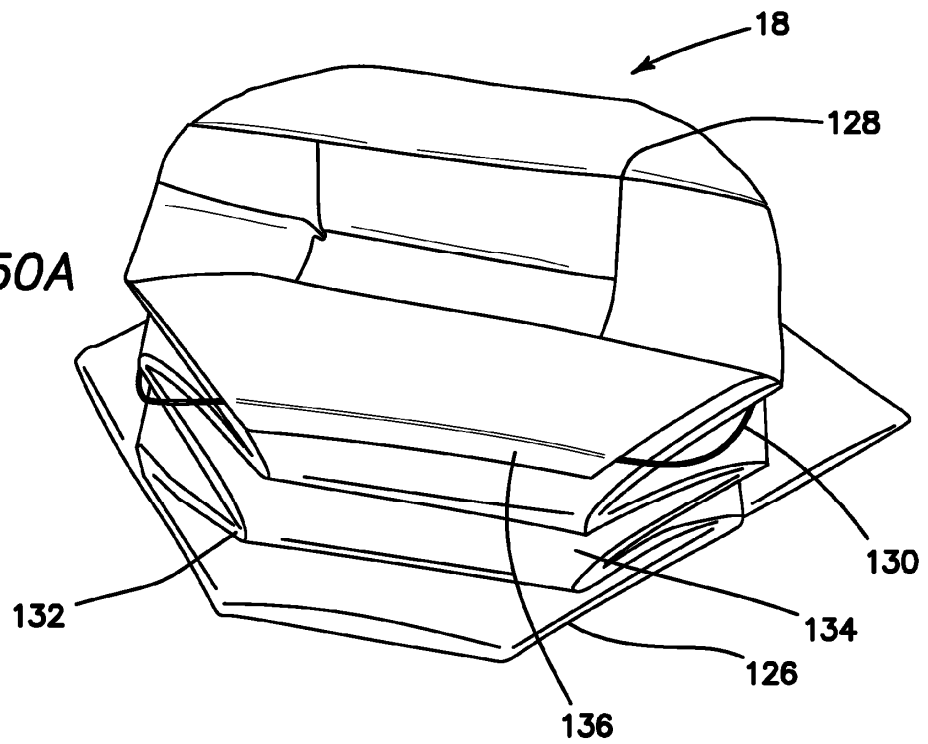
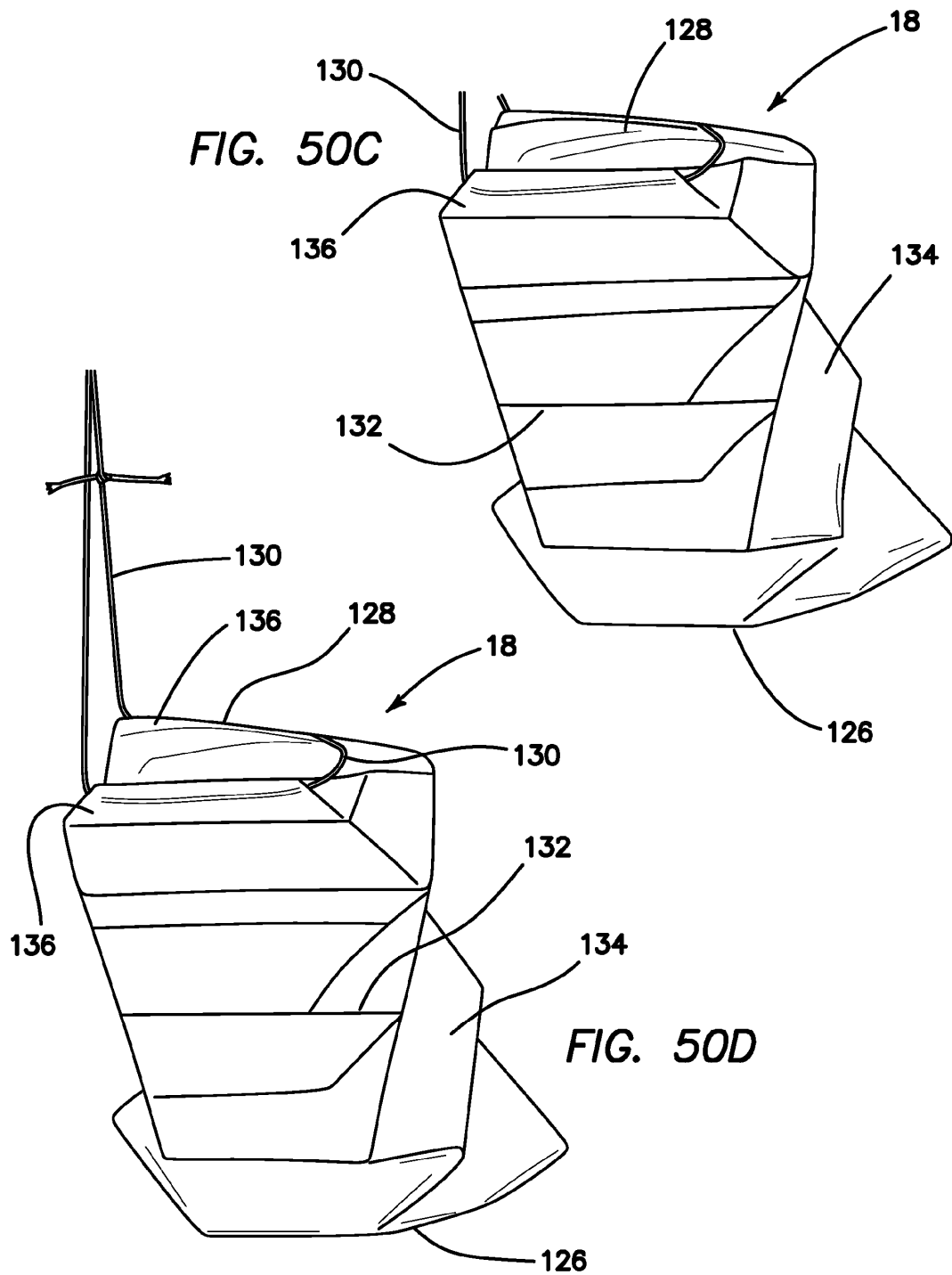


FIG. 50B



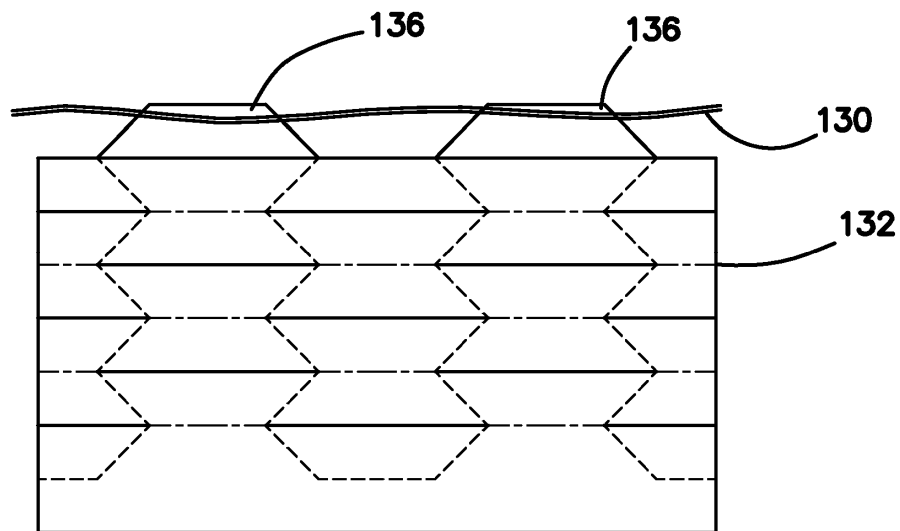


FIG. 50E

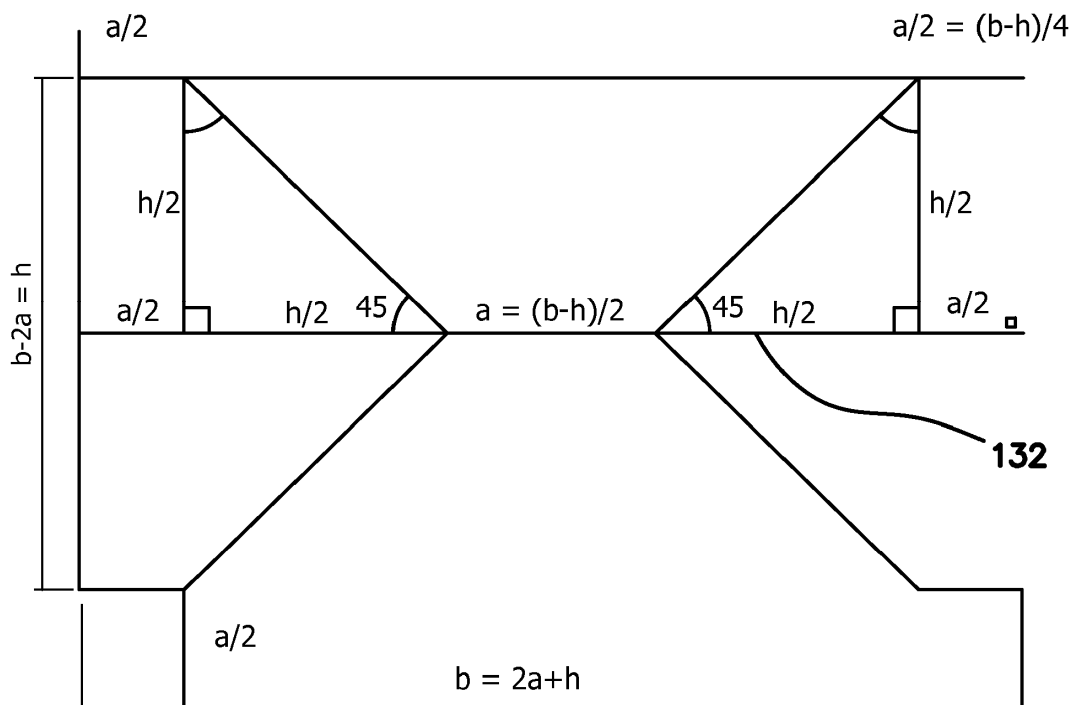
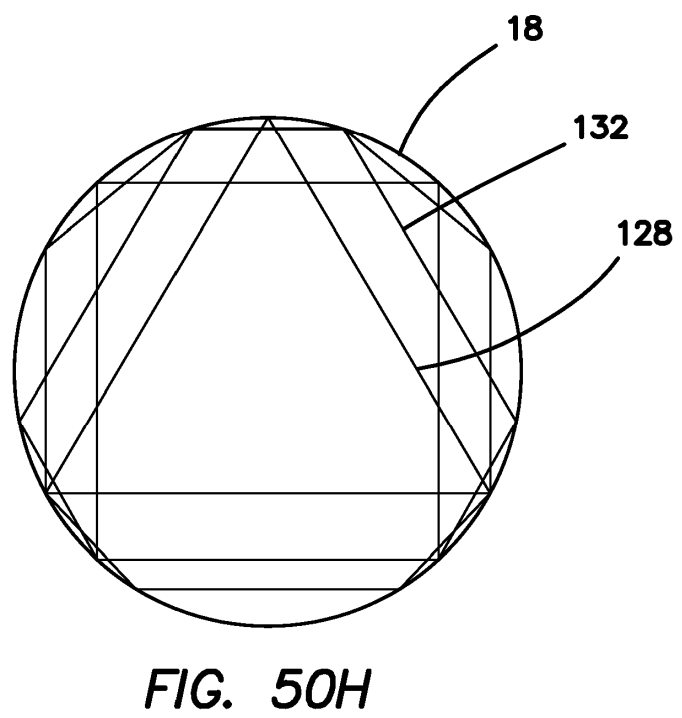
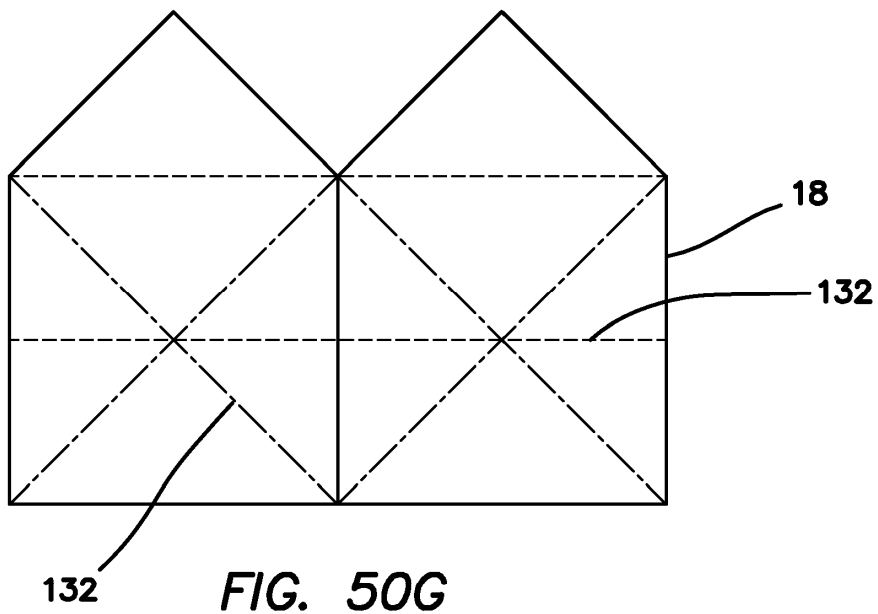


FIG. 50F



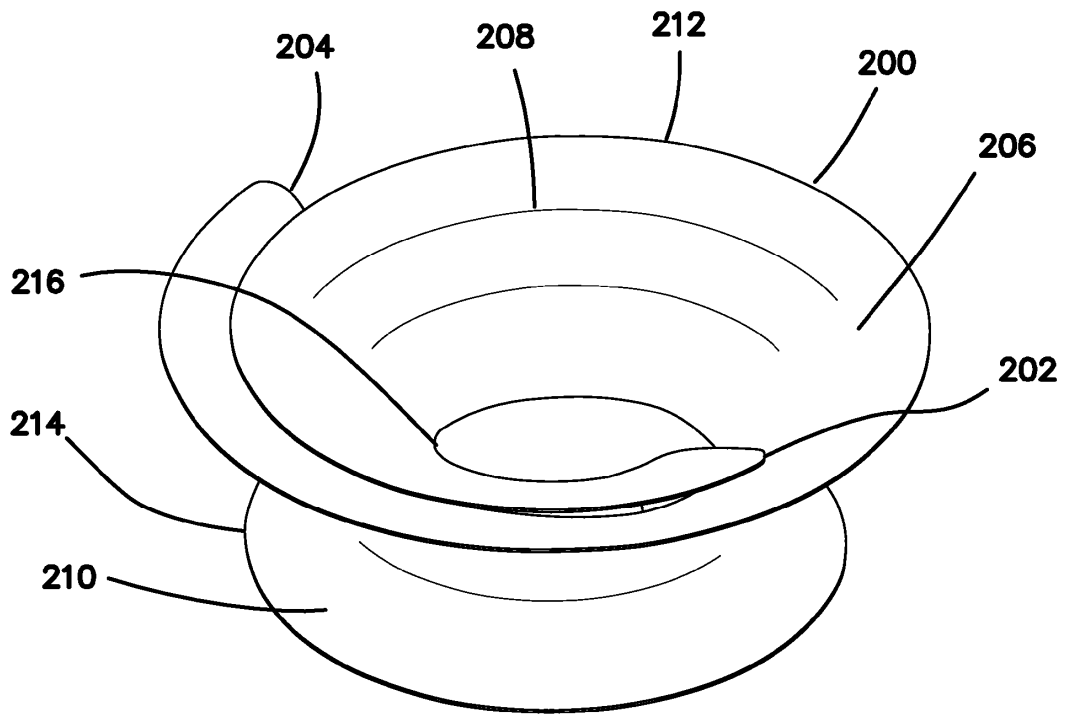


FIG. 51

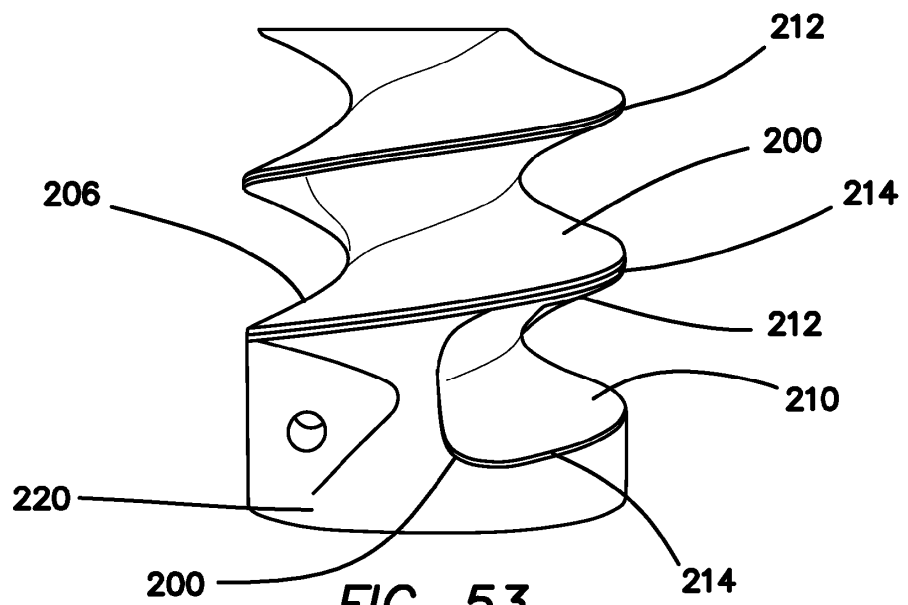


FIG. 53

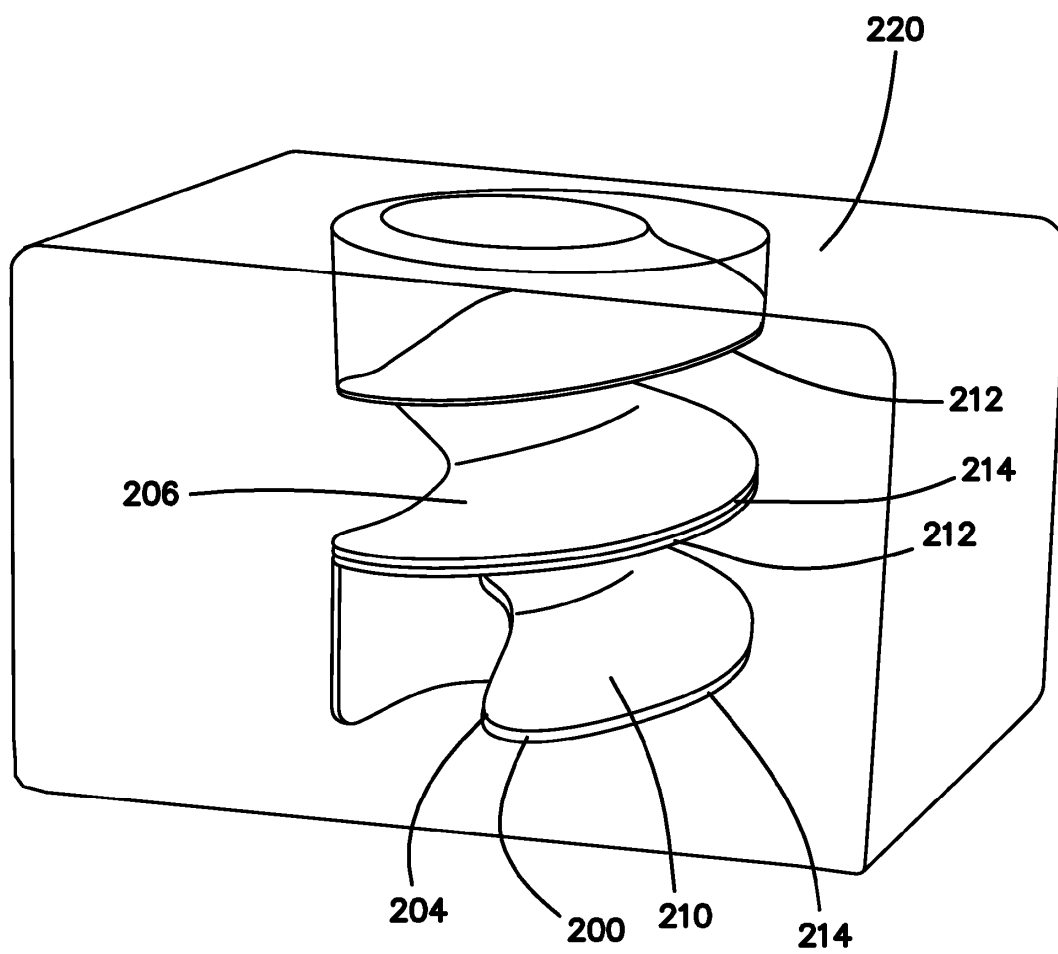


FIG. 52

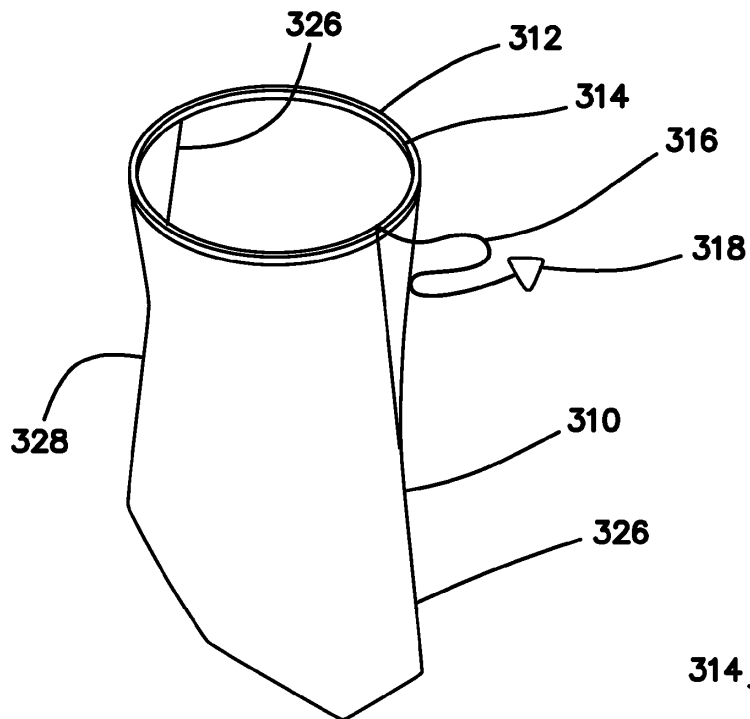


FIG. 54

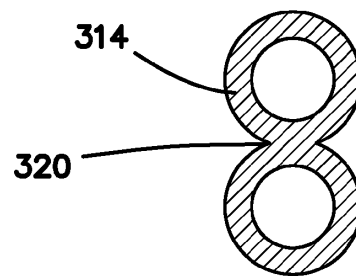


FIG. 55B

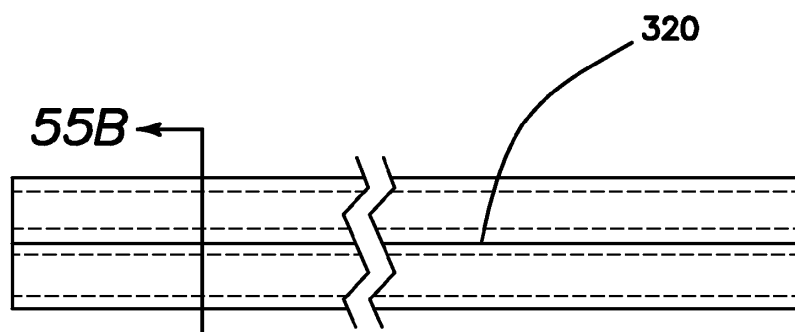
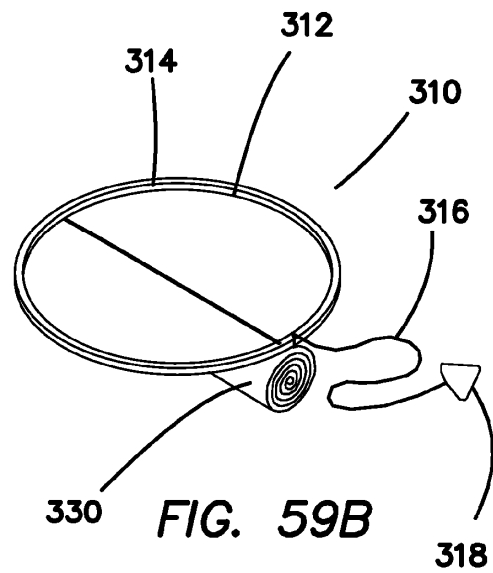
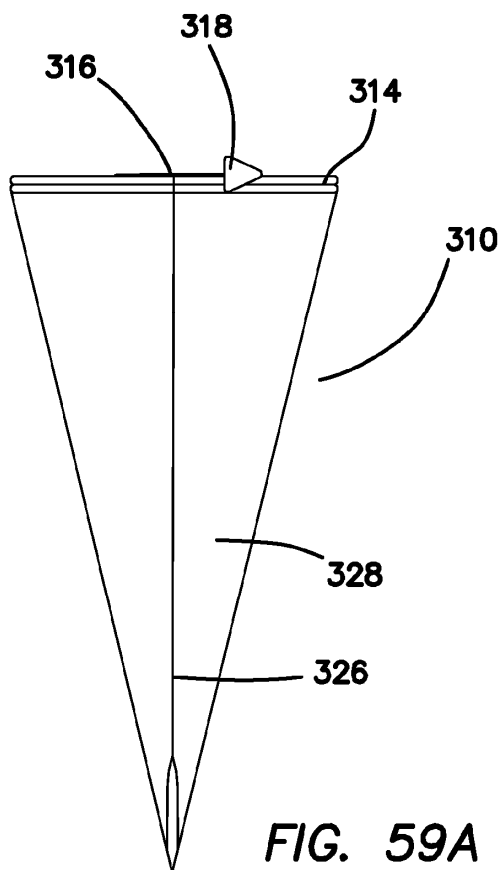
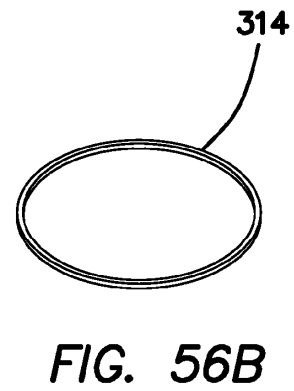
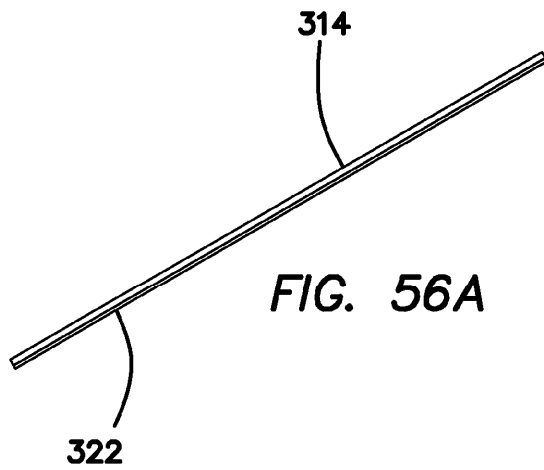


FIG. 55A



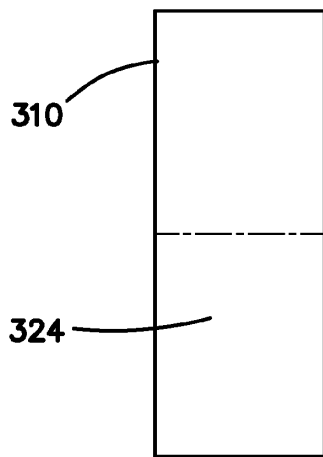


FIG. 57A

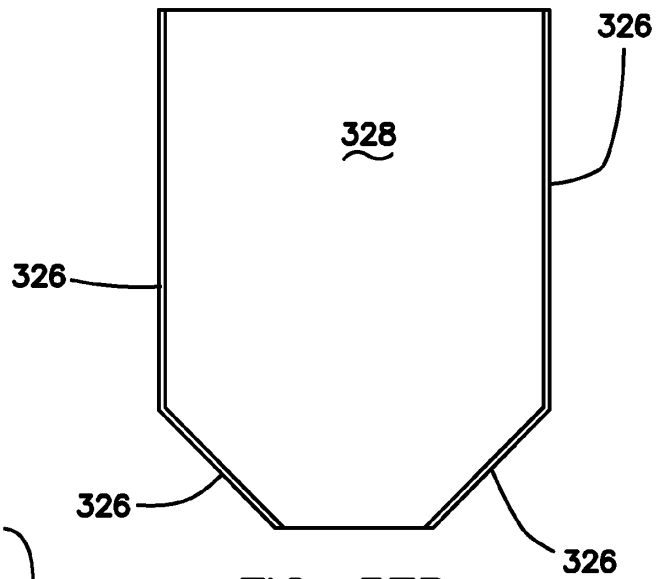


FIG. 57B

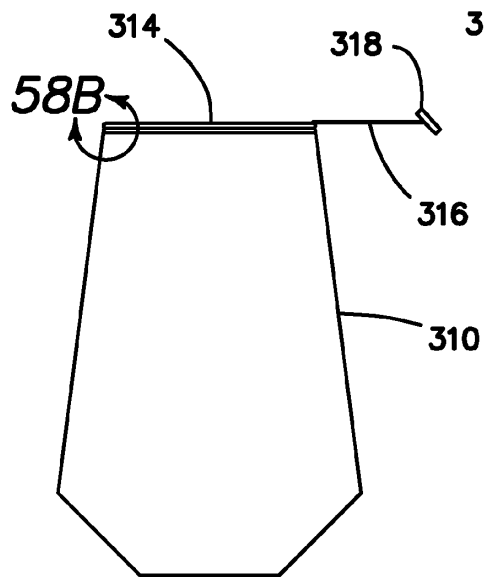


FIG. 58A

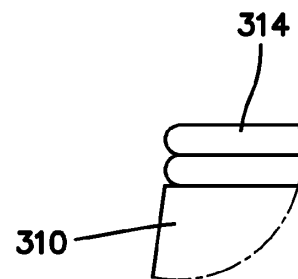
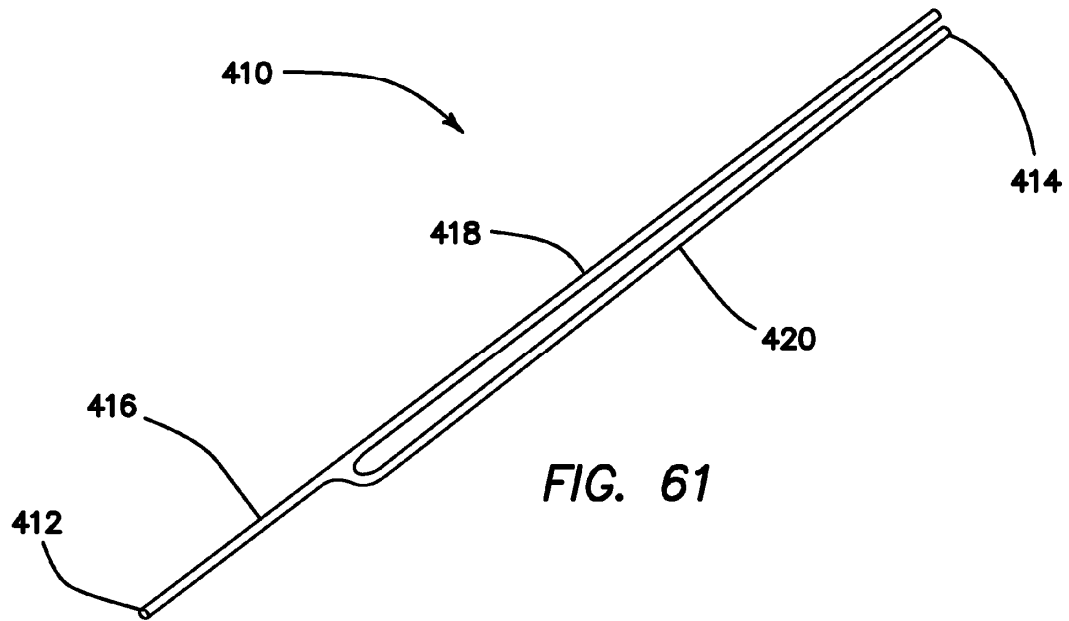
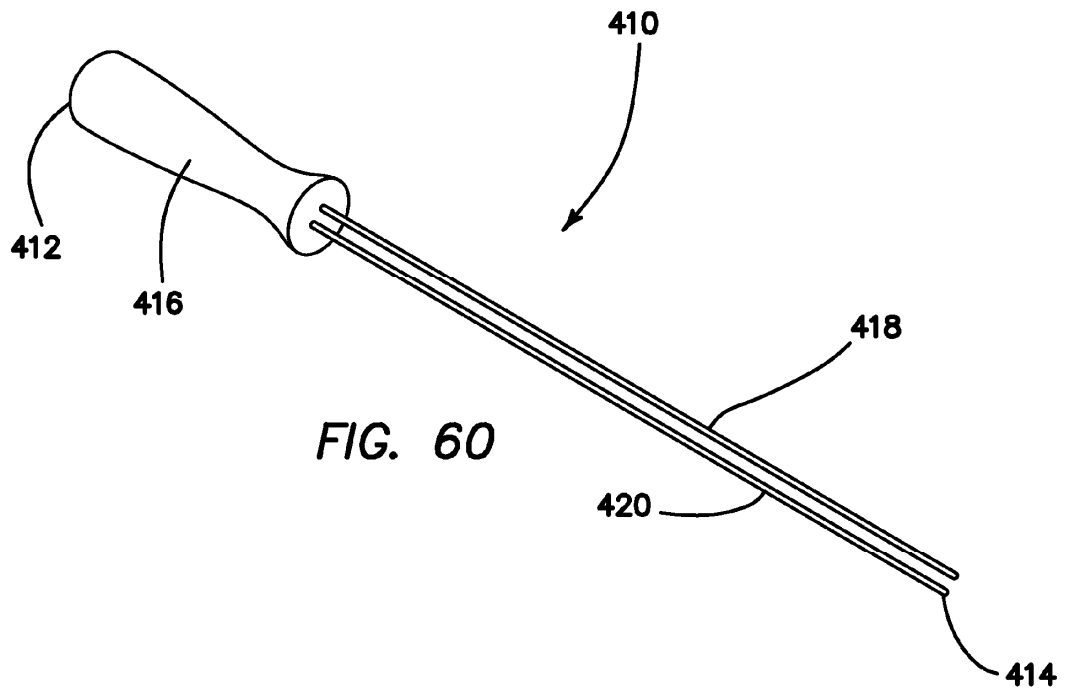
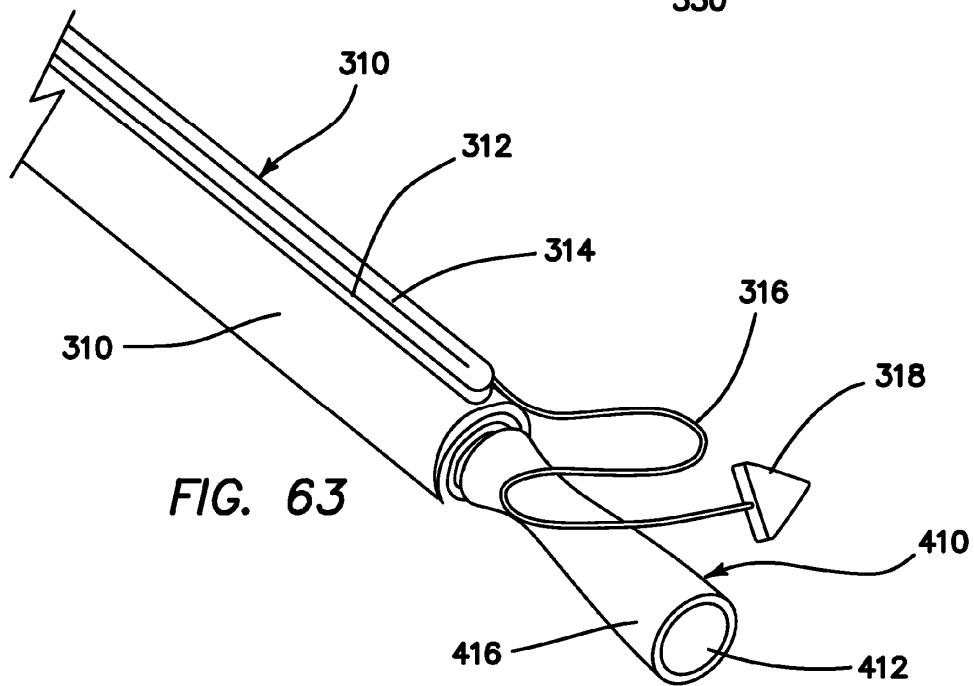
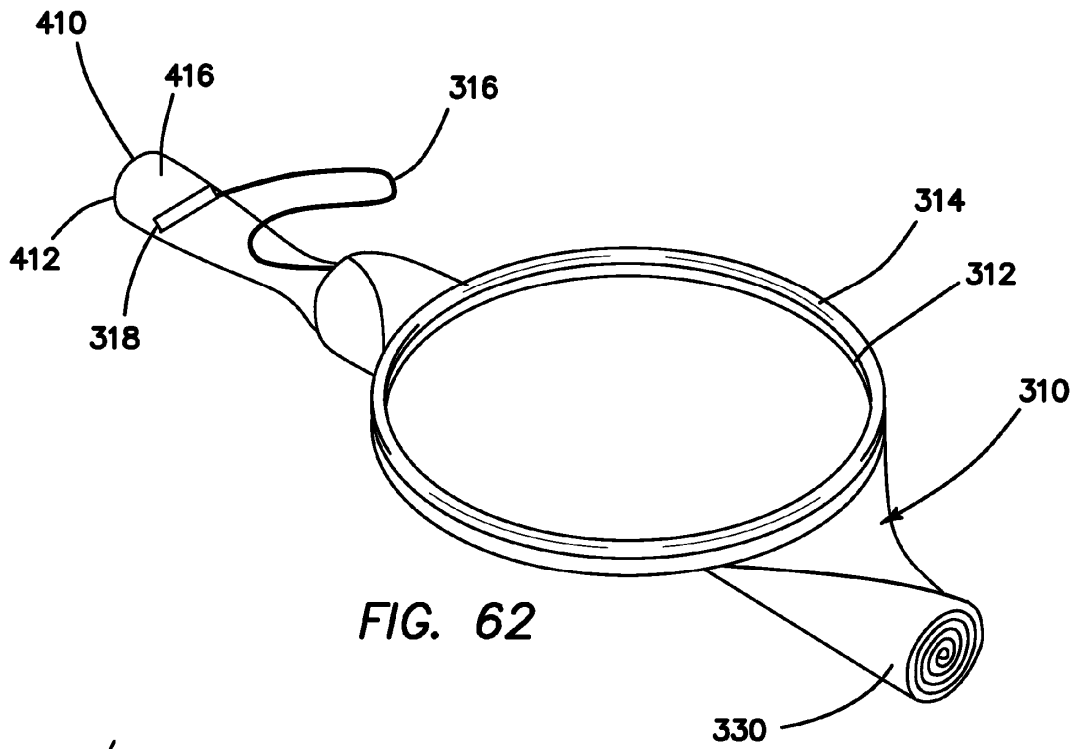


FIG. 58B





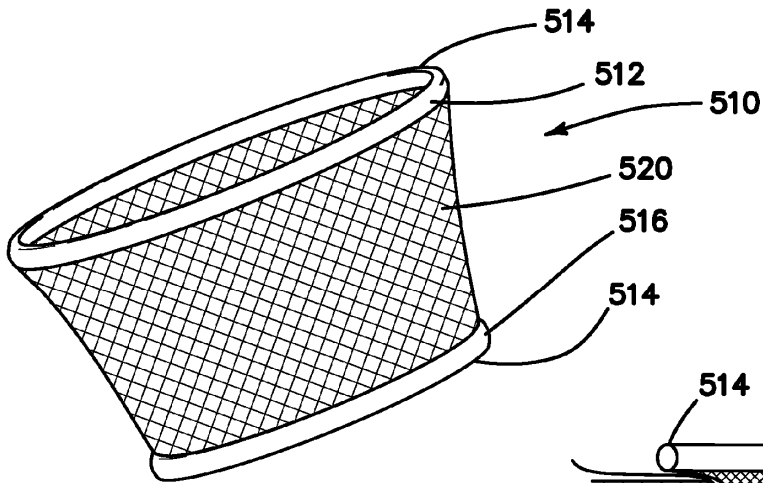


FIG. 64

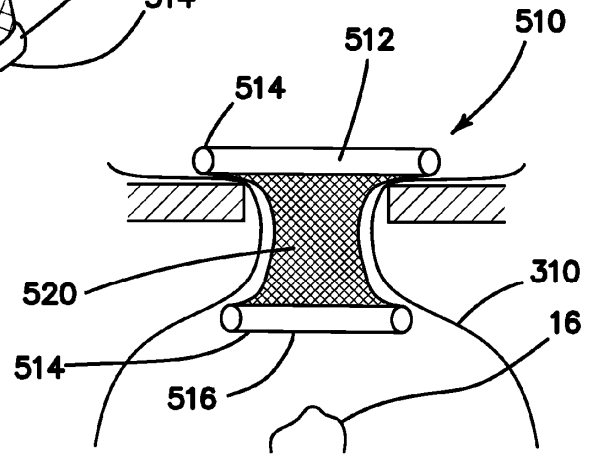


FIG. 65

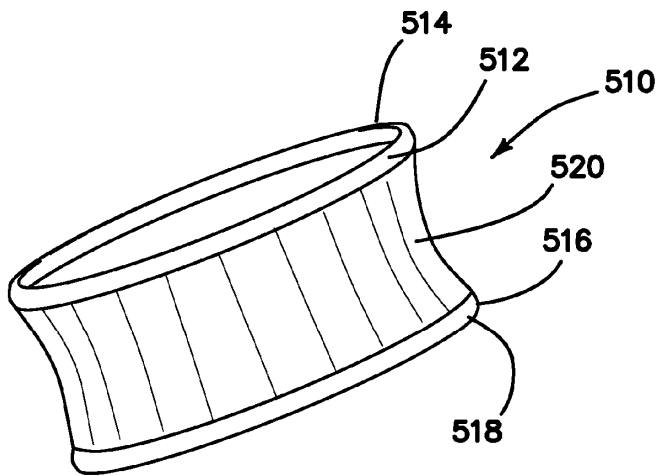


FIG. 66

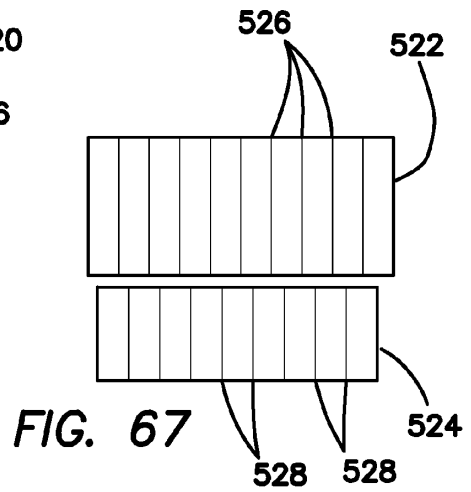


FIG. 67

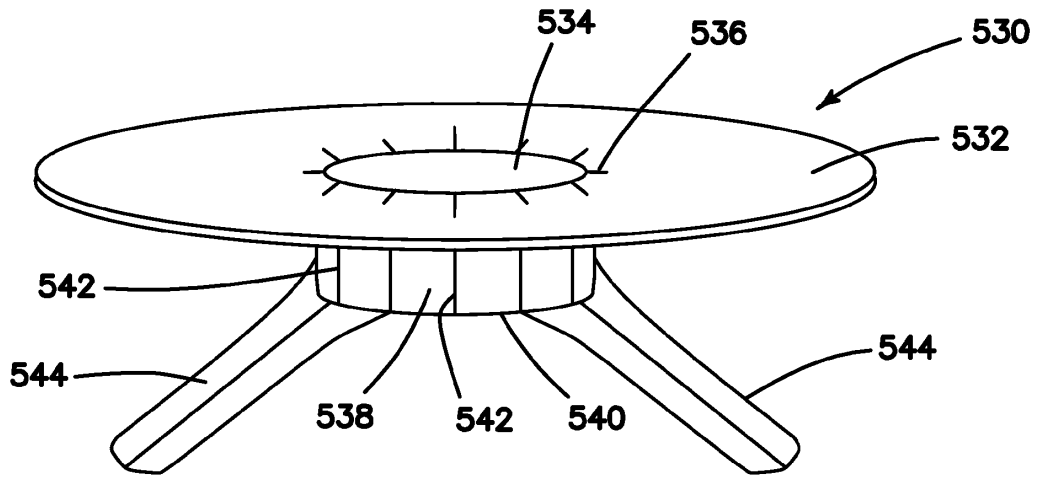


FIG. 68

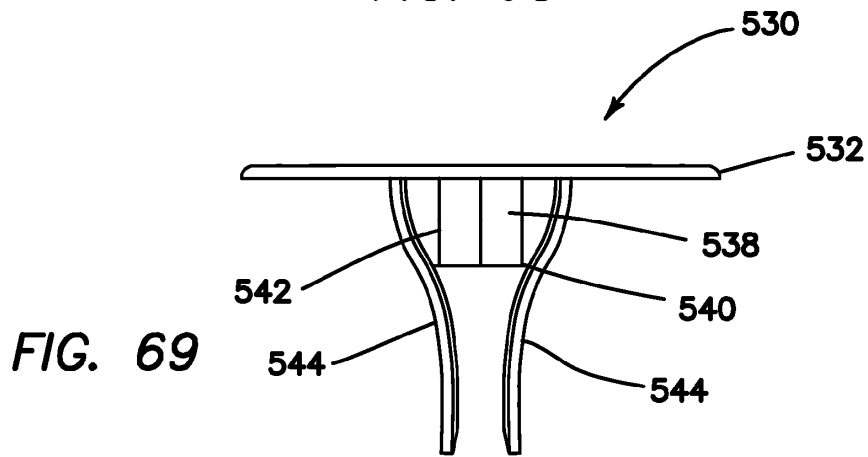


FIG. 69

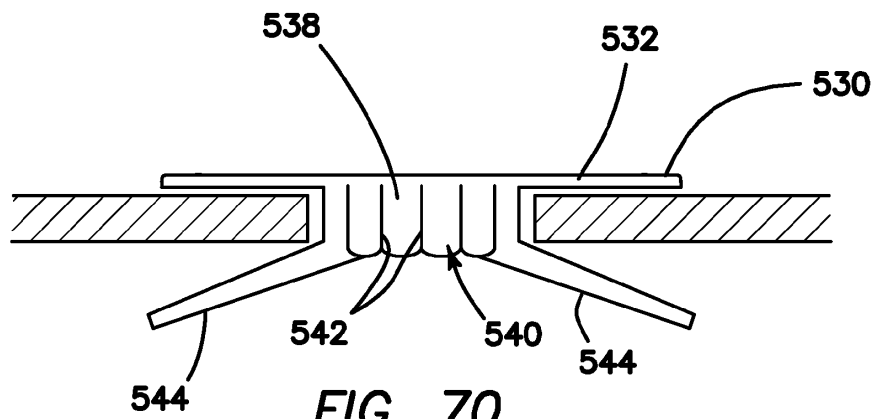


FIG. 70

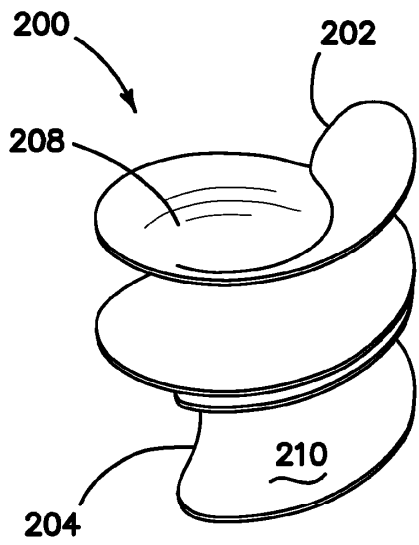


FIG. 71A

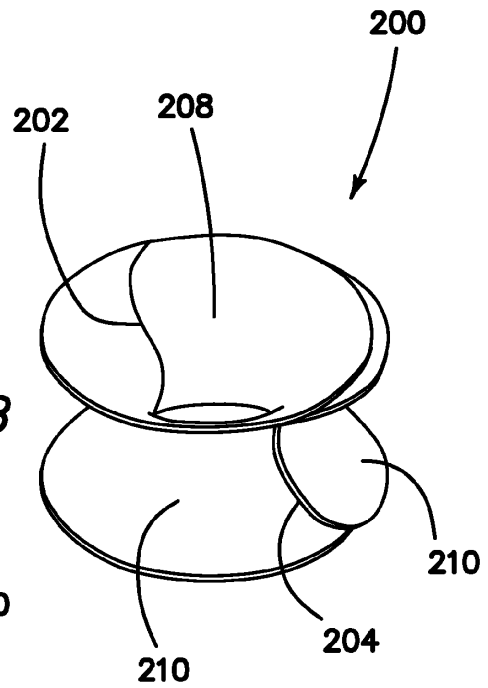


FIG. 71B

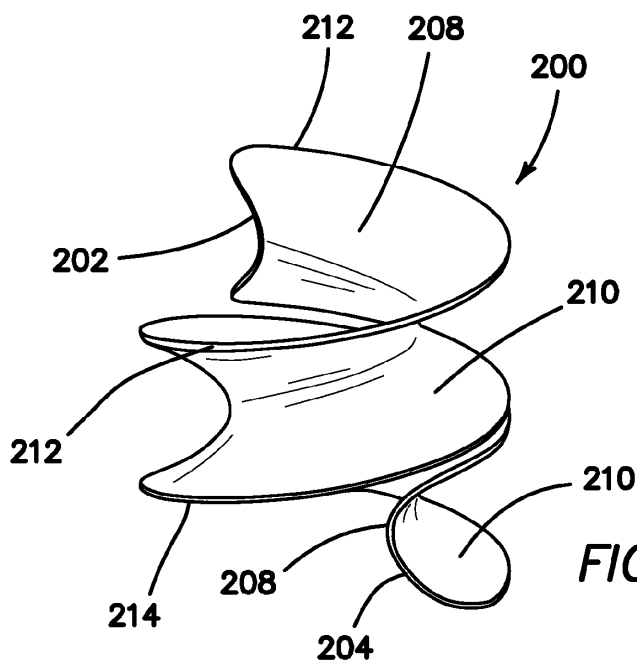


FIG. 72

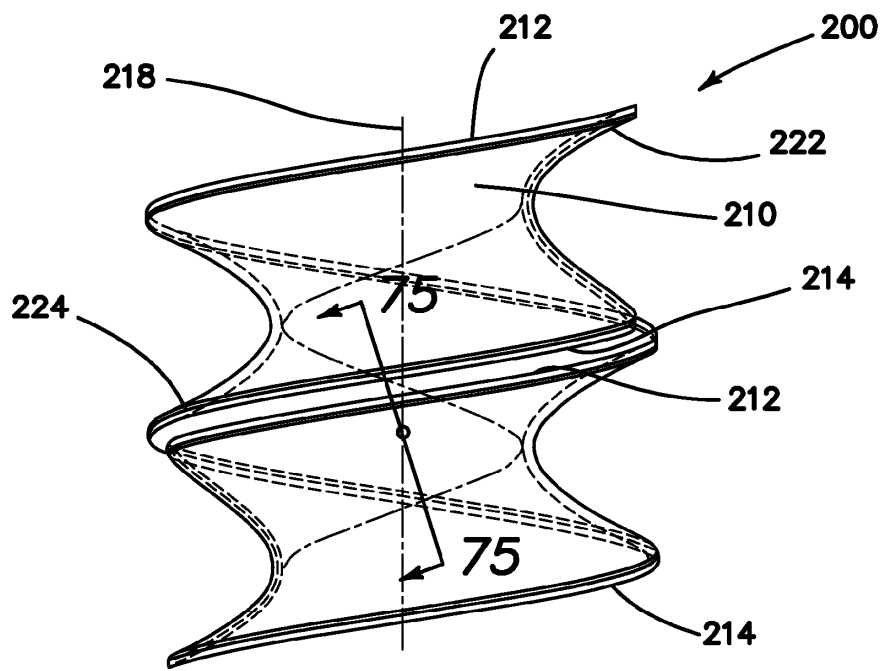


FIG. 73

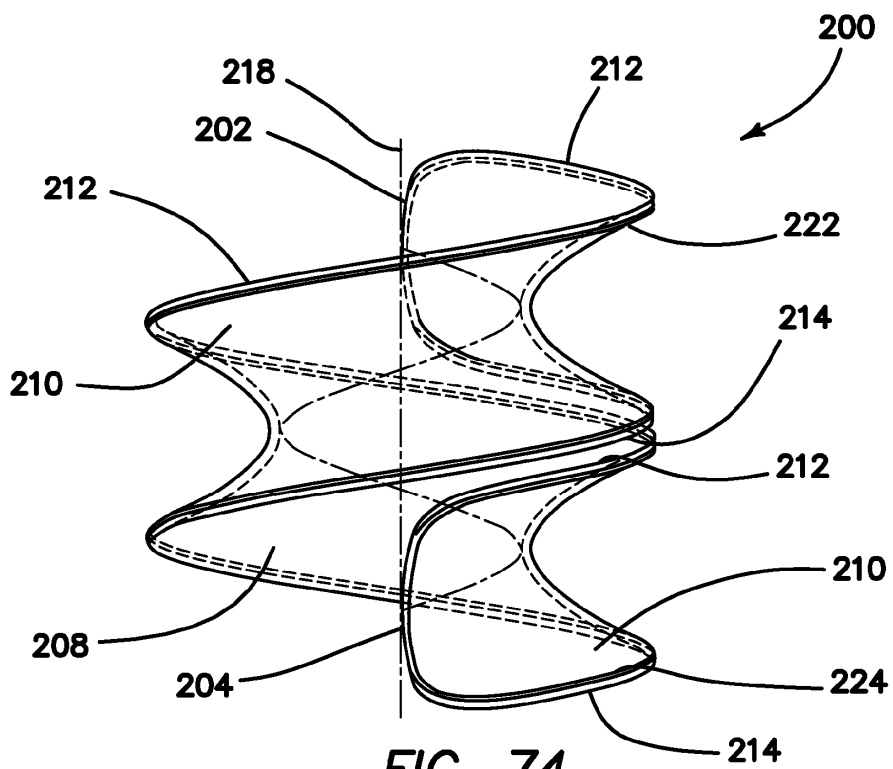


FIG. 74

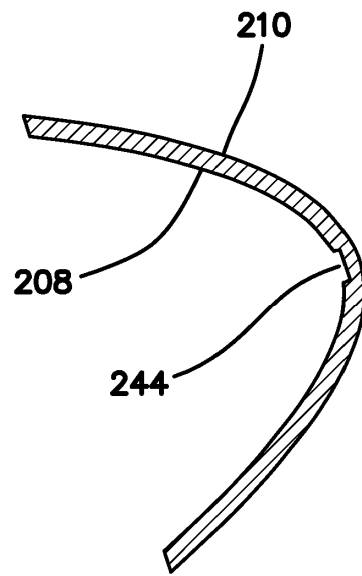


FIG. 75

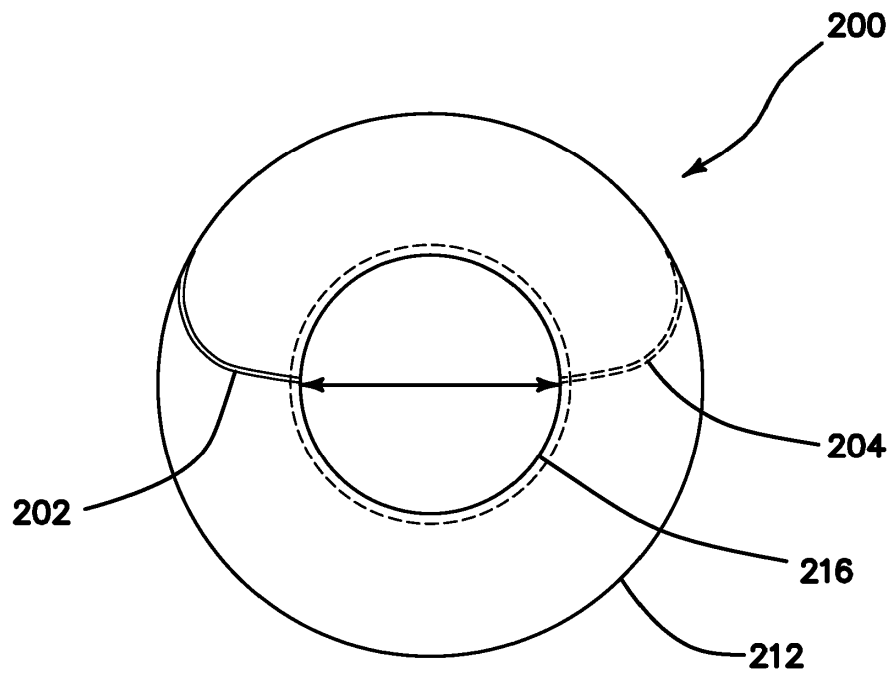


FIG. 78A

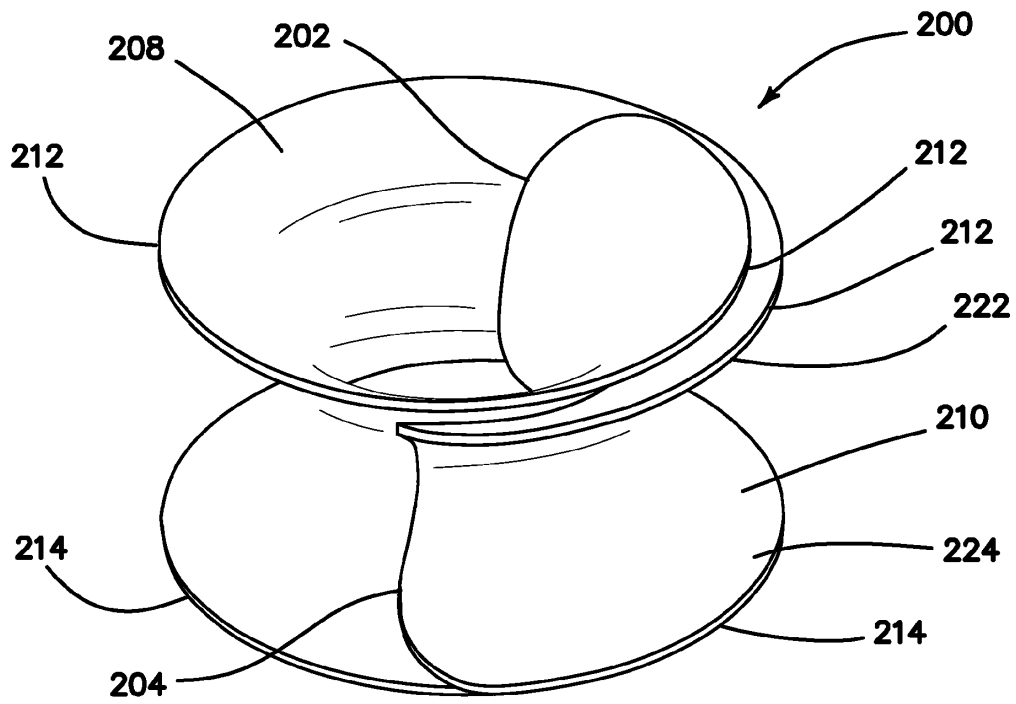


FIG. 76

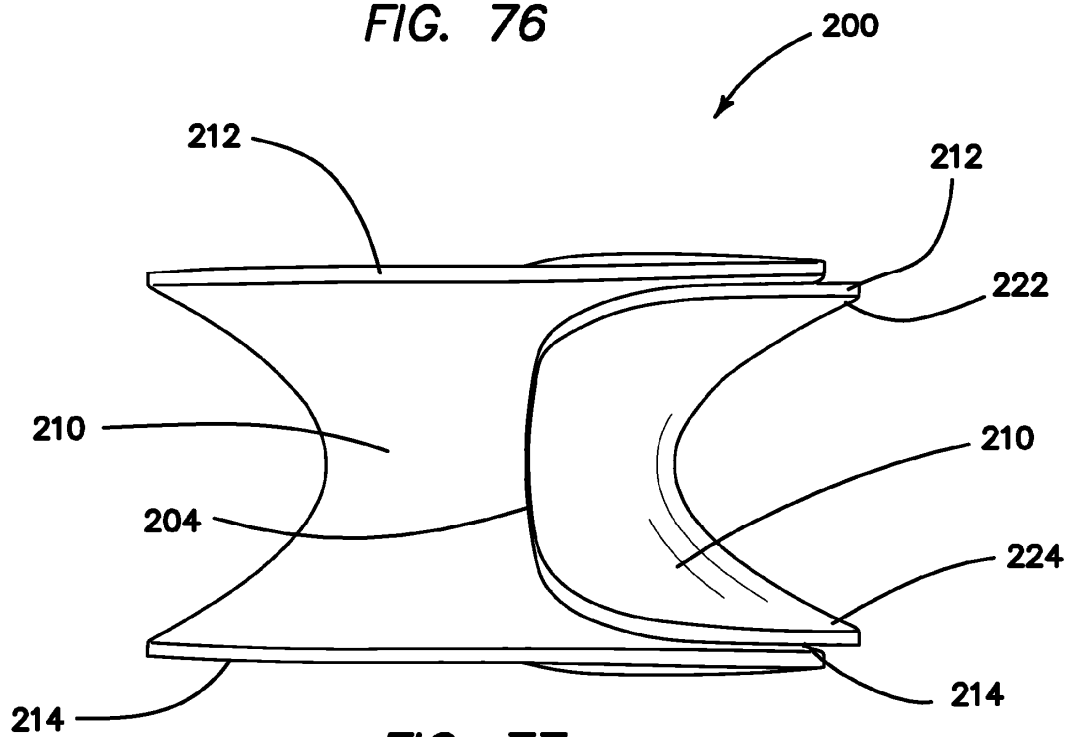


FIG. 77

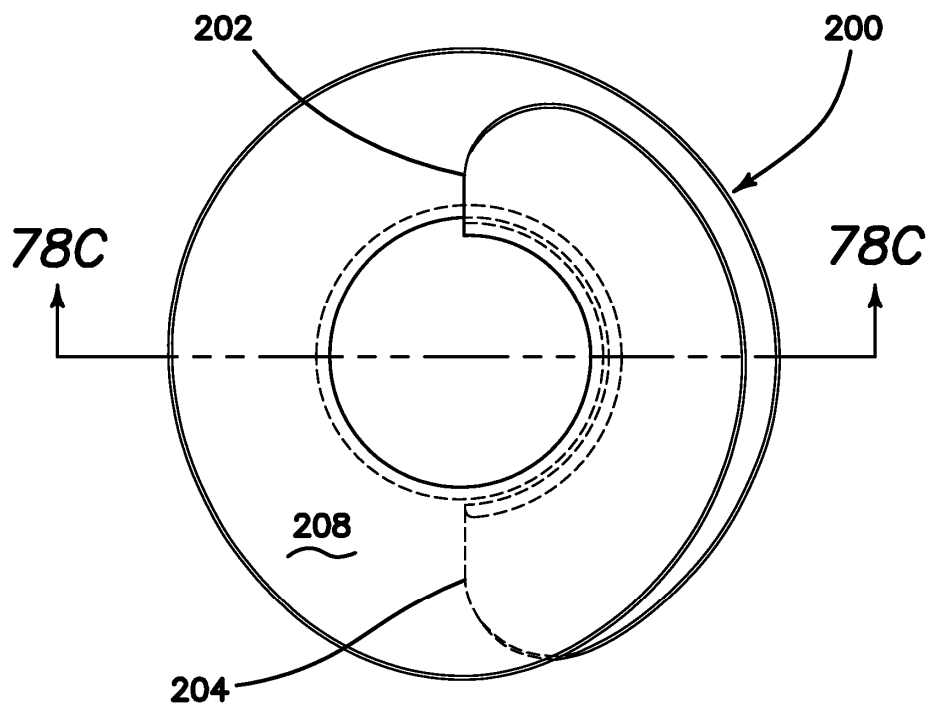


FIG. 78B

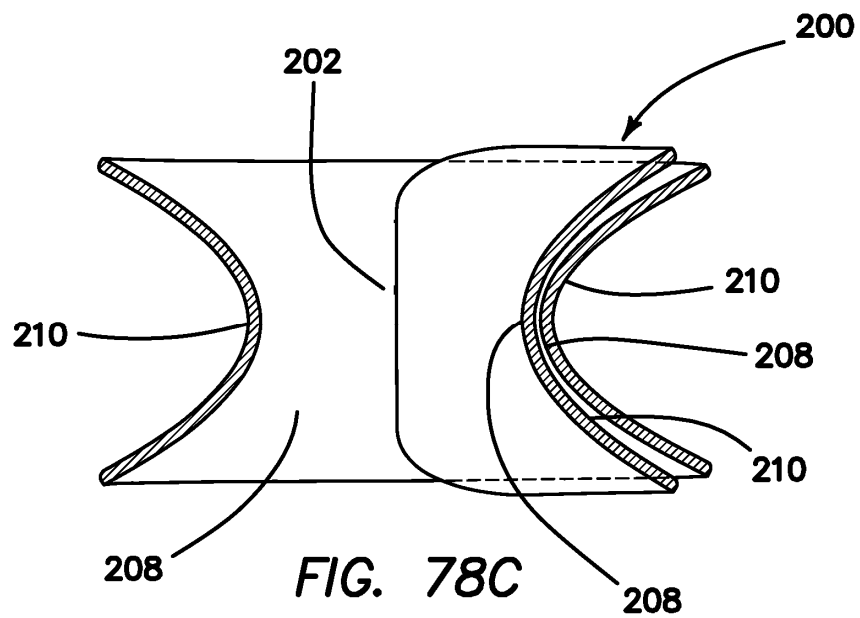
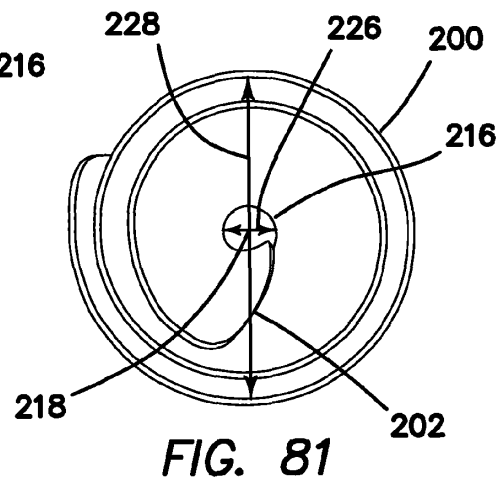
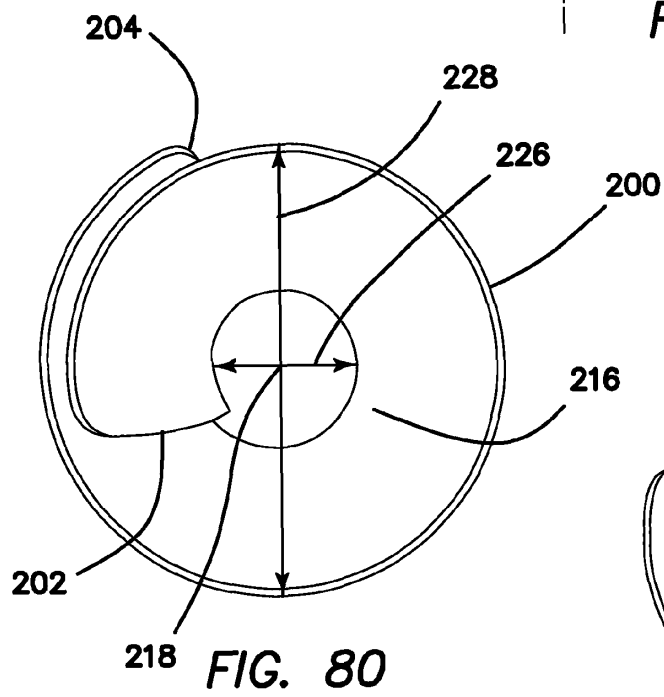
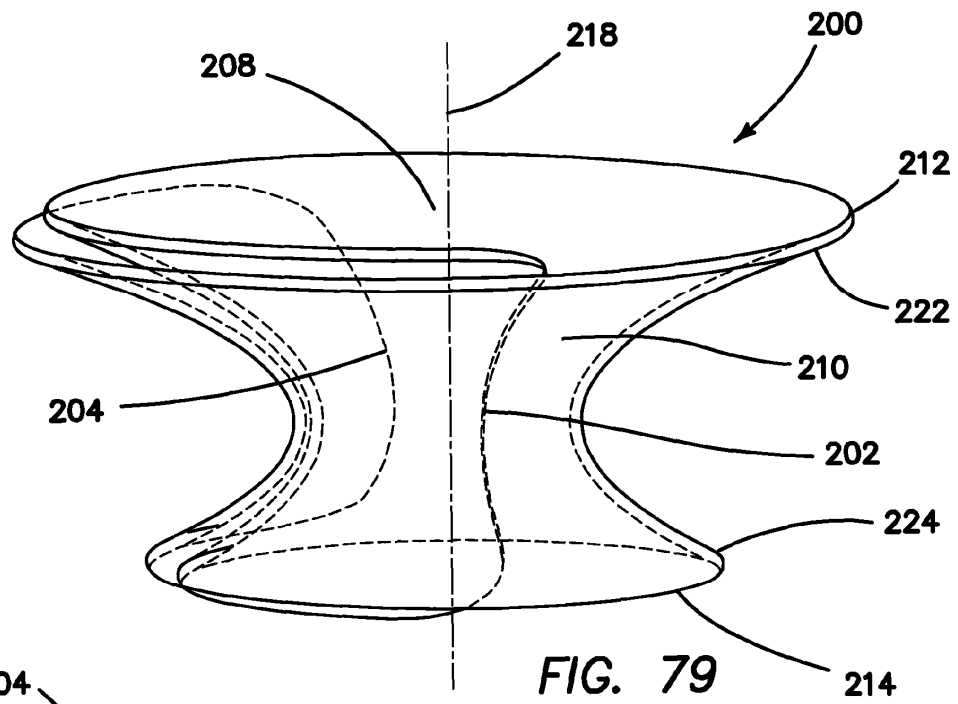
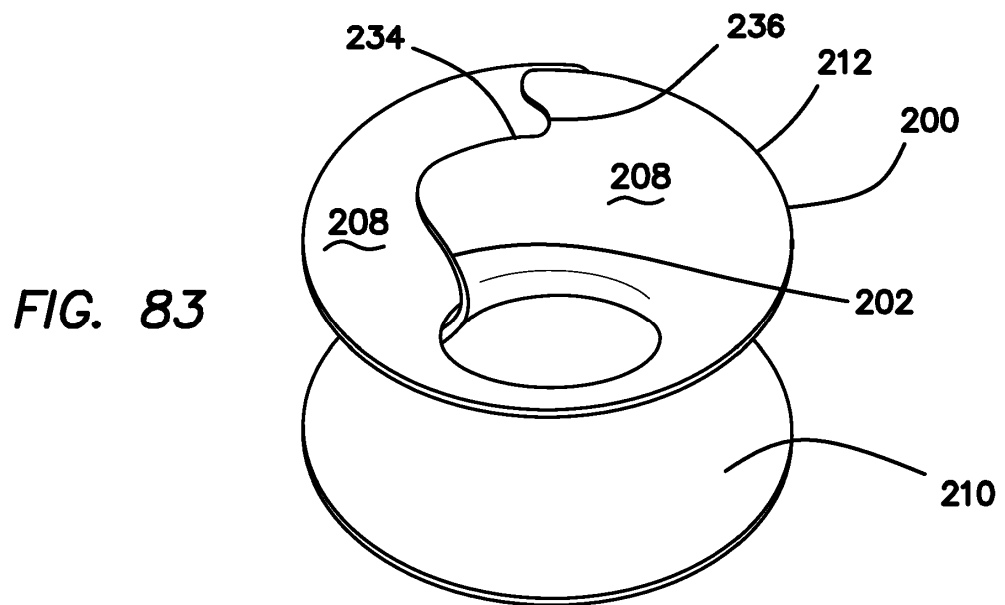
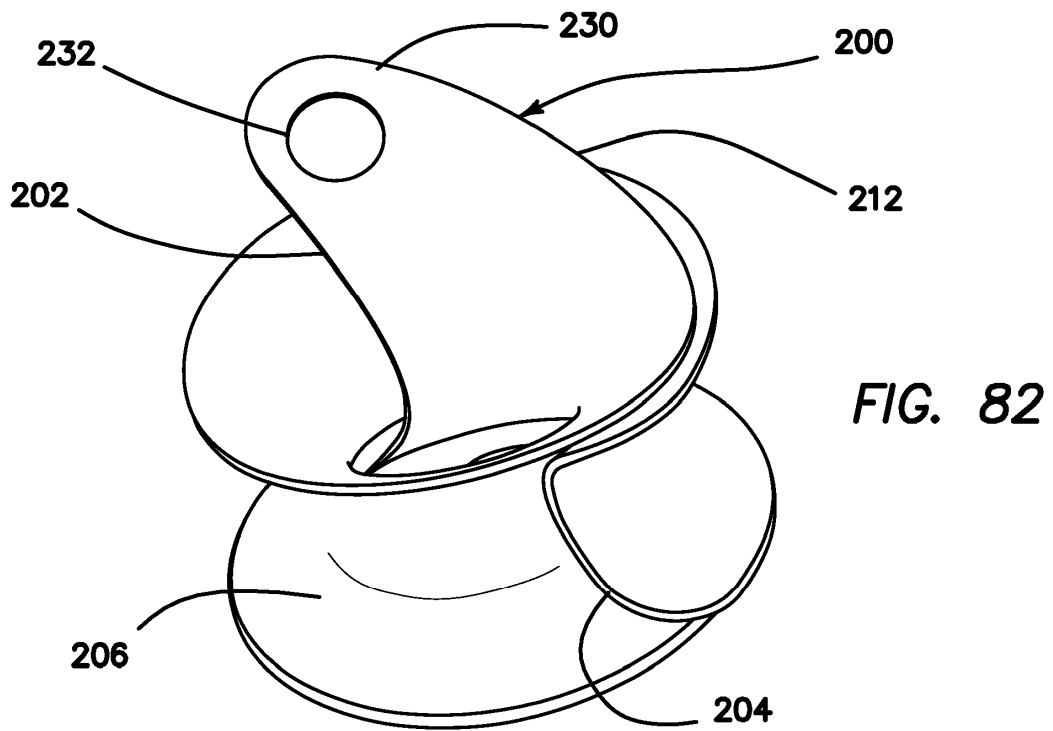


FIG. 78C





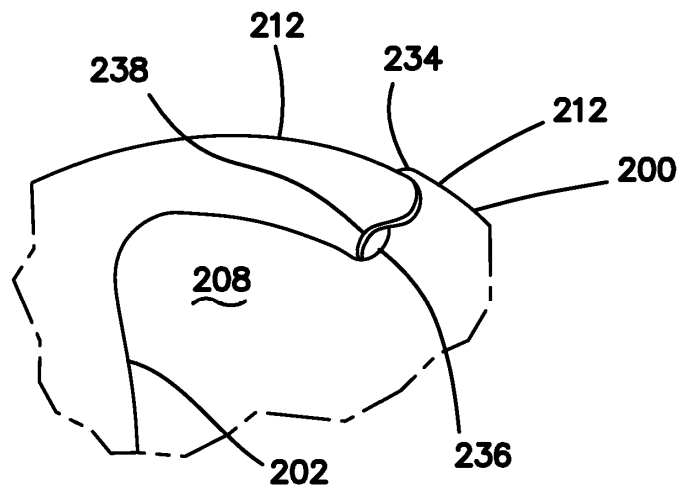


FIG. 84

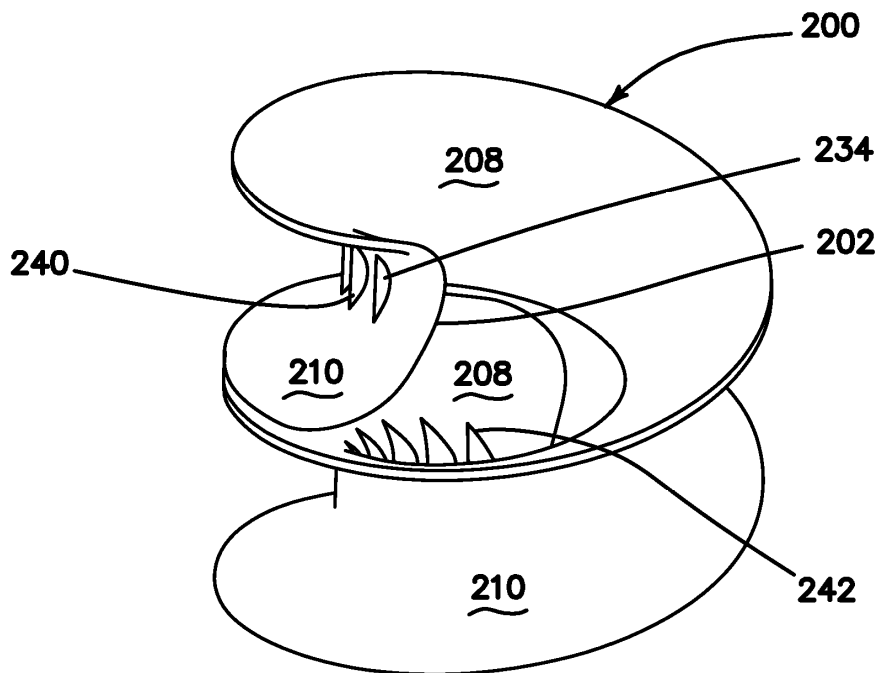


FIG. 85

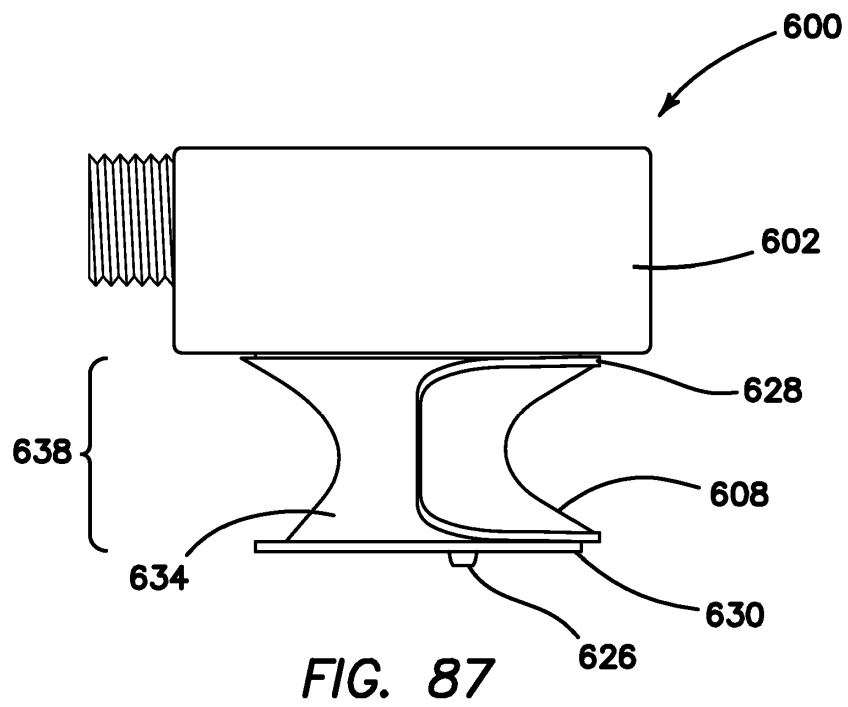
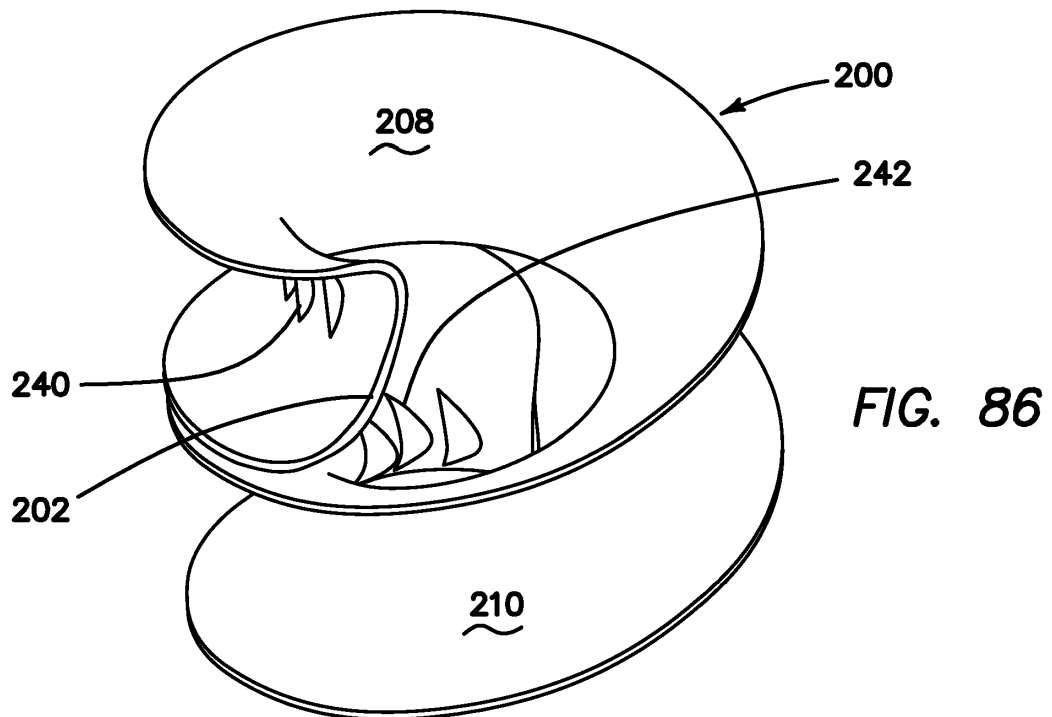


FIG. 88

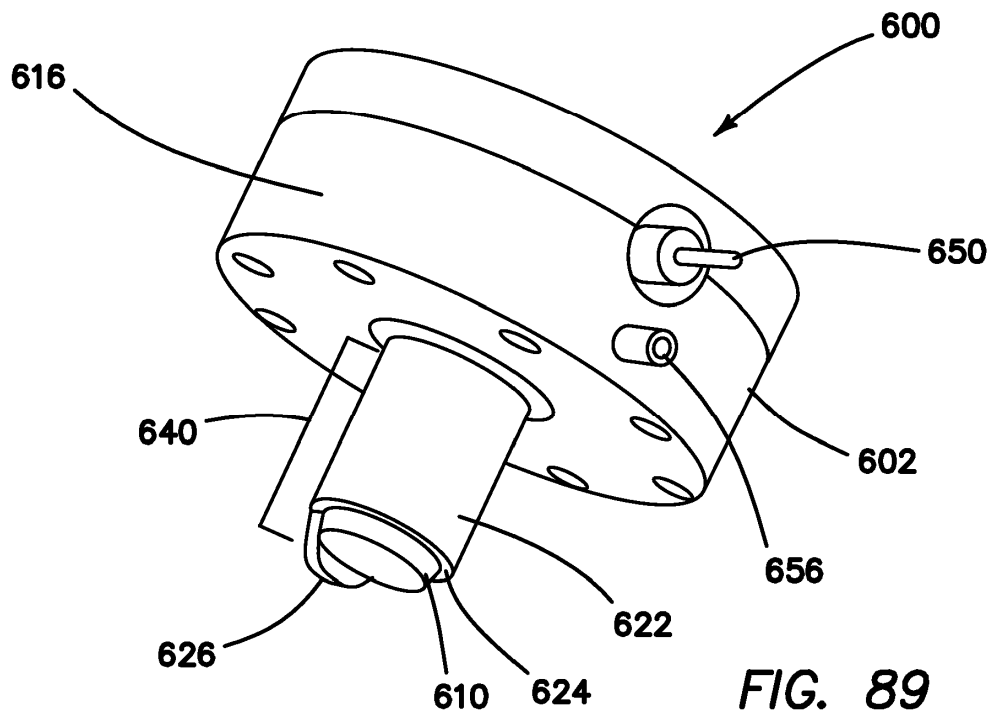
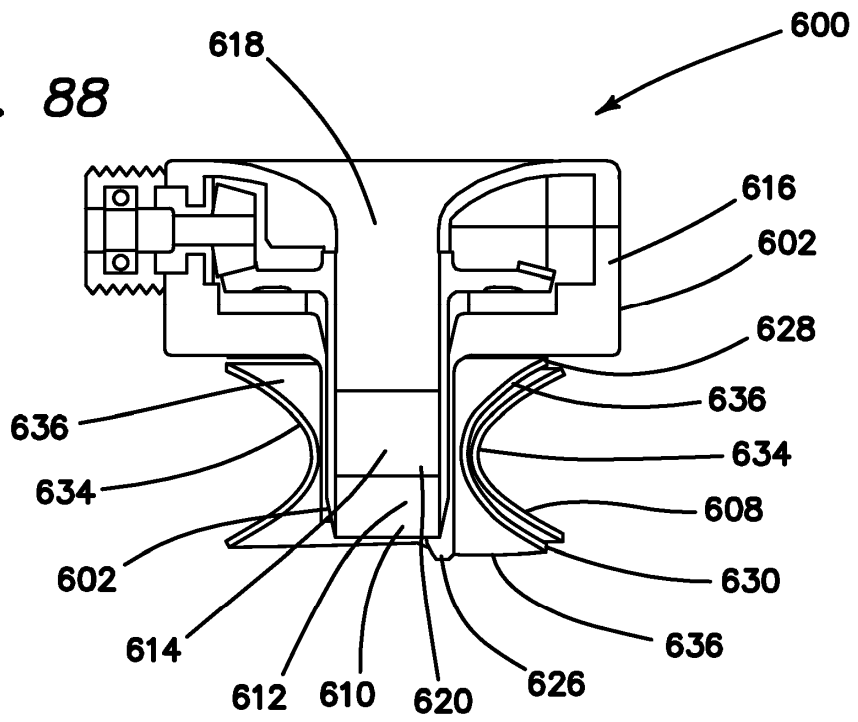


FIG. 89

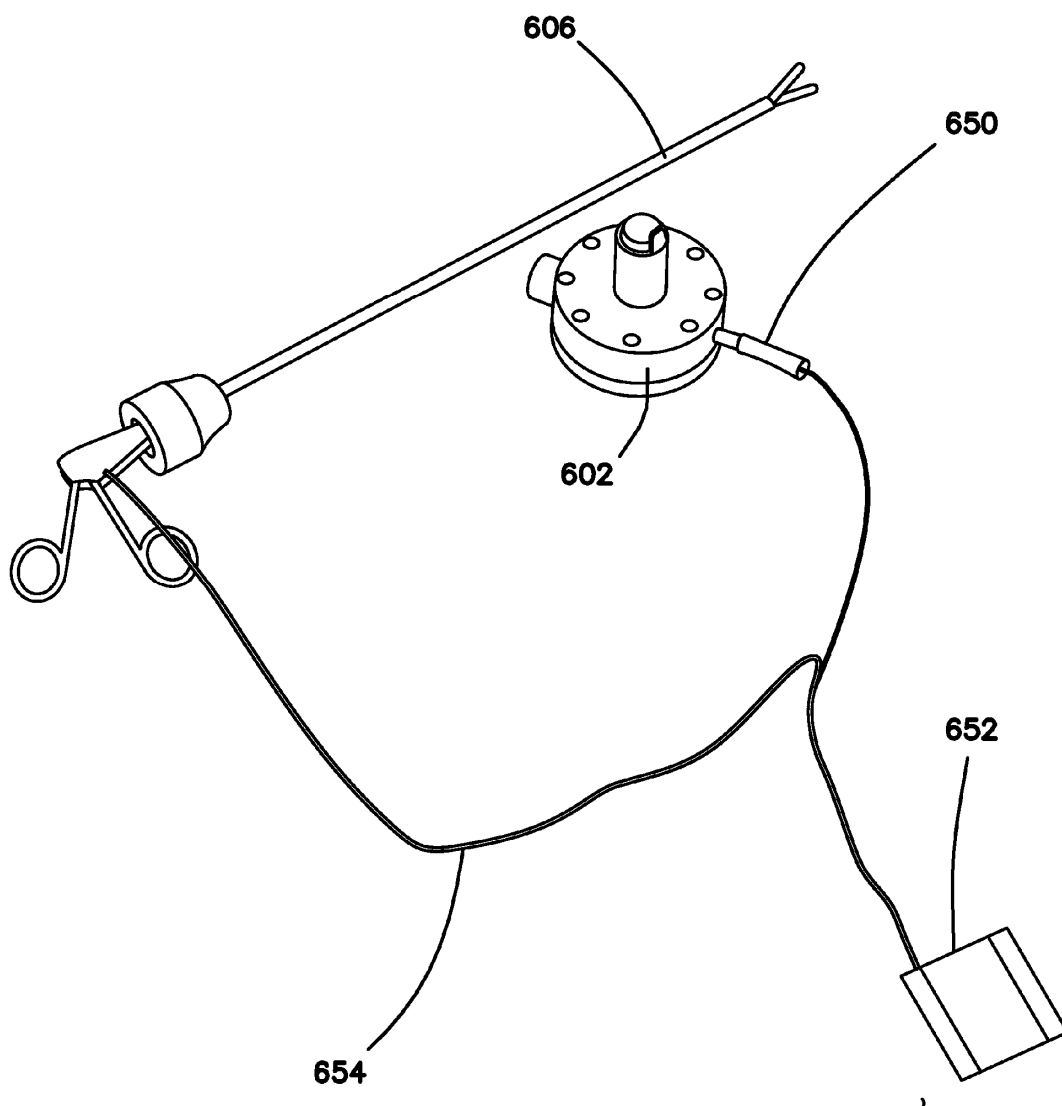
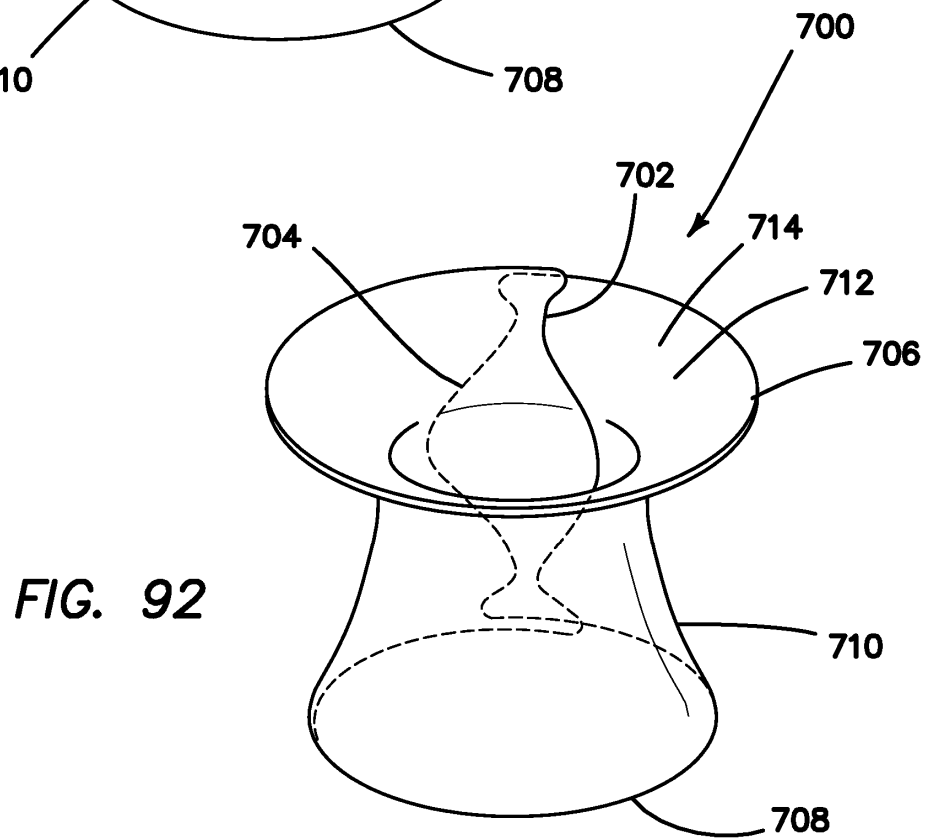
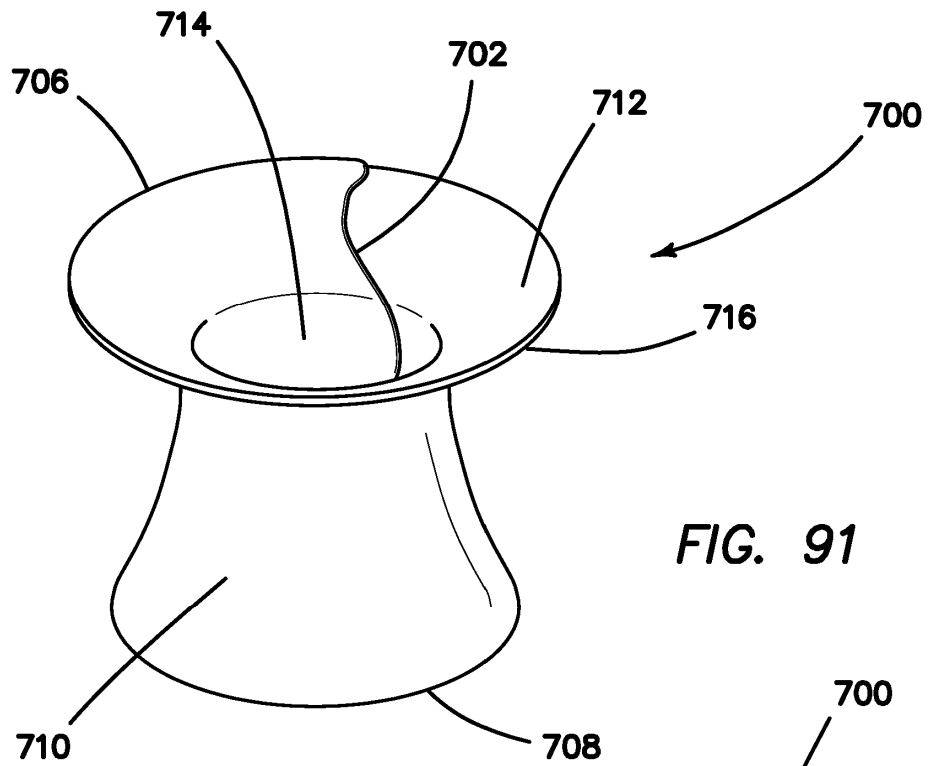


FIG. 90



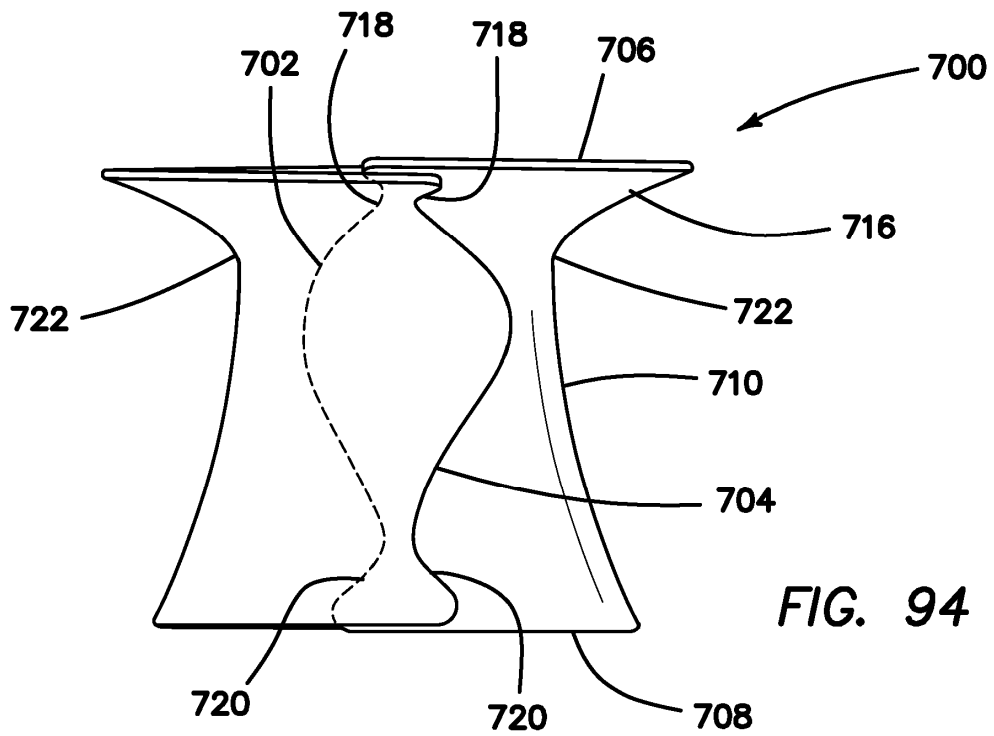
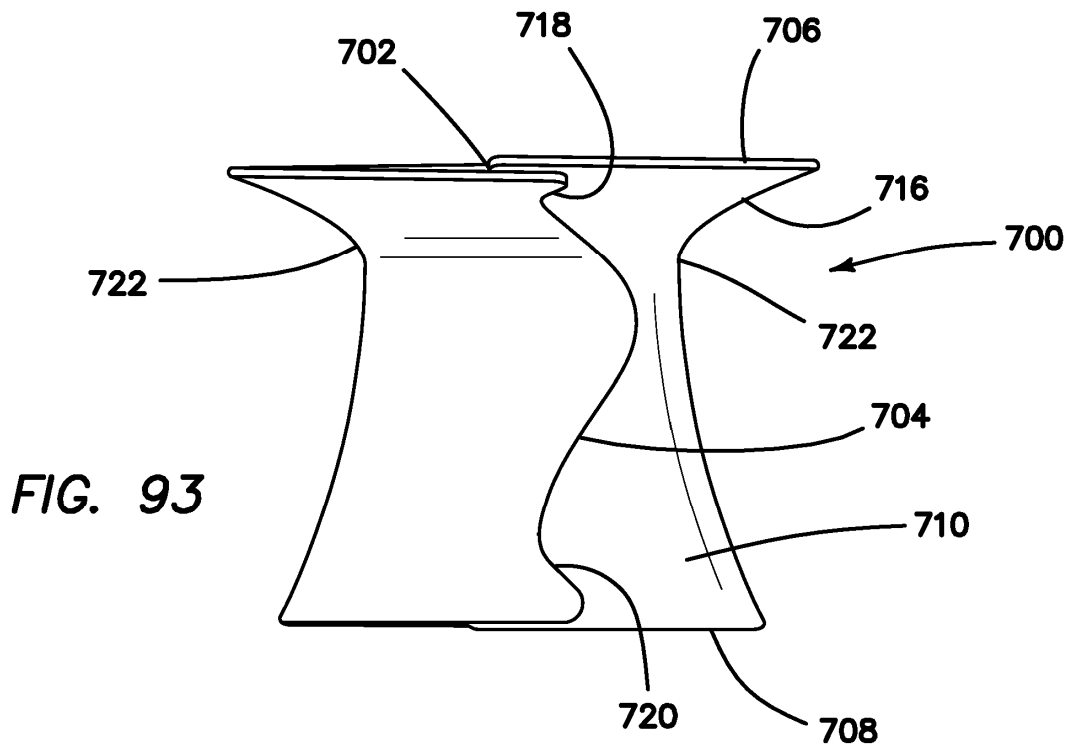


FIG. 95

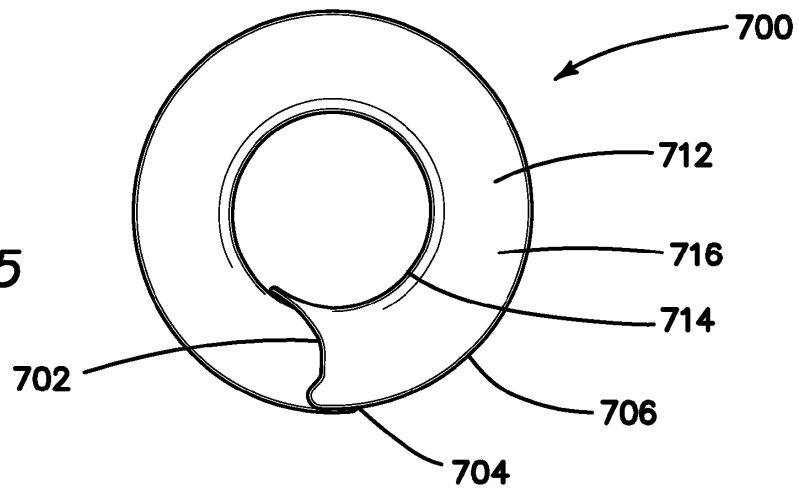


FIG. 96

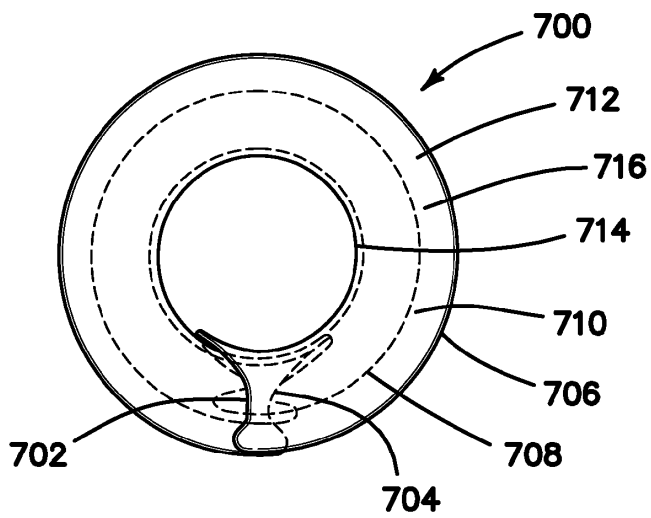
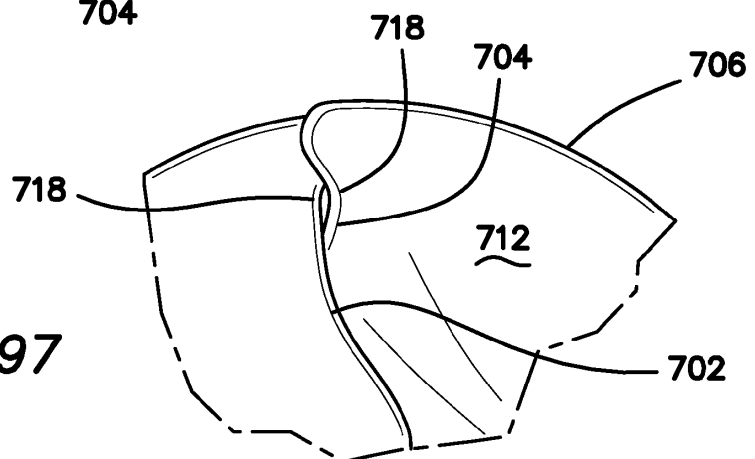
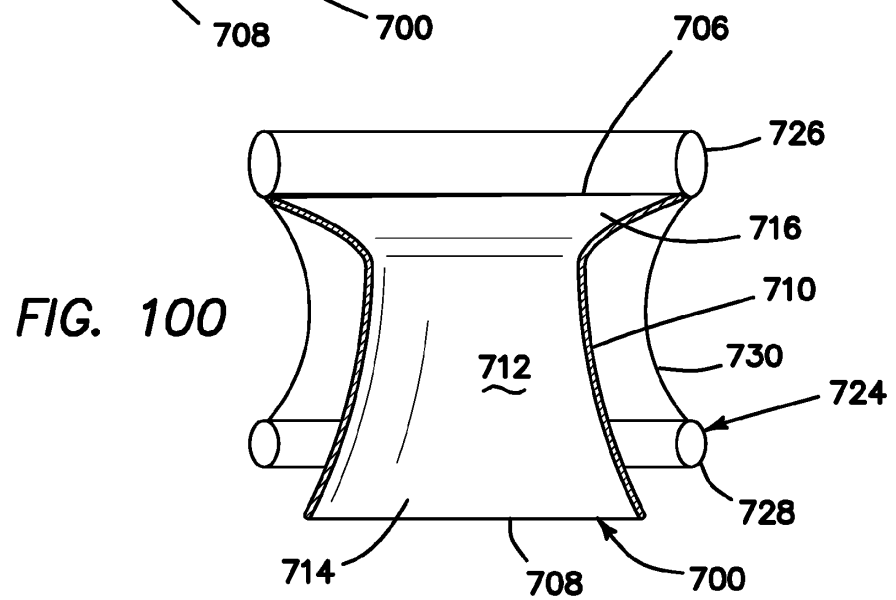
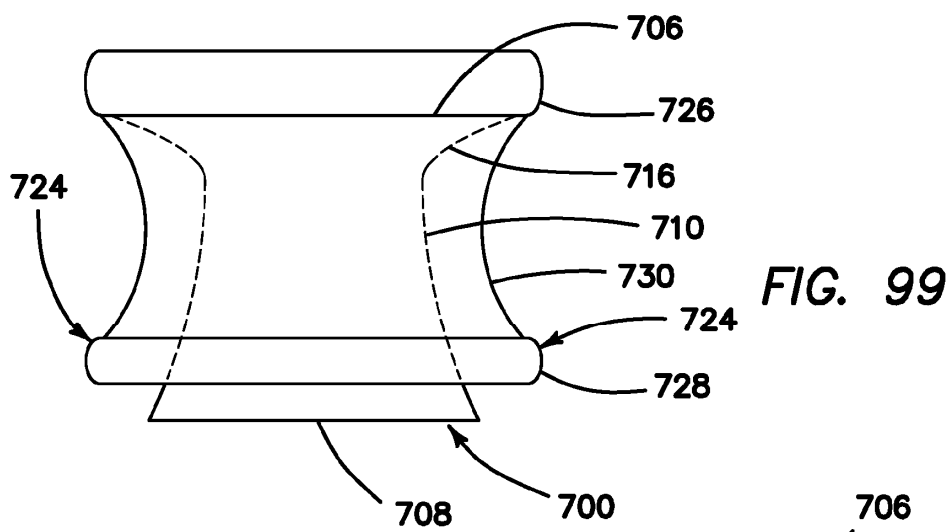
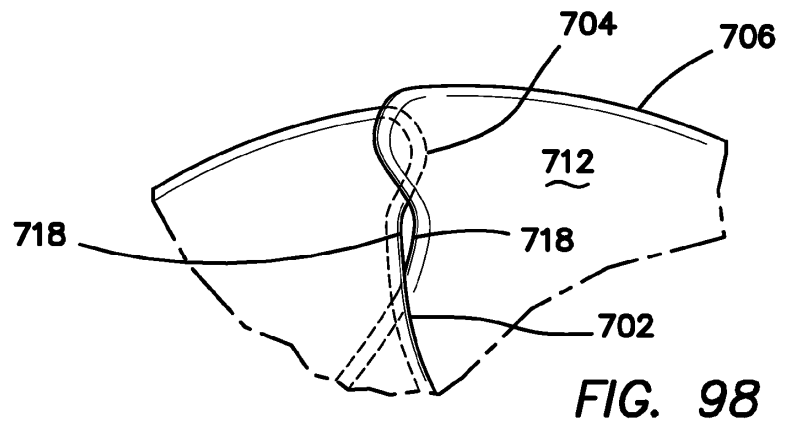


FIG. 97





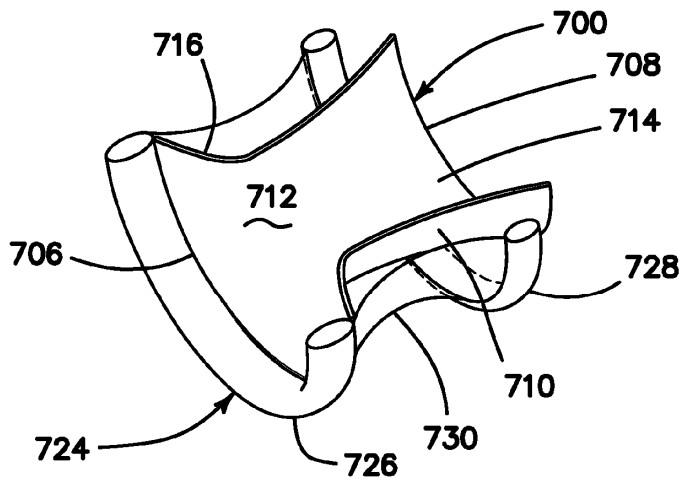


FIG. 101

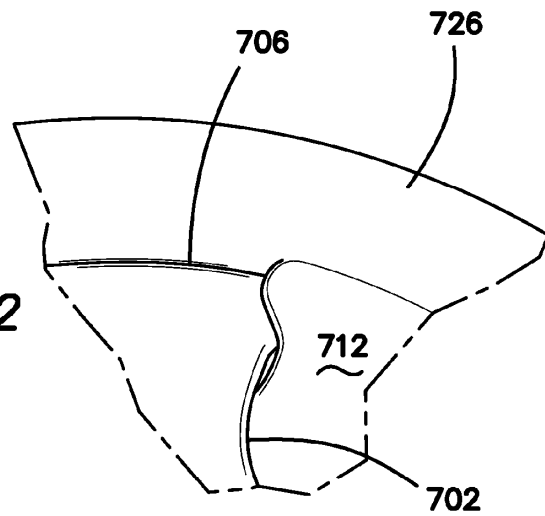


FIG. 102

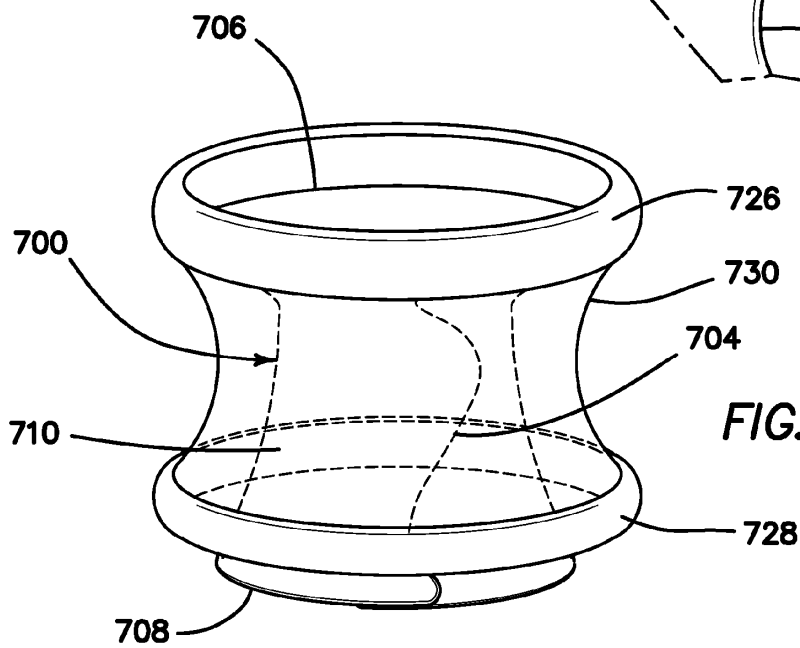


FIG. 103

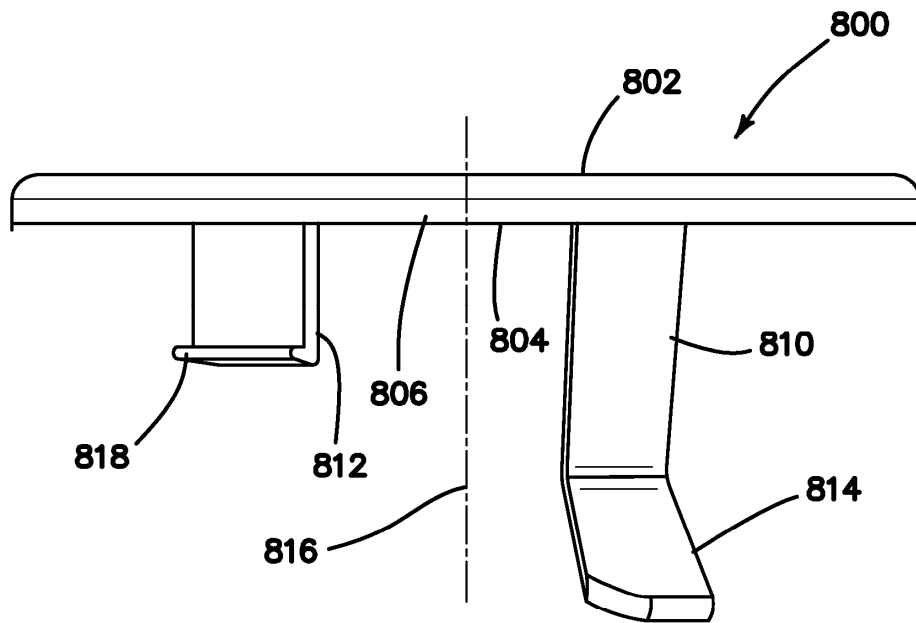


FIG. 104

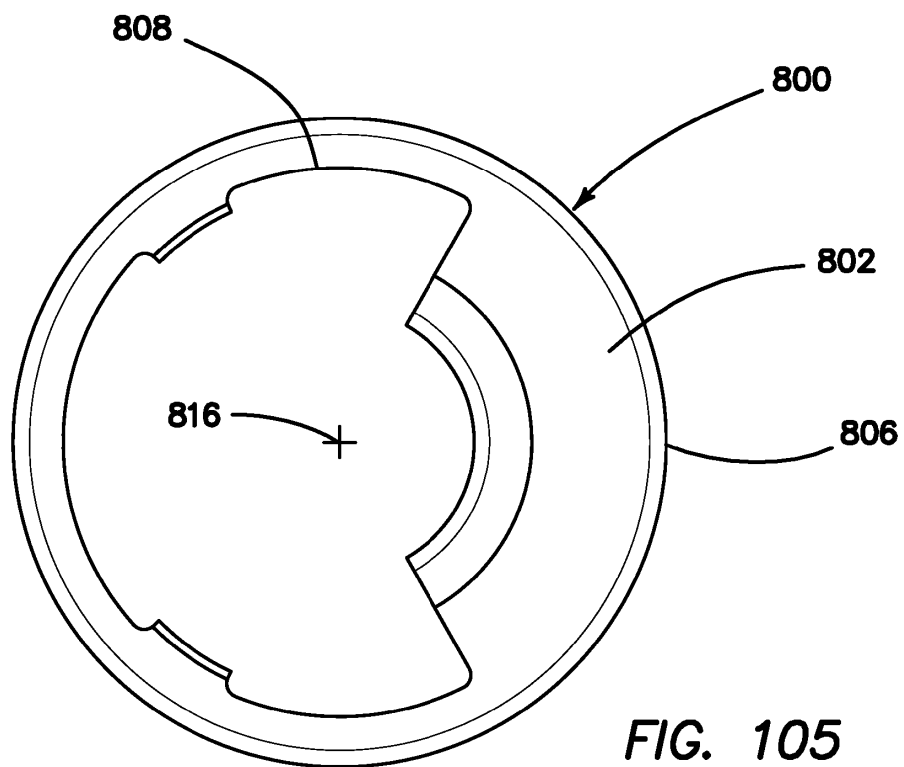
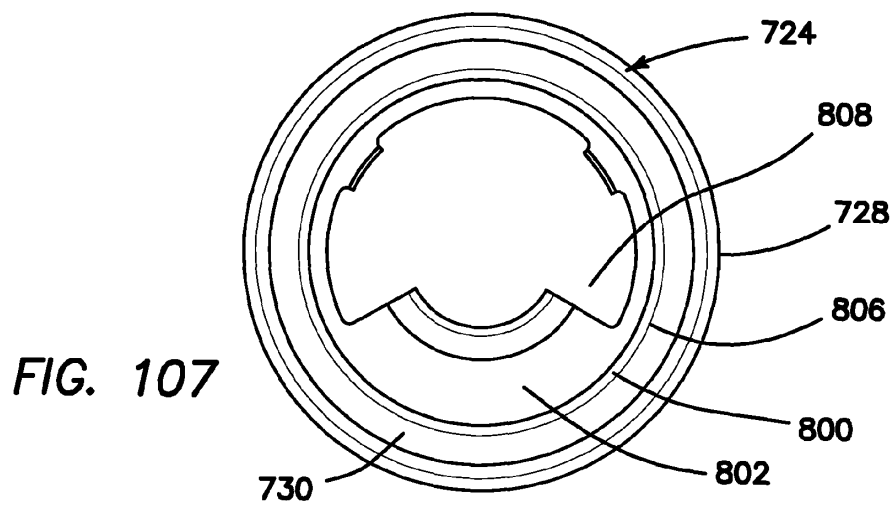
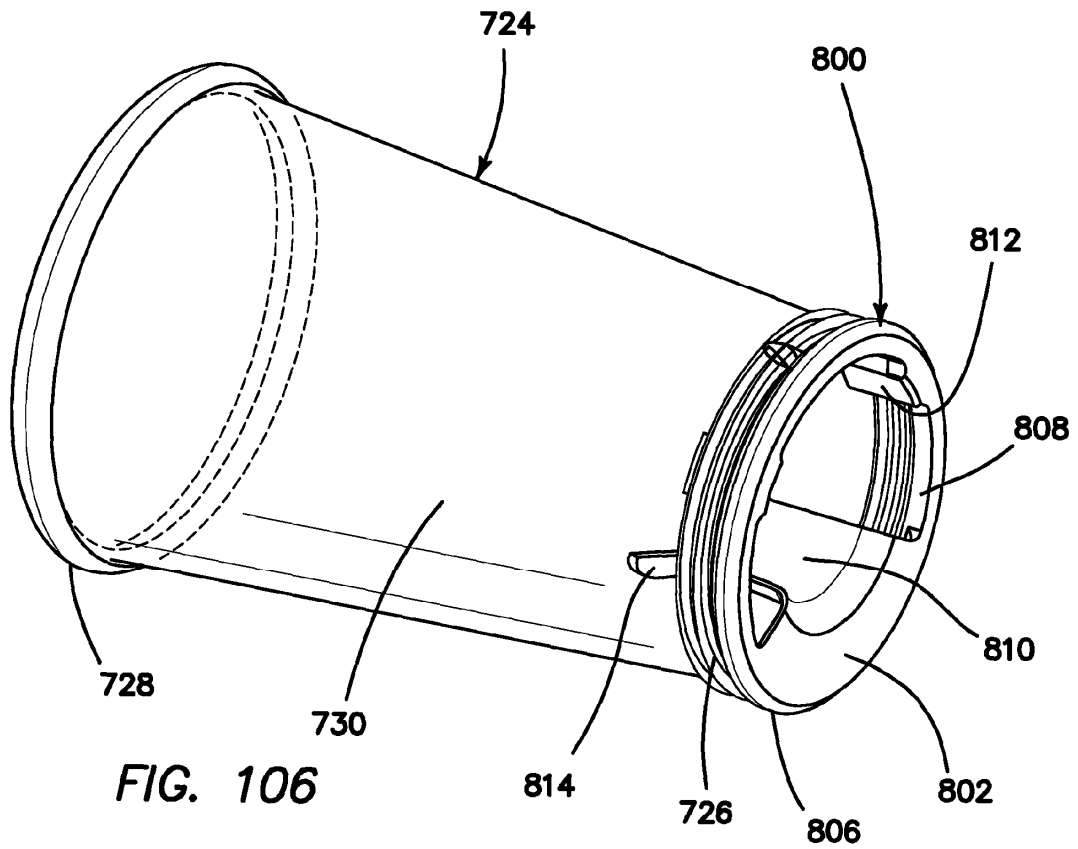


FIG. 105



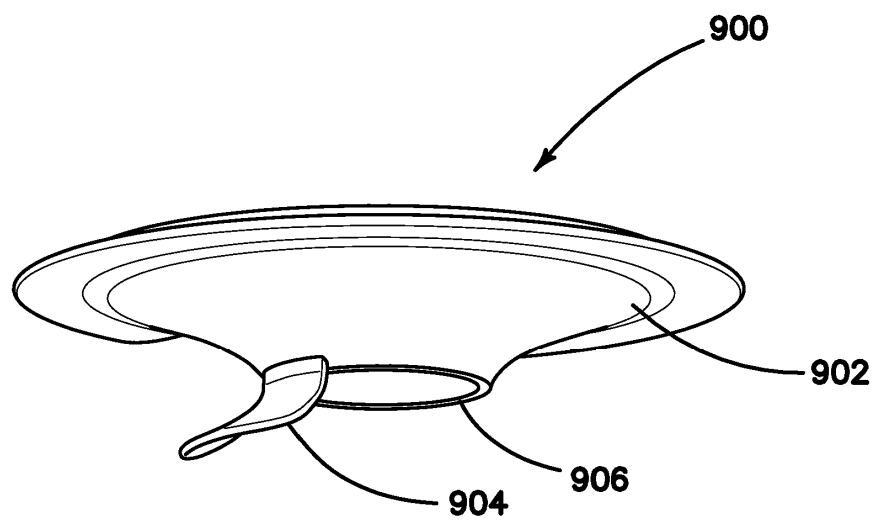


FIG. 108

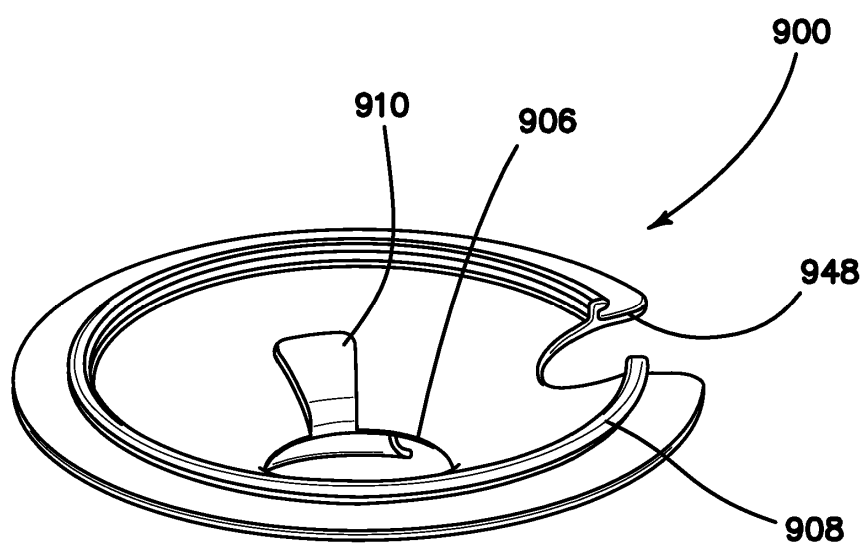


FIG. 109A

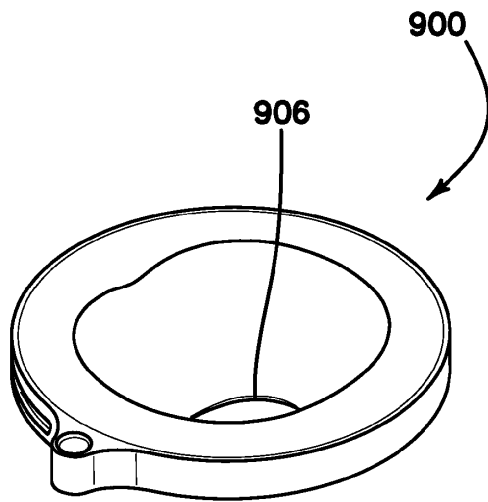


FIG. 109B

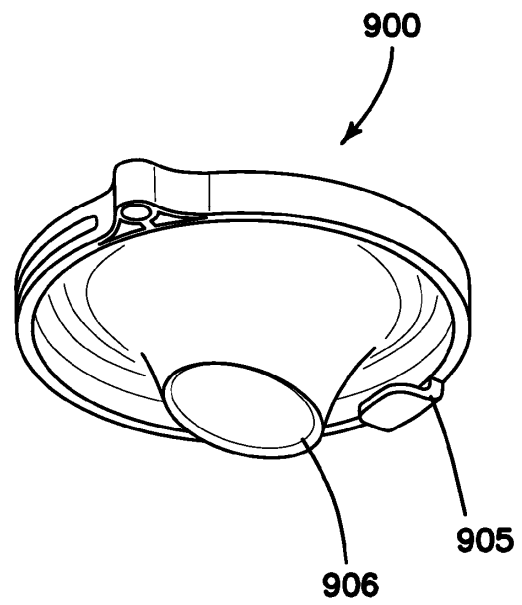


FIG. 109C

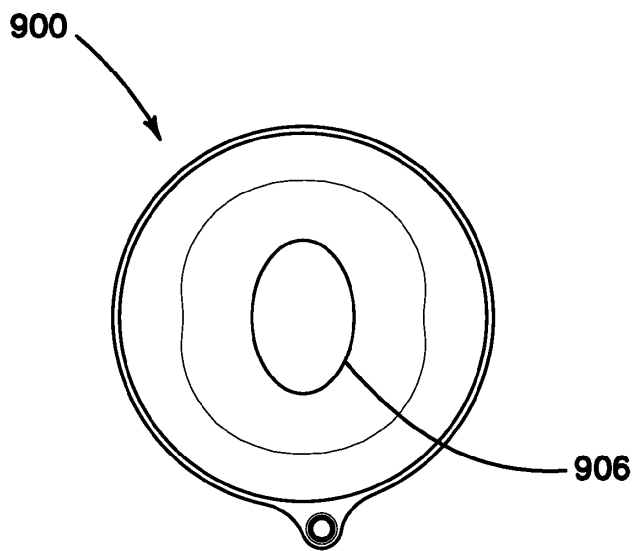


FIG. 109D

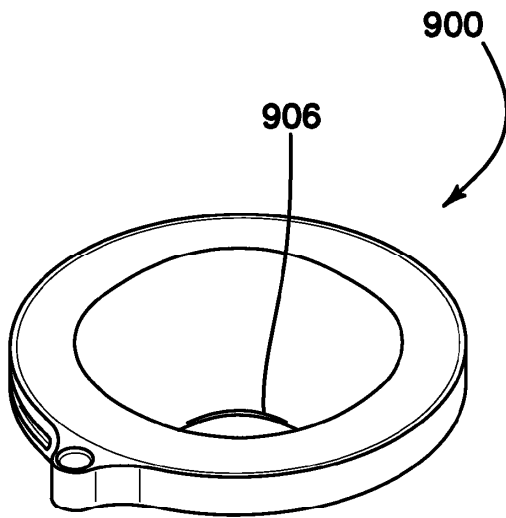


FIG. 109E

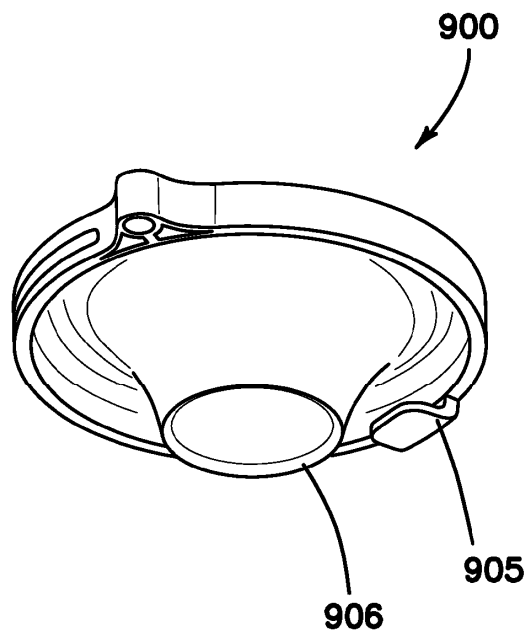


FIG. 109F

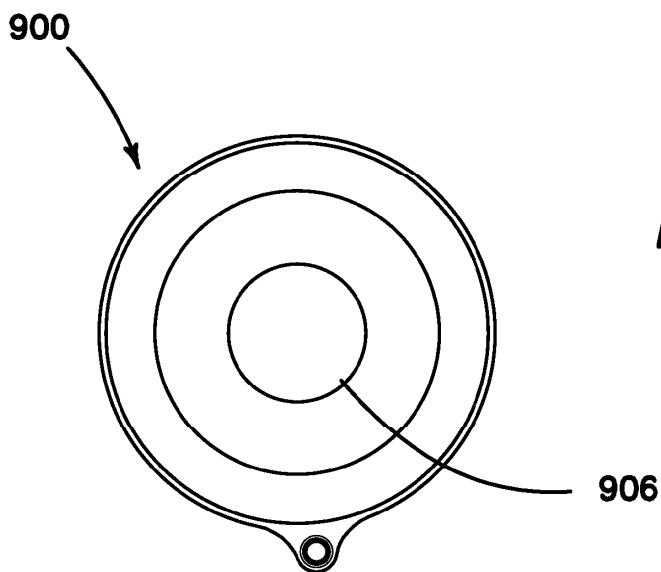


FIG. 109G

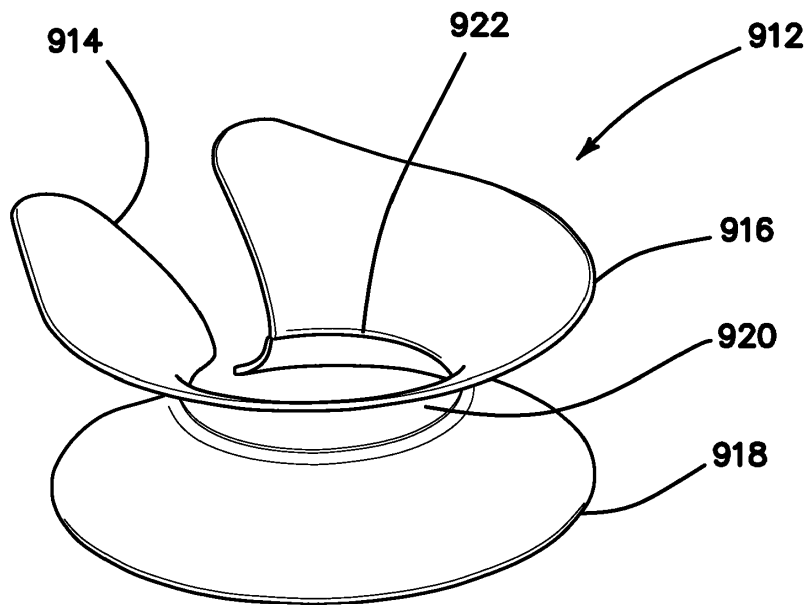


FIG. 110

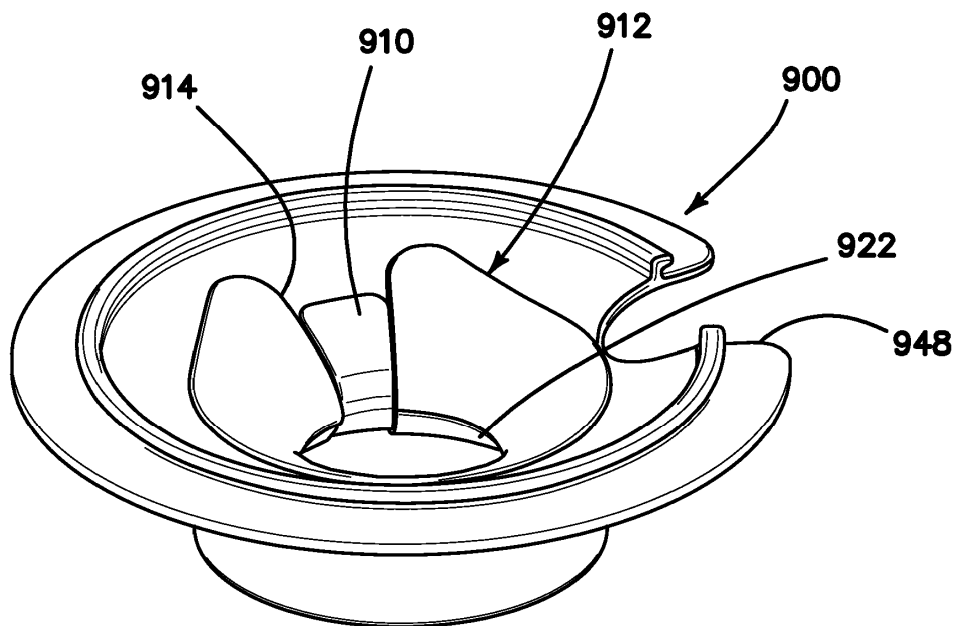


FIG. 111

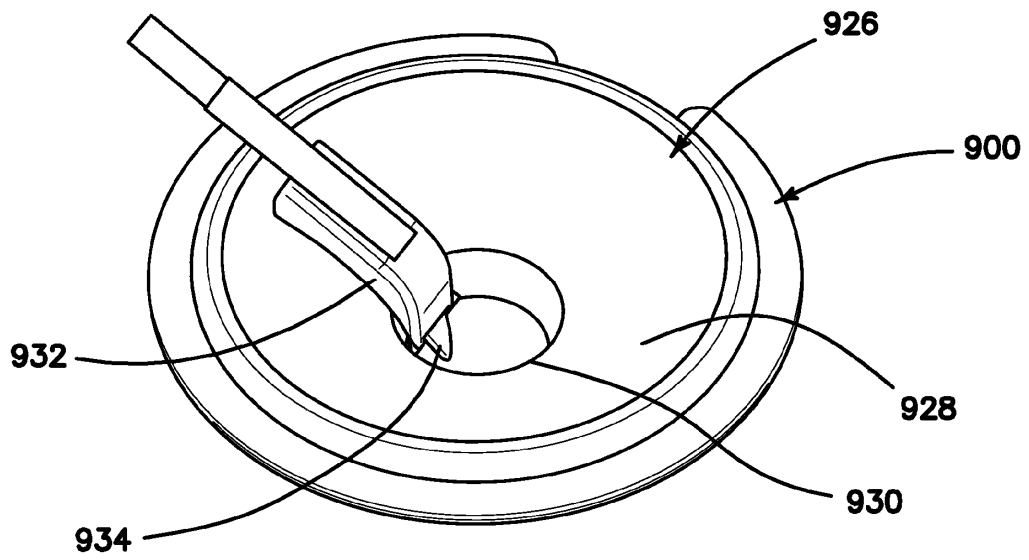


FIG. 112

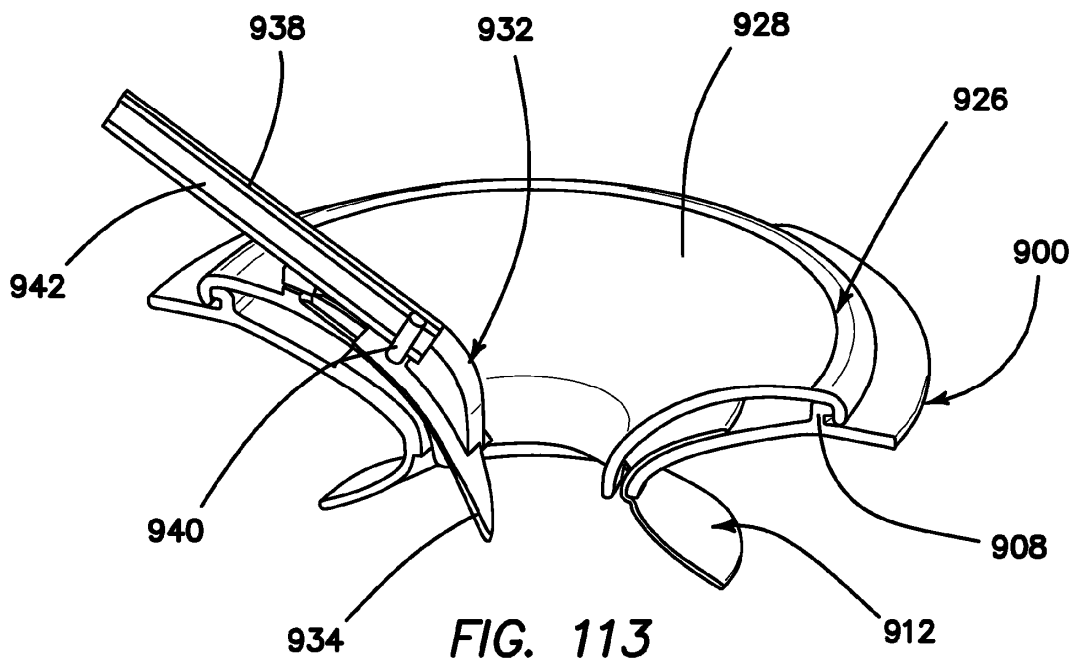


FIG. 113

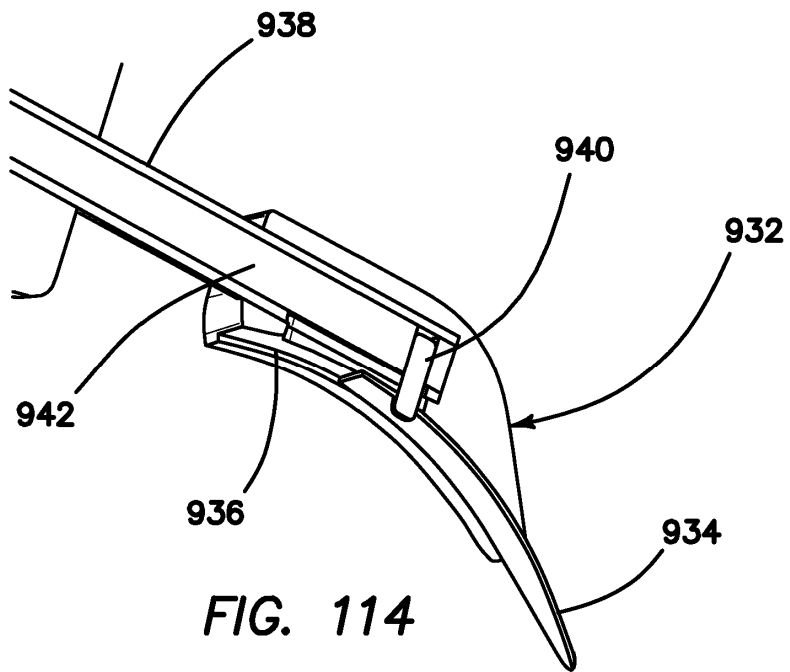


FIG. 115

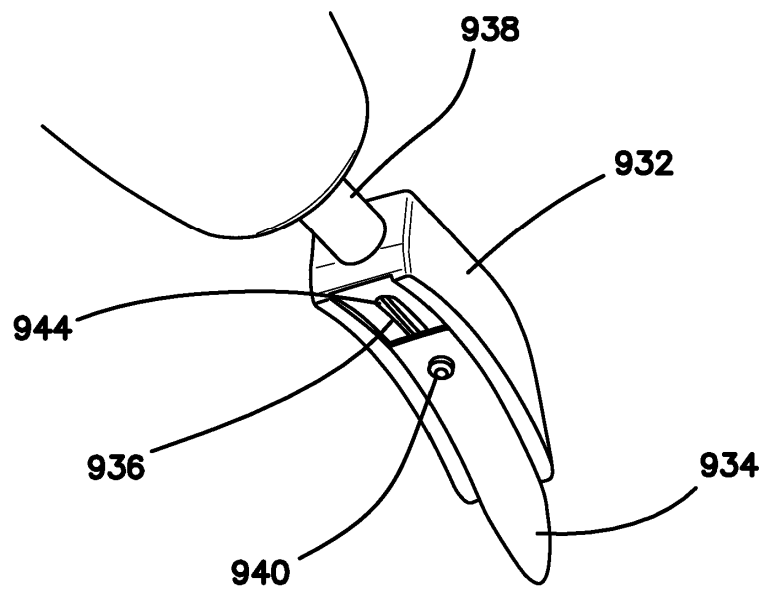


FIG. 116

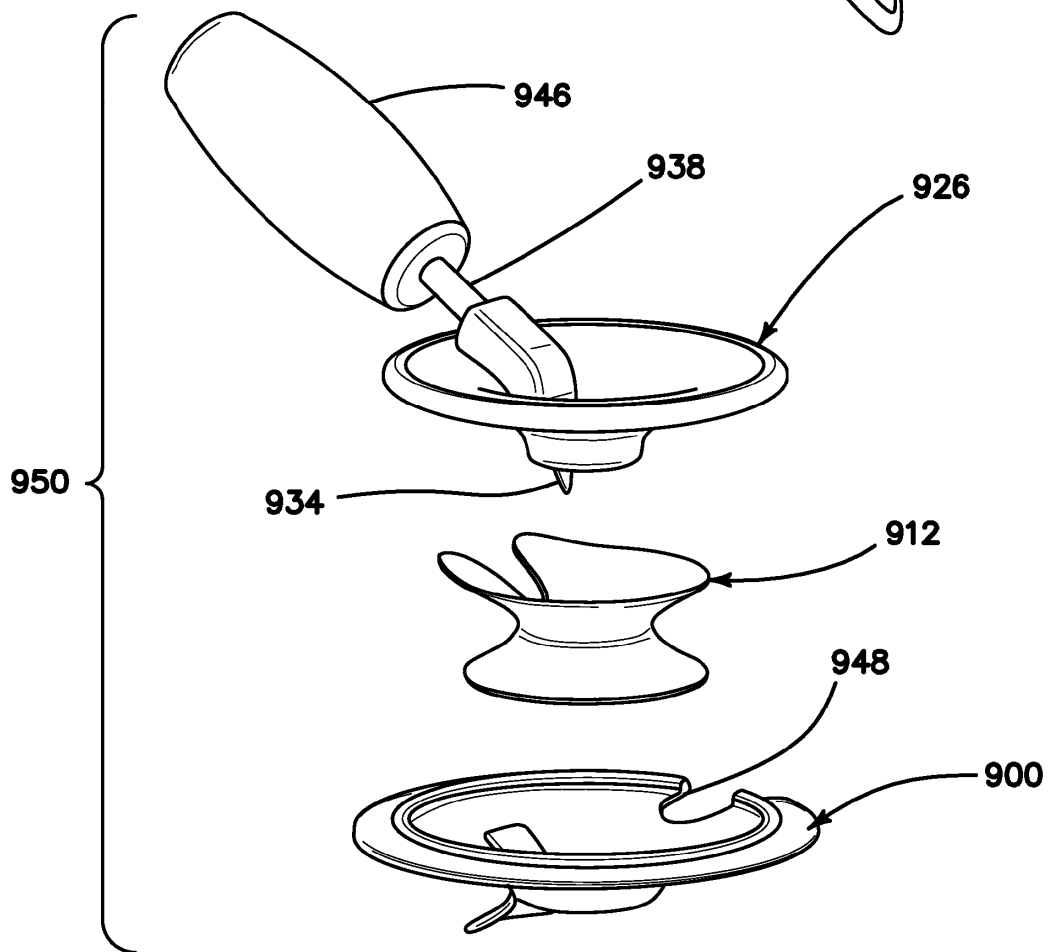
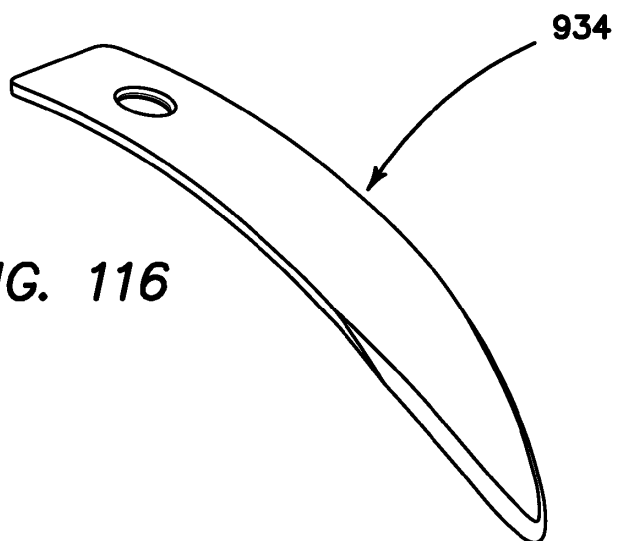
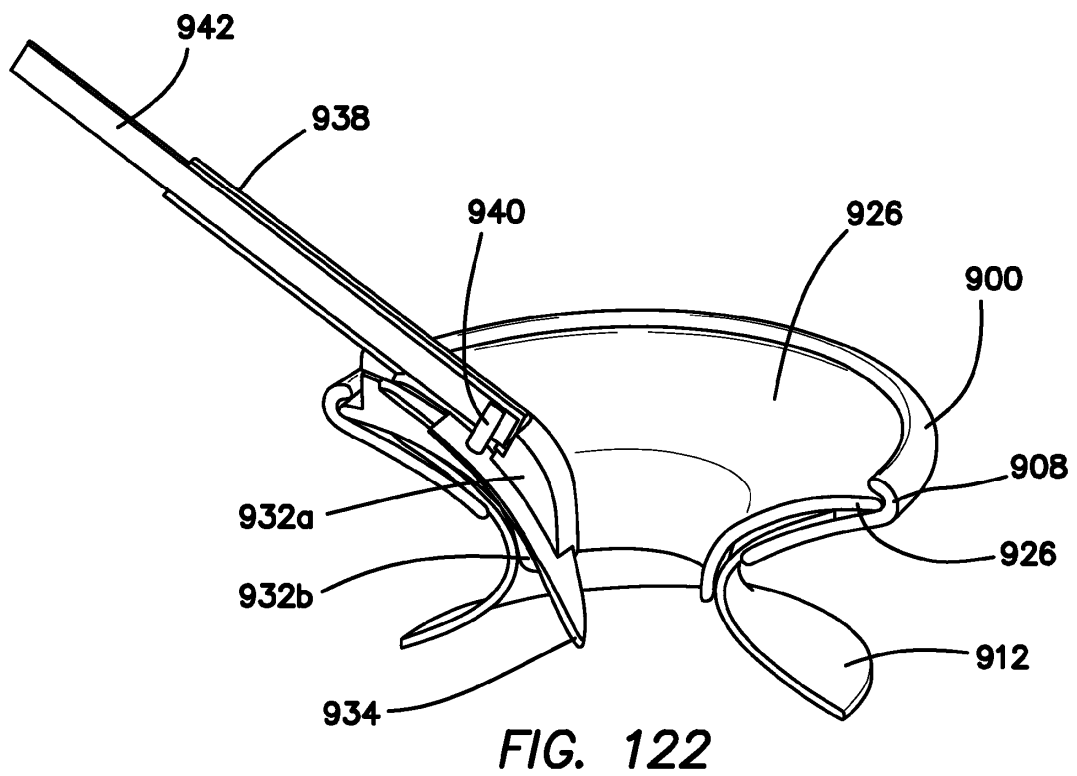
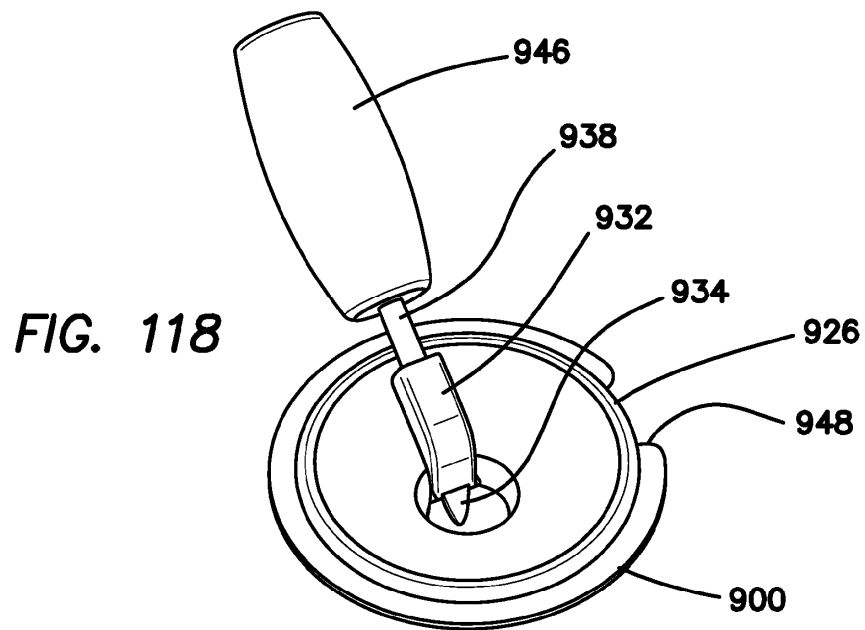
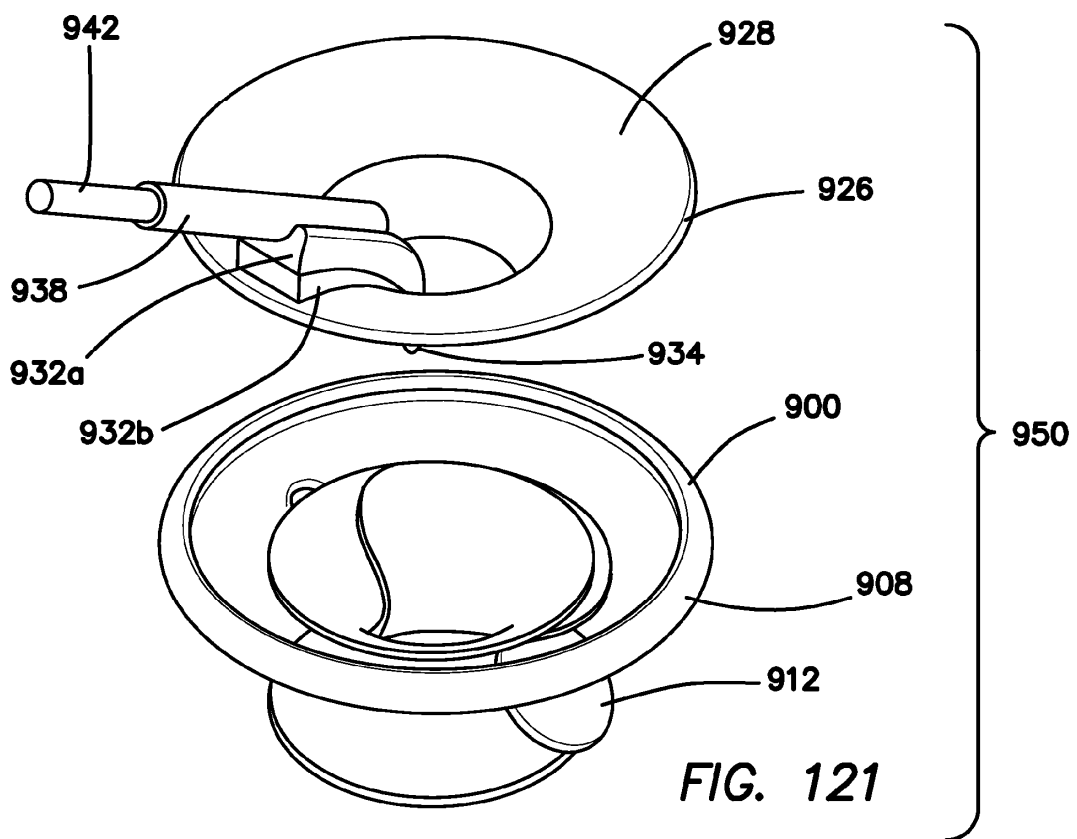
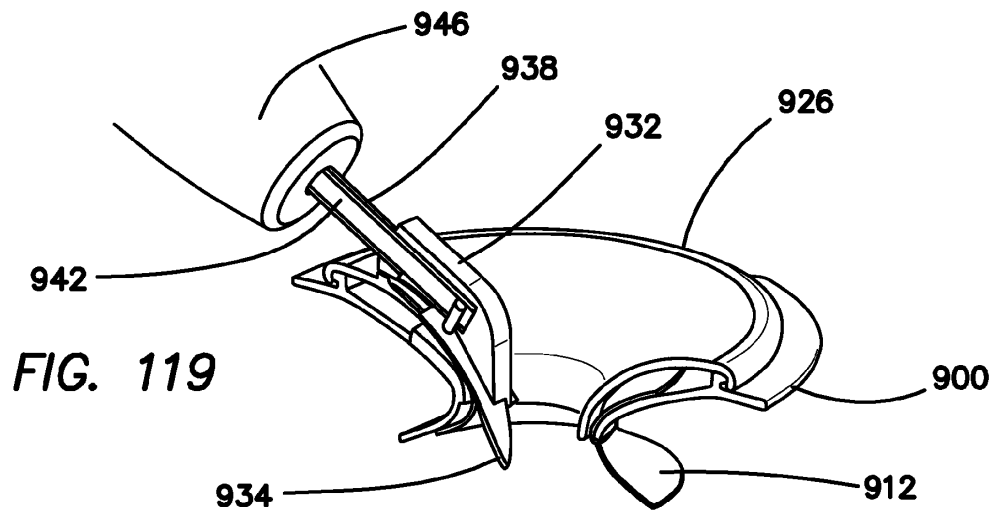


FIG. 117





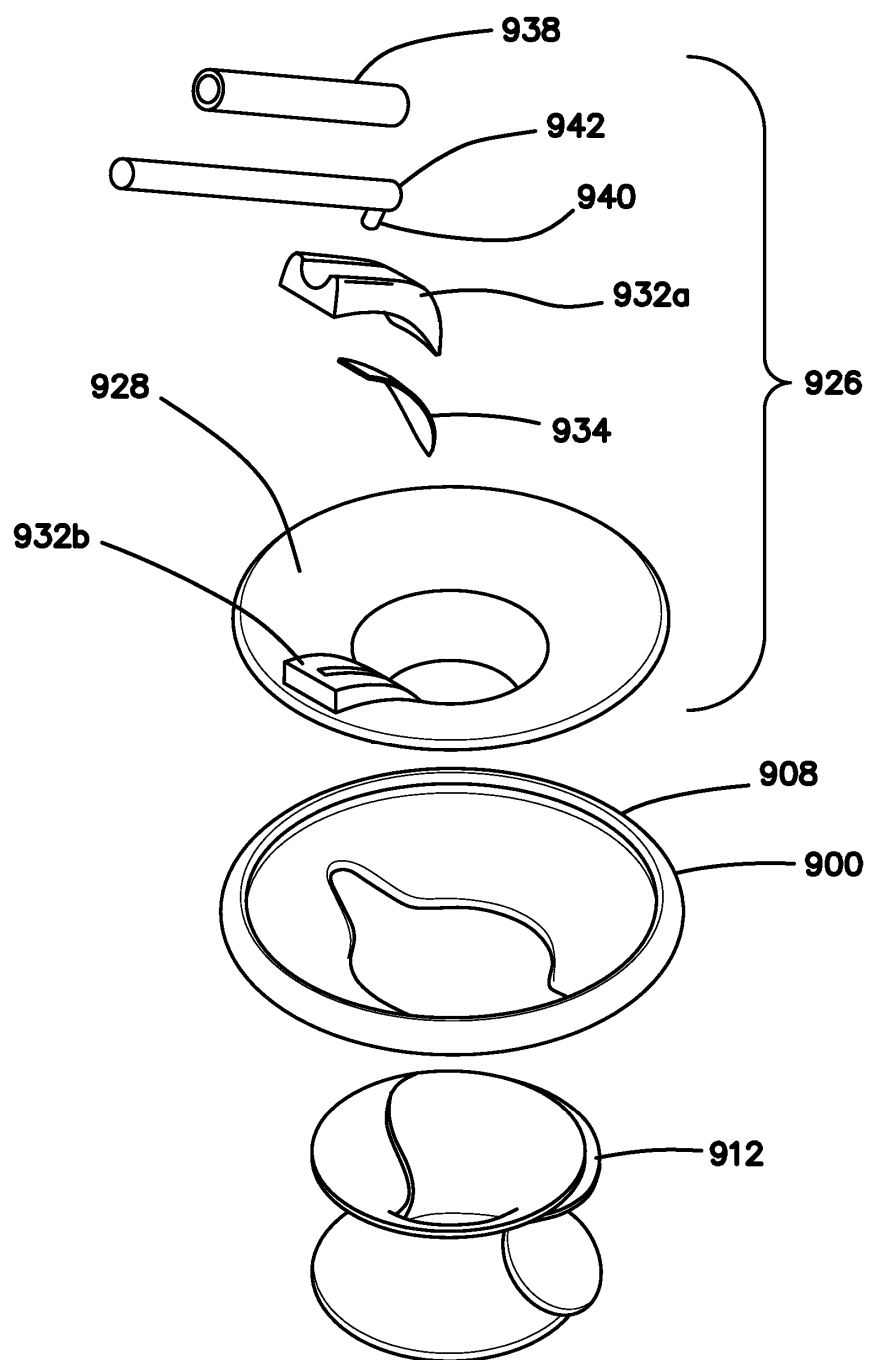


FIG. 120

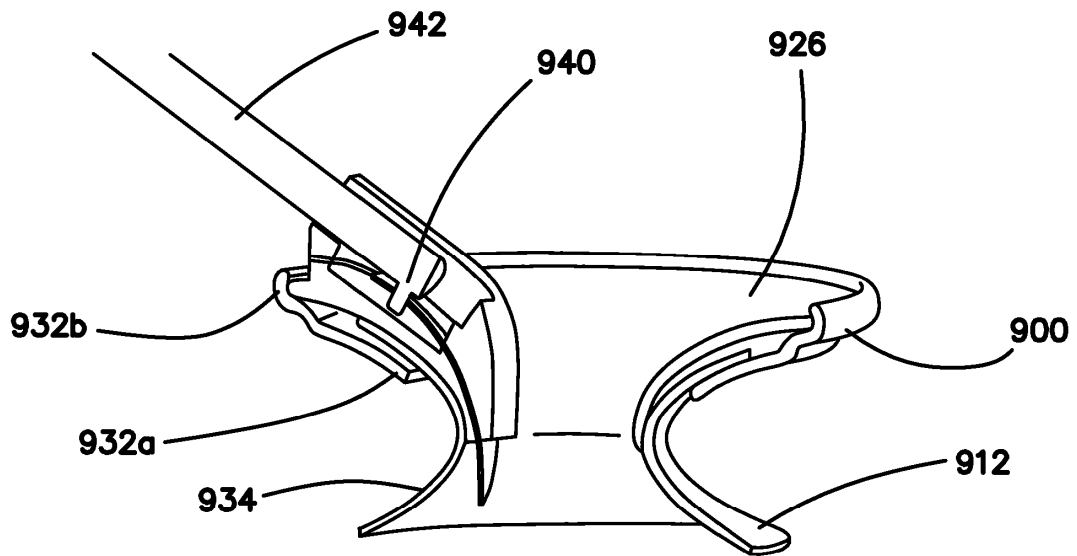


FIG. 123

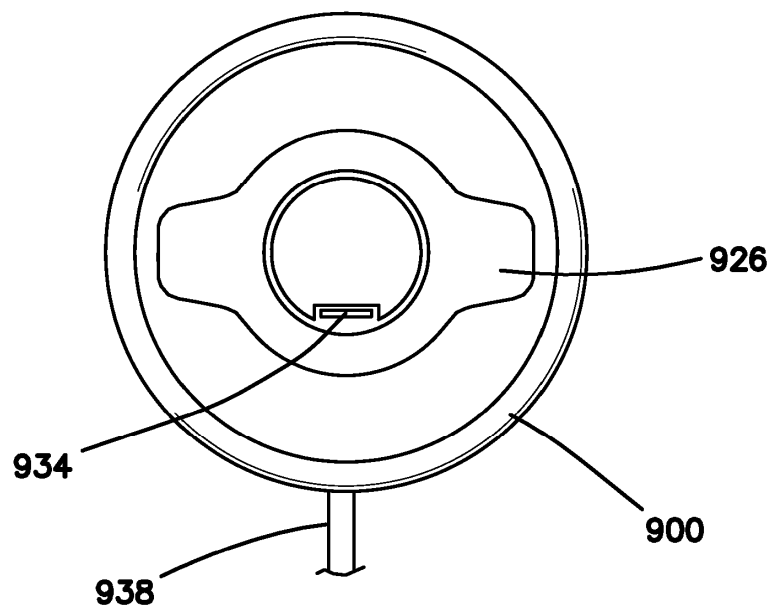
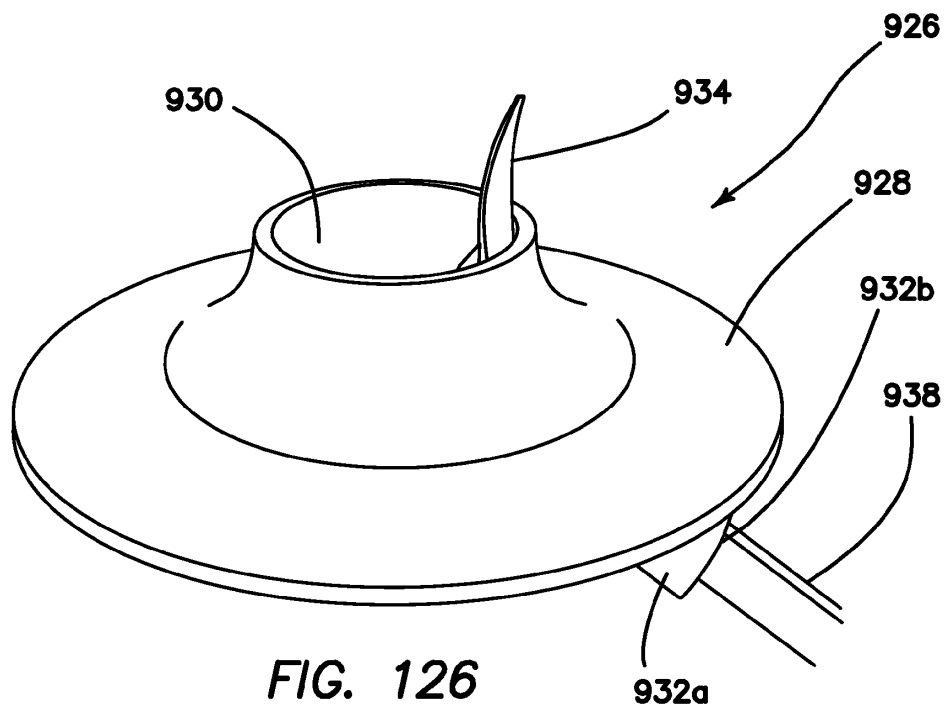
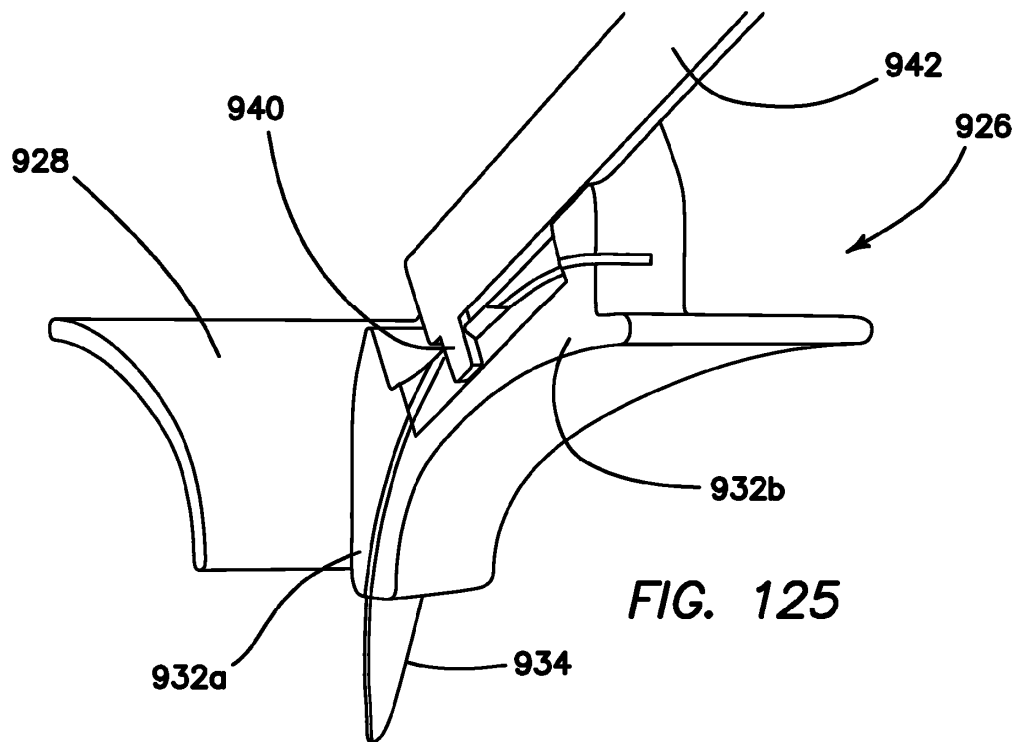


FIG. 124



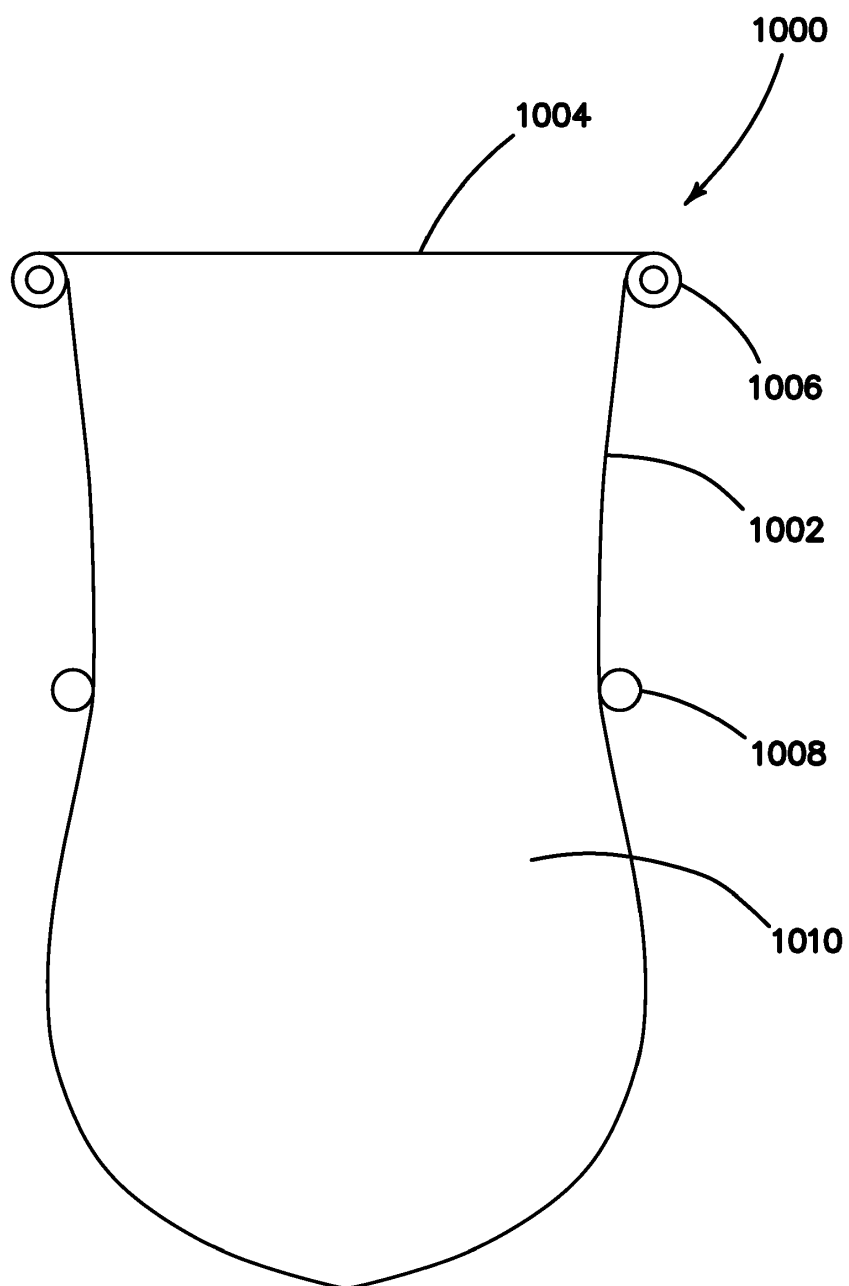
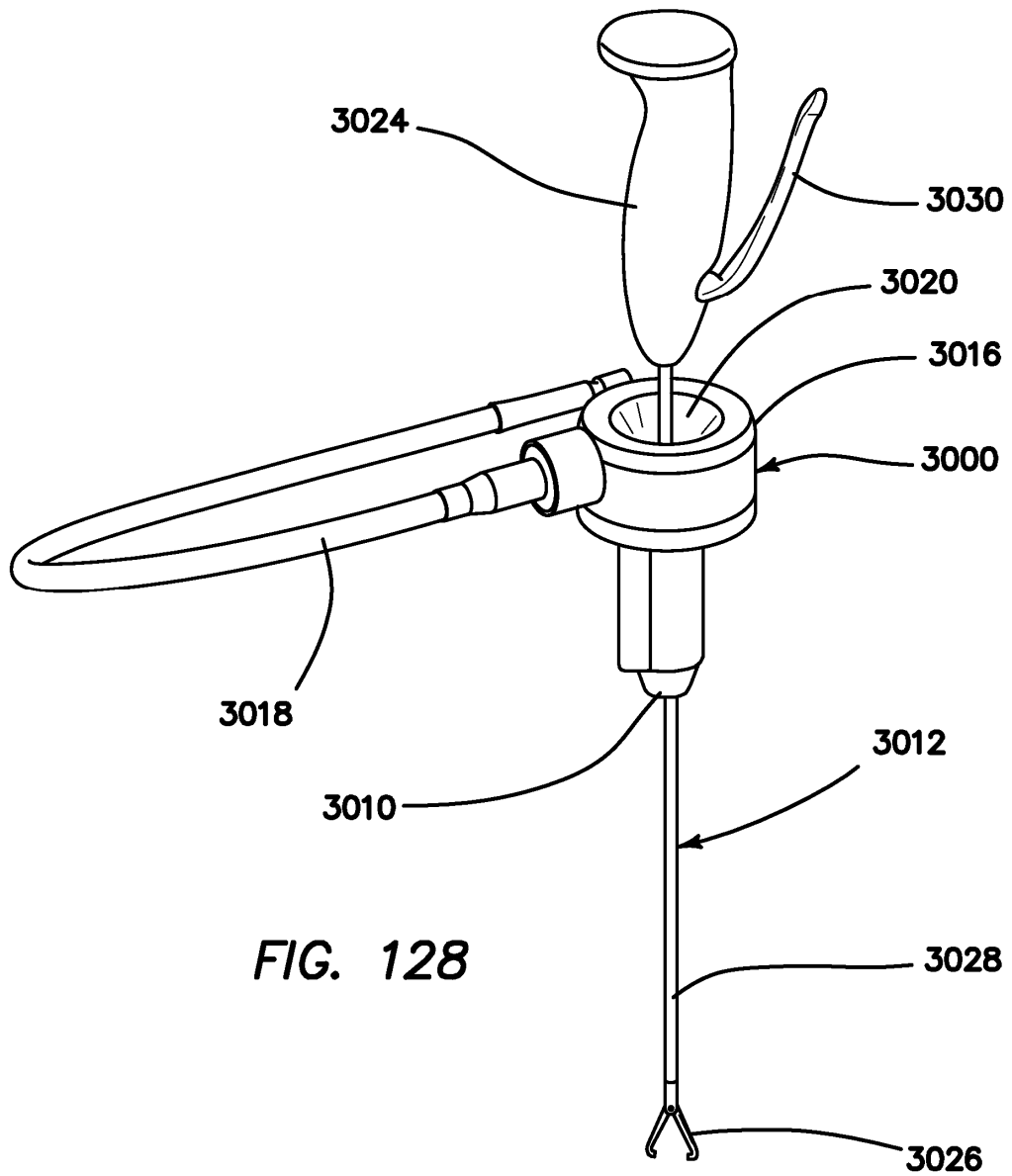


FIG. 127



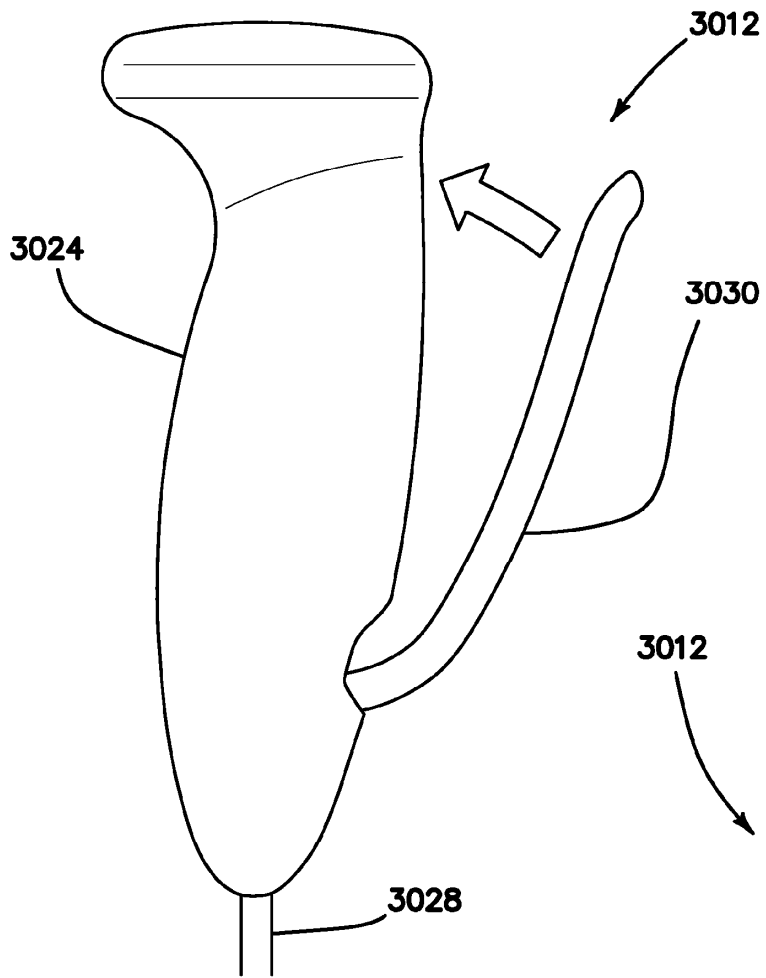


FIG. 129

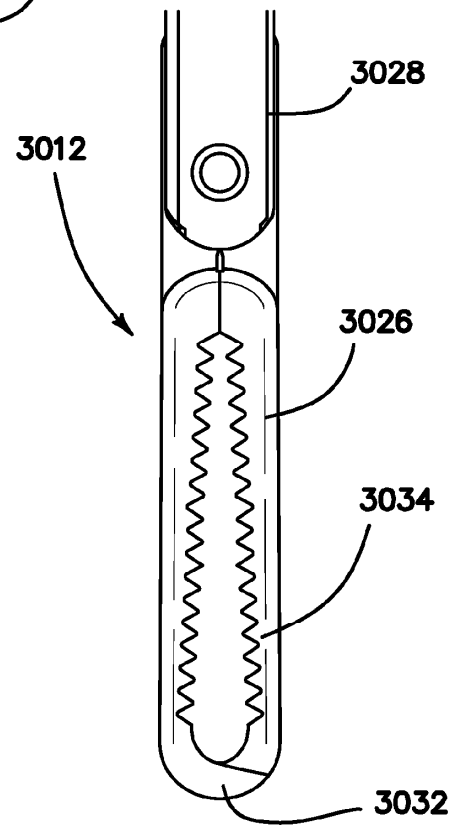
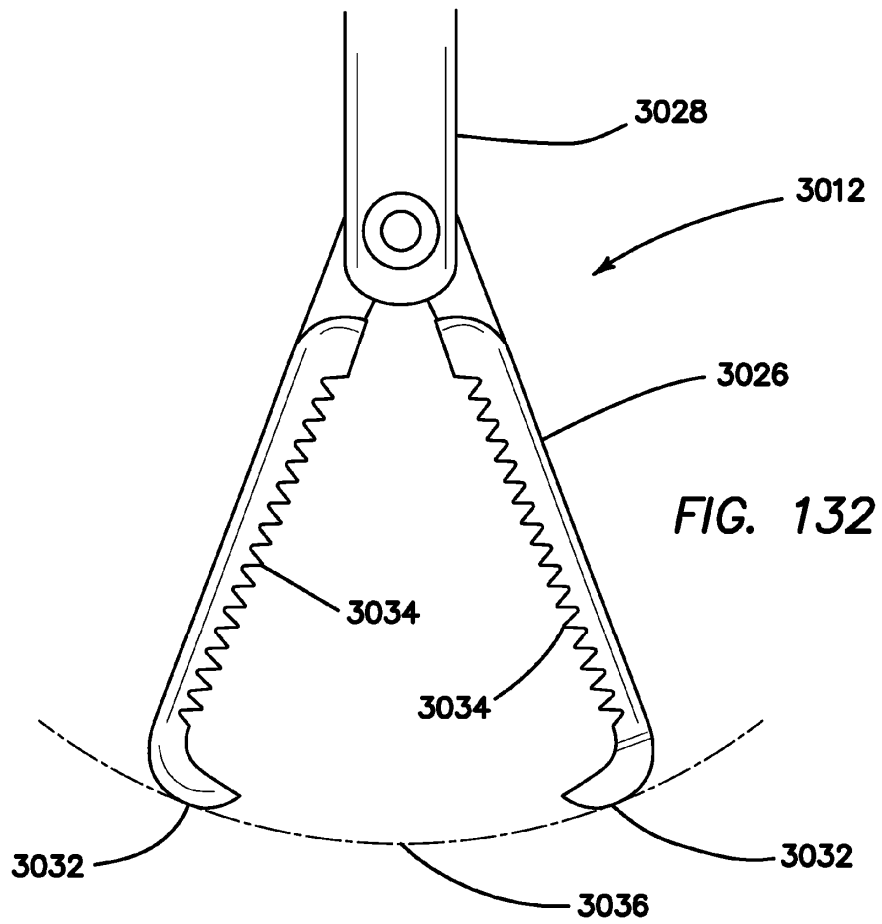
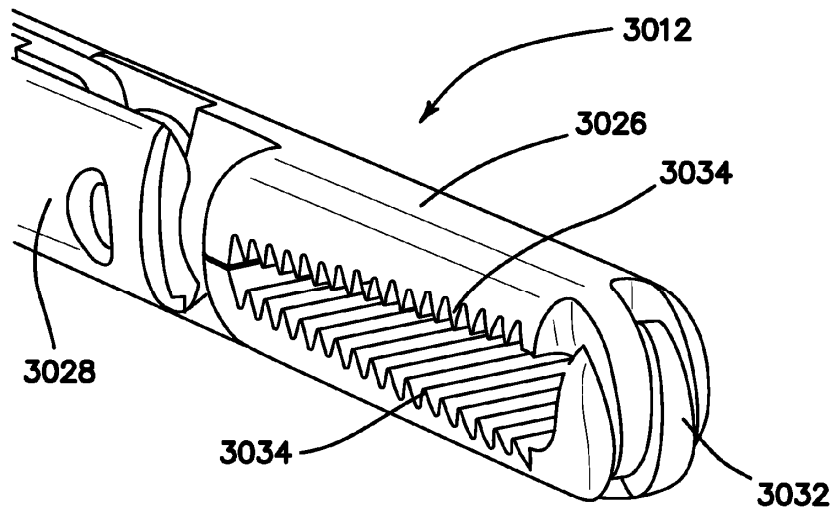
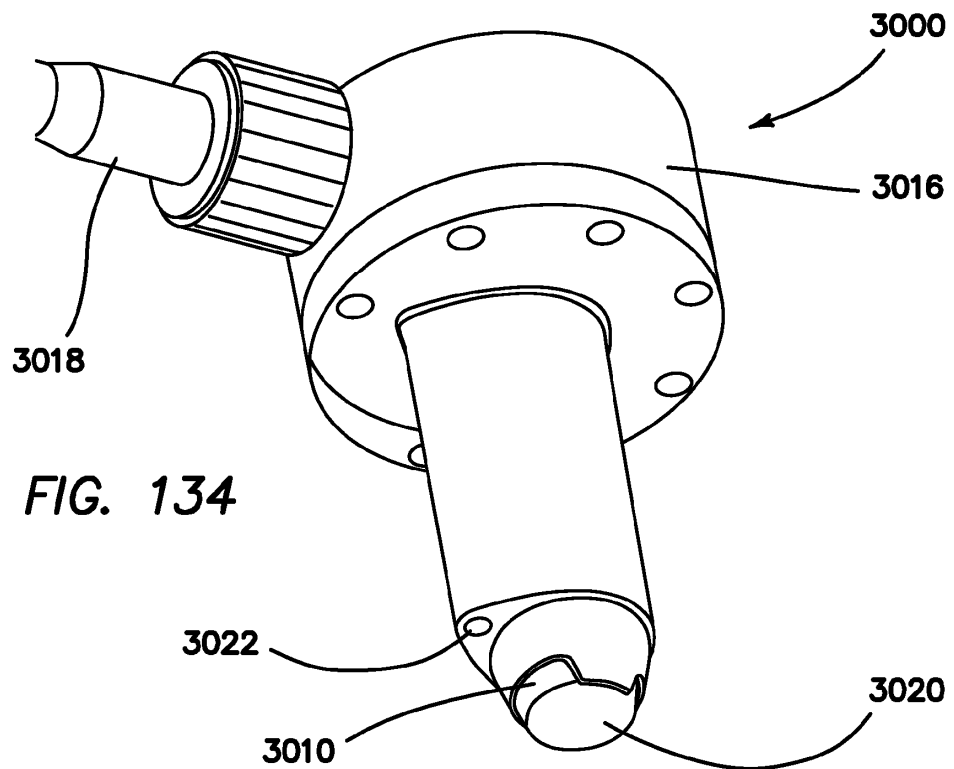
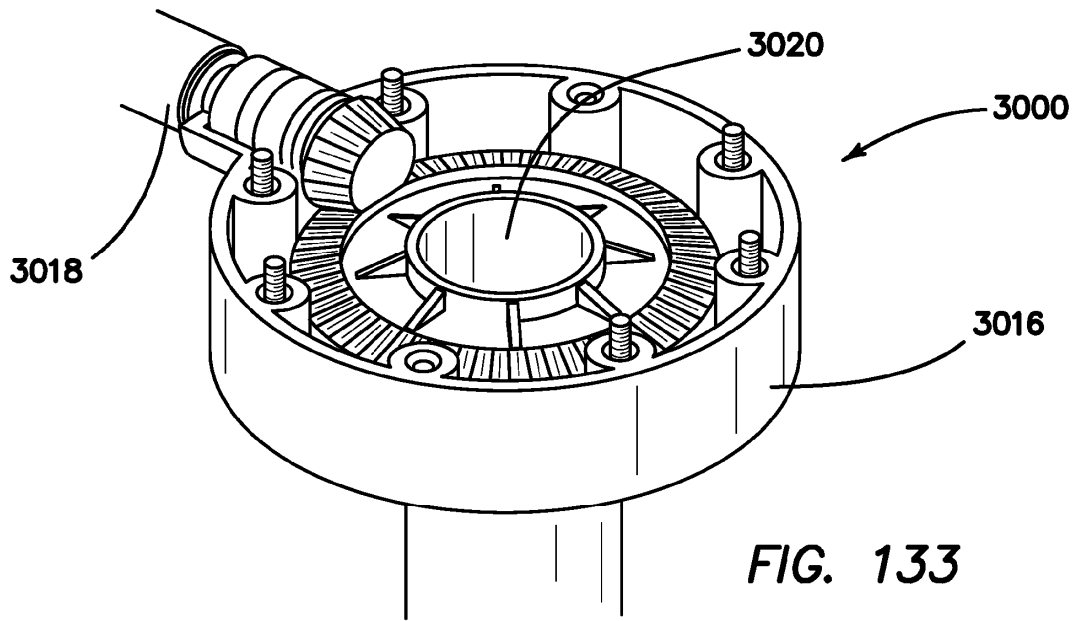


FIG. 130

FIG. 131





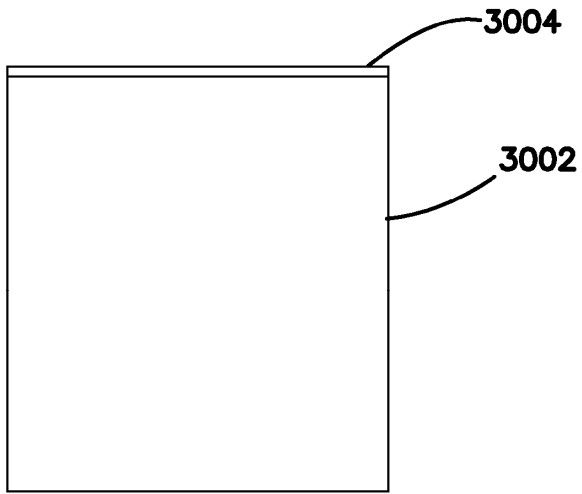


FIG. 135A

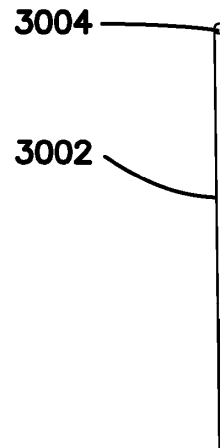


FIG. 135D

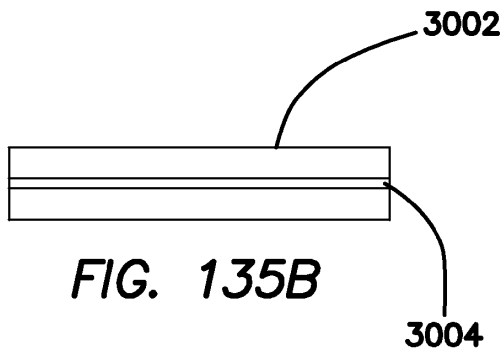


FIG. 135B

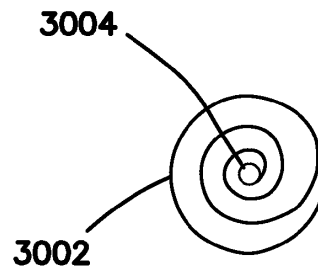


FIG. 135C

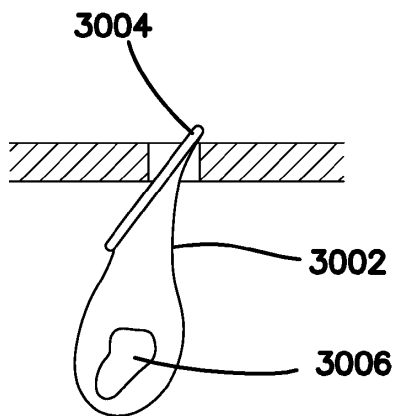


FIG. 136A

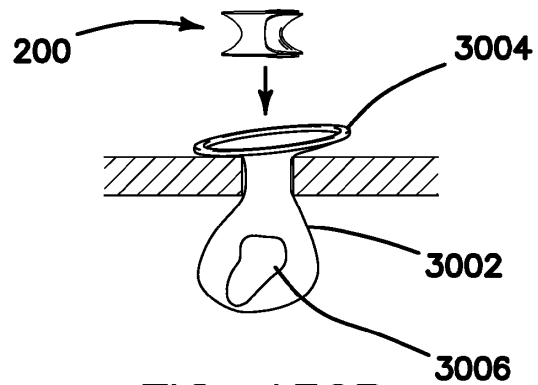


FIG. 136B

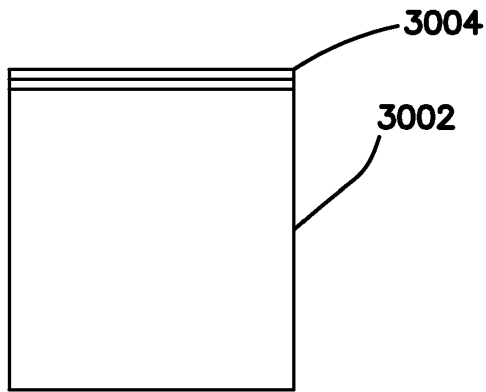


FIG. 137A

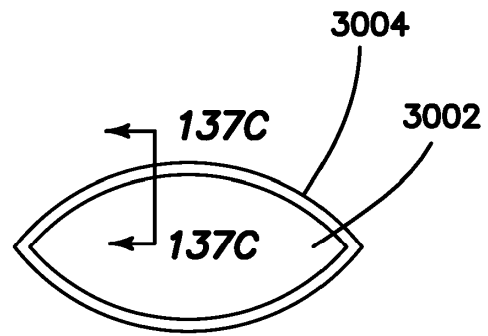


FIG. 137B

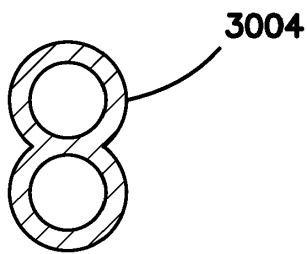


FIG. 137C

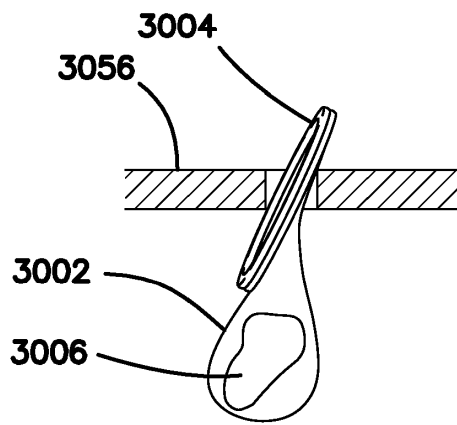


FIG. 138A

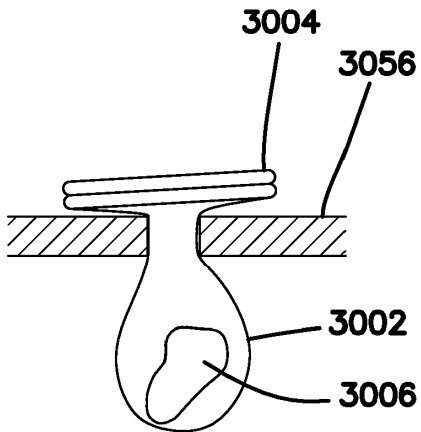


FIG. 138B

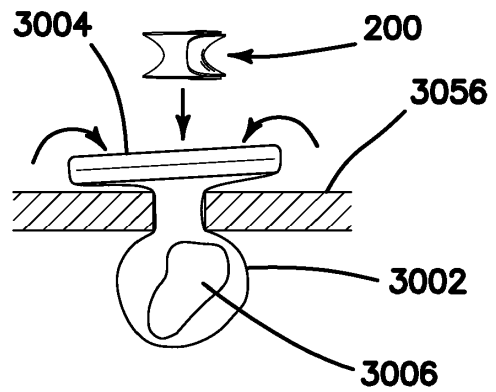


FIG. 138C

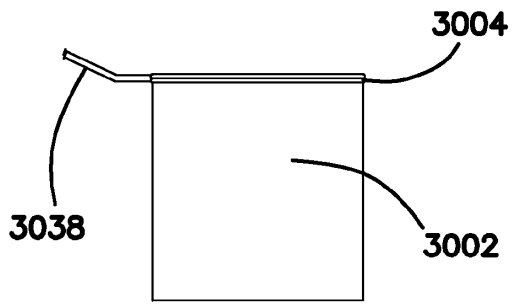


FIG. 139A

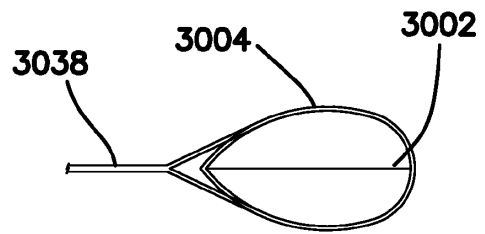


FIG. 139B

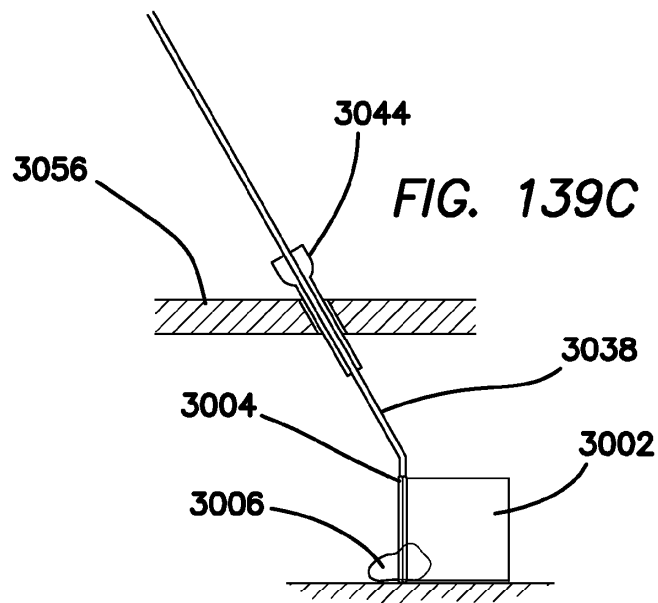


FIG. 139C

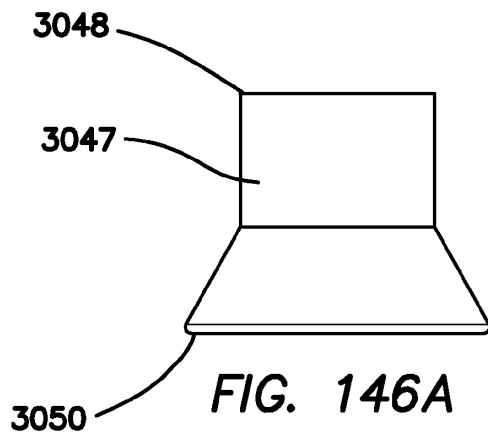


FIG. 146A

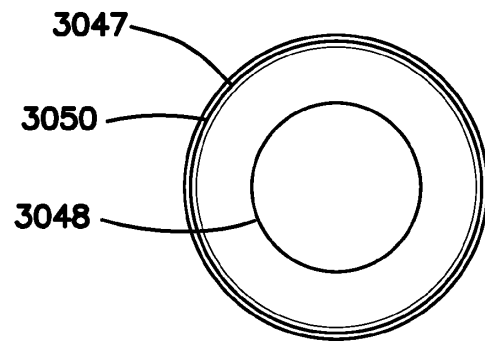


FIG. 146B

FIG. 140A

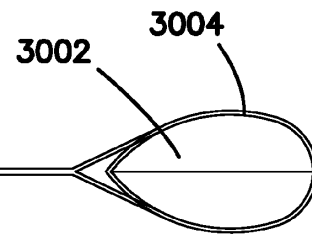
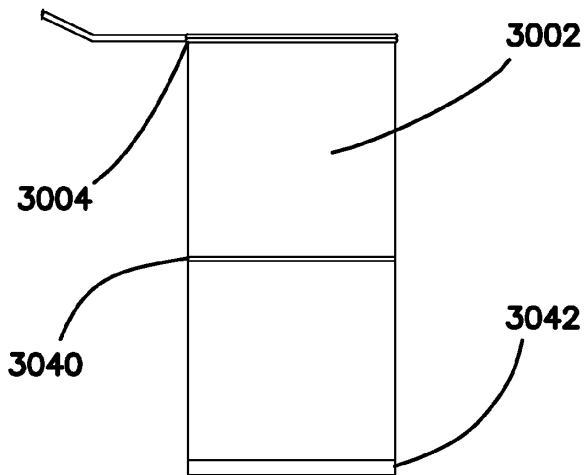


FIG. 140B

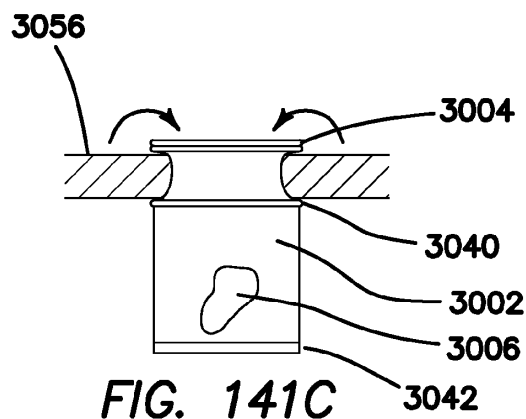


FIG. 141C

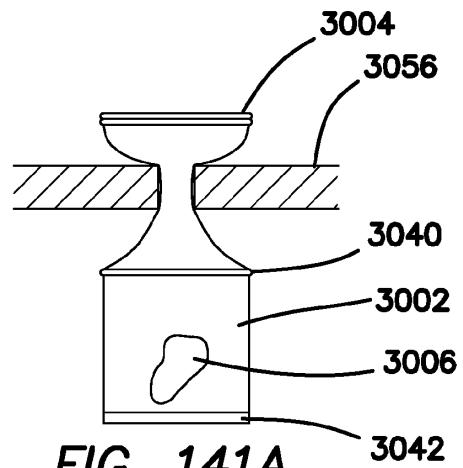


FIG. 141A

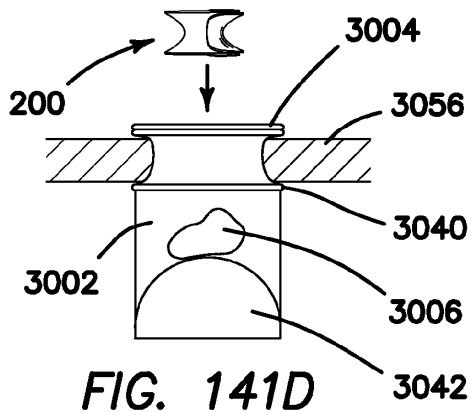


FIG. 141D

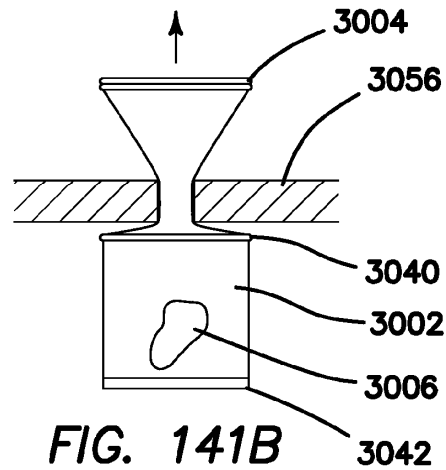
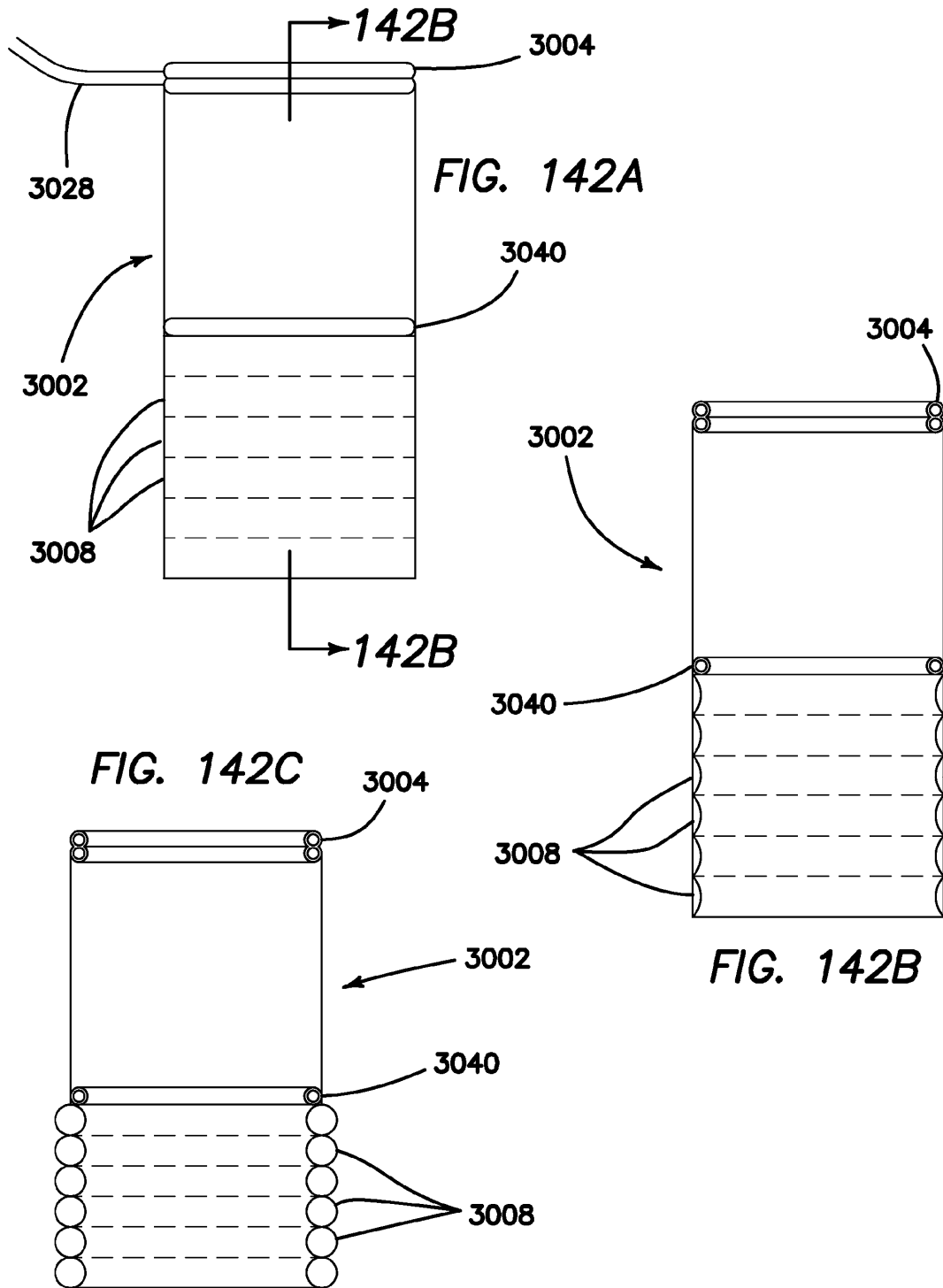


FIG. 141B



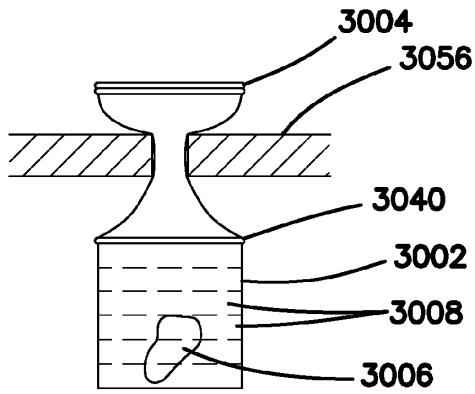


FIG. 143A

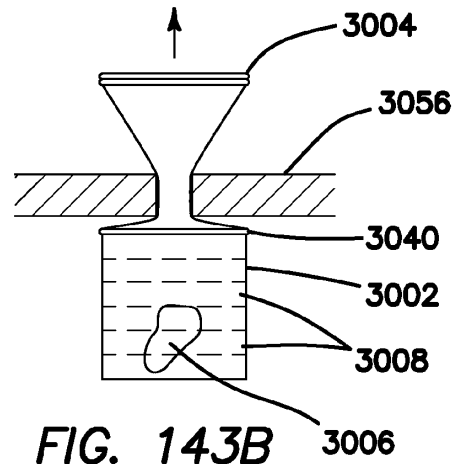


FIG. 143B

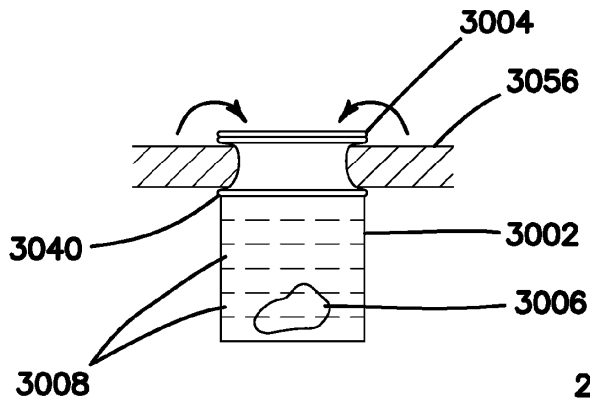


FIG. 143C

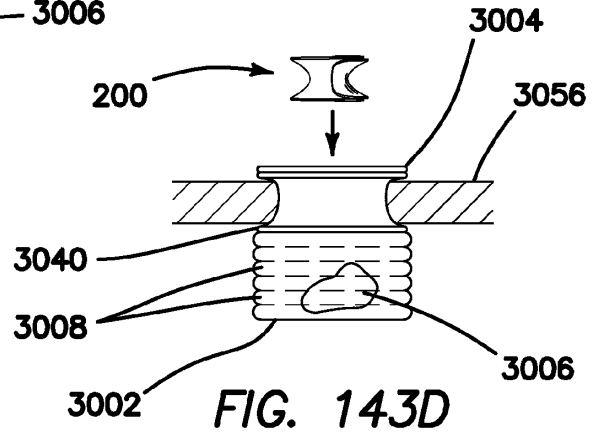
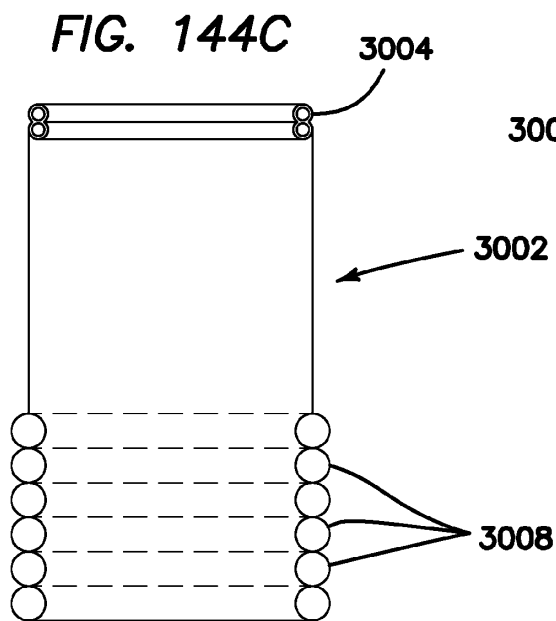
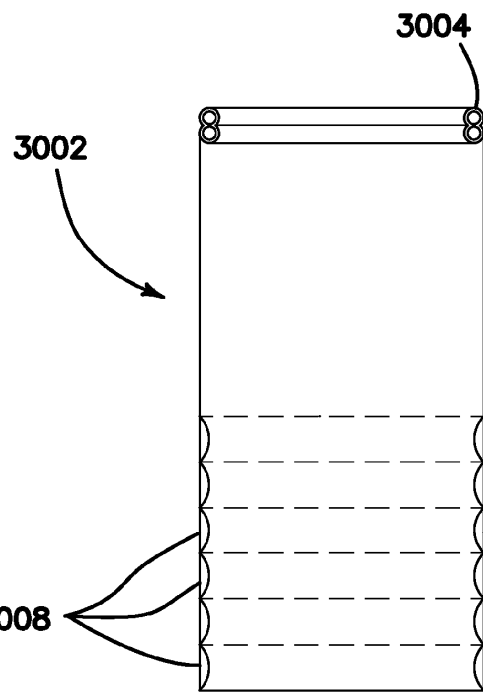
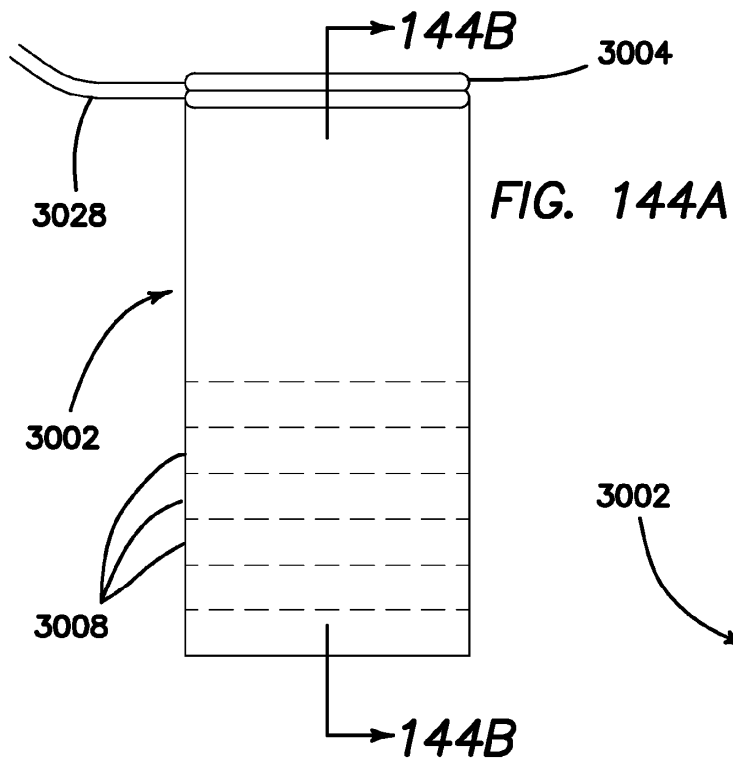


FIG. 143D



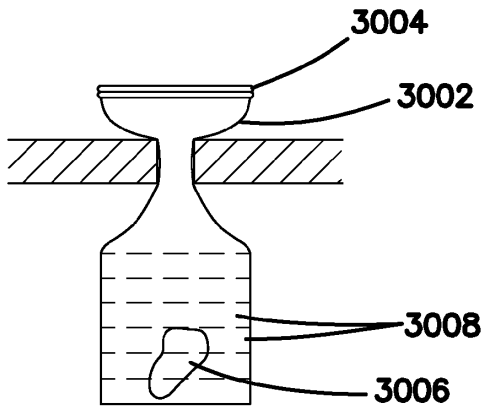


FIG. 145A

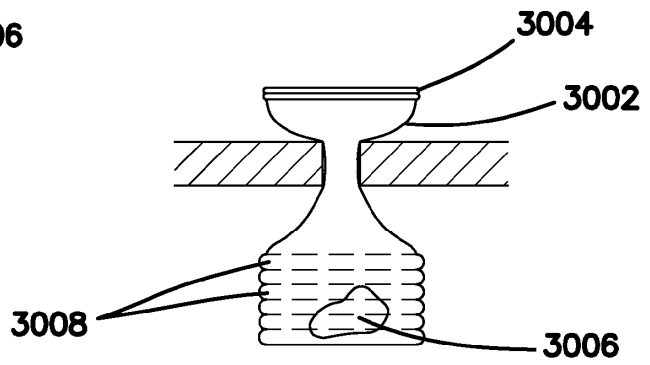


FIG. 145B

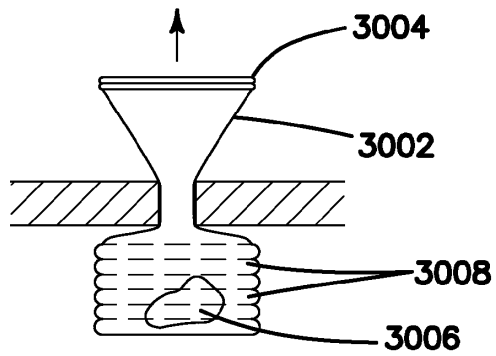


FIG. 145C

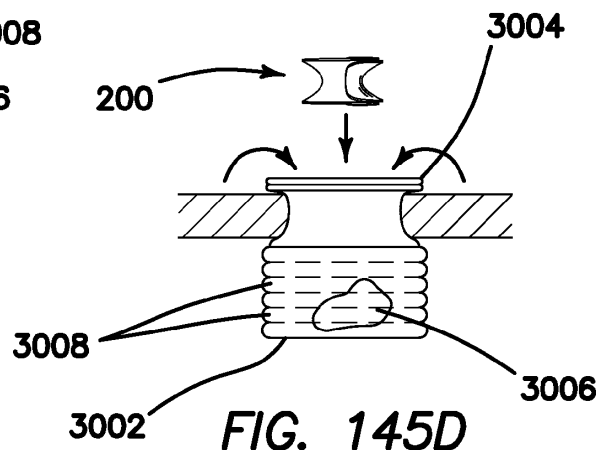


FIG. 145D

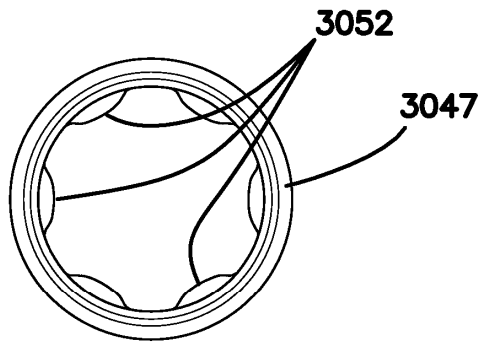


FIG. 147A

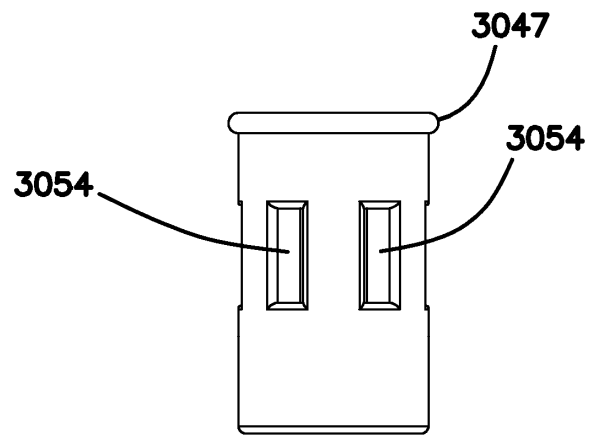


FIG. 147B

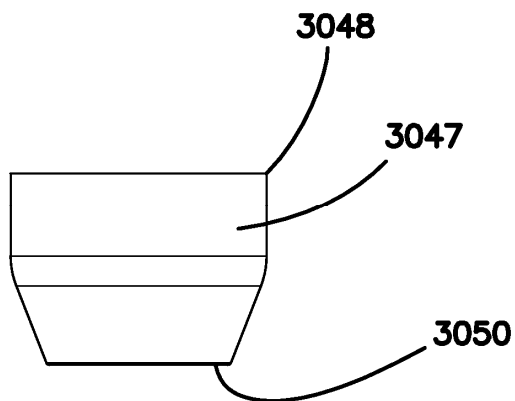


FIG. 148A

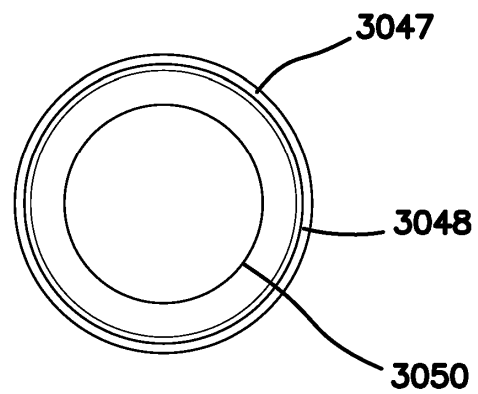


FIG. 148B

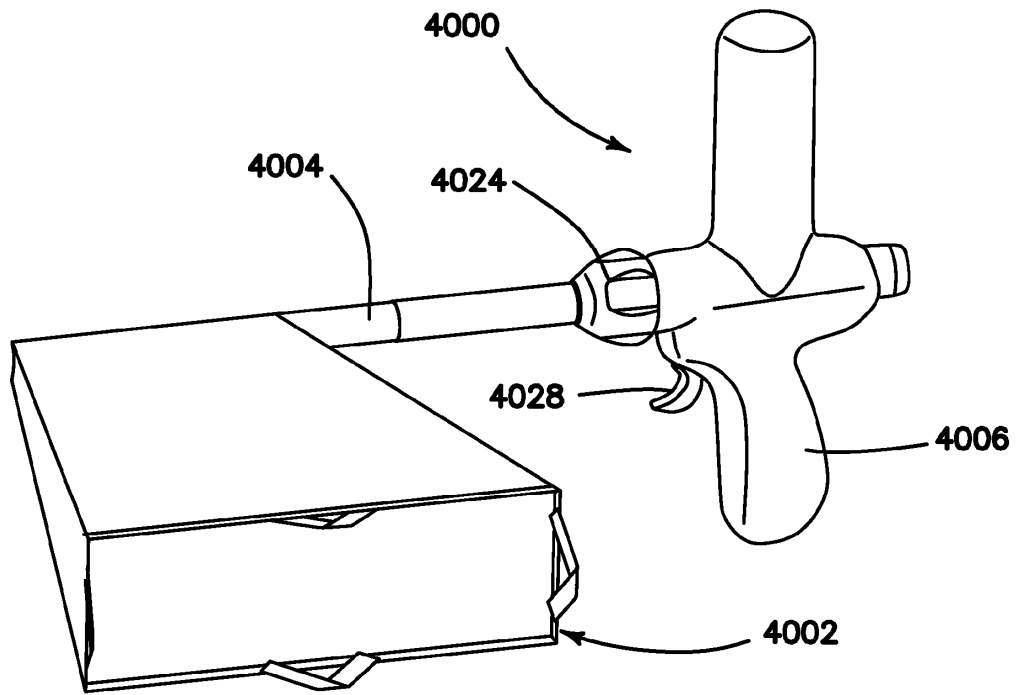


FIG. 149

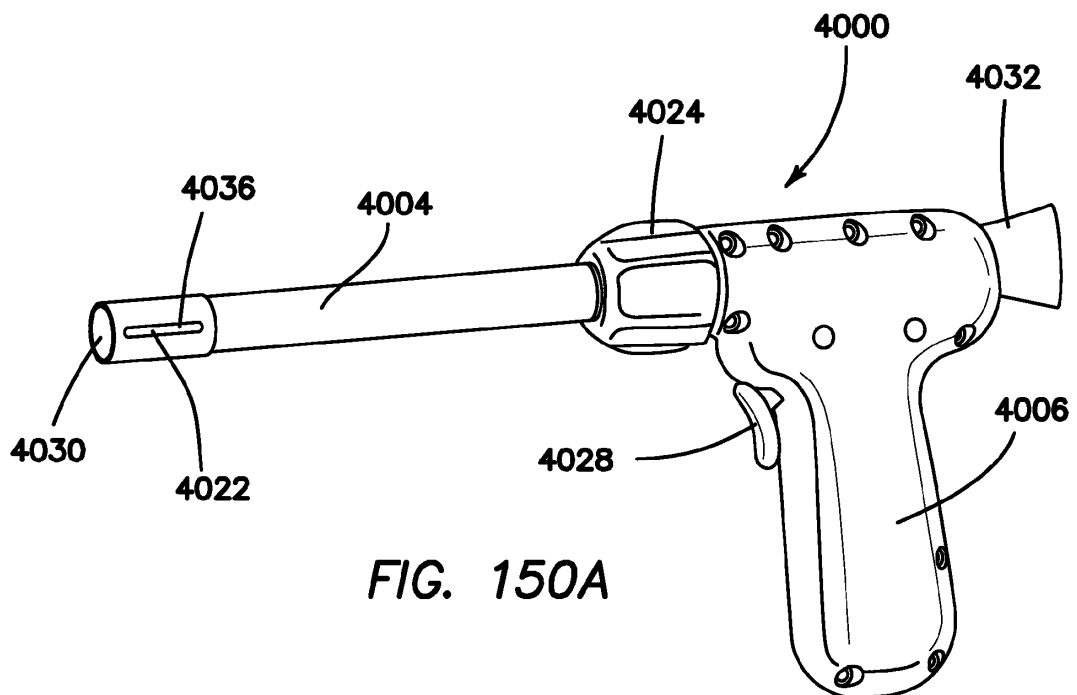


FIG. 150A

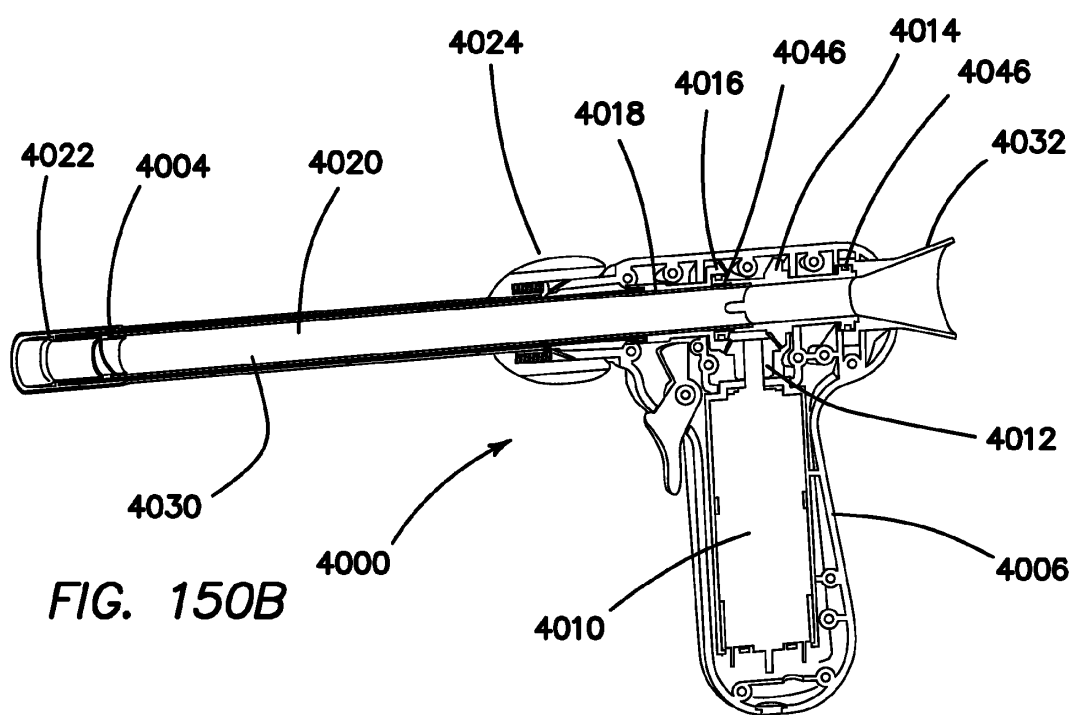


FIG. 150B

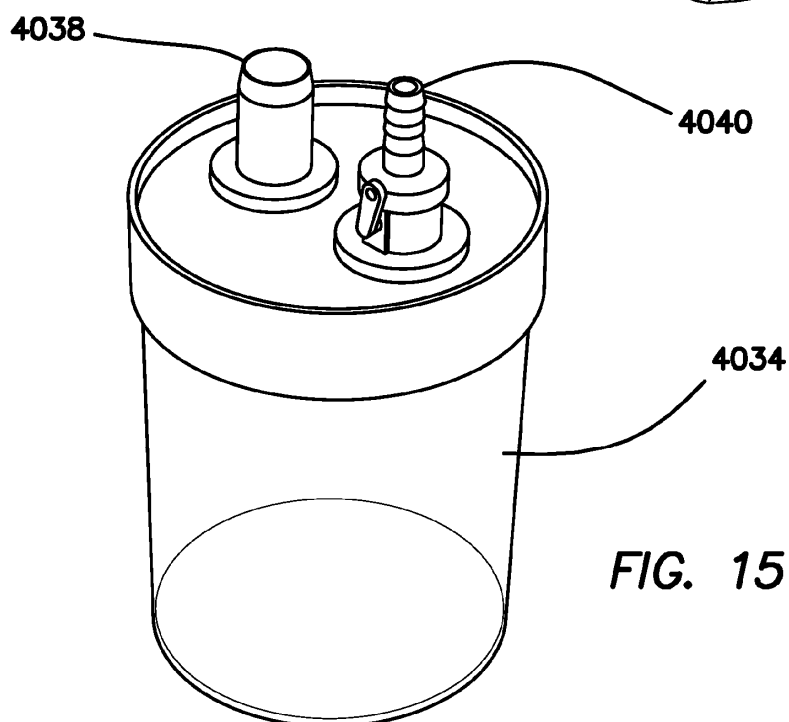
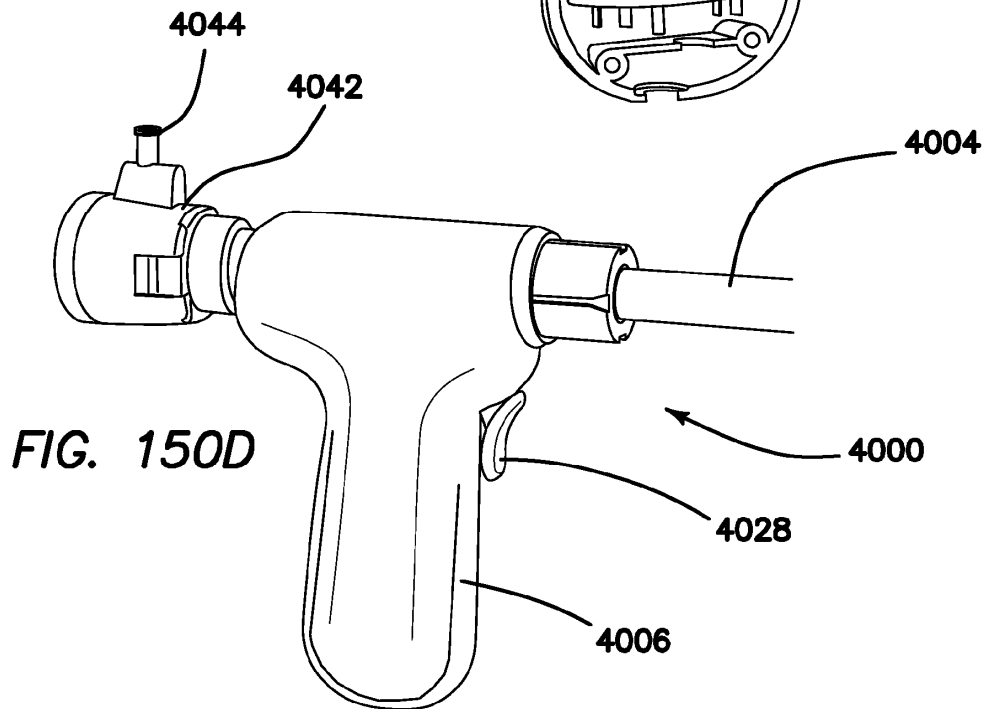
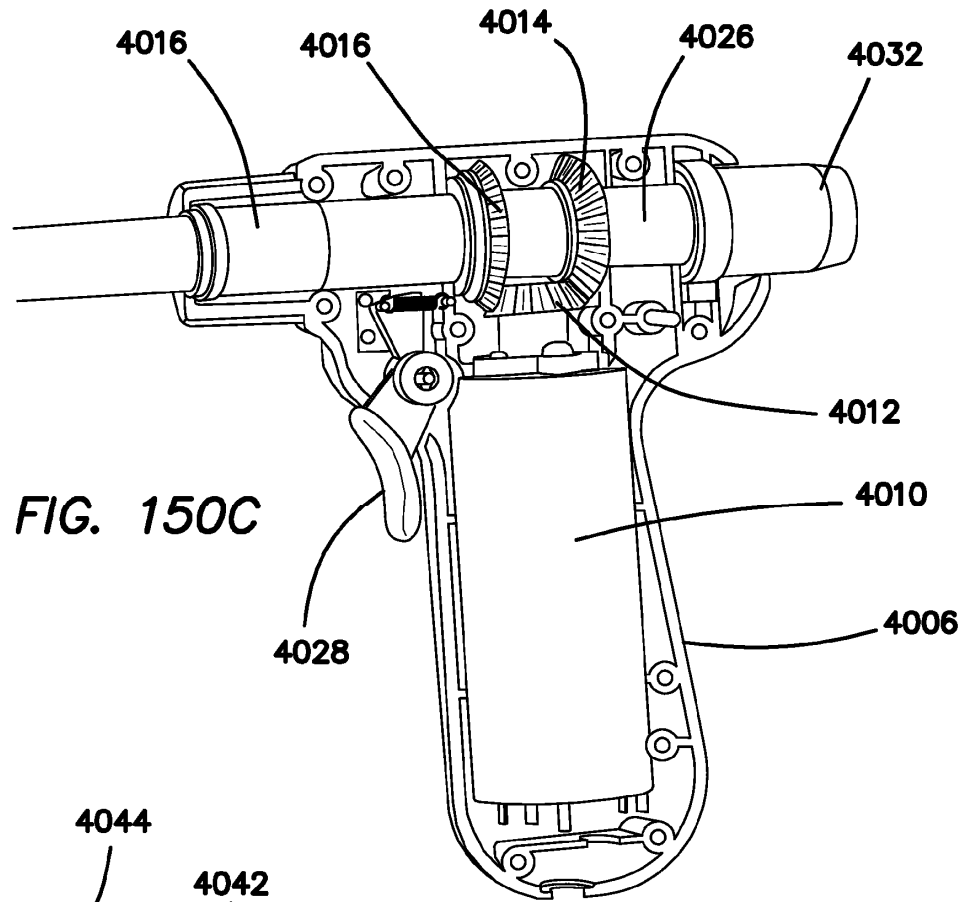
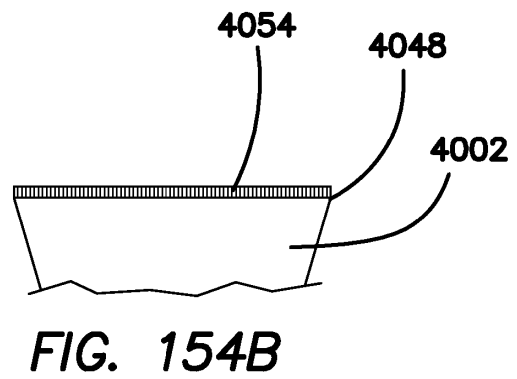
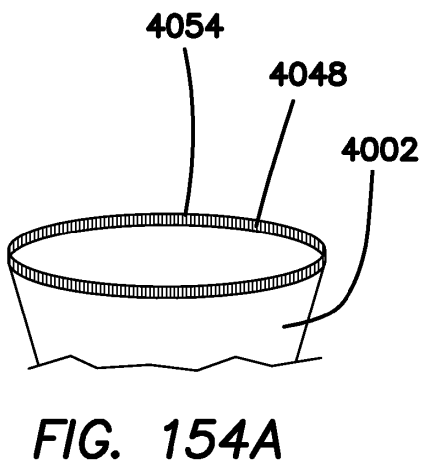
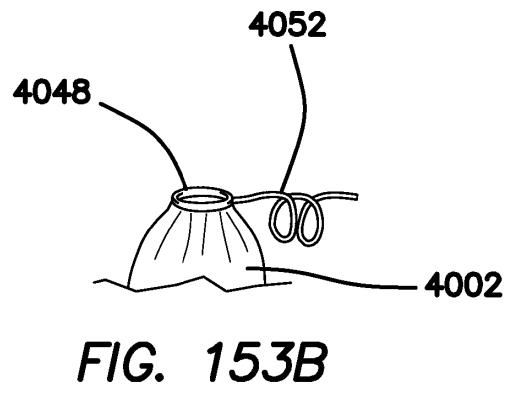
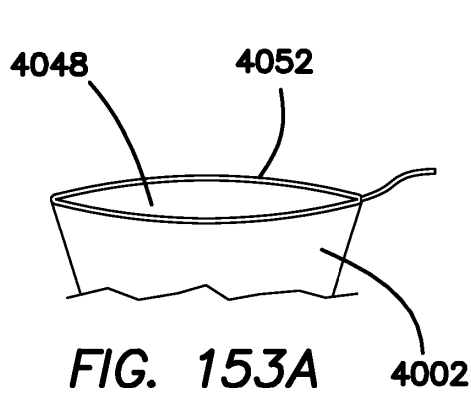
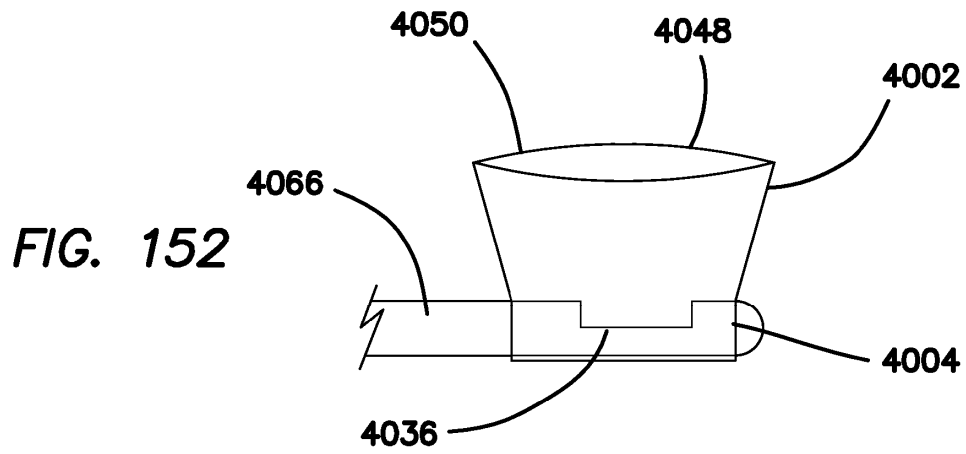


FIG. 151





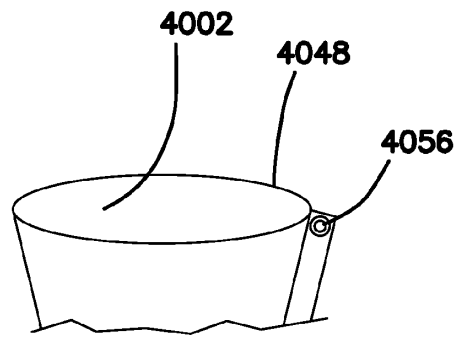


FIG. 155A

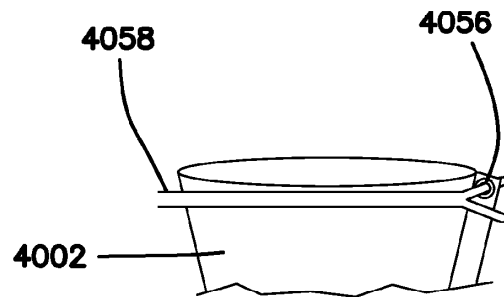


FIG. 155B

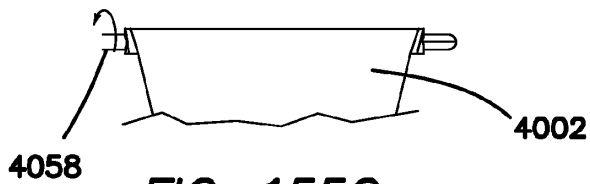


FIG. 155C

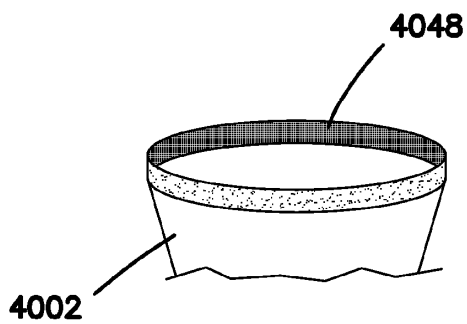


FIG. 156A

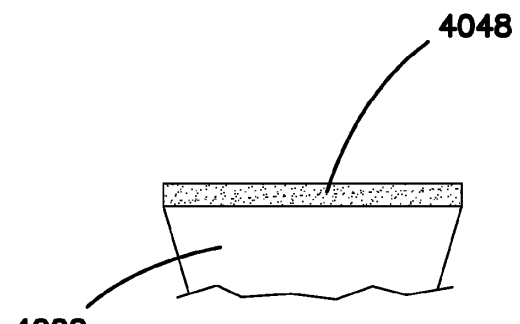


FIG. 156B

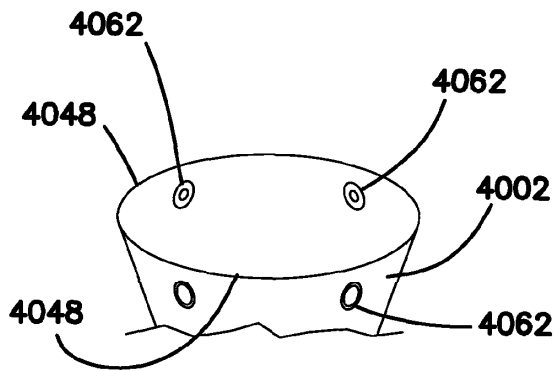


FIG. 157A

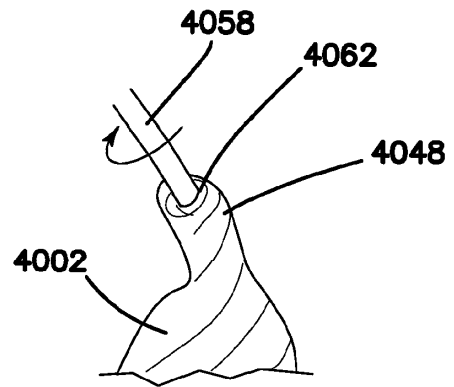


FIG. 157B

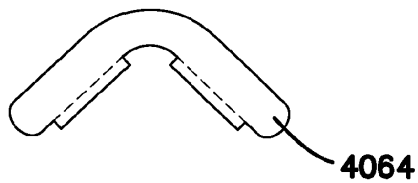


FIG. 158A

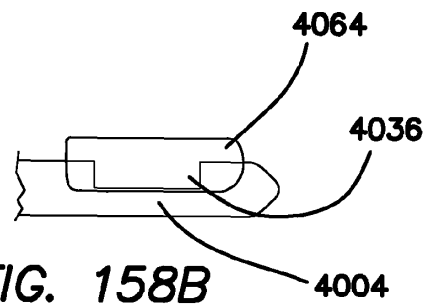


FIG. 158B

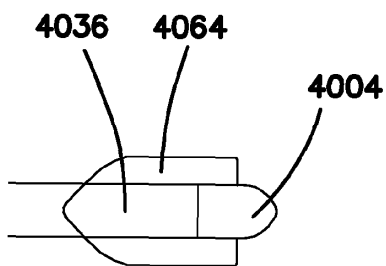


FIG. 158C

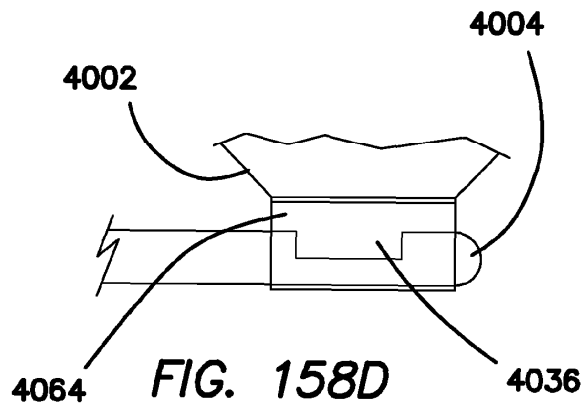
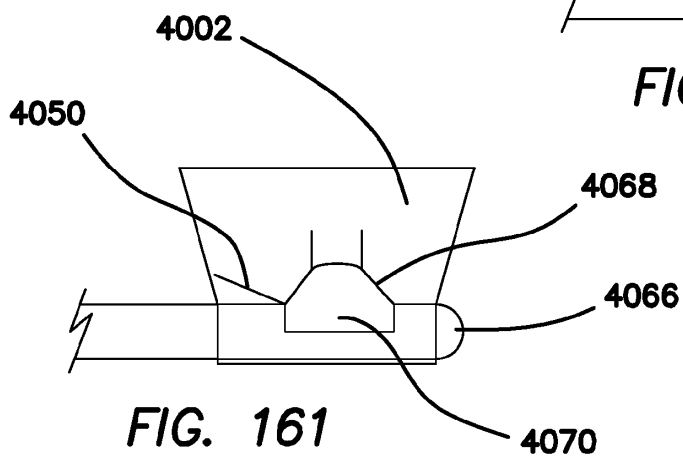
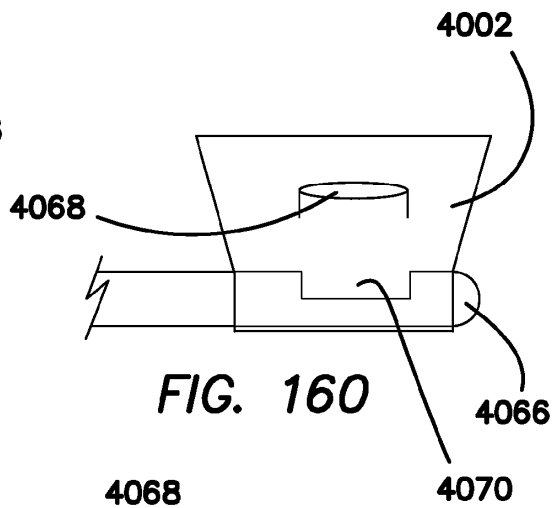
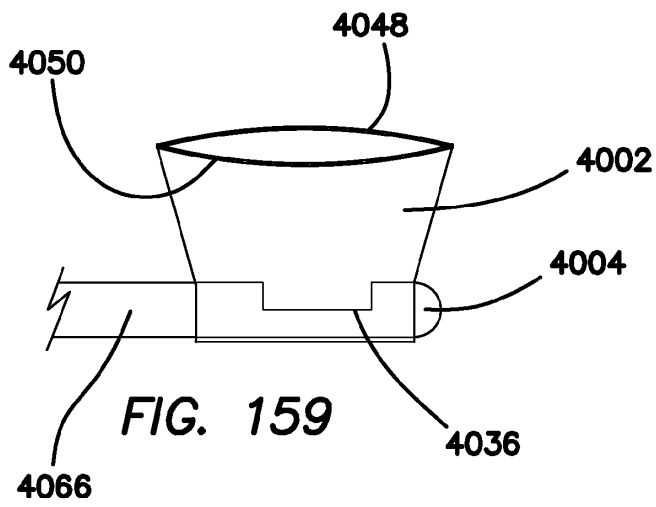
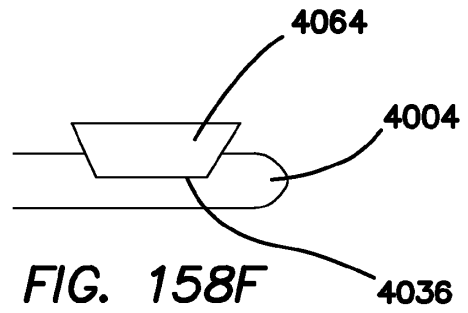
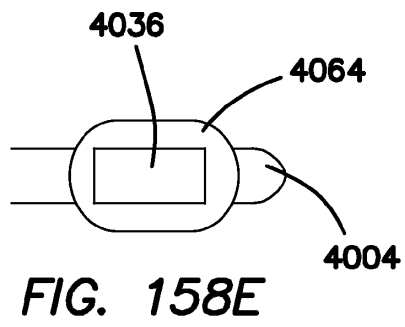
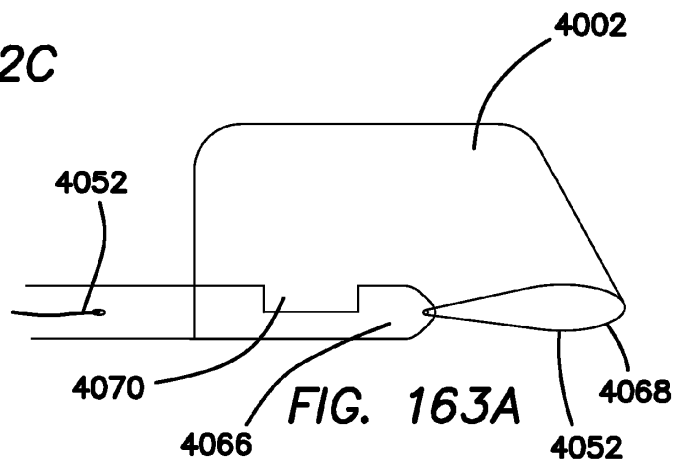
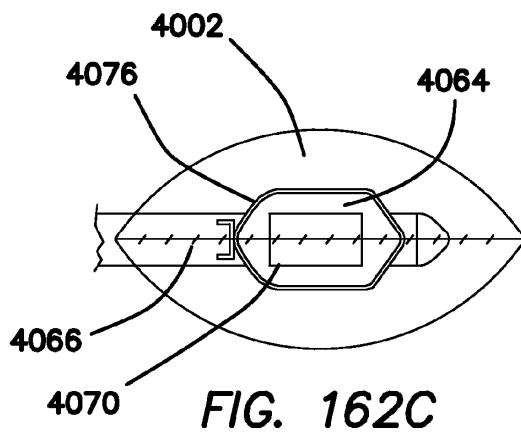
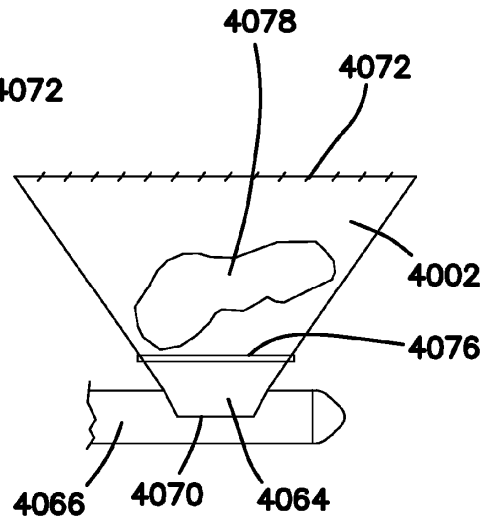
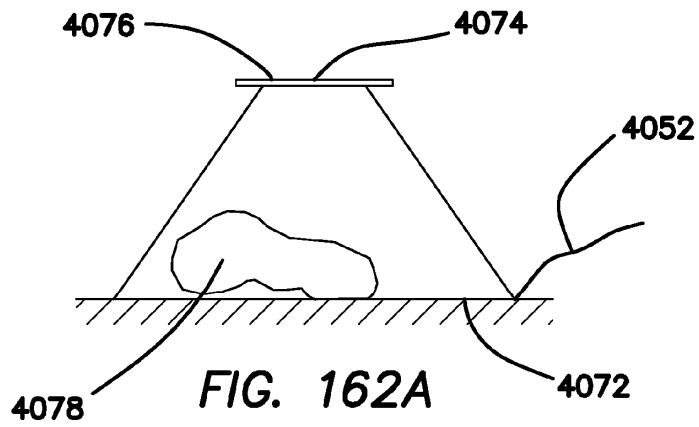


FIG. 158D





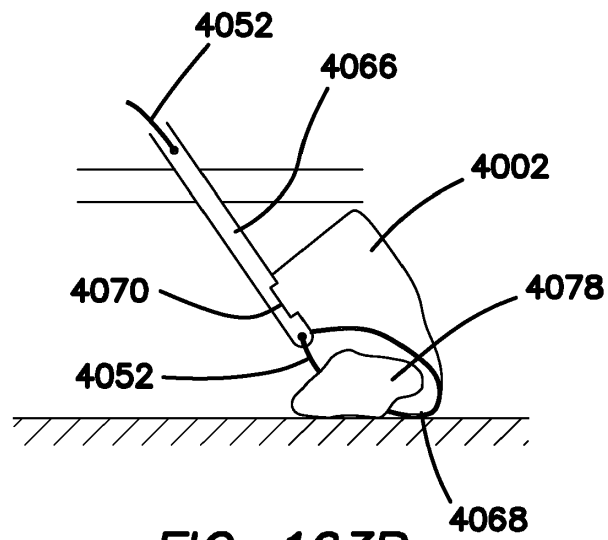


FIG. 163B

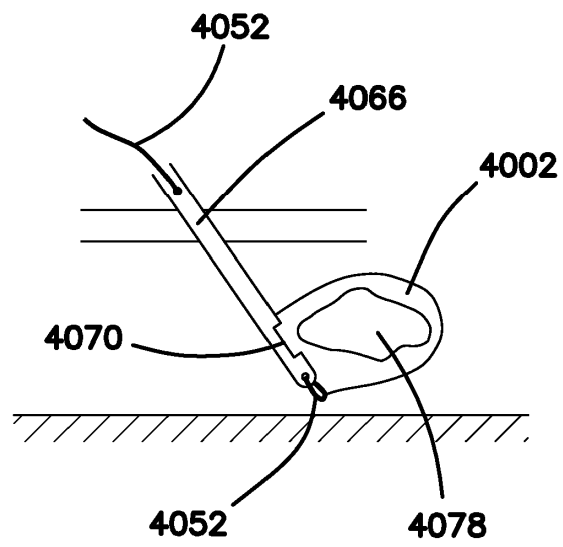


FIG. 163C