

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 811 503**

51 Int. Cl.:

**A61B 17/072** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.06.2018** **E 18175519 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.07.2020** **EP 3417811**

54 Título: **Conjunto de herramienta con espacio muerto mínimo**

30 Prioridad:

**02.06.2017 US 201715612176**

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

**12.03.2021**

73 Titular/es:

**COVIDIEN LP (100.0%)  
15 Hampshire Street  
Mansfield, MA 02048, US**

72 Inventor/es:

**NICHOLAS, DAVID**

74 Agente/Representante:

**SÁNCHEZ SILVA, Jesús Eladio**

**ES 2 811 503 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**

Conjunto de herramienta con espacio muerto mínimo

5 Antecedentes

Descripción técnica

10 La presente descripción está dirigida a un dispositivo de grapado quirúrgico y, más particularmente, a un dispositivo de grapado quirúrgico endoscópico que incluye un conjunto de herramienta de articulación que tiene un conjunto que incluye un miembro de sujeción de cuchilla y un deslizador de accionamiento.

Antecedentes de la técnica relacionada

15 Los dispositivos de grapado quirúrgico para uso endoscópico son conocidos e incluyen un conjunto de herramienta que tiene un par de mordazas que se pueden mover entre sí entre las posiciones abierta y cerrada o aproximada. Típicamente, una mordaza del conjunto de herramienta soporta un cartucho de grapas que tiene una pluralidad de grapas y la otra mordaza del conjunto de herramienta soporta un conjunto de yunque. El conjunto de herramienta está soportado en una porción distal de un cuerpo alargado del dispositivo de grapado quirúrgico. En dispositivos de  
20 grapado conocidos, el conjunto de herramienta está soportado en la porción distal del cuerpo alargado para mejorar el acceso al tejido dentro de un paciente durante un procedimiento quirúrgico endoscópico.

25 Los dispositivos de grapado quirúrgico lineal para uso endoscópico incluyen un miembro de accionamiento que soporta un cuchillo y un deslizador de accionamiento. El deslizador de accionamiento se posiciona distalmente del miembro de accionamiento dentro del cartucho de grapas y se acciona por el miembro de accionamiento desde una posición retraída a una posición avanzada a medida que el miembro de accionamiento avanza a través del cartucho de grapas. El deslizador de accionamiento está configurado para expulsar secuencialmente las grapas del cartucho de grapas a medida que el deslizador de accionamiento se mueve hacia la posición avanzada. Las mordazas del conjunto de  
30 herramienta también pueden incluir un tope de tejido que evita que el tejido se coloque dentro de un espacio de tejido definido por el par de mordazas en una ubicación próxima a la ubicación de las grapas del cartucho de grapas. El deslizador de accionamiento se posiciona distalmente de la cuchilla del miembro de accionamiento para facilitar la formación de las grapas en el tejido antes de la transección del tejido.

35 Típicamente, el miembro de accionamiento incluye una estructura de sujeción tal como una viga en I para mover las mordazas del conjunto de herramienta desde una posición abierta a una posición aproximada o sujeta y para limitar el tamaño del espacio de tejido definido entre las mordazas del conjunto de herramienta. En tales dispositivos, dado que el miembro de accionamiento está colocado proximalmente al deslizador de accionamiento y proximalmente al tope de tejido, una porción proximal del conjunto de herramienta incluye una cantidad sustancial de espacio muerto, es decir, espacio en el conjunto de herramienta que no se puede utilizar para realizar una operación de grapado o  
40 corte. En un dispositivo de grapado quirúrgico que tiene un conjunto de herramienta que se articula, el espacio muerto se extiende desde un eje articulado o punto de giro del conjunto de herramienta hasta el tope de tejido. Este espacio muerto aumenta la longitud total del conjunto de herramienta. La longitud total aumentada del conjunto de herramienta restringe el acceso del conjunto de herramienta a áreas dentro de una cavidad corporal durante un procedimiento quirúrgico endoscópico.

45 Sería deseable minimizar la longitud del espacio muerto de un conjunto de herramienta de un dispositivo de grapado quirúrgico endoscópico que tiene un conjunto de herramienta de articulación para proporcionar un acceso mejorado al tejido dentro de la cavidad corporal de un paciente durante un procedimiento quirúrgico endoscópico.

50 El documento EP-A-2886061 describe un dispositivo de grapado quirúrgico que tiene un cartucho de grapas con una barra de cuchillas y un conjunto de deslizador.

Resumen

55 La invención se define en la reivindicación independiente 1. Ciertas características opcionales de la presente invención se definen en las reivindicaciones dependientes. En un aspecto de la divulgación, un dispositivo de grapado quirúrgico incluye un cuerpo alargado y un conjunto de herramienta soportado en una porción distal del cuerpo alargado. El conjunto de herramienta incluye un conjunto de cartucho y un conjunto de yunque que se pueden mover entre sí entre posiciones separadas y aproximadas. El conjunto de cartucho incluye un cartucho de grapas que soporta una pluralidad de grapas, un miembro de sujeción que tiene un cuerpo que soporta una cuchilla, y un deslizador de  
60 accionamiento que tiene una primera porción y una segunda porción. Cada una de las primera y segunda porciones del deslizador de accionamiento define un miembro de leva. La segunda porción del deslizador de accionamiento está físicamente separada de la primera porción del deslizador de accionamiento para definir un canal entre las primera y segunda porciones. En un estado preaccionado del dispositivo de grapado quirúrgico, el miembro de sujeción se posiciona dentro del canal definido entre las primera y segunda porciones del deslizador de accionamiento de modo que la cuchilla del miembro de sujeción se posiciona distalmente de un extremo proximal del miembro de leva de las  
65

primera y segunda porciones del deslizador de accionamiento. Durante al menos una porción de una carrera de disparo del dispositivo de grapado quirúrgico, el miembro de sujeción es móvil para colocar la cuchilla proximalmente a los miembros de la leva.

5 En realizaciones, el miembro de leva de cada una de las primera y segunda porciones del deslizador de accionamiento incluye los primer y segundo miembros de leva.

En algunas realizaciones, el miembro de sujeción incluye un puntal vertical, una viga superior y una viga inferior, y en el estado preaccionado, el puntal vertical se posiciona dentro de una porción proximal del canal.

10 En ciertas realizaciones, cada una de las primera y segunda porciones del deslizador de accionamiento incluye una pared interior que tiene una porción que se extiende longitudinalmente y una porción transversal.

15 En realizaciones, la porción que se extiende longitudinalmente de la pared interior de cada una de las primera y segunda porciones del deslizador de accionamiento incluye una proyección elástica que se extiende hacia adentro, que se extiende dentro del canal hacia la trayectoria del miembro de sujeción, en donde, en el estado preaccionado, el miembro de sujeción está posicionado para acoplar las proyecciones elásticas para impulsar las proyecciones elásticas desde dentro del canal.

20 En algunas realizaciones, la carrera de disparo incluye una primera etapa de avance en la que se posiciona una superficie distal del miembro de sujeción para acoplar la porción transversal de la pared interior de las primera y segunda porciones del deslizador de accionamiento para mover el deslizador de accionamiento distalmente dentro del conjunto de herramienta.

25 En ciertas realizaciones, la carrera de disparo incluye una etapa de retracción en la que el miembro de sujeción se mueve proximalmente dentro del canal para colocar la superficie distal del miembro de sujeción proximalmente con respecto a las proyecciones elásticas de las primera y segunda porciones del deslizador de accionamiento de modo que las proyecciones elásticas se mueven hacia dentro del canal.

30 En realizaciones, el conjunto de cartucho incluye una placa de soporte que tiene una protuberancia elástica, en la que el deslizador de accionamiento se posiciona encima de la protuberancia elástica cuando el miembro de sujeción está en el estado preaccionado para empujar la protuberancia elástica desde dentro del canal, y el deslizador de accionamiento se posiciona distalmente con respecto a la protuberancia elástica cuando el dispositivo de grapado se mueve a través de la primera etapa de avance de la carrera de disparo de manera que la protuberancia elástica evita el movimiento proximal del deslizador de accionamiento dentro del conjunto de herramienta durante la etapa de retracción de la carrera de disparo.

35 En algunas realizaciones, el miembro de sujeción tiene una base que tiene partes planas que se extienden lateralmente opuestas que están posicionadas para acoplar las proyecciones elásticas en el estado preaccionado.

40 En ciertas realizaciones, la base del miembro de sujeción incluye miembros de tope proximales posicionados en una porción proximal de las partes planas que se extienden lateralmente.

45 En realizaciones, el miembro de sujeción define un orificio roscado y el dispositivo de grapado quirúrgico incluye además un miembro de accionamiento roscado, el miembro de accionamiento roscado se recibe dentro del orificio roscado de tal manera que la rotación del miembro de accionamiento roscado provoca un movimiento axial del miembro de sujeción.

50 En otro aspecto de la divulgación, un dispositivo de grapado quirúrgico incluye un cuerpo alargado y un conjunto de herramienta soportado en una porción distal del cuerpo alargado. El conjunto de herramienta incluye un conjunto de cartucho y un conjunto de yunque que se pueden mover entre sí entre posiciones separadas y aproximadas. El conjunto de cartucho incluye un cartucho de grapas que soporta una pluralidad de grapas, un miembro de sujeción que tiene un cuerpo que soporta una cuchilla, y un deslizador de accionamiento que tiene un primer y un segundo miembros de leva separados. El primer y el segundo miembros de leva separados definen un canal entre ellos. Cada uno de los primer y segundo miembros de leva incluye un miembro de leva interior y un miembro de leva exterior. Los miembros de leva interiores incluyen una porción flexible que soporta una protuberancia que se extiende hacia adentro, la porción flexible que es flexible lateralmente para permitir que el miembro de sujeción se mueva proximalmente desde dentro del canal a una posición proximal del canal.

55 En realizaciones, las protuberancias que se extienden hacia adentro se extienden dentro del canal para obstruir el movimiento del miembro de sujeción dentro del canal.

60 En algunas realizaciones, las protuberancias que se extienden hacia dentro tienen superficies ahusadas orientadas distalmente.

65

## ES 2 811 503 T3

- 5 En ciertas realizaciones, en un estado preaccionado del dispositivo de grapado quirúrgico, el miembro de sujeción se posiciona dentro del canal del deslizador de accionamiento con la cuchilla del miembro de sujeción situada distalmente de un extremo proximal del primer y segundo miembros de leva del deslizador de accionamiento, en donde durante al menos una porción de una carrera de disparo del dispositivo de grapado quirúrgico, el miembro de sujeción es móvil para colocar la cuchilla proximalmente al primer y segundo miembros de leva.
- 10 En realizaciones, el cartucho de grapas define un eje longitudinal, una ranura de cuchilla central que se extiende a lo largo del eje longitudinal, y ranuras de leva exterior e interior situadas a cada lado de la ranura de cuchilla central, en donde los miembros de leva exterior e interior se reciben en las ranuras de leva exterior e interior, respectivamente.
- 15 En algunas realizaciones, en un estado preaccionado del dispositivo quirúrgico, los miembros de leva interior y exterior del deslizador de accionamiento se extienden más allá del extremo proximal de las ranuras de leva interior y exterior cuando el deslizador de accionamiento está en la posición preaccionada de modo que los miembros de leva interior y exterior están en ángulo hacia afuera en una dirección alejada de la ranura central de la cuchilla a una posición desalineada con el eje longitudinal del cartucho de grapas.
- 20 En ciertas realizaciones, el deslizador de accionamiento incluye un miembro transversal que interconecta un extremo distal de los miembros de leva interiores entre sí.
- 25 En realizaciones, el dispositivo de grapado quirúrgico se puede mover a través de una carrera de disparo, la carrera de disparo incluye una primera etapa de avance en la que una superficie distal del miembro de sujeción se posiciona para acoplar el miembro transversal del deslizador de accionamiento para hacer avanzar el deslizador de accionamiento distalmente dentro del conjunto de herramienta.
- 30 En algunas realizaciones, la carrera de disparo incluye una etapa de retracción en la que el miembro de sujeción se mueve proximalmente desde dentro del canal para acoplarse con las protuberancias que se extienden hacia adentro en las porciones flexibles de los miembros de leva interiores para mover las porciones flexibles a la posición desalineada y permitir que miembro de sujeción para moverse fuera del canal del deslizador de accionamiento.
- 35 Breve descripción de los dibujos
- A continuación se describen diversas realizaciones del dispositivo de grapado quirúrgico actualmente descrito que incluye un conjunto de herramienta con un espacio muerto mínimo con referencia a los dibujos, en los que:
- 40 La Figura 1 es una vista lateral en perspectiva de un dispositivo de grapado quirúrgico que incluye una realización del conjunto de herramienta actualmente descrito en una posición abierta;
- La Figura 2 es una perspectiva lateral del conjunto de herramienta mostrado en la Figura 1 en posición aproximada;
- 45 La Figura 3 es una vista despiezada lateral, en perspectiva, del conjunto de herramienta mostrado en la Figura 2;
- La Figura 4 es una vista ampliada del área de detalle indicada mostrada en la Figura 3;
- La Figura 5 es una vista ampliada del área de detalle indicada mostrada en la Figura 3;
- 50 La Figura 6 es una vista en perspectiva desde el extremo distal de un deslizador de accionamiento del conjunto de herramienta mostrado en la Figura 5;
- La Figura 7 es una vista en perspectiva lateral desde el extremo distal del deslizador de accionamiento y el miembro de sujeción del conjunto de herramienta mostrado en la Figura 5;
- 55 La Figura 8 es una vista lateral en perspectiva del miembro de sujeción y el deslizador de accionamiento mostrado en la Figura 7 soportado en un tornillo de accionamiento del conjunto de herramienta mostrado en la Figura 3;
- La Figura 9 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea de sección 9-9 de la Figura 8;
- La Figura 10 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea de sección 10-10 de la Figura 1;
- 60 La Figura 11 es una vista en perspectiva, en corte, del conjunto de cartucho del conjunto de herramienta mostrado en la Figura 3 con el canal del cartucho retirado;
- La Figura 11A es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea de sección 11A-11A de la Figura 11;
- 65 La Figura 12 es una vista lateral en sección transversal del conjunto de cartucho del conjunto de herramienta mostrado en la Figura 2 en la posición aproximada;

La Figura 13 es una vista en perspectiva inferior del conjunto de cartucho del conjunto de herramienta mostrado en la Figura 3 con el canal del cartucho retirado y el conjunto de herramienta en la posición aproximada del conjunto de herramienta;

5 La Figura 14 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea de sección 14-14 de la Figura 12;

La Figura 15 es una vista lateral en sección transversal del conjunto de herramienta mostrado en la Figura 12 a medida que el conjunto de herramienta se mueve a través de una primera etapa de una carrera de disparo;

10 La Figura 16 es una vista lateral en sección transversal del conjunto de herramienta mostrado en la Figura 15 a medida que el conjunto de herramienta se mueve a través de una segunda etapa de la carrera de disparo;

La Figura 17 es una vista en perspectiva superior del conjunto de herramienta mostrado en la Figura 16 que muestra el deslizador de accionamiento y el miembro de sujeción del conjunto de herramienta con los componentes restantes del conjunto de herramienta mostrados en forma de fantasma;

15 La Figura 18 es una vista lateral en sección transversal del conjunto de herramienta mostrado en la Figura 16 a medida que el conjunto de herramienta se mueve a través de una tercera etapa de la carrera de disparo;

20 La Figura 19 es una vista en perspectiva lateral desde el extremo proximal de otra realización de un deslizador de accionamiento y miembro de sujeción del dispositivo de grapado quirúrgico actualmente descrito mostrado en la Figura 1 con partes separadas;

La Figura 20 es una vista en perspectiva lateral desde el extremo distal del deslizador de accionamiento y miembro de sujeción mostrado en la Figura 19 con partes separadas;

25 La Figura 21A es una vista lateral en sección transversal de una porción proximal del conjunto de herramienta mostrado en la Figura 1 que incluye el deslizador de accionamiento y el miembro de sujeción mostrado en la Figura 19 con el conjunto de herramienta en una posición no sujeta;

30 La Figura 21B es una vista esquemática superior de un conjunto de cartucho del conjunto de herramienta mostrado en la Figura 21A;

La Figura 21C es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea de sección 21C-21C de la Figura 21B;

35 La Figura 21D es una vista lateral en perspectiva desde el extremo proximal del deslizador de accionamiento y el miembro de sujeción mostrado en la Figura 19 ensamblados en la posición sin sujetar;

La Figura 22A es una vista lateral en sección transversal del conjunto de herramienta del dispositivo de grapado quirúrgico mostrado en la Figura 1 con el deslizador de accionamiento y el elemento de sujeción mostrados en la Figura 19 en la posición de sujeción;

La Figura 22B es una vista esquemática superior del conjunto de herramienta mostrado en la Figura 22A;

45 La Figura 22C es una vista lateral en perspectiva desde el extremo distal del deslizador de accionamiento y miembro de sujeción mostrado en la Figura 19 montado en la posición de sujeción;

La Figura 23 es una vista esquemática superior del conjunto de herramienta mostrado en la Figura 22B a medida que el conjunto de herramienta se mueve a través de una primera etapa de una carrera de disparo;

50 La Figura 24 es una vista esquemática superior del conjunto de herramienta mostrado en la Figura 22B a medida que el conjunto de herramienta se mueve a través de una segunda etapa de la carrera de disparo;

La Figura 25A es una vista esquemática superior del conjunto de herramienta mostrado en la Figura 24 después de que el conjunto de herramienta se mueva a través de la segunda etapa de la carrera de disparo;

55 La Figura 25B es una vista lateral en perspectiva del deslizador de accionamiento y el miembro de sujeción del conjunto de herramienta mostrado en la Figura 25A; y

60 La Figura 26 es una vista esquemática superior del conjunto de herramienta mostrado en la Figura 25A a medida que el conjunto de herramienta se mueve a través de una tercera etapa de la carrera de disparo.

Descripción detallada de las modalidades

65 El dispositivo de grapado quirúrgico actualmente descrito se describirá ahora en detalle con referencia a los dibujos en los que números de referencia similares designan elementos idénticos o correspondientes en cada una de las

diversas vistas. En esta descripción, el término "proximal" se usa generalmente para referirse a la porción del dispositivo que está más cerca de un médico, mientras que el término "distal" se usa generalmente para referirse a la porción del dispositivo que está más lejos del médico. Además, el término "endoscópico" se usa generalmente para referirse a procedimientos endoscópicos, laparoscópicos, artroscópicos y/o cualquier otro procedimiento realizado a través de una incisión o cánula de diámetro pequeño. Además, el término "clínico" se usa generalmente para referirse al personal médico, incluidos médicos, enfermeras y personal de apoyo.

El dispositivo de grapado quirúrgico actualmente descrito incluye un conjunto de mango, un cuerpo alargado que se extiende distalmente desde el conjunto de mango y un conjunto de herramienta que está soportado en una porción distal del cuerpo alargado. En realizaciones, el conjunto de herramienta está montado en la porción distal del cuerpo alargado para la articulación e incluye un cartucho de grapas que soporta una pluralidad de grapas y empujadores, un deslizador de accionamiento que se puede mover a través del cartucho de grapas para expulsar grapas del cartucho de grapas, y un miembro de accionamiento o de sujeción. El miembro de sujeción se puede mover a través del conjunto de herramienta para mover el conjunto de herramienta desde una posición abierta a una posición aproximada y hacer avanzar el deslizador de accionamiento a través del cartucho de grapas para expulsar la pluralidad de grapas del cartucho de grapas y cortar el tejido. Para minimizar la longitud del espacio muerto en la porción proximal del conjunto de herramienta, el deslizador de accionamiento y el miembro de sujeción se soportan en una relación anidada dentro del cartucho de grapas cuando el conjunto de herramienta está en una posición abierta o no sujeta.

La Figura 1 ilustra un dispositivo de grapado quirúrgico 10 que incluye un conjunto de mango 12, un cuerpo alargado 14 y una realización ejemplar del conjunto de herramienta 100 actualmente descrito. Aunque no se describe en detalle en este documento, el conjunto de herramienta 100 puede formar porción de un conjunto de recarga 16 que incluye una porción de eje 16a que soporta el conjunto de herramienta 100 y se puede liberar del cuerpo alargado 14 como se conoce en la técnica. Alternativamente, el conjunto de herramienta 100 se puede asegurar de forma fija a una porción distal del cuerpo alargado 14. El conjunto de herramienta 100 puede o no tener un conjunto de cartucho de grapas extraíble y reemplazable.

El conjunto de mango 12 incluye una empuñadura 18, una pluralidad de botones de accionamiento 20 y una perilla de rotación 22. La perilla de rotación 22 facilita la rotación del cuerpo alargado 14 y la recarga 100 alrededor de un eje longitudinal del cuerpo alargado 14 en relación con el conjunto de mango 12 como se conoce en la técnica. Los botones de accionamiento 20 controlan el funcionamiento de las diversas funciones del dispositivo de grapado 10, que incluyen aproximación, disparo y corte. El dispositivo de grapado 10 se ilustra como un dispositivo de grapado alimentado eléctricamente tal como se describe en la Patente de Estados Unidos No. 9,055,943 ("Patente '943"). Sin embargo, se prevé que el conjunto de herramienta 100 actualmente descrito también sea adecuado para su uso con dispositivos de grapado quirúrgico accionados manualmente, tal como se describe en la Patente de Estados Unidos No. 7,891,534. También se prevé que el dispositivo de grapado 10 se pueda configurar para usar con un sistema quirúrgico robótico y puede no tener un conjunto de mango.

Con referencia a las Figuras 2-4, el conjunto de herramienta 100 incluye un yunque 102 y un conjunto de cartucho 104. El conjunto de cartucho 104 incluye un cartucho de grapas 106 que soporta una pluralidad de grapas 108 y empujadores 110 (Figura 3), un canal de cartucho 112 que define una superficie inferior 112a, una placa de soporte de cartucho de grapas 114, un tornillo de accionamiento 116, un miembro de sujeción 118, y un deslizador de accionamiento 120. La placa de soporte 114 incluye una protuberancia elástica, por ejemplo, una lanza elástica 114a (Figura 4), que define una superficie de tope para el deslizador de accionamiento 120 como se describe con más detalle a continuación. Alternativamente, se prevén otras configuraciones de la protuberancia. El cartucho de grapas 106 define una ranura de cuchilla central 140 (Figura 3) y está unida dentro de la placa de soporte 114 por una conexión de ajuste rápido. La placa de soporte 114 y el cartucho de grapas 106 están ensamblados juntos y unidos al canal del cartucho 112 también mediante una conexión de ajuste rápido. Alternativamente, se pueden usar otras técnicas para asegurar estos componentes juntos.

Con referencia a la Figura 3, el cartucho de grapas 106 incluye una superficie de contacto con el tejido 124 que define una pluralidad de filas de ranuras de retención de grapas separadas lateralmente 124a. Las ranuras de retención 124a están configuradas como agujeros en la superficie de contacto con el tejido 124. Cada ranura de retención 124a recibe una de las grapas 108 y al menos una porción de uno de los empujadores 110 respectivos. El cartucho de grapas 106 también define una pluralidad de ranuras de leva longitudinales 106a (Figura 11A). Las ranuras longitudinales de levas 106a acomodan los empujadores de grapas 110 (Figura 11) y están abiertas en un extremo opuesto a la superficie de contacto con el tejido 124 para facilitar el paso del deslizador de accionamiento 120.

El yunque 102 está acoplado de manera giratoria al conjunto de cartucho 104 alrededor de los miembros de giro 122. Los miembros de giro 122 se extienden a través de las aberturas 125 (Figura 3) definidas en una porción proximal del yunque 102 y las aberturas 127 definidas en una porción proximal del conjunto de cartucho 106. El yunque 102 es giratoria en relación con el conjunto de cartucho 106 para hacer la transición del conjunto de herramienta 100 entre una posición abierta (Figura 1) y una posición aproximada (Figura 2). El yunque 102 incluye una superficie de contacto con el tejido 102a (Figura 10) que define una pluralidad de depresiones deformadoras de grapas (no mostradas) como se conoce en la técnica. El yunque 102 también define un canal 129 (Figura 10) e incluye una superficie de apoyo inclinada 128 (Figura 10) y un tope de tejido 130. La superficie de apoyo inclinada 128 está colocada adyacente a un

- extremo proximal del canal 129 y está acoplada por el miembro de sujeción 118 para facilitar el movimiento del conjunto de herramienta 100 desde la posición abierta a la posición aproximada. En realizaciones, el tope de tejido 130 incluye un par de alas que se extienden hacia abajo 130a situadas en lados opuestos de la superficie de contacto de tejido 102a del yunque 102. Cada una de las alas 130a tiene una superficie de acoplamiento de tejido distal 130b que se extiende debajo de la superficie de contacto con el tejido 124 del cartucho de grapas 106 cuando el conjunto de herramienta 100 está en la posición abierta. La superficie de acoplamiento distal 130b del tope de tejido 130 evita que el tejido pase entre los conjuntos de yunque y cartucho 102, 104 del conjunto de herramienta 100 proximalmente más allá de las ranuras de retención de grapas 124a.
- 5
- 10 Con referencia también a las Figuras 5-9, el miembro de sujeción 118 incluye una base 142 que tiene una superficie distal 142a, un puntal vertical 144, una viga superior 146 y una viga inferior 148. El puntal vertical 144 tiene un primer extremo asegurado a la base 142 y un segundo extremo asegurado a la viga superior 146. En algunas realizaciones, la base 142 es sustancialmente cilíndrica y define un orificio roscado 150 que recibe de forma giratoria el tornillo de accionamiento 116 (Figura 3). En realizaciones, la base 142 incluye partes planas 164 que se extienden longitudinalmente opuestas y miembros de tope proximales 166 que se discuten con más detalle a continuación. En algunas realizaciones, el tornillo de accionamiento 116 (Figura 9) está roscado y se recibe dentro del orificio roscado 150 del miembro de sujeción 118 para trasladar el movimiento de rotación del tornillo de accionamiento 116 en movimiento longitudinal del miembro de sujeción 118.
- 15
- 20 El puntal vertical 144 incluye una superficie distal que define una cuchilla 152 que se posiciona entre las vigas superior e inferior 146, 148. La viga superior 146 está posicionada para acoplar la superficie de apoyo inclinada 128 (Figura 10) del conjunto de yunque 102 de tal manera que el movimiento del miembro de sujeción 118 desde una posición retraída a una posición de sujeción mueve el conjunto de herramienta 100 desde la posición abierta (Figura 10) a la posición aproximada (Figura 12). La viga superior 146 también se posiciona para trasladarse a través del canal 129 (Figura 10) definida en el conjunto de yunque 102 y la viga inferior 148 se posiciona para trasladarse a lo largo de la superficie inferior 112a (Figura 10) del canal del cartucho 112 para evitar la desviación hacia afuera del yunque 102 y el conjunto de cartucho 104 durante el disparo del dispositivo de grapado 10. Las vigas superior e inferior 146, 148 están dimensionadas para permitir un espacio máximo de tejido "X" (Figura 12) entre la superficie de contacto con el tejido 102a del conjunto de yunque 102 y la superficie de contacto con el tejido 124 del cartucho de grapas 106 durante el disparo del conjunto de herramienta 100.
- 25
- 30
- El deslizador de accionamiento 120 incluye una primera porción 120a que incluye un primer par de miembros de leva separados 170a y una segunda porción 120b que incluye un segundo par de miembros de leva separados 170b. Las primera y segunda porciones 120a y 120b del deslizador de accionamiento 120 pueden ser componentes separados como se muestra. Alternativamente, las primera y segunda porciones del deslizador de accionamiento 120 pueden unirse en sus extremos proximales y/o distales entre sí. Cada par de elementos de levas separados 170a, 170b se posiciona para trasladarse a través de una ranura de levas longitudinal respectiva 106a (Figura 11A) definida por el cartucho de grapas 106 para interactuar con los empujadores 110 (Figura 3) y expulsar grapas 108 del cartucho de grapas 106 como se conoce en la técnica. En realizaciones, cada uno de los pares de miembros de leva separados 170a, 170b incluye dos superficies de levas separadas 174, 176 que acoplan secuencialmente los empujadores 110 (Figura 3) a medida que el deslizador de accionamiento 120 se traslada a través del cartucho de grapas 106 para elevar los empujadores 110 dentro de las ranuras de retención de grapas 124a del cartucho de grapas 106 y expulsar las grapas 108 de las ranuras de retención de grapas 124a del cartucho de grapas 106. El ángulo de las superficies de leva 174, 176 puede variar a lo largo de la longitud de las superficies de leva 174, 176 para controlar mejor el movimiento de los empujadores 108 a través de las ranuras de retención de grapas 124a y proporcionar una mejor formación de grapas. Por ejemplo, las superficies de leva 174, 176 pueden tener una porción distal 180 y una porción proximal 182 en donde la porción proximal 182 es más inclinada que la porción distal 180.
- 35
- 40
- 45
- Con referencia también a las Figuras 5-11A, cada una de las primera y segunda porciones 120a, 120b del deslizador de accionamiento 120 incluye una pared interior 184 con una porción que se extiende longitudinalmente 184a que tiene una proyección elástica que se extiende hacia dentro 185 (Figura 6), y una porción transversal 184b. Cuando las primera y segunda porciones 120a, 120b del deslizador de accionamiento 120 se posicionan dentro del cartucho de grapas 106, las primera y segunda porciones 120a y 120b definen un canal 188 que se posiciona para recibir la base 142 del miembro de sujeción 118 de modo que el miembro de sujeción 118 se puede moverse dentro del canal 188 desde una posición retraída a una posición avanzada. En un estado imparcial, las proyecciones elásticas 185 se extienden hacia el interior del canal 188. Las porciones transversales 184b de las primera y segunda porciones 120a, 120b del deslizador de accionamiento 120 definen un extremo distal del canal 188 y están posicionadas para acoplar con la superficie distal 142a (Figura 5) del miembro de sujeción 118 cuando el miembro de sujeción 118 se mueve a la posición avanzada dentro del canal 188. El deslizador de accionamiento 118 y el miembro de sujeción 120 forman un conjunto en el que las primera y segunda porciones 120a, 120b del deslizador de accionamiento 120 están dispuestas junto al miembro de sujeción 120 que incluye la cuchilla 152.
- 50
- 55
- 60
- 65 Cuando la base 142 del miembro de sujeción 118 se posiciona entre las primera y segunda porciones 120a, 120b del deslizador de accionamiento 120 (Figura 8), las partes planas 164 (Figura 5) de la base 142 se alinean con las proyecciones elásticas 185 del deslizador de accionamiento 120 para presionar y retener las proyecciones elásticas 185 en alineación con una respectiva de las paredes interiores 184 de las primera y segunda porciones 120a, 120b

del deslizador de accionamiento 120. Cuando las porciones elásticas 185 están presionadas hacia adentro desde el canal 188, el miembro de sujeción 118 es libre de moverse a través del canal 188 y acoplarse con las porciones transversales 184b de la pared interior 184 de las primera y segunda porciones 120a, 120b del accionamiento deslizador 120. Cuando el miembro de sujeción 118 se mueve dentro del canal 188 en relación con el deslizador de accionamiento 120 de modo que las partes planas 164 se coloquen proximalmente a las proyecciones elásticas 184a como se describe a continuación, las proyecciones elásticas 185 se introducen en el canal 188 definido entre las primer y segunda porciones 120a, 120b del deslizador de accionamiento 120 a una posición alineada con la superficie distal 142a (Figura 5) del miembro de sujeción 118. Como tal, se evita el movimiento distal del miembro de sujeción 118 más allá de las proyecciones elásticas 185.

Con referencia a las Figuras 8-11A, cuando el dispositivo de grapado quirúrgico 10 está en un estado preaccionado, el miembro de sujeción 118 y el deslizador de accionamiento 120 están en una configuración anidada. En la configuración anidada, el miembro de sujeción 118 se posiciona entre las primera y segunda porciones 120a y 120b del deslizador de accionamiento 120 dentro del canal 188 (Figura 6) de modo que la superficie distal 142a del miembro de base 142 del miembro de sujeción 118 se posiciona proximalmente a una distancia "Y" (Figura 9) desde las porciones transversales 184b de las paredes interiores 184 de las primera y segunda porciones 120a, 120b del deslizador de accionamiento 120. En esta posición, las partes planas 164 (Figura 5) del miembro base 142 (Figura 6A) están alineadas con las proyecciones elásticas 185 de la pared interior 184 del deslizador de accionamiento 120 de tal manera que las proyecciones 185 son expulsadas del canal 188 del deslizador de accionamiento 120. Además, el deslizador de accionamiento 120 está colocado encima de la lanza 114a (Figura 10) de la placa de soporte 114 del conjunto de cartucho 104 para empujar a la lanza 114a fuera del canal 188 definido entre las primera y segunda porciones 120a, 120b del deslizador de accionamiento 120.

El tornillo de accionamiento 116 se extiende a través del orificio roscado 150 del miembro de sujeción 118 e incluye una porción proximal "P" (Figura 10) soportada en un cojinete y que está acoplada a un miembro de accionamiento (no mostrado) soportado dentro del cuerpo alargado 114 (Figura 1) del dispositivo de grapado quirúrgico 10. La Patente de Estados Unidos No. 8,512,359 describe un dispositivo de grapado quirúrgico que incluye un tornillo de accionamiento y un miembro de accionamiento.

Con referencia a las Figuras 12-14, cuando el tornillo de accionamiento 116 se acciona a través del conjunto de mango 12 (Figura 1) y el cuerpo alargado 14 (Figura 1) para hacer avanzar el miembro de sujeción 118 a través de una carrera de sujeción del dispositivo de grapado quirúrgico 10, el miembro de sujeción 118 se mueve desde una posición retraída a una posición sujeta. A medida que el miembro de sujeción 118 se mueve hacia la posición de sujeción, el miembro de sujeción 118 se mueve a lo largo del tornillo de accionamiento 116 distalmente a través del canal 188 definido entre las primera y segunda porciones 120a, 120b del deslizador de accionamiento 120 independientemente del deslizador de accionamiento 120. A medida que el miembro de sujeción 118 se mueve distalmente dentro de la porción proximal del conjunto de herramienta 100, la viga superior 146 del miembro de sujeción 118 se acopla con la superficie de apoyo inclinada 128 (Figura 12) del conjunto de yunque 102 de tal manera que el movimiento distal continuo del miembro de sujeción 118 en la dirección indicada por la flecha "A" en la Figura 12 a la posición de sujeción gira el conjunto de yunque 102 en la dirección indicada por la flecha "B" en la Figura 12 para instar al conjunto de herramienta 100 desde la posición abierta (Figura 10) a la posición aproximada. Se prevé que el conjunto de yunque 102 pueda ser estacionario y el conjunto de cartucho 104 pueda girar en relación con el conjunto de yunque 102 desde la posición abierta a la posición aproximada.

Cuando el miembro de sujeción 118 está en la posición de sujeción, la superficie distal 142a (Figura 12) de la base 142 del miembro de sujeción 118 se posiciona adyacente a las porciones transversales 184b de las paredes interiores 184 de las primera y segunda porciones 120a, 120b del deslizador de accionamiento 120. En esta posición, las partes planas 164 del miembro de base 142 (Figura 11A) todavía están alineadas con las proyecciones elásticas 185 de la pared interior 184 del deslizador de accionamiento 120 de tal manera que las proyecciones elásticas 184a están posicionadas hacia afuera del canal 188 del deslizador de accionamiento 120. Además, el conjunto de herramienta 100 está en la posición aproximada con la superficie de contacto con el tejido 124 del conjunto de cartucho 106 colocado en alineación yuxtapuesta con la superficie de contacto con el tejido 102a del conjunto de yunque 102 para definir un espacio máximo de tejido "X" (Figura 12). El deslizador de accionamiento 120, que no se ha movido dentro del conjunto de herramienta 100, permanece colocado encima de la lanza 114a de la placa de soporte 114 del conjunto de cartucho 104.

Para expulsar las grapas 108 (Figura 3) del conjunto de herramienta 100, el miembro de accionamiento 116 se acciona nuevamente a través del conjunto de mango 12 y el cuerpo alargado 14 (Figura 1) para mover el miembro de sujeción 118 a través de una carrera de disparo. Durante la carrera de disparo, el miembro de sujeción 118 y el deslizador de accionamiento 120 se mueven a través de una primera etapa de avance mostrada en la Figura 15, a través de una etapa de retracción mostrada en las Figuras 16 y 17, y a través de una segunda etapa de avance mostrada en la Figura 18. Cada una de estas etapas se describe a continuación.

Con referencia a la Figura 15, durante la primera etapa de avance de la carrera de disparo, el tornillo de accionamiento 116 hace avanzar inicialmente el miembro de sujeción 118 en la dirección indicada por las flechas "C" distalmente desde la posición de sujeción. Como se discutió anteriormente, en la posición de sujeción, la superficie distal 142a de

la base 142 del miembro de sujeción 118 se posiciona adyacente a las porciones transversales 184b de las paredes interiores 184 de las primera y segunda porciones 120a, 120b del deslizador de accionamiento 120. Como tal, cuando el miembro de sujeción 118 se mueve distalmente dentro del conjunto de herramienta 100 desde la posición sujeta, la superficie distal 142a del miembro de sujeción 118 acopla las porciones transversales 184b del deslizador de accionamiento 120 para hacer avanzar el deslizador de accionamiento 120 distalmente dentro del cartucho 106. Cuando el deslizador de accionamiento 120 avanza más allá de la lanza 114a, la lanza 114a se flexiona hacia arriba en la trayectoria del deslizador de accionamiento 120 y termina la primera etapa de avance de la carrera de disparo.

Con referencia a las Figuras 16 y 17, durante la etapa de retracción de la carrera de disparo, el tornillo de accionamiento 116 se gira en una dirección opuesta a la de la dirección de rotación del tornillo de accionamiento 116 en la primera etapa de la carrera de disparo para retraer el miembro de sujeción 118 dentro del conjunto de herramienta 100 en la dirección indicada por las flechas "D". La lanza 114a que se posiciona dentro del canal 118 del deslizador de accionamiento 120 se aplica a un extremo proximal del deslizador de accionamiento 120 para evitar el movimiento proximal del deslizador de accionamiento 120 con el miembro de sujeción 118. Como tal, el miembro de sujeción 118 se mueve proximalmente de manera independiente del deslizador de accionamiento 118 dentro del conjunto de herramienta 100. A medida que el miembro de sujeción 118 se mueve proximalmente, la superficie distal 142a del miembro de sujeción 118 pasa sobre las proyecciones elásticas 185 del deslizador de accionamiento 120 de tal manera que las proyecciones elásticas 185 salten hacia afuera en el canal 188 del deslizador de accionamiento 120 para evitar el movimiento distal del miembro de sujeción 118 a través del canal 188 más allá de las proyecciones elásticas 184. Al mover y retener el miembro de sujeción 118 más próximo al deslizador de accionamiento 120, el conjunto de herramienta 100 se reconfigura para colocar las superficies de leva 174, 176 del deslizador de accionamiento 120 distalmente de la cuchilla 152 de modo que el conjunto de herramienta 100 grape el tejido antes de corte de tejidos.

Con referencia a la Figura 18, después de la etapa de retracción de la carrera de disparo, la superficie distal 142a de la base 142 del miembro de sujeción 118 se posiciona proximalmente a las proyecciones elásticas 185 del deslizador de accionamiento 120. Durante la segunda etapa de avance de la carrera de disparo, el tornillo de accionamiento 116 se gira para hacer avanzar el miembro de sujeción 118 distalmente en la dirección indicada por la flecha "E" a través del conjunto de herramienta 100. Dado que la superficie distal 142a de la base 142 del miembro de sujeción 118 está colocada ligeramente proximal de las proyecciones elásticas 185 del deslizador de accionamiento 120, el movimiento distal del miembro de sujeción 118 hace que la superficie distal 142a del miembro de sujeción 118 se acople con las proyecciones elásticas 185 para mover el deslizador de accionamiento 120 distalmente dentro del conjunto de herramienta 100. A medida que el deslizador de accionamiento 120 y el miembro de sujeción 118 avanzan a través del conjunto de herramienta 100, el par de miembros de leva separados 170a, 170b de las primera y segunda porciones 120a, 120b del deslizador de accionamiento 120 se acoplan secuencialmente con los empujadores 110 (Figura 3) para empujar secuencialmente las grapas 108 desde las ranuras de retención de grapas 124a (Figura 17).

Después de la segunda etapa de avance de la carrera de disparo, el conjunto de herramienta se puede retirar del sitio quirúrgico y el tornillo de accionamiento 116 se puede girar para retraer el miembro de sujeción 118 a su estado disparado previamente. Cuando el miembro de sujeción 118 vuelve al estado disparado previamente, el conjunto de herramienta vuelve a la posición abierta.

Las Figuras 19 y 20 ilustran una realización alternativa del miembro de sujeción 218 divulgado actualmente y el deslizador de accionamiento 220 que puede usarse con el dispositivo de grapado quirúrgico mostrado en la Figura 1. El miembro de sujeción 218 incluye una base 242, un puntal vertical 244, una viga superior 246 y una viga inferior 248. El puntal vertical 244 tiene un primer extremo asegurado a la base 242 y un segundo extremo asegurado a la viga superior 246. En realizaciones, la base 242 define un orificio roscado 250 que recibe de forma giratoria un tornillo de accionamiento 116 (Figura 3). Como se discutió anteriormente con respecto al conjunto de herramienta 100, el tornillo de accionamiento 116 está roscado y es giratorio dentro del orificio roscado 250 del miembro de sujeción 218 para trasladar el movimiento de rotación del tornillo de accionamiento 116 en un movimiento longitudinal del miembro de sujeción 218 dentro de una herramienta conjunto 200 (Figura 21A).

Con referencia también a la Figura 21A, el puntal vertical 244 del miembro de sujeción 218 incluye una superficie distal que define una cuchilla 252 que se posiciona entre las vigas superior e inferior 246, 248. La viga superior 246 está posicionada para acoplar una superficie de apoyo 228 de un conjunto de yunque 202 del conjunto de herramienta 200 de tal manera que el movimiento del miembro de sujeción 218 desde una posición retraída (Figura 21A) a una posición sujeta (Figura 22A) mueve el conjunto de herramienta 200 desde la posición abierta a la posición aproximada. Como se discutió anteriormente con respecto al conjunto de herramienta 100, la viga superior 246 del miembro de sujeción 218 está posicionada para trasladarse a través de un canal 229 (Figura 21A) definido en el conjunto de yunque 202 y la viga inferior 248 está posicionada para trasladarse a lo largo del superficie inferior 212a (Figura 21A) de un canal de cartucho 212 de un conjunto de cartucho 204 para definir un espacio máximo de tejido "X" (Figura 22A) entre una superficie de contacto de tejido 202a del conjunto de yunque 202 y una superficie de contacto de tejido 224 del cartucho de grapas 206 del conjunto de herramienta 200 cuando el conjunto de herramienta 200 está en la posición aproximada. La base 242 del miembro de sujeción 218 también incluye una superficie distal 242a (Figura 19) que está posicionada para acoplarse con, y hacer avanzar el deslizador de accionamiento 220 como se describe con más detalle a continuación.

El deslizador de accionamiento 220 incluye miembros de leva 270a, 270b (Figura 20) que son sustancialmente similares a los miembros de leva separados 170a, 170b descritos anteriormente con respecto al deslizador de accionamiento 120 y no se describirán con más detalle en este documento. Los miembros de leva 270a, 270b están separados y definen un canal 271 que tiene un extremo proximal abierto y un extremo distal que está encerrado por un miembro transversal 288. Cada uno de los miembros de leva 270a, 270b incluye un primer miembro de leva exterior 274 y un segundo miembro de leva interior 276 que tienen superficies de levas como se describió anteriormente con respecto a las superficies de levas 174 y 176 y no se describirán con más detalle en este documento. Los elementos de leva exterior e interior 274, 276 son lateralmente flexibles y elásticos. El miembro de leva interior 276 incluye una porción flexible 277 (Figura 20) que tiene una protuberancia que se extiende hacia dentro 277a que tiene una superficie distal cónica.

Con referencia también a la Figura 21A-21C, el cartucho de grapas 206 define un eje longitudinal, una ranura de cuchilla central 240 que se extiende a lo largo del eje longitudinal, y una ranura de leva exterior e interior 206a, 206b colocada a cada lado de la ranura de cuchilla central 240. Las ranuras de leva exteriores 206a reciben los miembros de leva exteriores 274 del deslizador de accionamiento 220 y las ranuras de leva interiores 206b reciben los miembros de leva interiores 276 del deslizador de accionamiento 220. Los miembros de leva exterior e interior 274 y 276, respectivamente del deslizador de accionamiento 220 son lateralmente elásticos y tienen extremos proximales que, en un estado imparcial, están en ángulo hacia afuera en una dirección alejada de la ranura 240 de la cuchilla central a una posición desalineada con la longitud eje del cartucho de grapas ("la posición desalineada"). Las ranuras de leva exterior e interior 206a, 206b definen un extremo proximal 206c (Figura 21B) que se posiciona distalmente del extremo proximal del cartucho de grapas 206. Cuando el deslizador de accionamiento 220 está en una posición completamente retraída, como se describe con más detalle a continuación, los miembros de leva interior y exterior 276 y 274 se posicionan proximalmente más allá del extremo proximal 206c de las ranuras de leva interior y exterior 206b, 206a, de modo que los miembros de leva interior y exterior 276 y 274 están en la posición desalineada (Figura 21B). Cuando el deslizador de accionamiento 220 avanza dentro del cartucho de grapas 206 desde la posición totalmente retraída, los miembros de leva interior y exterior 276, 274 se mueven hacia las ranuras de leva interior y exterior 206b, 206a y son empujados hacia adentro por paredes que definen las ranuras de leva 206a, 206b a una posición alineada en la que los miembros de leva 276, 274 están alineados con el eje longitudinal del cartucho de grapas 206 (Figura 23).

En la posición desalineada de los miembros de leva interior y exterior 276, 274, las protuberancias 277a en la porción flexible 277 del deslizador de accionamiento 220 están separadas entre sí una distancia para permitir que la base 242 del miembro de sujeción 218 pase entre las protuberancias 277a de la porción flexible 277 del deslizador de accionamiento 220 en el canal 271. En la posición alineada de los miembros de leva interior y exterior 274, las protuberancias 277a en la porción flexible 277 del deslizador de accionamiento 220 están separadas entre sí una distancia para evitar el paso del miembro de sujeción 218 proximalmente a través del canal 271.

Con referencia brevemente a la Figura 21A, el conjunto de herramienta 200 incluye una placa de soporte 214 que es similar a la placa de soporte 114 (Figura 3) e incluye una protuberancia elástica, por ejemplo, una lanza elástica 214a (véase también la Figura 4), que define una superficie de tope para el deslizador de accionamiento 220. Cuando el deslizador de accionamiento 218 está en su posición retraída, el deslizador 218 se posiciona encima de la lanza 214a para empujar a la lanza 214a fuera del recorrido del deslizador de accionamiento 220. Cuando el extremo proximal del deslizador de accionamiento 220 se mueve distalmente más allá de la lanza 214a, la lanza 214a salta hacia arriba a una posición para evitar el movimiento proximal del deslizador de accionamiento 220 de vuelta a su posición retraída.

Con referencia a las Figuras 21A-D, antes de accionar el conjunto de herramienta 200, el miembro de sujeción 218 y el deslizador de accionamiento 220 están en una posición presujeta. En la posición presujeta, el miembro de sujeción 218 y el deslizador de accionamiento 220 están en una relación anidada (Figura 21D) en sus posiciones retraídas con el miembro de sujeción 218 ubicado en una porción proximal del canal 271 del deslizador de accionamiento 220 entre las protuberancias 277a en las porciones flexibles 277 del deslizador de accionamiento 220. En esta posición, el deslizador de accionamiento 220 se posiciona encima de la lanza 214a para desviar la lanza 214a del canal 271 del deslizador de accionamiento 220. En la posición presujeta, sustancialmente toda la longitud de los miembros de leva interior y exterior 276, 274 está colocada proximalmente al extremo proximal 206c (Figura 21B) de las ranuras de leva interior y exterior 206b, 206a.

Con referencia a las Figuras 22A-22C, cuando el tornillo de accionamiento 116 (Figura 3) se acciona a través del conjunto de mango 12 (Figura 1) para hacer avanzar el miembro de sujeción 218 a través de una carrera de sujeción, el miembro de sujeción 218 se mueve distalmente dentro del conjunto de herramienta 200 (Figura 22A) independientemente del deslizador de accionamiento 220 en la dirección indicada por la flecha "F" en la Figura 22A desde su posición retraída (Figura 21B) a la posición sujeta (Figura 22B). A medida que el miembro de sujeción 218 se mueve hacia la posición de sujeción a través del canal 271 del deslizador de accionamiento 220, la viga superior 246 del miembro de sujeción 218 se aplica a la superficie de apoyo 228 (Figura 22A) del conjunto de yunque 202 para girar el conjunto de yunque 202 en la dirección indicada por la flecha "G" en la Figura 22A a la posición aproximada. Dado que el deslizador de accionamiento 220 permanece en una posición axialmente fija dentro del conjunto de herramienta, el deslizador de accionamiento 220 permanece colocado encima de la lanza 214a y los miembros de leva interior y exterior 276, 274 permanecen en la posición desalineada ubicada proximalmente al extremo proximal

206c de las ranuras de leva interior y exterior 206b, 206a. En la posición de sujeción del miembro de sujeción 218, el miembro de sujeción 218 se posiciona adyacente al miembro transversal 288 del deslizador de accionamiento 220.

5 Para expulsar grapas del conjunto de herramienta 200, el miembro de accionamiento 116 (Figura 3) se acciona de nuevo a través del conjunto de mango 12 (Figura 1) para mover el miembro de sujeción 218 a través de una carrera de disparo. Durante la carrera de disparo, el miembro de sujeción 218 y el deslizador de accionamiento 220 se mueven a través de una primera etapa de avance mostrada en la Figura 23, a través de una etapa de retracción mostrada en las Figuras 24-25B, y a través de una segunda etapa de avance mostrada en la Figura 26. Cada una de estas etapas se describe a continuación.

10 Con referencia a la Figura 23, durante la primera etapa de avance de la carrera de disparo, el tornillo de accionamiento 116 (Figura 3) hace avanzar el miembro de sujeción 218 en la dirección indicada por las flechas H. A medida que el miembro de sujeción 218 se mueve distalmente a través del conjunto de herramienta 200, el interior y los elementos de levas exteriores 276, 274 se hacen avanzar parcialmente en las ranuras de leva interior y exterior 206b, 206a, respectivamente, de modo que los elementos de levas interior y exterior 276, 274 se mueven a una posición alineada con el eje longitudinal del cartucho de grapas 206. Después de la primera etapa de avance de la carrera de disparo, la porción flexible 277 de los miembros de leva interiores 276 permanece posicionada proximalmente del extremo proximal 206c de las ranuras de leva exteriores 206a.

20 A medida que el miembro de sujeción 218 se mueve distalmente dentro del conjunto de herramienta 200 durante la primera etapa de avance de la carrera de disparo, la superficie distal 242a del miembro de sujeción 218 se acopla al miembro transversal 288 del deslizador de accionamiento 220 para provocar el movimiento distal correspondiente del deslizador de accionamiento 220 en la dirección indicada por la flecha "I". A medida que el deslizador de accionamiento 220 se mueve distalmente dentro del conjunto de herramienta 220, el deslizador de accionamiento 220 se separa de la lanza 214a (Figura 22A) de modo que la lanza 214a salta hacia arriba a una posición proximal del extremo proximal del deslizador de accionamiento 220.

30 Con referencia a la Figura 24-25B, durante la etapa de retracción de la carrera de disparo, el tornillo de accionamiento 116 (Figura 3) se gira en una dirección opuesta para retraer el miembro de sujeción 218 en la dirección indicada por la flecha "J" en la Figura 24 dentro del conjunto de herramienta 100. La lanza 214a evita el movimiento proximal del deslizador de accionamiento 220 de tal manera que el miembro de sujeción 118 se mueve proximalmente dentro del canal 271 del deslizador de accionamiento 220 independientemente del deslizador de accionamiento 218. A medida que el miembro de sujeción 218 se mueve proximalmente dentro del conjunto de herramienta 200, un extremo proximal del miembro de base 242 del miembro de sujeción 218 se acopla con una superficie distal cónica de la protuberancia que se extiende hacia dentro 277a en la porción flexible 277 del miembro de leva interior 276 del deslizador de accionamiento 220. Como se discutió anteriormente, después de la primera etapa de avance de la carrera de disparo, la porción flexible 277 del miembro de leva interior 276 se posiciona proximalmente a la ranura de levas interior 206b. Como tal, cuando el miembro de base 242 del miembro de sujeción 218 se acopla con las superficies cónicas distales de las protuberancias 277a de la porción flexible 277, la porción flexible 277 del miembro de leva interior 276 se flexiona hacia afuera en la dirección indicada por la flecha "K" en La Figura 24 para permitir que el miembro de sujeción 218 se mueva proximalmente desde dentro del canal 271 del deslizador de accionamiento 220 a una posición proximal del deslizador de accionamiento 220 (Figuras 25A-B). Este movimiento permite que el miembro de sujeción 218 se mueva proximalmente del deslizador de accionamiento 220 para colocar la cuchilla 252 proximalmente de los miembros de leva interior y exterior 276, 274 de modo que durante el disparo del dispositivo de grapado 10, el grapado se produzca antes de cortar el tejido.

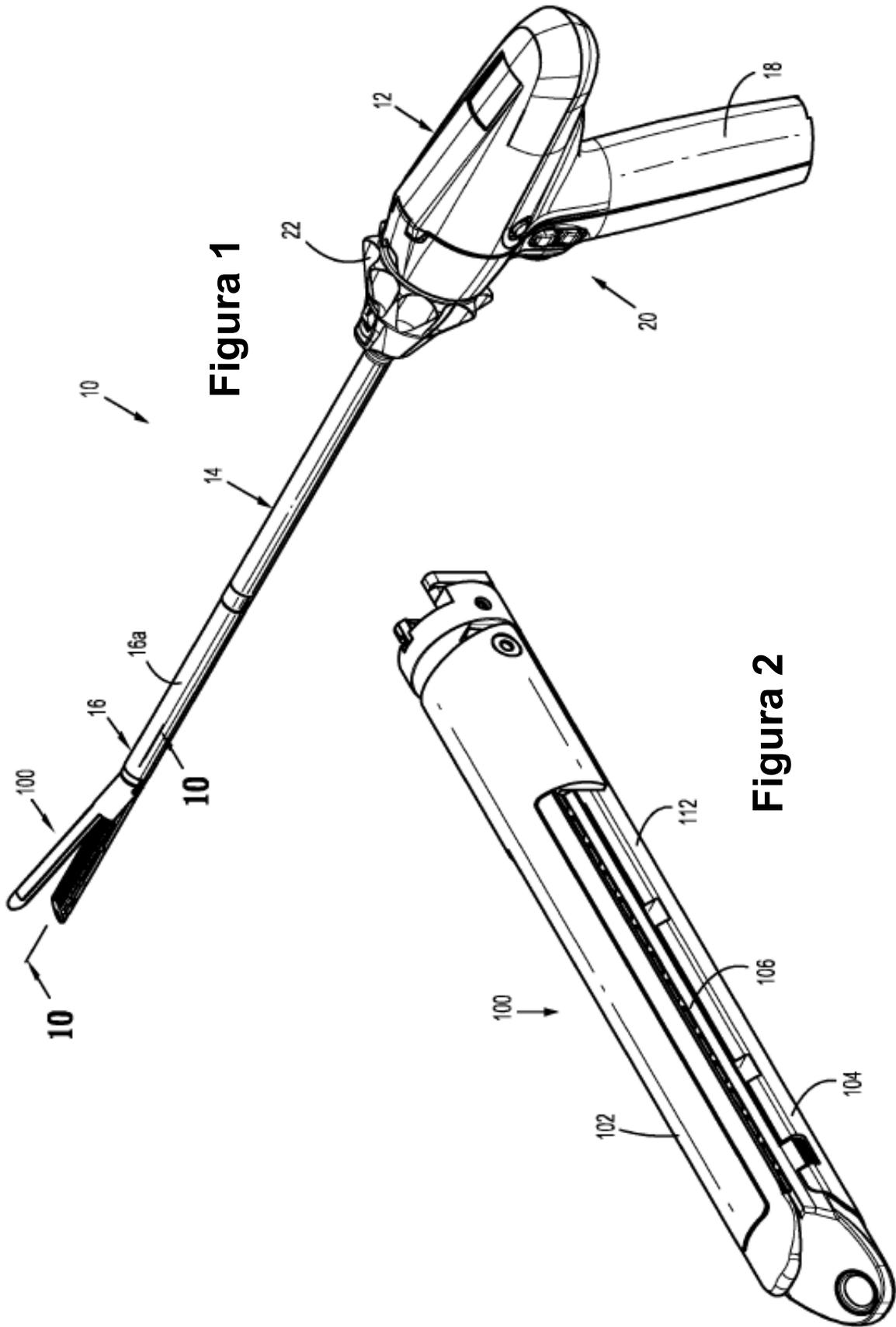
50 Con referencia a la Figura 26, durante la segunda etapa de avance de la carrera de disparo, el tornillo de accionamiento 116 (Figura 3) se gira para hacer avanzar el miembro de sujeción 218 distalmente en la dirección indicada por la flecha "L" a través del conjunto de herramienta 200 (Figura 22A). Dado que la superficie distal 242a del miembro de sujeción 218 se posiciona adyacente al lado proximal del deslizador de accionamiento 220 proximalmente de las protuberancias 277a, el movimiento distal del miembro de sujeción 218 efectúa el movimiento distal del deslizador de accionamiento 220 dentro del conjunto de herramienta 200. A medida que el deslizador de accionamiento 220 y el miembro de sujeción 218 avanzan a través del conjunto de herramienta 200, los miembros de leva interior y exterior 276, 274 del deslizador de accionamiento 220 se acoplan secuencialmente con los empujadores 110 (Figura 3) para impulsar secuencialmente las grapas 108 desde el engrape las ranuras de retención 124a y dentro del tejido sujeto entre el cartucho y los conjuntos de yunque.

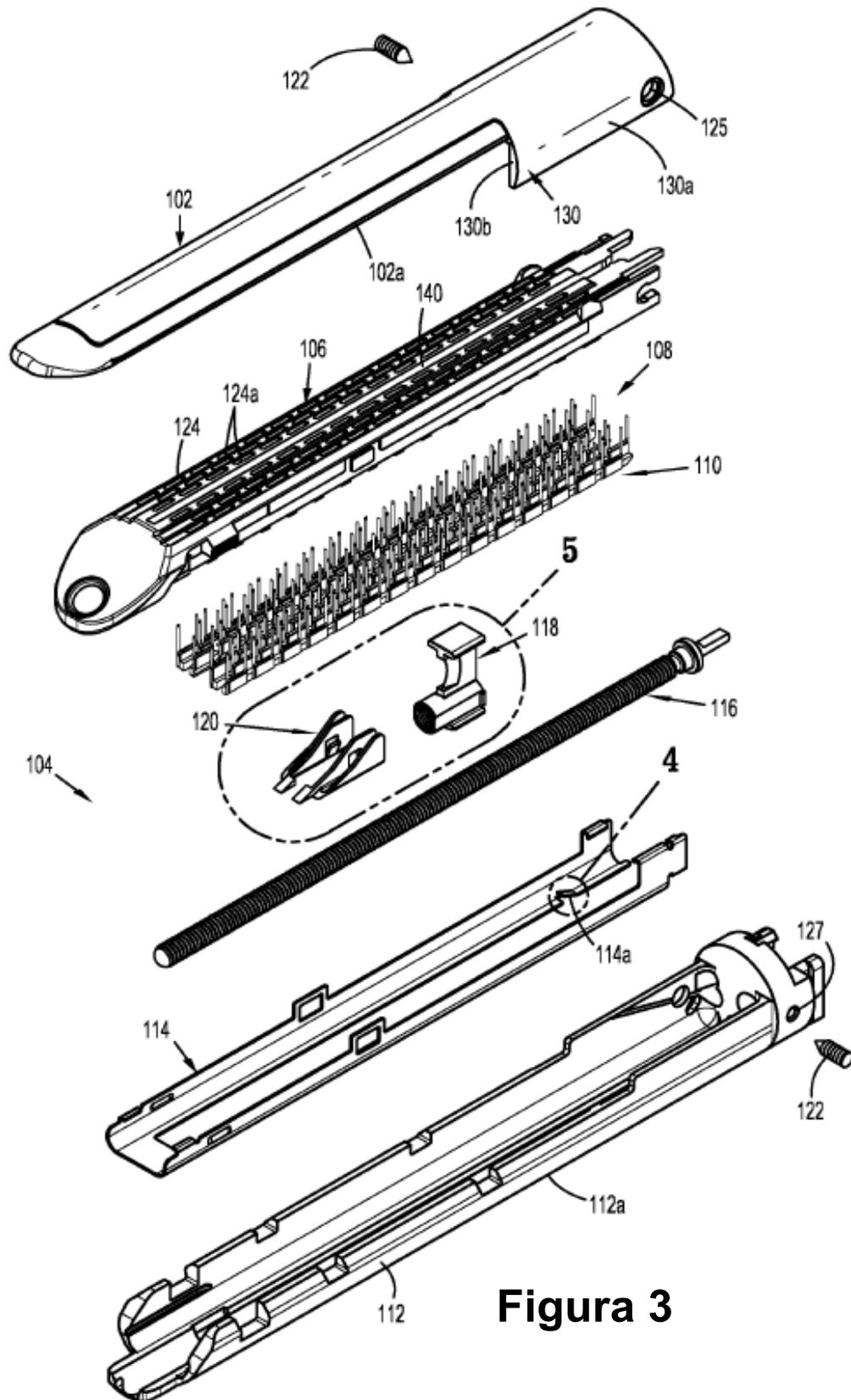
60 Los expertos en la materia entenderán que los dispositivos y métodos específicamente descritos en este documento e ilustrados en los dibujos adjuntos son realizaciones ejemplares no limitantes. Está previsto que los elementos y las características ilustrados o descritos en conexión con una modalidad ejemplar se puedan combinar con los elementos y las características de otra sin salir del alcance de la presente descripción. Además, un experto en la técnica apreciará características y ventajas adicionales de la descripción sobre la base de las realizaciones descritas anteriormente. Por consiguiente, la descripción no se debe limitar a lo que se ha mostrado y descrito particularmente, excepto lo indicado por las reivindicaciones anexadas.

65

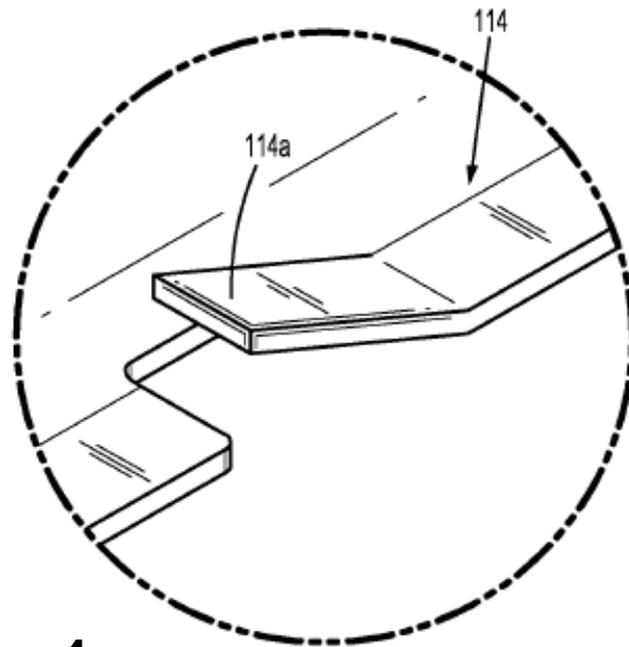
**REIVINDICACIONES**

1. Un dispositivo de grapado quirúrgico (10) que comprende: un cuerpo alargado (14); y un conjunto de herramienta (100) soportado en una porción distal del cuerpo alargado, el conjunto de herramienta que incluye un conjunto de cartucho (104) y un conjunto de yunque (102) que se pueden mover entre sí entre posiciones separadas y aproximadas, el conjunto de cartucho que incluye un cartucho de grapas (106) que soporta una pluralidad de grapas (108), un miembro de sujeción (118) que tiene un cuerpo que soporta una cuchilla (152), y un deslizador de accionamiento (120) que tiene una primera porción (120a) y una segunda porción (120b), cada una de las primera y segunda porciones del deslizador de accionamiento que define un miembro de leva (170a, 170b), la segunda porción del deslizador de accionamiento está físicamente separada de la primera porción del deslizador de accionamiento para definir un canal (188) entre las primera y segunda porciones, en donde, en un estado preaccionado del dispositivo de grapado quirúrgico, el miembro de sujeción se posiciona dentro del canal entre las primera y segunda porciones del deslizador de accionamiento con la cuchilla del miembro de sujeción colocada distalmente a un extremo proximal del miembro de leva de las primera y segunda porciones del deslizador de accionamiento, caracterizado porque durante al menos una porción de una carrera de disparo del dispositivo de grapado quirúrgico, el miembro de sujeción se mueve para posicionar la cuchilla proximalmente a los miembros de leva, en donde la porción que se extiende longitudinalmente de la pared interior de las primera y segunda porciones del deslizador de accionamiento incluye una proyección elástica que se extiende hacia dentro del canal hacia la trayectoria del miembro de sujeción para evitar el movimiento distal del miembro de sujeción más allá de la proyección elástica, en donde en el estado preaccionado, el miembro de sujeción está posicionado para acoplarse con las proyecciones elásticas para empujar las proyecciones elásticas desde dentro del canal.
2. El dispositivo de grapado quirúrgico de la reivindicación 1, en donde el miembro de leva de cada una de las primera y segunda porciones del deslizador de accionamiento incluye un primer y segundo miembros de leva.
3. El dispositivo de grapado quirúrgico de la reivindicación 2, en donde el miembro de sujeción incluye un puntal vertical, una viga superior y una viga inferior, y en el estado preaccionado, el puntal vertical se posiciona dentro de una porción proximal del canal.
4. El dispositivo de grapado quirúrgico de la reivindicación 3, en donde cada una de las primera y segunda porciones del deslizador de accionamiento incluye una pared interior que incluye una porción que se extiende longitudinalmente y una porción transversal.
5. El dispositivo de grapado quirúrgico de cualquier reivindicación anterior en donde la carrera de disparo incluye una primera etapa de avance en donde una superficie distal del miembro de sujeción se posiciona para acoplarse con la porción transversal de la pared interior de las primera y segunda porciones del deslizador de accionamiento para mover el deslizador de accionamiento distalmente dentro del conjunto de herramienta.
6. El dispositivo de grapado quirúrgico de la reivindicación 5, en donde la carrera de disparo incluye una etapa de retracción en la que el miembro de sujeción se mueve proximalmente dentro del canal para posicionar la superficie distal del miembro de sujeción proximalmente con respecto a las proyecciones elásticas de las primera y segunda porciones del deslizador de accionamiento de manera que las proyecciones elásticas se muevan hacia dentro del canal.
7. El dispositivo de grapado quirúrgico de la reivindicación 6, en donde el conjunto de cartucho incluye una placa de soporte que tiene una protuberancia elástica, en donde el deslizador de accionamiento se posiciona encima de la protuberancia elástica cuando el miembro de sujeción está en el estado preaccionado para empujar la protuberancia elástica desde dentro del canal, y el deslizador de accionamiento se posiciona distalmente a la protuberancia elástica cuando el dispositivo de grapado se mueve a través de la primera etapa de avance de la carrera de disparo de modo que la protuberancia elástica evita el movimiento proximal del deslizador de accionamiento durante la etapa de retracción del dispositivo de grapado.
8. El dispositivo de grapado quirúrgico de cualquier reivindicación anterior, en donde el miembro de sujeción tiene una base que tiene partes planas opuestas que se extienden lateralmente que están posicionadas para acoplarse con las proyecciones elásticas en el estado preaccionado.
9. El dispositivo de grapado quirúrgico de la reivindicación 8, en donde la base del miembro de sujeción incluye miembros de tope proximales posicionados en una porción proximal de las partes planas que se extienden lateralmente.
10. El dispositivo de grapado quirúrgico de cualquier reivindicación anterior, en donde el miembro de sujeción define un orificio roscado, y el dispositivo de grapado quirúrgico incluye además un miembro de accionamiento roscado, el miembro de accionamiento roscado se recibe dentro del orificio roscado de tal manera que la rotación del miembro de accionamiento roscado provoca un movimiento axial del miembro de sujeción.

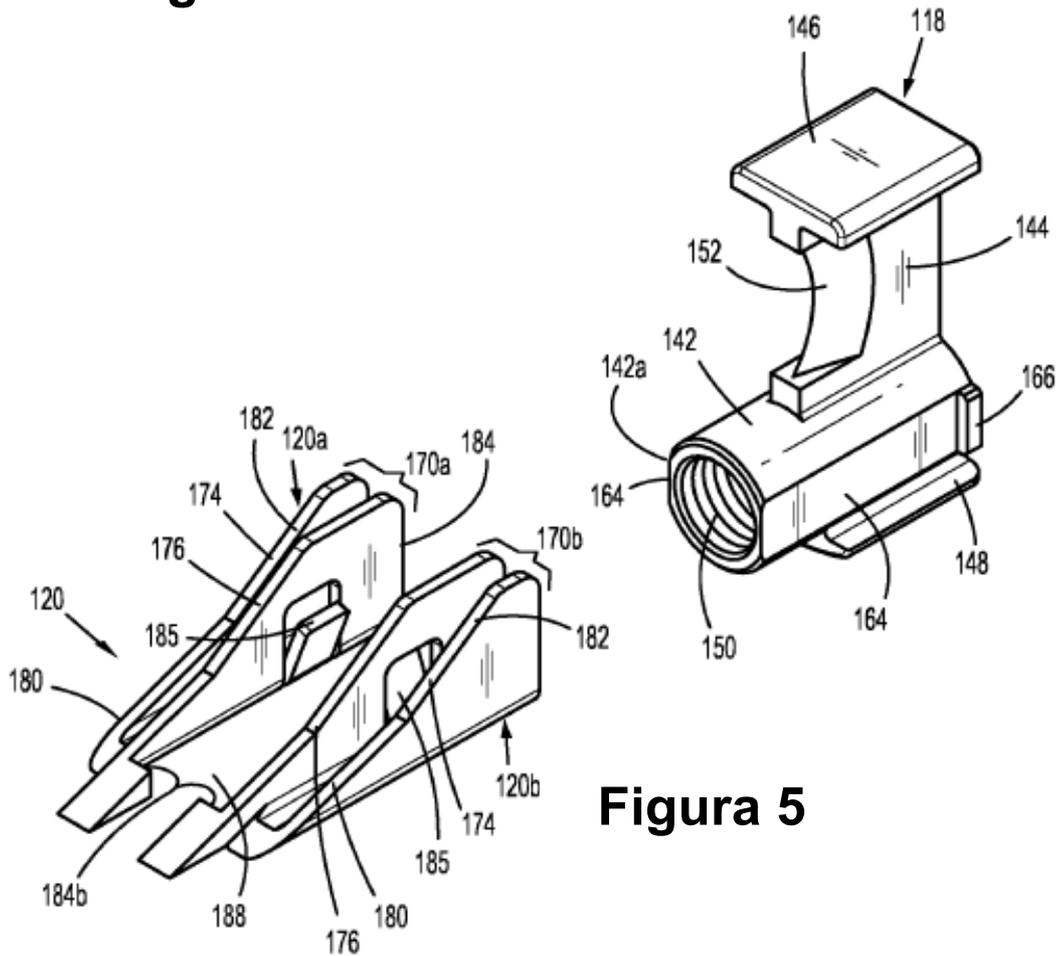




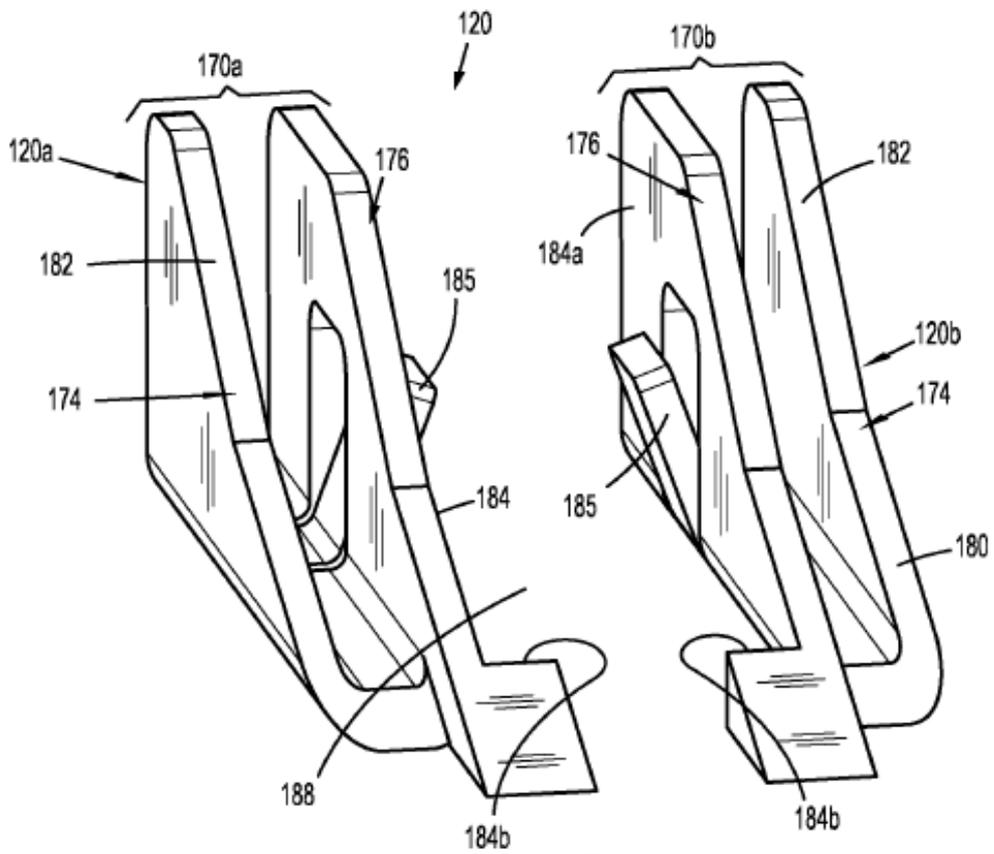
**Figura 3**



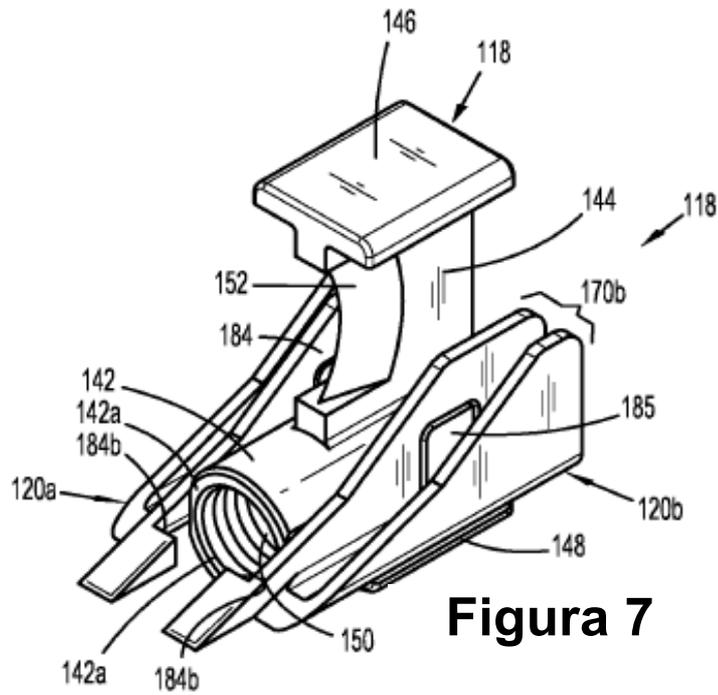
**Figura 4**



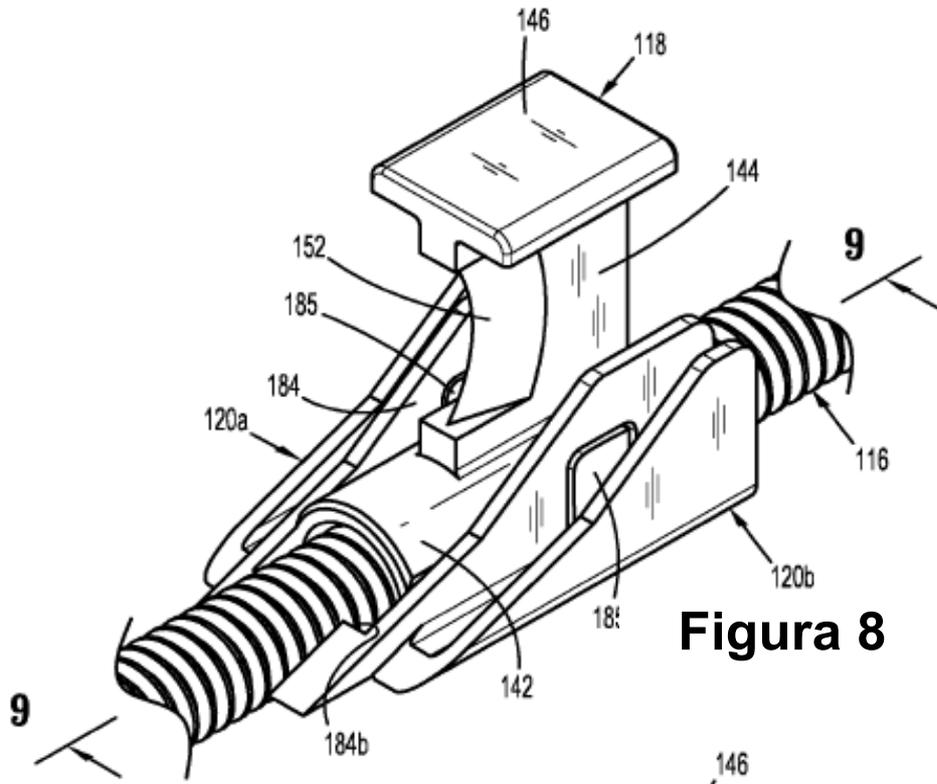
**Figura 5**



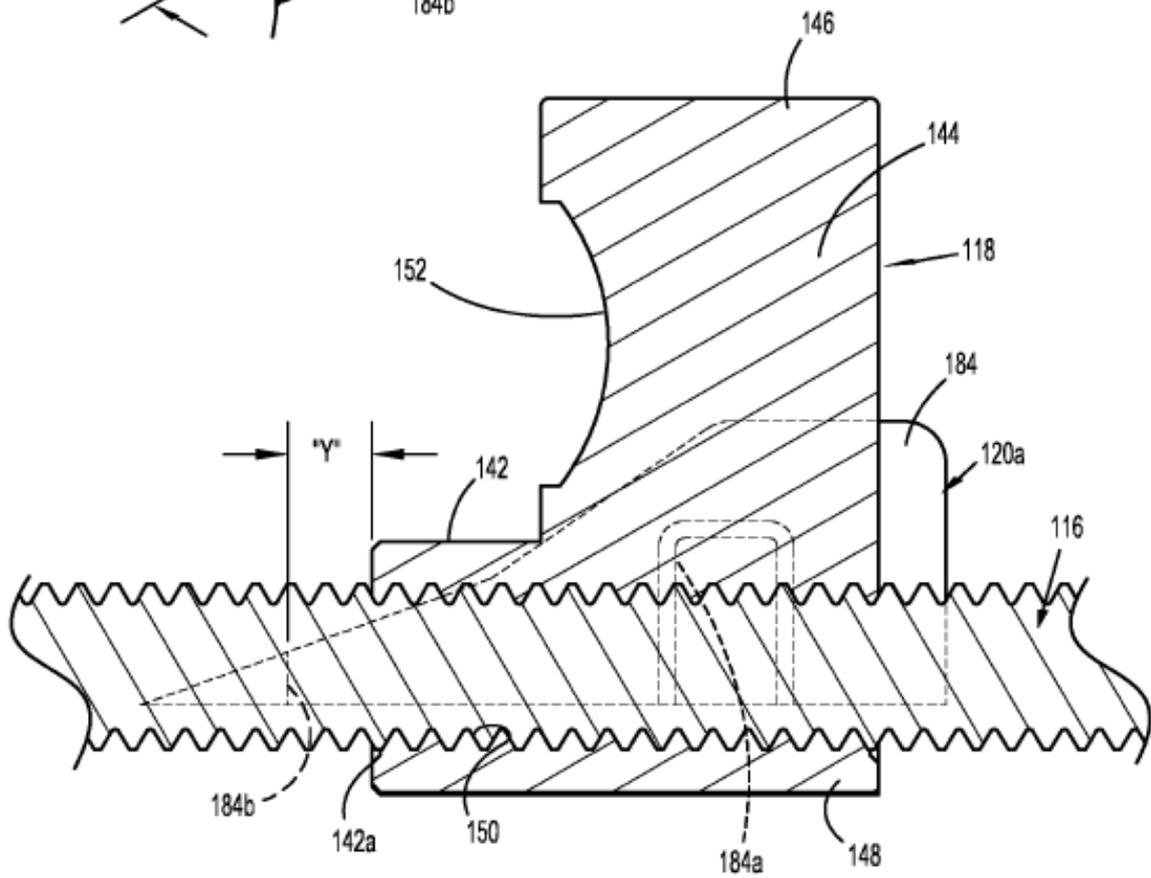
**Figura 6**



**Figura 7**



**Figura 8**



**Figura 9**



Figura 12

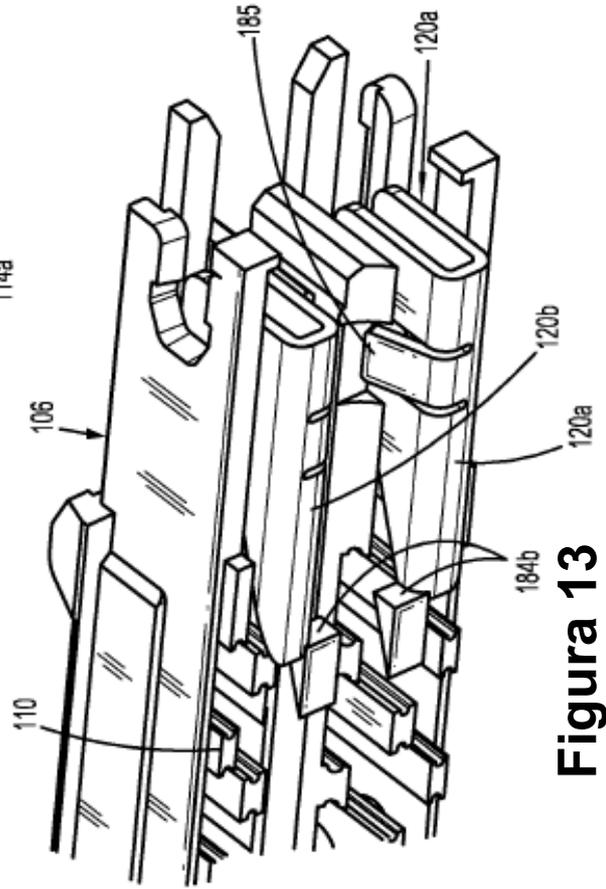
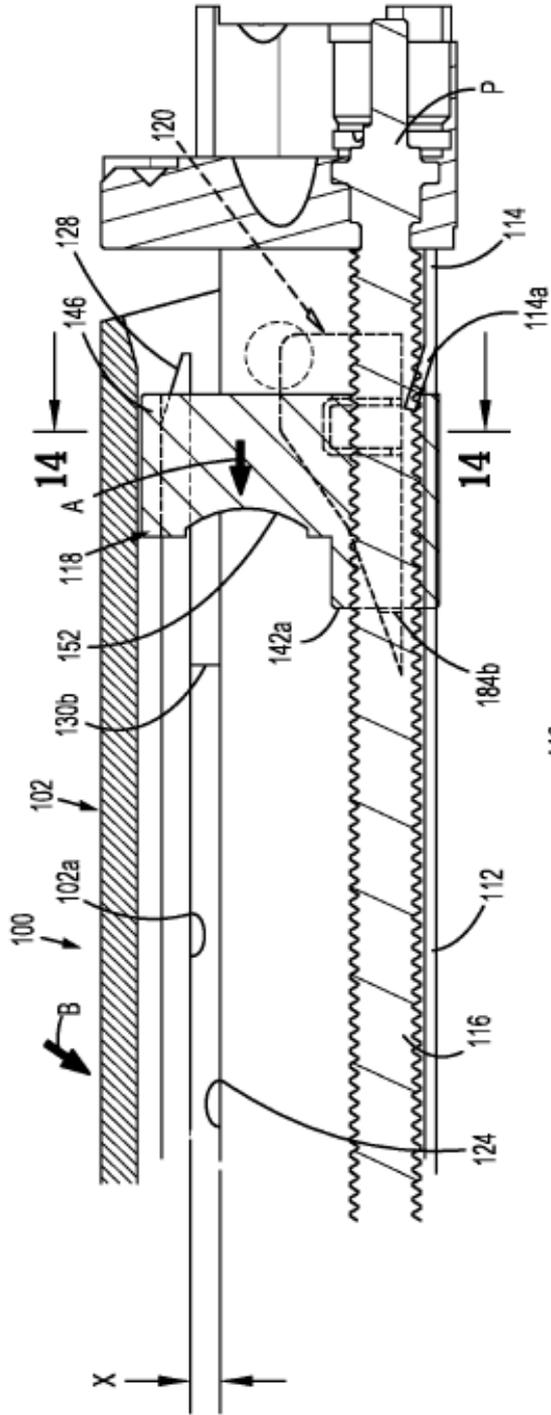


Figura 13

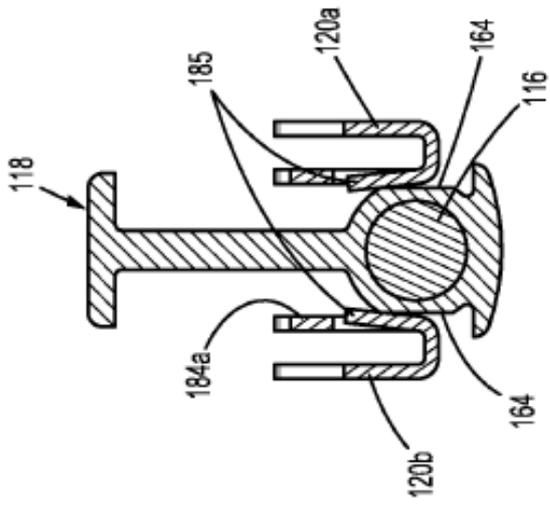


Figure 14

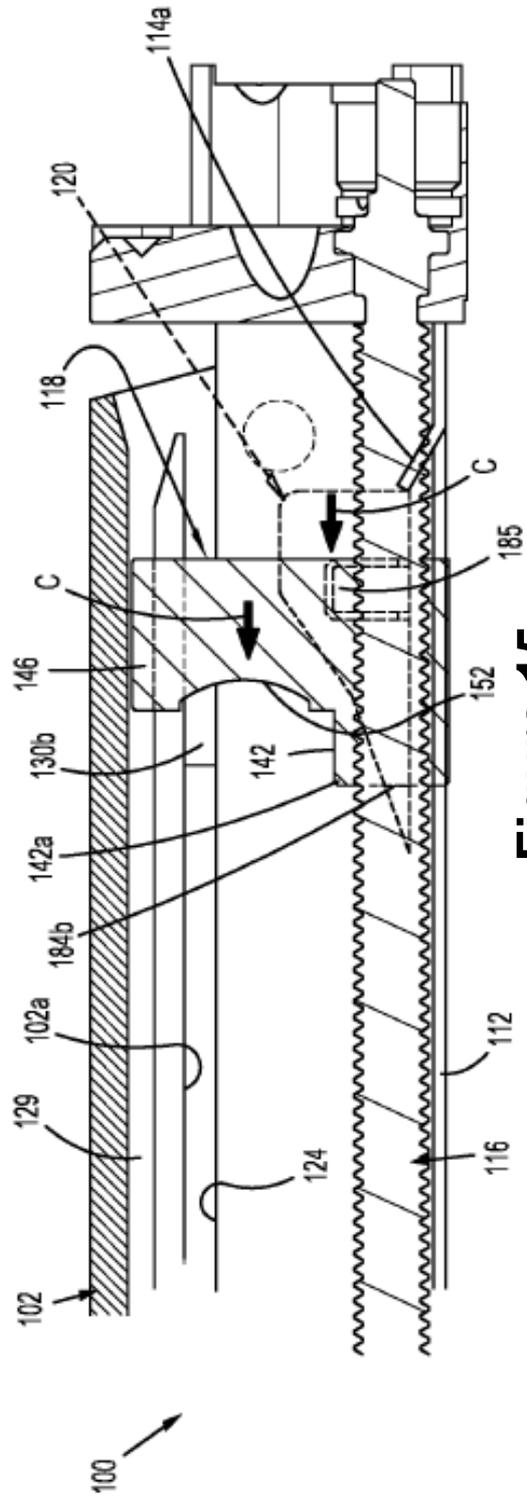


Figure 15



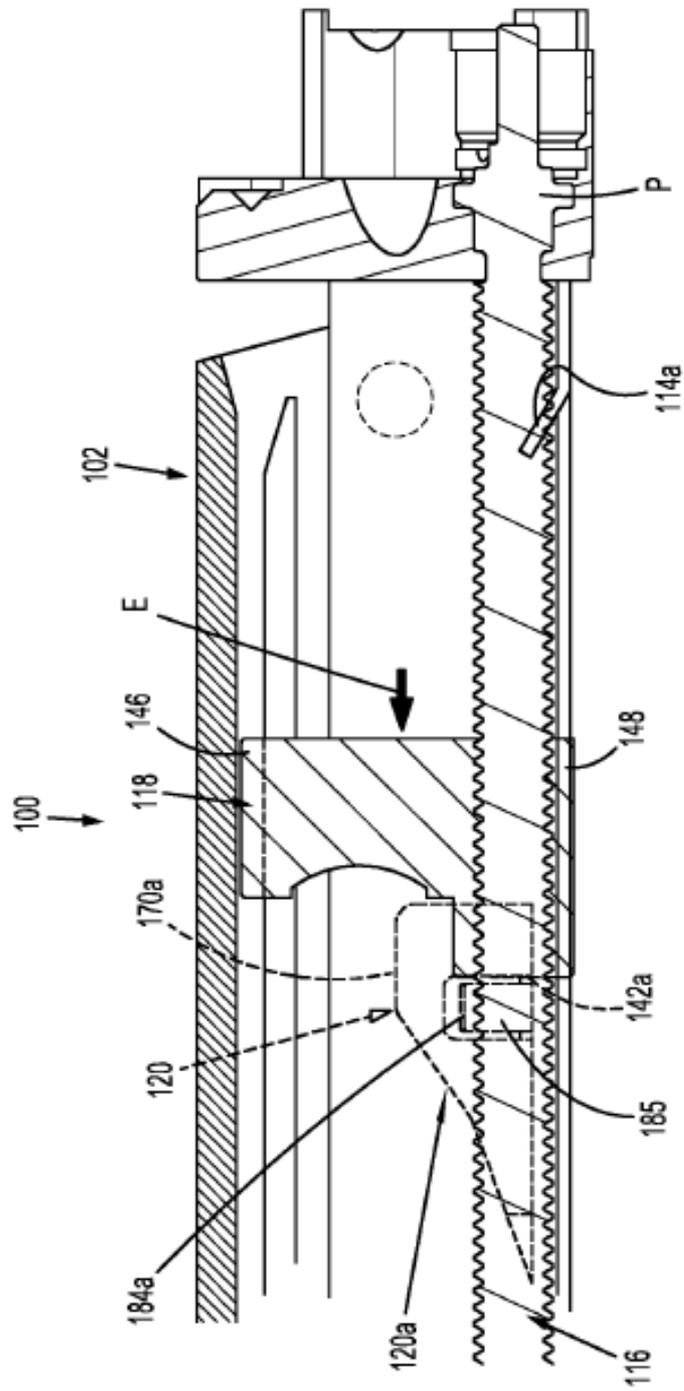
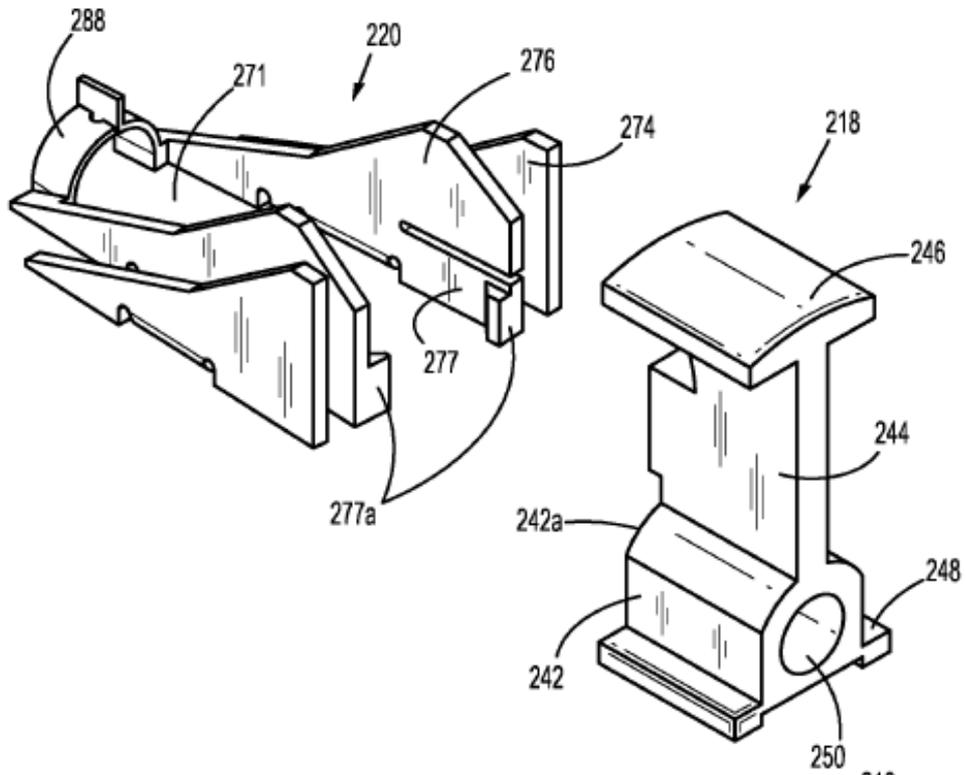
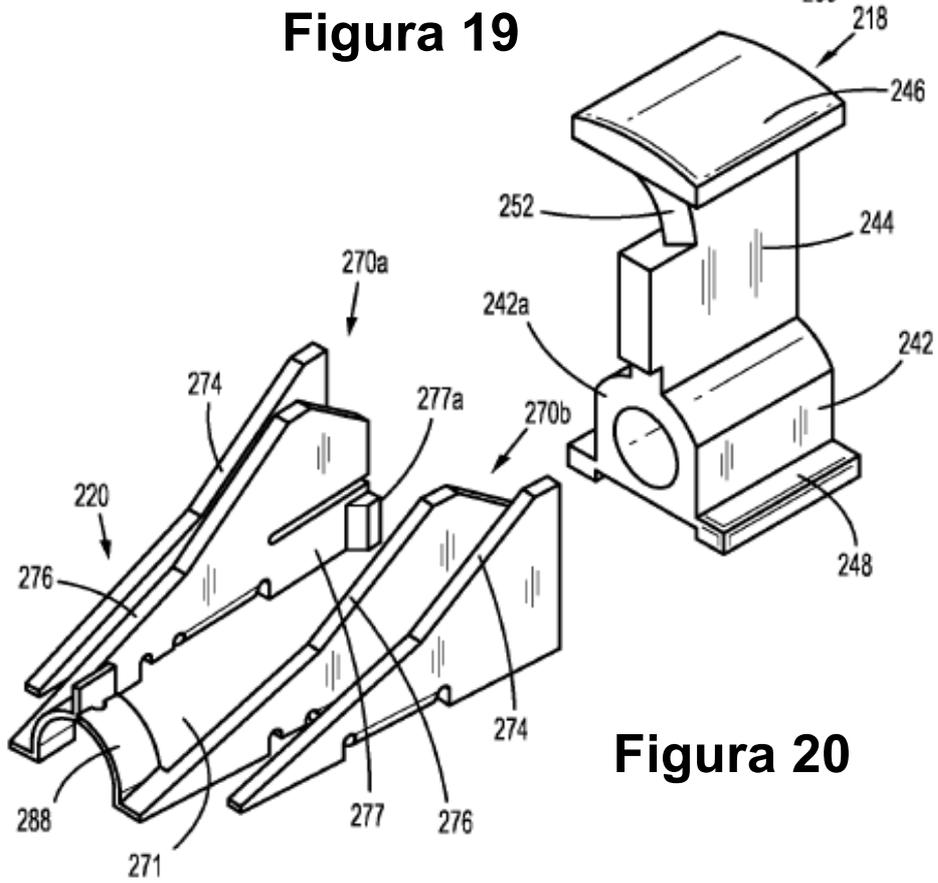


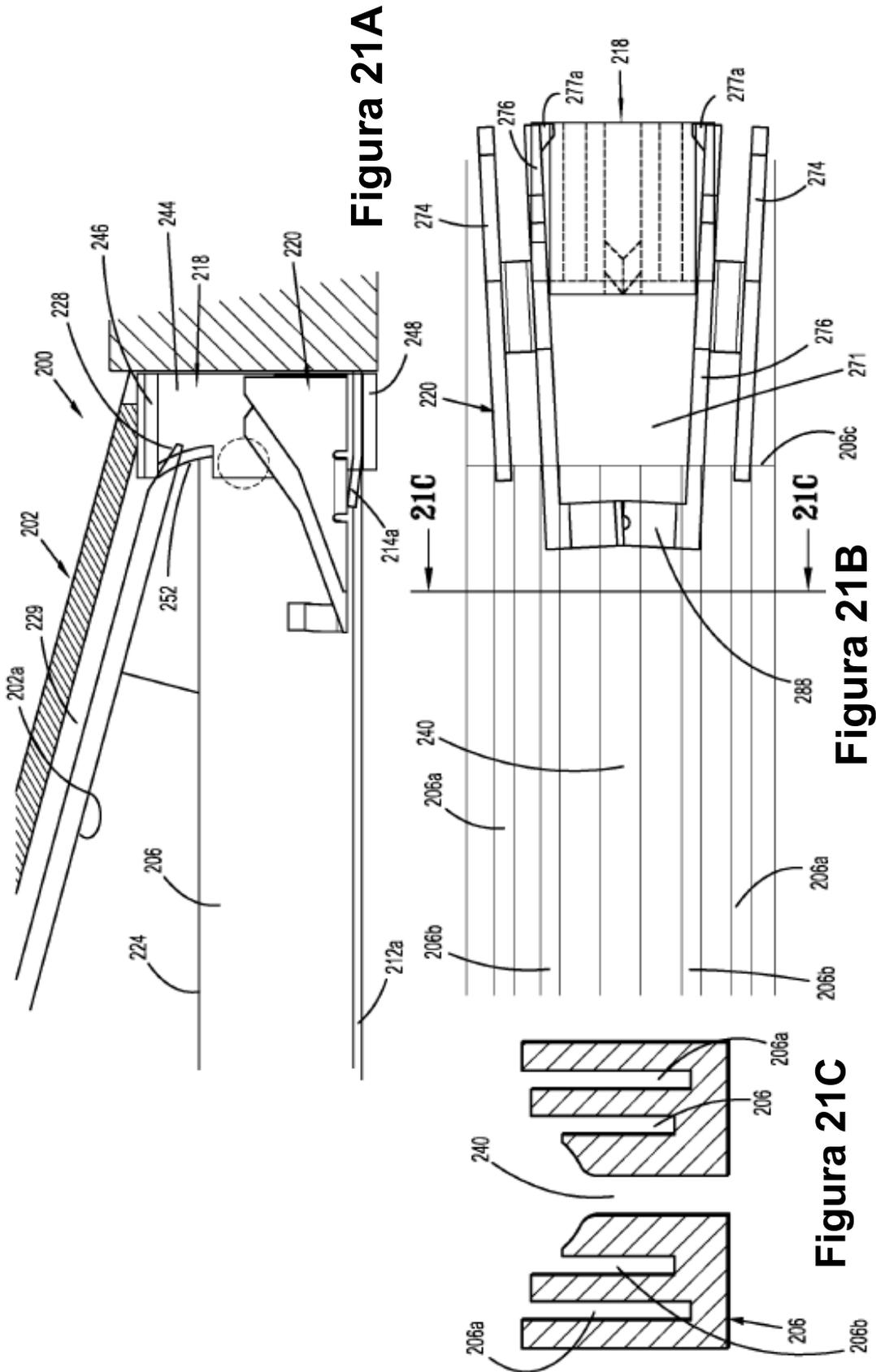
Figure 18



**Figura 19**



**Figura 20**





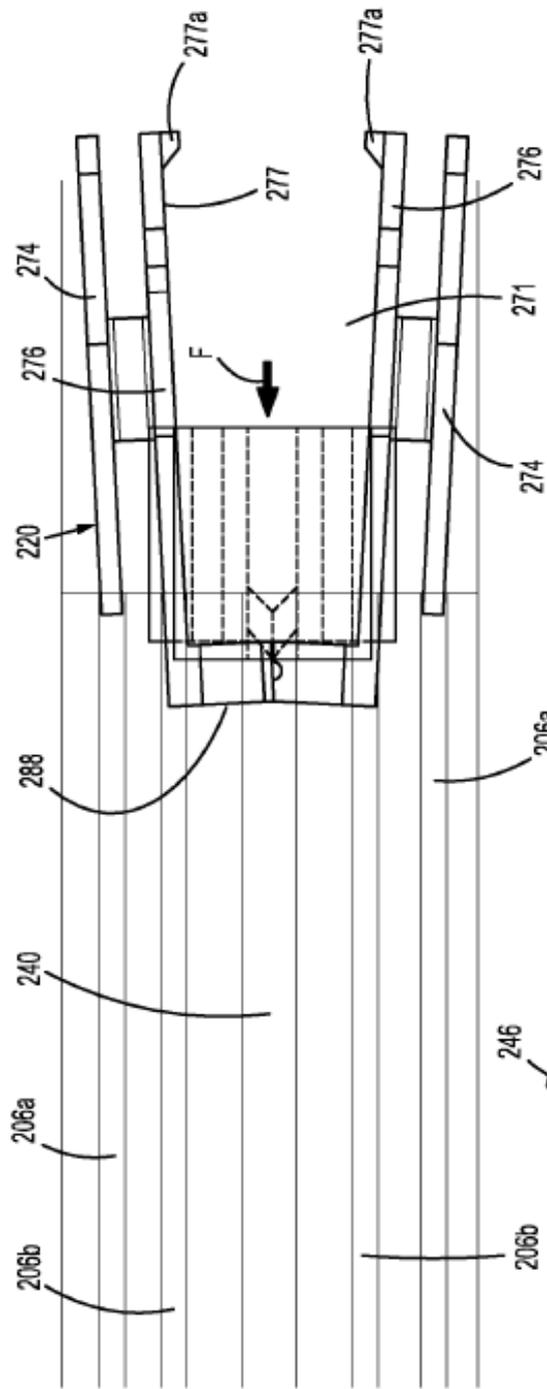


Figura 22B

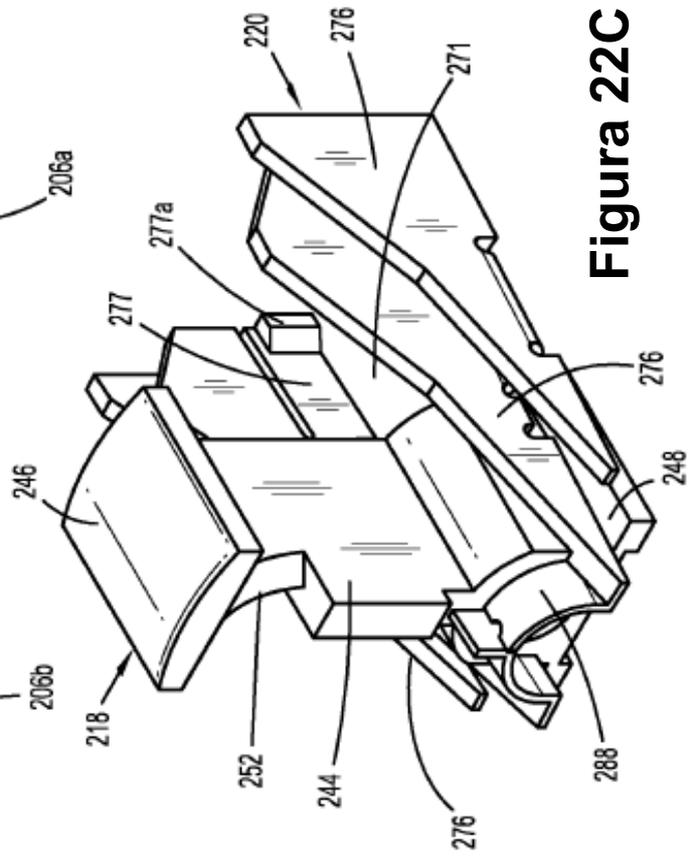


Figura 22C

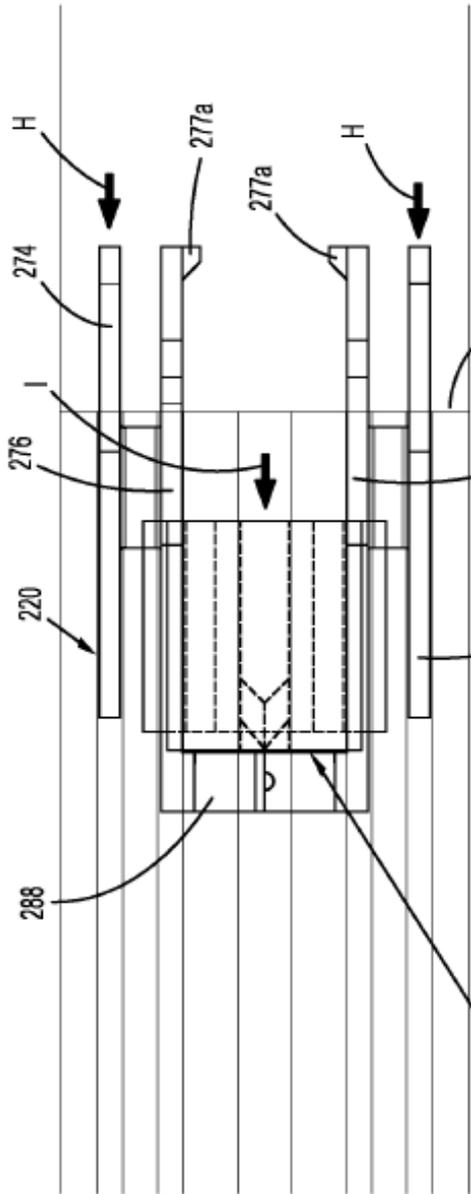


Figura 23

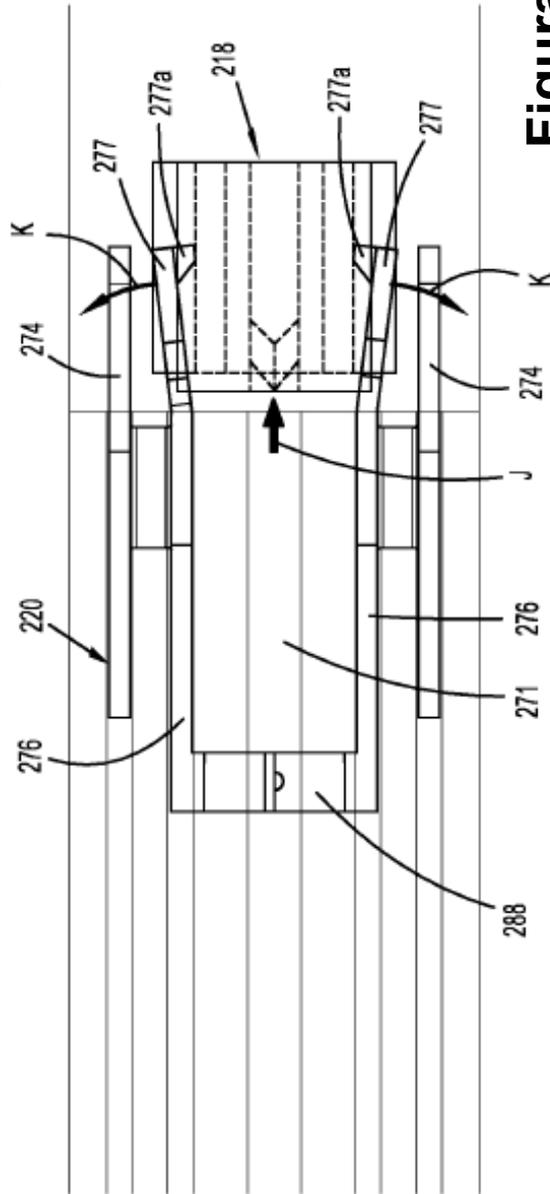


Figura 24

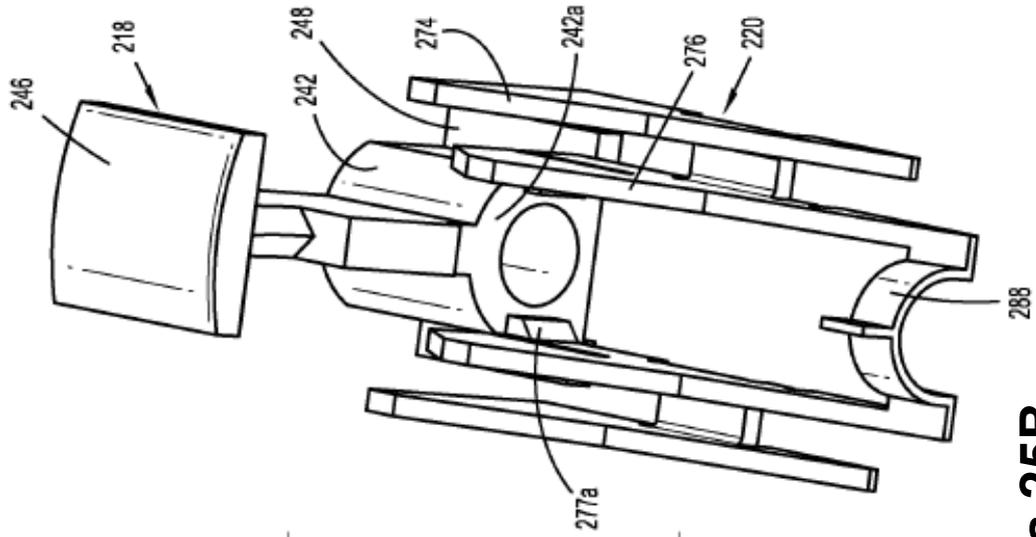


Figura 25B

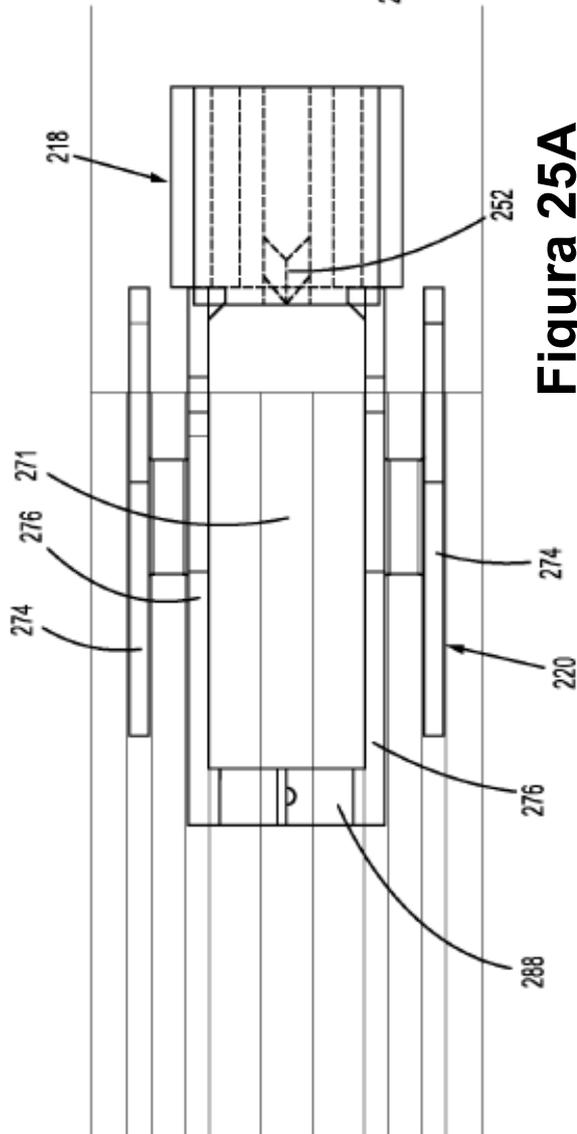


Figura 25A

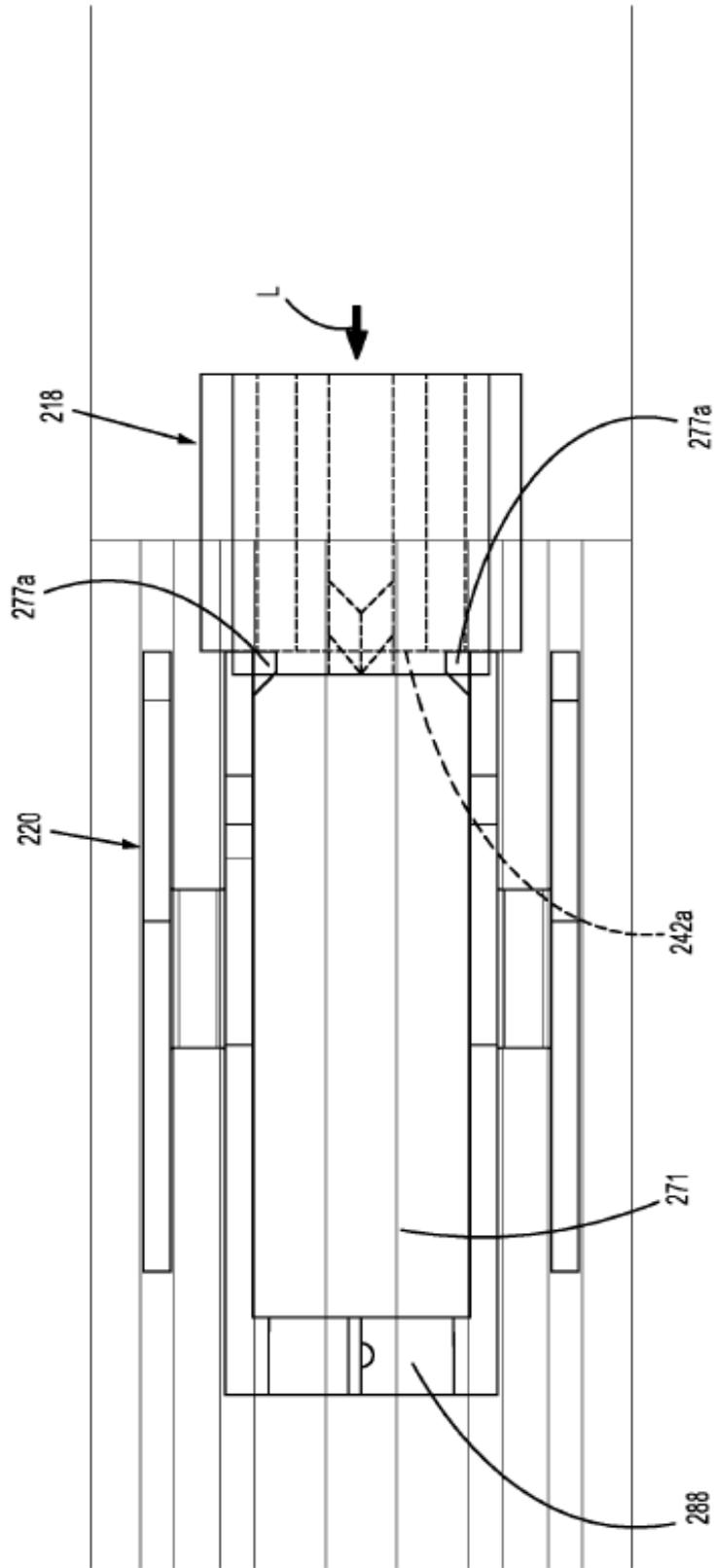


Figura 26