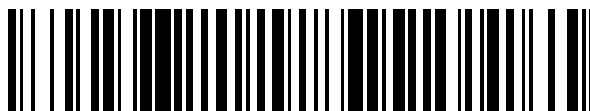


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 822 090**

51 Int. Cl.:

**A61B 17/22** (2006.01)  
**A61B 17/30** (2006.01)  
**A61M 27/00** (2006.01)  
**A61F 2/04** (2013.01)  
**A61F 2/95** (2013.01)  
**A61B 17/00** (2006.01)  
**A61B 17/29** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.05.2016** **PCT/DK2016/050142**  
87 Fecha y número de publicación internacional: **01.12.2016** **WO16188531**  
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.05.2016** **E 16726273 (2)**  
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.07.2020** **EP 3302306**

54 Título: **Herramienta de pinza de agarre**

30 Prioridad:

**27.05.2015 DK 201570312**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**29.04.2021**

73 Titular/es:

**COLOPLAST A/S (100.0%)**  
**Holteham 1**  
**3050 Humlebaek, DK**

72 Inventor/es:

**MATTHISON-HANSEN, KASPAR;**  
**BACHGAARD JENSEN, THOMAS y**  
**BOENNELYKKE KRISTENSEN, JAKOB**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 822 090 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

Herramienta de pinza de agarre

Antecedentes

Una endoprótesis es un tubo u otro dispositivo colocado en el cuerpo de un paciente para crear un conducto. Algunos procedimientos quirúrgicos requieren la colocación temporal de una endoprótesis en el cuerpo de un paciente, tal como durante un período de curación después de una cirugía. Un ejemplo es una endoprótesis ureteral colocada en un uréter después de un procedimiento de extracción de cálculos renales para garantizar una trayectoria de flujo para la orina desde el riñón a la vejiga durante el período de curación. Frecuentemente, esta endoprótesis es una endoprótesis JJ, o una endoprótesis de tipo cola de cerdo ("pig-tail"), que tiene extremos primero y segundo, cada uno conformado como la letra "J" (o con forma parecida a una cola de cerdo). Una vez terminado el período de curación, la endoprótesis ureteral debe ser extraída del paciente. El procedimiento normal para extraer la endoprótesis ureteral requiere el uso de un endoscopio y una herramienta de pinza de agarre. La herramienta de pinza de agarre debe proporcionar una fuerza de sujeción suficiente para sujetar de manera segura la endoprótesis durante la extracción. Aunque el procedimiento de extracción de la endoprótesis en términos de implicación del paciente es frecuentemente muy corto, la preparación del endoscopio y de la herramienta de pinza de agarre para el procedimiento, incluyendo la esterilización después de cada uso, es molesta, requiere mucho tiempo y es costosa.

El documento WO93/20759 divulga un instrumento quirúrgico que incluye dos tubos coaxiales montados para proporcionar un movimiento telescópico relativo, y una pieza de mordaza unitaria de material elástico fijada al extremo remoto de uno de los tubos, y que tiene dos mordazas normalmente separadas para una posición abierta seleccionada. Cuando las mordazas son movidas a una posición cerrada, unos extremos delanteros de las mordazas se acoplan entre sí antes de cualquier acoplamiento entre los extremos traseros de las mordazas.

El documento WO 2014/172503 divulga un dispositivo quirúrgico que incluye un cuerpo de aguja alargado y un eje que tiene un par de brazos que se extienden distalmente desde el eje. El par de brazos están separados radialmente hacia el exterior desde el eje longitudinal del eje, teniendo cada uno de los dos brazos una superficie frontal roma.

Los pacientes y el personal sanitario acogerían de buen grado mejoras en los endoscopios y en las pinzas de agarre.

Sumario

Un aspecto de la presente divulgación proporciona una herramienta de pinza de agarre para extraer una endoprótesis desde un paciente según la reivindicación 1.

Breve descripción de los dibujos

Los dibujos adjuntos se incluyen para proporcionar una comprensión adicional de las realizaciones y se incorporan a y constituyen una parte de esta memoria descriptiva. Los dibujos ilustran realizaciones y, junto con la descripción, sirven para explicar los principios de las realizaciones. Otras realizaciones y muchas de las ventajas deseadas de las realizaciones se apreciarán fácilmente a medida que se entiendan mejor con referencia a la siguiente descripción detallada. Algunas figuras son vistas laterales de un componente tubular, tal como una vaina o un tubo de inserción, para cuyas vistas debe entenderse que una parte orientada hacia el observador ha sido retirada con propósitos ilustrativos. Los elementos de los dibujos no están necesariamente a escala, unos con relación a los otros.

La Figura 1 es una vista lateral de una realización de una herramienta de pinza de agarre.

Las Figuras 2 y 3 son vistas laterales de una realización de una herramienta de pinza de agarre.

La Figura 4 es una vista lateral ampliada de una realización de un cabezal de pinza de agarre de una herramienta de pinza de agarre.

La Figura 5 es una vista lateral de una realización de un cabezal de pinza de agarre.

La Figura 6 es una vista lateral ampliada de una primera mordaza del cabezal de pinza de agarre.

La Figura 7 es una vista superior de una realización del cabezal de pinza de agarre de la Fig. 5.

La Figura 7A es una sección transversal tomada a lo largo de la línea A-A de la Fig. 7.

La Figura 8 es una vista superior de una realización del cabezal de pinza de agarre de la Fig. 4.

La Figura 9 es una vista lateral de una realización de un cabezal de pinza de agarre.

La Figura 10 es una vista lateral de una realización de un cabezal de pinza de agarre.

La Figura 10A es una vista de extremo ampliada de la herramienta de pinza de agarre.

La Figura 11 es una vista lateral de una realización de un extremo distal de una vaina de la herramienta de pinza de agarre.

La Figura 12 es una vista lateral ampliada que ilustra una vaina, un miembro de transferencia de movimiento y un cabezal de pinza de agarre de una realización de la herramienta de pinza de agarre.

5 Las Figuras 13 y 14 son vistas esquemáticas que ilustran el uso de la herramienta de pinza de agarre para extraer una endoprótesis desde una cavidad corporal de un paciente.

La Figura 15 es una vista esquemática de un sistema ejemplar para extraer una endoprótesis desde un paciente que incluye una herramienta de pinza de agarre acoplada a un endoscopio.

La Figura 16 es un diagrama de flujo que ilustra un método ejemplar de extracción de una endoprótesis desde un paciente.

La Figura 17 es un diagrama de flujo que ilustra un método ejemplar de extracción de una endoprótesis desde un paciente.

## 10 Descripción detallada

En la siguiente descripción detallada, se hace referencia a los dibujos adjuntos, que forman una parte de la misma, y en los que se muestran, a modo de ilustración, realizaciones específicas en las que puede llevarse a la práctica la invención. En este sentido, la terminología direccional, tal como "arriba", "abajo", "frontal", "posterior", "delantero", "trasero", etc., se usa con referencia a la orientación de la figura o de las figuras descritas. Debido a que los componentes de las realizaciones pueden posicionarse en una serie de orientaciones diferentes, la terminología direccional se usa con propósitos ilustrativos y no es, en modo alguno, limitativa. Debe entenderse que pueden utilizarse otras realizaciones y que pueden realizarse cambios estructurales o lógicos sin apartarse del alcance de la presente invención. Por lo tanto, la siguiente descripción detallada no debe considerarse en un sentido limitativo, y el alcance de la presente invención está definido por las reivindicaciones adjuntas.

20 Debe entenderse que las características de las diversas realizaciones ejemplares descritas en el presente documento pueden combinarse entre unas con otras, a menos que se indique específicamente lo contrario.

En esta divulgación, la expresión "cavidad corporal" incluye generalmente miembros corporales tubulares, tales como, pero sin limitarse a, un uréter, una uretra, un colon y un íleon.

25 A menos que se indique específicamente lo contrario, el término "extremo" en esta memoria descriptiva significa una parte extrema de una cosa, es decir, una parte que se extiende desde el mismo punto extremo de la cosa en una dirección hacia un punto medio de la cosa.

30 Las realizaciones proporcionan una herramienta de pinza de agarre que es útil para la extracción de endoprótesis desde la cavidad corporal de un paciente. Las realizaciones proporcionan una herramienta de pinza de agarre que es particularmente útil para la extracción de endoprótesis ureterales desde un uréter de un paciente a través de la vejiga y de la uretra del paciente.

35 Las realizaciones proporcionan una herramienta de pinza de agarre que está configurada para obtener la máxima fuerza de sujeción al mismo tiempo que requiere una fuerza operativa mínima. Las realizaciones proporcionan una herramienta de pinza de agarre con dos mordazas, teniendo cada una de ellas una parte con un espesor reducido para obtener mayores propiedades de muelle de las mordazas. Las realizaciones proporcionan una herramienta de pinza de agarre que tiene mordazas cooperantes configuradas para cerrarse firmemente alrededor de una endoprótesis al mismo tiempo que requiere una fuerza reducida para cerrar las mordazas.

En un aspecto, la presente divulgación se refiere a una herramienta de pinza de agarre para la extracción de una endoprótesis desde un paciente.

40 La Fig. 1 es una vista lateral de una realización de una herramienta 20 de pinza de agarre (a la cual se hace referencia también en adelante simplemente como la "herramienta"). La Fig. 1 muestra la herramienta 20 en un estado cerrado. En una realización, la herramienta 20 comprende una carcasa 22 de mango que forma una parte proximal de la herramienta. La herramienta 20 incluye una vaina 24 que tiene un primer extremo 26 proximal y un primer extremo 28 distal. En una realización, el primer extremo 26 proximal está conectado a la carcasa 22 del mango. En una realización, la herramienta 20 comprende un miembro 30 de transferencia de movimiento que es móvil en el interior de la vaina 24. El miembro 30 de transferencia de movimiento tiene un segundo extremo 32 proximal y un segundo extremo 34 distal. En una realización, el miembro 30 de transferencia de movimiento es un alambre. En una realización, el segundo extremo 32 proximal está conectado a un miembro 36 de accionamiento de herramienta provisto en la carcasa 22 del mango. En una realización, el segundo extremo 34 distal del miembro 30 de transferencia de movimiento está conectado a un cabezal 38 de pinza de agarre de la herramienta 20. En una realización, el miembro 36 de accionamiento de herramienta está acoplado con la carcasa 22 del mango de manera que sea móvil a lo largo de una parte de la carcasa 22 del mango.

Las Figs. 2 y 3 son vistas laterales de una realización de la herramienta 20. La Fig. 2 muestra la herramienta 20 en un estado cerrado y la Fig. 3 muestra la herramienta 20 en un estado abierto. Tal como se observa mejor en la Fig. 3, en una realización, el cabezal 38 de pinza de agarre comprende una primera mordaza 40 y una segunda mordaza 42. Las

mordazas primera y segunda están configuradas para conmutarse entre el estado cerrado y el abierto mediante el accionamiento del miembro 36 de accionamiento de herramienta. En una realización, el accionamiento del miembro 36 de accionamiento de herramienta mueve el miembro 30 de transferencia de movimiento con relación a la vaina 24 de manera que el cabezal 38 de pinza de agarre salga desde una abertura en el extremo 28 distal de la vaina 24 para conmutar las mordazas 40, 42 primera y segunda al estado abierto. En una realización, el accionamiento del miembro 36 de accionamiento de herramienta incluye mover el miembro 36 de accionamiento de herramienta a lo largo de una extensión longitudinal de la carcasa 22 del mango. En una realización, el accionamiento del miembro 36 de accionamiento de herramienta incluye presionar el miembro 36 de accionamiento de herramienta hacia un eje CA central de la carcasa 22 del mango. Son aceptables otras maneras para facilitar el accionamiento del miembro 36 de accionamiento de herramienta.

La Fig. 4 es una vista lateral ampliada de una realización del cabezal 38 de pinza de agarre de la herramienta 20. La primera mordaza 40 incluye una parte 44 de conexión, una parte 46 intermedia y una parte 48 de agarre. De manera similar, la segunda mordaza 42 incluye una parte 50 de conexión, una parte 52 intermedia y una parte 54 de agarre. Las mordazas 40, 42 del cabezal 38 de pinza de agarre están conectadas entre sí en la parte 44, 50 de conexión. En una realización, las partes 44, 50 de conexión están soldadas entre sí.

La Fig. 5 es una vista lateral de una realización del cabezal 38 de pinza de agarre en una situación en la que el cabezal de pinza de agarre no está finalizado, es decir, no ha sido sometido a todas las etapas de fabricación para llegar a la configuración mostrada en la Fig. 4. En una realización, el cabezal 38 de pinza de agarre se fabrica a partir de una única pieza en bruto siendo conformada a su forma final del cabezal 38 de pinza de agarre mostrada en la Fig. 4 que tiene un primer espesor T1 de la parte 44, 50 de conexión, un segundo espesor T2 de la parte 46, 52 intermedia, y un tercer espesor T3 de la parte 48, 54 de agarre. En una realización, la única pieza en bruto se realiza a partir de una tira de metal adecuada. Un proceso adecuado para la fabricación del cabezal 38 de pinza de agarre es un estampado progresivo que incluye (pero que no se limita a) procesos parciales, tales como punzonado, acuíado y plegado. En un ejemplo, un sistema de alimentación empuja una tira de metal a través de las estaciones de una matriz de estampado progresivo, en el que las estaciones individuales realizan una o más operaciones sobre la tira. Por último, la pieza acabada, tal como un cabezal de pinza de agarre, se separa de la banda metálica de transporte. En realizaciones, los materiales adecuados para las mordazas 40, 42 del cabezal 38 de pinza de agarre incluyen acero inoxidable, tal como, pero sin limitarse a, los tipos AISI 304, AISI 316, 17-7 PH AISI 631.

En la Fig. 5, la primera mordaza 40 corresponde al lado izquierdo de una línea CL central del cabezal 38 de pinza de agarre y la segunda mordaza 42 corresponde al lado derecho de la línea CL central. En una realización, el segundo espesor T2 es menor (o más pequeño) que el tercer espesor T3. La provisión de la parte 46, 52 intermedia de una mordaza 40, 42 con un espesor T2 menor que el espesor T3 proporciona un cabezal 38 de pinza de agarre que requiere una menor fuerza inicial para la conmutación desde el estado abierto al estado cerrado. En una realización, el espesor T1 de la parte 44, 50 de conexión es sustancialmente idéntico al tercer espesor T3 de la parte 48, 54 de agarre. La expresión "sustancialmente idéntico" significa que los espesores T1 y T3 no tienen, uno con respecto al otro, variaciones mayores que las tolerancias de fabricación normales. El menor espesor T2 de la parte 46, 52 intermedia ayuda además a proporcionar flexibilidad al cabezal 38 de pinza de agarre en una ubicación en la que es particularmente ventajoso, reduciendo de esta manera la fuerza necesaria para retraer el cabezal 48 de pinza de agarre al interior de la vaina 24. A su vez, el mayor espesor T3 de la parte 48, 54 de agarre proporciona más rigidez donde es ventajoso para ayudar a proporcionar un agarre más firme de las mordazas 40, 42 del cabezal 38 de pinza de agarre sobre una endoprótesis a ser extraída.

En una realización, el segundo espesor T2 de la parte 46, 52 intermedia se fabrica de manera que este comprendido entre 1/3 (un tercio) y 2/3 (dos tercios) del tercer espesor T3 de la parte 48, 54 de agarre.

La Fig. 6 es una vista lateral ampliada de la primera mordaza 40 del cabezal 38 de pinza de agarre, correspondiente a una vista ampliada del lado izquierdo de la Fig. 5. La parte 46 intermedia comprende una zona 60 ahusada en la que el espesor de la primera mordaza 40 realiza una transición desde el segundo espesor T2 de la parte 46 intermedia al tercer espesor T3 de la parte 48 de agarre. Aunque la Fig. 6 pone el foco sólo en la primera mordaza 40, debe entenderse que la segunda mordaza 42 incluye también una zona 60 ahusada. Un efecto ventajoso de la zona 60 de transición es que, junto con el menor espesor T2 de la sección 46, 52 intermedia, reduce adicionalmente la fuerza necesaria para conmutar la herramienta 20 desde el estado abierto al estado cerrado durante el cierre inicial de las mordazas. Es decir, cuando el cabezal 38 de pinza de agarre empieza a retraerse al interior del extremo 28 distal de la vaina 24 (Fig. 1) mediante el accionamiento del miembro 36 de accionamiento de herramienta, la zona 60 de transición funciona efectivamente como una rampa para el acoplamiento deslizante entre la mordaza 40, 42 respectiva y la vaina 24. Además, permite que la parte inicial de la secuencia de retracción sea suave, es decir, sin sacudidas repentinas ni movimientos escalonados.

En una realización, una tercera longitud L3 de la parte 48 de agarre excede una longitud L4 total combinada de una primera longitud L1 de la parte 44 de conexión y una segunda longitud L2 de la parte 46 intermedia medida en una dirección longitudinal del cabezal 38 de pinza de agarre. En una realización, la tercera longitud L3 de la parte 48 de agarre está configurada para ser 4-6 veces la primera longitud L1 de la parte 44 de conexión y la segunda longitud L2 de la parte 46 intermedia está configurada para ser 2-4 veces la primera longitud L1 de la parte 44 de conexión.

La Fig. 7 es una vista superior de una realización del cabezal 38 de pinza de agarre de la Fig. 5 y, como en la Fig. 5, se muestra en la forma todavía no finalizada del cabezal de pinza de agarre. La Fig. 7 muestra la parte 44, 50 de conexión, la

parte 46, 52 intermedia y la parte 48, 54 de agarre de cada una de las mordazas 40, 42 primera y segunda. La Fig. 7 ilustra además una extensión relativa en la dirección de la anchura de las partes de conexión, intermedia y de agarre en realizaciones del cabezal 38 de pinza de agarre. En una realización, las partes 44, 50 de conexión respectivas tienen una primera anchura W1, las partes 46, 52 intermedias respectivas tienen una segunda anchura W2 y las partes 48, 54 de agarre respectivas tienen una tercera anchura W3. En realizaciones, un segmento 53a proximal de la parte 46, 52 intermedia tiene una anchura que es menor que la anchura W2 de un segmento 53b distal de la parte 46, 52 intermedia.

En una realización, la parte 48 de agarre de la primera mordaza 40 está configurada para tener múltiples (es decir, dos o más) puntas 51a, 51b y la parte 54 de agarre de la segunda mordaza 42 está configurada para tener al menos una punta 57. En realizaciones, la parte 54 de agarre de la segunda mordaza 42 está configurada para tener una punta menos que el número de puntas provistas en la parte 48 de agarre de la primera mordaza 40. En realizaciones, las múltiples puntas 51a, 51b de la primera mordaza 40 están provistas en un primer segmento 49 de extremo de la parte 48 de agarre de la primera mordaza 40, y una punta 57 de la segunda mordaza 42 está provista en un segundo segmento 55 de extremo de la segunda mordaza 42.

En una realización, la anchura W4 de la primera mordaza 40 en el primer segmento 49 de extremo de la parte 48 de agarre es mayor que la anchura W3. En una realización, una anchura W5 de la segunda mordaza 42 en el segundo segmento 55 de extremo de la parte 54 de agarre es mayor que la anchura W3. En una realización, la anchura W4 es mayor que la anchura W5. Las anchuras de los segmentos 49, 55 de extremo primero y segundo pueden variarse, por ejemplo, pero no exclusivamente, para adaptarse a un número específico deseado de puntas.

La Fig. 7A es una sección transversal tomada a lo largo de la línea A-A indicada en la Fig. 7 que muestra una sección transversal de la parte 48 de agarre de una realización. La Fig. 7A indica también la anchura W3 y el espesor T3 de la parte 48 de agarre en la línea A-A de la Fig. 7. En una realización, los bordes 56, 58 de la primera mordaza 40 y de la segunda mordaza 42 se redondean durante la fabricación de manera que sean suaves.

La Fig. 8 es una vista superior de una realización del cabezal 38 de pinza de agarre, correspondiente a la forma final mostrada en la Fig. 4, que incluye el pliegue de la pieza en bruto en las partes 44, 50 de conexión a lo largo de la línea CL central (indicada en la Fig. 7). En la vista de la Fig. 8, la segunda mordaza 42 está situada "sobre" la primera mordaza 40, no siendo visible por lo tanto la primera mordaza en la vista de la Fig. 8, excepto por parte del segmento 49 de extremo, incluyendo las puntas. 51, 51b. Debe entenderse que, en la vista de la Fig. 8, las puntas 51a, 51b y 57 se han conformado en la configuración indicada en la Fig. 4, en la que son generalmente perpendiculares a un eje LA longitudinal que se extiende a través de la parte 44, 50 de conexión. En la vista de la Fig. 8, debe entenderse que la punta 57 de la segunda mordaza 42 apunta en una dirección que se aleja desde el observador, hacia el plano del papel. En una realización, la al menos una punta 57 de la segunda mordaza 42 está configurada para encajar entre dos puntas 51a, 51b vecinas de la primera mordaza 40 en el estado cerrado. En una realización, las puntas 51a, 51b y 57 de las mordazas 40, 42 primera y segunda están configuradas para acoplarse unas con otras y para prevenir eficazmente que una endoprótesis a ser extraída se desacople del cabezal 38 de pinza de agarre en el estado cerrado. En realizaciones, un acoplamiento entre las puntas 51a, 51b de la primera mordaza 40 y la punta 57 de la segunda mordaza 42 proporciona fricción entre la mordazas primera y segunda, cuya fricción ayuda a proporcionar una fuerza de sujeción adicional de la herramienta 20.

La Fig. 9 es una vista lateral de una realización del cabezal 38 de pinza de agarre en el extremo 28 distal de la vaina 24 en un estado abierto de la herramienta. En una realización, en una posición de estado abierto, el cabezal 38 de pinza de agarre está situado de manera que la totalidad de la parte 48, 54 de agarre y al menos parte 62 de la parte 46, 52 intermedia estén situadas más allá del extremo 28 distal de la vaina 24. En otras palabras, en una realización, cuando el cabezal 38 de pinza de agarre se extiende desde la vaina 24, una parte 62 de la parte 48, 54 intermedia de la primera mordaza 40 y la segunda mordaza 42 está situada fuera del extremo 28 distal de la vaina 24, mientras que una parte 64 restante está situada en el interior de la vaina 24. En una realización, una o más puntas 51a, 51b, 57 de una mordaza 40, 42 primera y segunda respectiva se extienden en una dirección que se aleja desde el eje J longitudinal de la parte 48, 54 de agarre en un ángulo K, medido entre una punta 51a, 51b, 57 y el eje J longitudinal, de aproximadamente 73 grados. Son aceptables tolerancias de producción de +/- 3 grados del ángulo K.

La Fig. 10 es una vista lateral de una realización del cabezal 38 de pinza de agarre situado en el extremo 28 distal de la vaina 24, y generalmente en el interior de la misma, en el estado cerrado. En una realización, el extremo 34 distal del miembro 30 de transferencia de movimiento está conectado a la parte 44, 50 de conexión del cabezal de pinza de agarre. En una realización, se proporciona un tope 66 en el extremo 34 distal del miembro 30 de transferencia de movimiento y está configurado para detener o controlar la distancia a la que el cabezal 38 de pinza de agarre puede retraerse en el interior de la vaina 24. Los detalles del tope 66 se divulgan más detalladamente a continuación con respecto a la Fig. 11. En una realización, en una posición de estado cerrado, el cabezal 38 de pinza de agarre está situado en la vaina 24 de manera que la totalidad de la parte 44, 50 de conexión, la totalidad de la parte 46, 52 intermedia y al menos parte 68 de la parte 48, 54 de agarre estén situadas en el interior de la vaina 24. En otras palabras, en una realización, cuando el cabezal 38 de pinza de agarre se retrae a la extensión total controlada por la provisión del tope 66, una parte 70 de la parte 48, 54 de agarre de la primera mordaza 40 y la segunda mordaza 42 se sitúa fuera, o se extiende más allá, del extremo 28 distal de la vaina 24.

La Fig. 10A es una vista de extremo ampliada, vista desde la dirección distal hacia la dirección proximal en el extremo 28 distal de la vaina 24 en el estado cerrado, tal como en la vista de la Fig. 10. Una primera superficie 72 externa de la primera mordaza 40 y una segunda superficie 74 externa de la segunda mordaza 42 están configuradas para acoplarse con una superficie 76 interna del extremo 28 distal de la vaina 24 durante la conmutación desde el estado abierto al estado cerrado, o viceversa. En una realización, cada una de entre la primera superficie 72 externa de la primera mordaza 40 y la segunda superficie 74 externa de la segunda mordaza 42 está configurada para acoplarse con la superficie 76 interna de la vaina 24 en dos puntos 78, 80 y 82, 84 de acoplamiento. En una realización, en el estado abierto, la primera superficie 72 externa de la primera mordaza 40 y la segunda superficie 74 externa de la segunda mordaza 42 es una superficie externa de la parte 46, 52 intermedia de la mordaza 40, 42 primera y segunda respectiva (véase la Fig.9).

En una realización, en el estado abierto, una primera superficie 86 externa (véase la Fig. 6) de la zona 60 ahusada de la parte 46 intermedia de la primera mordaza 40, y una segunda superficie 86 externa de la zona 60 ahusada de la parte 52 intermedia de la segunda mordaza 42 se acopla con una superficie 76 interna del extremo 28 distal de la vaina 24.

En una realización, el extremo 28 distal de la vaina 24 está configurado de manera que el acoplamiento entre la superficie 86 externa primera y segunda de la zona 60 ahusada de las mordazas 40, 42 primera y segunda respectivas y la superficie 76 interna del extremo 28 distal se produzca en dos puntos 78, 80 y 82, 84 de acoplamiento, respectivamente. La provisión del acoplamiento entre las superficies 72, 74 externas de las mordazas 40, 42 y la superficie 76 interna de la vaina 24 en dos puntos de acoplamiento ayuda además a reducir la fuerza requerida para superar la fricción entre las secciones de mordaza y la vaina. En realizaciones, la colocación de la superficie 86 externa de la zona 60 ahusada de la parte intermedia en dos puntos de acoplamiento con la vaina en el estado abierto, ayuda además a reducir la fuerza requerida para superar la fricción estática entre las partes de acoplamiento cuando se inicia una conmutación desde el estado abierto al estado cerrado.

Durante la conmutación desde el estado abierto al estado cerrado, en una realización, la parte de la superficie 72, 74 externa de la mordaza 40, 42 que se acopla con la superficie 76 interna de la vaina 24 pasa (se mueve) de ser una superficie externa de la parte 46, 52 intermedia a ser una superficie externa de la parte 48, 54 de agarre. Durante la conmutación desde el estado cerrado al abierto, el orden se invierte, es decir, la ubicación del acoplamiento entre la superficie 72, 74 externa y la superficie 76 interna está inicialmente sobre una superficie externa de la parte 48, 54 de agarre seguido por el acoplamiento en una superficie externa de la parte 46, 52 intermedia. En otras realizaciones, el cabezal 38 de pinza de agarre y el extremo 28 distal de la vaina 24 están configurados para proporcionar el acoplamiento entre las mordazas 40, 42 y la superficie 76 interna solo en una superficie 72, 74 externa de la parte 48, 54 de agarre. La ubicación específica en la superficie 72, 74 externa para el acoplamiento con la superficie 76 interna ayuda a controlar una fuerza de agarre deseada de la herramienta 38 de pinza de agarre y ayuda también a determinar qué tamaño de endoprótesis puede extraerse con la herramienta 38 de pinza de agarre. En realizaciones, la herramienta 38 de pinza de agarre está adaptada para sujetar endoprótesis que tienen un tamaño French FR (a veces abreviado CH) de 4,8 - 9, correspondiente a  $\varnothing$  1,6 mm -  $\varnothing$  3 mm.

En una realización, el cabezal 38 de pinza de agarre está configurado para retraerse completamente al interior de la vaina 24 en el estado cerrado. En el estado cerrado de esta realización, un acoplamiento entre una superficie 72, 74 externa de las mordazas 40, 42 y la superficie 76 interna estará situado en una superficie externa del primer segmento 49 de extremo (Fig. 7) de la parte 48, 54 de agarre. Esto es ventajoso en el sentido de que ayuda a proporcionar una herramienta de pinza de agarre que puede avanzarse y retraerse a y desde una posición de trabajo en una cavidad corporal o un canal de un paciente de una manera más conveniente y evitando simultáneamente el contacto con el tejido que no es relevante para el procedimiento durante el movimiento de la herramienta.

La Fig. 11 es una vista en sección transversal de una realización del extremo 28 distal de la vaina 24. La Fig. 11 ilustra también detalles de la conexión entre el cabezal 38 de agarre y el segundo extremo 34 distal del miembro 30 de transferencia de movimiento. En una realización, una parte distal de un tubo 86 de conexión está soldada a la parte 44, 50 de conexión de las mordazas primera y segunda del cabezal de pinza de agarre y una parte proximal del tubo 86 de conexión está soldada al extremo 34 distal del miembro 30 de transferencia de movimiento. En una realización, un diámetro exterior del tubo 86 de conexión está configurado para permitir que el tubo 86 de conexión se mueva linealmente a lo largo del eje LA longitudinal en el interior del extremo 28 distal de la vaina 24, es decir, el diámetro exterior del tubo 86 de conexión es ligeramente menor que un diámetro interior de la vaina 24. El extremo 28 distal de la vaina 24 define un espacio 89 para el movimiento lineal del cabezal 38 de pinza de agarre conectado y el tubo 86 de conexión. En una realización, la vaina 24 incluye un manguito 88 de pinza de agarre. En una realización, el manguito 88 de pinza de agarre está situado en el extremo 28 distal de la vaina 24. En una realización, el manguito 88 de pinza de agarre proporciona menos que la totalidad de la vaina 24 entre el primer extremo 28 distal y el primer extremo 26 de la vaina 24. En otra realización, el manguito 88 de pinza de agarre proporciona una totalidad de la vaina 24 entre el primer extremo 28 distal y el primer extremo 26 proximal.

En una realización, que se explicará más detalladamente con respecto a la Fig. 12, la vaina 24 incluye múltiples componentes configurados para proporcionar una totalidad de la vaina 24 entre el primer extremo 26 proximal y el primer extremo 28 distal. Con referencia a la Fig. 11, en una realización, el diámetro exterior del tubo 86 de conexión es mayor que un diámetro interior de un componente 90 de vaina, de manera que una parte 87 proximal del tubo 86 de conexión proporcione un tope 66 en un extremo distal del componente 90 de vaina. En una realización, el componente 90 de la vaina

24 incluye una bobina 91 redonda en cuyo interior puede moverse el miembro 30 de transferencia de movimiento. El tope 66 controla el grado en el que el cabezal de pinza de agarre puede retraerse en el interior del manguito 88 de pinza de agarre cuando el miembro 30 de transferencia de movimiento se mueve en la dirección proximal. En una realización, el manguito 88 de pinza de agarre está soldado a la bobina 91 redonda a lo largo de una superposición 92 entre los mismos. En una realización, la parte 44, 50 de conexión está soldada al tubo 86 de conexión en 94a, 94b para cerrar la parte distal del tubo 86 de conexión.

La Fig. 12 es una vista lateral ampliada que ilustra una vaina 24, un miembro 30 de transferencia de movimiento y un cabezal 38 de pinza de agarre de una realización de la herramienta 20 de pinza de agarre. En una realización, múltiples componentes de la vaina 24 incluyen un manguito 88 de pinza de agarre, una bobina 91 redonda, una bobina 98 plana, un manguito 96 de bobina y un manguito 102 de extremo. En una realización, el manguito 96 de bobina se proporciona alrededor de las bobinas 96, 98 en una transición 97 entre las bobinas. El manguito 96 de bobina conecta la bobina 91 redonda y la bobina 98 plana. En una realización, el manguito 96 de bobina está soldado a la bobina 91 redonda y a la bobina 98 plana. En una realización, un extremo proximal del manguito 88 de pinza de agarre está soldado a la bobina 91 redonda. En una realización, el manguito 102 de extremo está configurado para ser situado en el primer extremo 26 proximal de la vaina 24 y se extiende distalmente al menos parcialmente hacia el acoplamiento con otro de los múltiples componentes 88, 91, 96, 98 de la vaina 24.

En una realización, la bobina 98 plana se proporciona distal al manguito 102 de extremo, y la bobina 91 redonda se proporciona distal a la bobina 96 plana, conectando el manguito 96 de bobina las dos bobinas 91, 98, y el manguito 88 de pinza de agarre conectado a y extendiéndose desde un extremo distal de la bobina 91 redonda. En virtud de sus perfiles de sección transversal, el componente 98 de bobina plana permite una sección más firme o más rígida de la vaina 24 y la bobina 91 redonda permite una sección más flexible, menos rígida de la vaina 24. La configuración de la bobina 91 redonda más flexible distal a la bobina 98 plana más rígida de la vaina 24 ayuda a proporcionar una manipulación optimizada de la herramienta 20, tal como durante la inserción en un canal o cavidad corporal. En realizaciones, los diferentes componentes de la vaina están configurados para tener diferentes propiedades de flexión y de tensión individuales. En realizaciones, los componentes individuales están configurados para tener diferentes diámetros interiores individuales. En realizaciones, las longitudes individuales de los componentes 88, 91, 96, 98, 102 que conforman la vaina 24 se seleccionan de manera que cumplan diferentes especificaciones (tales como, pero sin limitarse a, más o menos flexibilidad) dependiendo del uso particular de la herramienta 20 de pinza de agarre.

En una realización, el miembro 30 de transferencia de movimiento es un alambre 100 interno móvil linealmente en el interior de los múltiples componentes 88, 91, 96, 98, 102 que conforman la vaina 24. En una realización, la bobina 98 plana y el manguito 102 de extremo no se acoplan, proporcionando de esta manera una zona 104 abierta a lo largo de la vaina 24 que hace que el alambre 100 interno sea accesible. En una realización, un extremo proximal del alambre 100 interno está conectado al miembro 36 de accionamiento de herramienta.

Las Figs. 13 y 14 son vistas esquemáticas que ilustran un uso de la herramienta 20 de pinza de agarre para extraer una endoprótesis desde la cavidad corporal de un paciente. En el ejemplo de uso ilustrado de la herramienta 20 en las Figs. 13 y 14, la herramienta 20 se usa para la extracción de una endoprótesis S ureteral, tal como, pero sin limitarse a, una endoprótesis JJ o de cola de cerdo, situada en un uréter U del paciente entre el riñón R y la vejiga V. En el ejemplo ilustrado, una de las "colas de cerdo" de la endoprótesis S está situada en la vejiga V justo fuera de un meato UM ureteral. En el ejemplo, la herramienta 20 de pinza de agarre se inserta primero en el meato TM uretral y se hace avanzar a través de la uretra T al interior de la vejiga V del paciente. La herramienta 20 de pinza de agarre funciona además para extender el cabezal 38 de pinza de agarre desde el extremo distal de la vaina y para abrir las mordazas 40, 42 y posicionarlas alrededor de una ubicación de agarre adecuada sobre la endoprótesis S. A continuación, la herramienta 20 de pinza de agarre opera para cerrar firmemente las mordazas 40, 42 alrededor de la endoprótesis S. La herramienta 20 de pinza de agarre, acoplada ahora con la endoprótesis S, se retrae a través de la vejiga V y la uretra T de manera que se extraiga la endoprótesis S. La Fig. 14 ilustra una situación en la que la propia herramienta 20 de pinza de agarre ha sido retraída a una posición justo fuera del meato TM uretral mientras que una mayor parte de la endoprótesis S no ha salido del tracto urinario del paciente. Un detalle ampliado en la Fig. 14 ilustra el agarre de la endoprótesis S por parte de las mordazas 40, 42 del cabezal 38 de agarre. La endoprótesis S es mantenida en una sujeción firme por el cabezal 38 de agarre cuando la herramienta 20 está en el estado cerrado. Las puntas 51a, 51b de la primera mordaza 40 y la punta 57 de la segunda mordaza se acoplan para ayudar a mantener la endoprótesis S asegurada firmemente para que no se escape del agarre de las mordazas 40, 42.

En una implementación ventajosa, la herramienta 20 de pinza de agarre está acoplada a un endoscopio que se inserta en la vejiga V a través de la uretra T y se usa para situar una ubicación de agarre adecuada en la endoprótesis S. En otras implementaciones, la herramienta 20 de pinza de agarre es independiente de un endoscopio o de otros dispositivos quirúrgicos y puede posicionarse sin el uso de un endoscopio, tal como, pero sin limitarse a, mediante la provisión de uno o más marcadores radiopacos sobre la herramienta 20 y sometiendo al paciente a radiación durante el procedimiento.

La Fig. 15 es una vista esquemática de un sistema ejemplar que incluye una herramienta 20 de pinza de agarre acoplada a un endoscopio 106. Solo una pequeña parte del cabezal 38 de pinza de agarre de la herramienta 20 de pinza de agarre es visible en un extremo 108 distal del endoscopio 106. El endoscopio 106 incluye una carcasa 110 de mango que incluye

uno o más miembros 112, 114 de accionamiento de herramienta. En la carcasa 110 de mango, el endoscopio está conectado a un monitor 116 a través de un cable 118.

Se divulga también un método ejemplar de extracción de una endoprótesis desde un paciente.

La Fig. 16 es una vista de diagrama de flujo que ilustra un ejemplo del método de extracción de una endoprótesis desde un paciente en 252 que incluye la fabricación de una herramienta 20 de pinza de agarre. La herramienta de pinza de agarre incluye una primera mordaza 40 y una segunda mordaza 42. Cada mordaza 40, 42 comprende una parte 44, 50 de conexión que tiene un primer espesor, una parte 46, 52 intermedia que tiene un segundo espesor y una parte 48, 54 de agarre que tiene un tercer espesor. El segundo espesor T2 es menor (o más pequeño) que el tercer espesor T3. La primera mordaza 40 y la segunda mordaza 42 están conectadas una a la otra en la parte 44, 50 de conexión. La herramienta 20 de pinza de agarre incluye también una vaina 24 que tiene un primer extremo 26 proximal y un segundo extremo 28 distal.

En 254, el método ejemplar incluye acoplar la herramienta 20 de pinza de agarre con un endoscopio. En realizaciones, la herramienta 20 de pinza de agarre está configurada para moverse en el interior de un tubo de inserción del endoscopio. La herramienta 20 de pinza de agarre puede hacerse avanzar, retraerse y accionarse (las mordazas pueden abrirse y cerrarse) mediante controles en un mango del endoscopio. En una realización, el acoplamiento del endoscopio y la herramienta 20 de pinza de agarre se realiza durante la fabricación para ofrecer un instrumento combinado a los usuarios. En otra realización, el endoscopio y la herramienta de pinza de agarre se ofrecen por separado a los usuarios, de manera que el acoplamiento del endoscopio y de la herramienta de pinza de agarre sea realizado por el profesional sanitario durante la preparación para el procedimiento de extracción de la endoprótesis.

En 256, el método ejemplar incluye insertar el endoscopio (acoplado con la herramienta 20 de pinza de agarre) en el interior de una cavidad corporal del paciente usando el endoscopio para identificar una ubicación de agarre adecuada en la endoprótesis. En un ejemplo, el método incluye insertar el endoscopio a través de una uretra al interior de una vejiga o un uréter del paciente. En 258, el método incluye hacer avanzar la primera mordaza 40 y la segunda mordaza 42 de la herramienta 20 de pinza de agarre fuera del segundo extremo 28 distal de la vaina 24 para conmutar la herramienta 20 de pinza de agarre a un estado abierto. Ya no confinadas por la vaina 24, las mordazas 40, 42 están configuradas para alejarse una de otra y abrirse. En 260, el método incluye situar la parte 48, 54 de agarre de las mordazas 40, 42 primera y segunda respectivas en la ubicación de agarre de la endoprótesis.

En 262, el método ejemplar incluye retraer la primera mordaza 40 y la segunda mordaza 42 de la herramienta 20 de pinza de agarre al interior del segundo extremo 28 distal de la vaina 24 de manera que acople la parte 48, 54 de agarre de la primera mordaza 40 y de la segunda mordaza 42 respectivas con la endoprótesis en un estado cerrado.

En 264, el método ejemplar incluye retraer el endoscopio y la herramienta de pinza de agarre acoplada con la endoprótesis desde el paciente. En un ejemplo, el método incluye retirar una endoprótesis ureteral mediante la retracción del endoscopio y la herramienta de pinza de agarre acoplada con la endoprótesis ureteral a través de la uretra del paciente.

La Fig. 17 es una vista de diagrama de flujo que ilustra ejemplos adicionales de un método de extracción de una endoprótesis desde un paciente. En un ejemplo, en 266, el método incluye conectar la carcasa de mango separada a un monitor a través de un cable. En un ejemplo, en 268, el método incluye desconectar el endoscopio desde la carcasa de mango separada y desechar tanto la herramienta 20 de pinza de agarre como el endoscopio. En un ejemplo, el endoscopio y la herramienta de pinza de agarre se desechan en un recipiente para materiales biopeligrosos.

La herramienta de pinza de agarre presentada en esta divulgación está configurada para obtener suficiente fuerza de sujeción de las mordazas para cerrarse alrededor de y asegurar una endoprótesis mientras se requiere una fuerza operativa reducida para conmutar la herramienta desde el estado abierto al estado cerrado. La reducción de la fuerza necesaria para conmutar la herramienta desde el estado abierto al estado cerrado, mientras se mantiene una fuerza de sujeción suficiente, permite que los componentes de la herramienta, en particular los componentes de transferencia de fuerza o móviles, sean de dimensiones reducidas y/o se realicen a partir de materiales ligeros (menos voluminosos). En el caso en el que una herramienta de pinza de agarre está acoplada a un endoscopio, la fuerza reducida necesaria para operar la herramienta permite de manera similar que los componentes del endoscopio sean de dimensiones reducidas y/o estén realizados a partir de materiales ligeros. A su vez, esto permite que la herramienta de pinza de agarre y el endoscopio sean de coste relativamente bajo, permitiendo de esta manera un solo uso de los mismos. Esto es particularmente ventajoso en el sentido de que permite un procedimiento quirúrgico mucho más eficiente y de menor coste al eliminar la necesidad de esterilizaciones repetidas del endoscopio y de la herramienta (como productos de un solo uso, el endoscopio y la herramienta de pinza de agarre se esterilizan una sola vez durante la fabricación antes de ser suministrados a los usuarios). La provisión de un endoscopio y una herramienta de un solo uso ayuda también a reducir el riesgo de contaminación cruzada entre pacientes y a reducir los cuellos de botella en la disponibilidad de equipos.

Debido a que el endoscopio y la herramienta permiten el uso del endoscopio con una sola mano, pueden obtenerse métodos de operación en los que un solo profesional sanitario puede operar el endoscopio y la herramienta, reduciendo de esta manera la cantidad de personal necesario para realizar un procedimiento, proporcionando a su vez un acceso más fácil al procedimiento y reduciendo los costes implicados.



# REIVINDICACIONES

1. Herramienta (20) de pinza de agarre para extraer una endoprótesis desde un paciente, que comprende:

una carcasa (22) de mango que forma una parte proximal de la herramienta de pinza de agarre;

una vaina (24) que tiene un primer extremo (26) proximal y un primer extremo (28) distal; y

5 un miembro (30) de transferencia de movimiento móvil en el interior de la vaina (24) y que tiene un segundo extremo (32) proximal y un segundo extremo (34) distal, estando el segundo extremo (32) proximal conectado a un miembro (36) de accionamiento de herramienta provisto en la carcasa (22) de mango y estando el segundo extremo (34) distal conectado a un cabezal (38) de pinza de agarre;

10 comprendiendo el cabezal (38) de pinza de agarre mordazas (40, 42) primera y segunda que están configuradas para ser conmutadas entre un estado cerrado y un estado abierto mediante el accionamiento del miembro (36) de accionamiento de herramienta;

15 en el que cada una de la primera mordaza (40) y la segunda mordaza (42) comprende una parte (44, 50) de conexión que tiene un primer espesor, una parte (46, 52) intermedia que tiene un segundo espesor y una parte (48, 54) de agarre que tiene un tercer espesor; siendo el segundo espesor menor que el tercer espesor, estando la primera mordaza (40) y la segunda mordaza (42) conectadas entre sí en la parte (44, 50) de conexión,

en el que una conexión entre el cabezal (38) de pinza de agarre y el miembro (30) de transferencia de movimiento comprende un tubo de conexión soldado al cabezal (38) de pinza de agarre y al miembro (30) de transferencia de movimiento y configurado para ser móvil en el interior de la vaina (24),

20 en el que el tubo de conexión está configurado para proporcionar un tope (66) que controla un grado de retracción del cabezal (38) de pinza de agarre en el interior de la vaina,

en el que la parte (46, 52) intermedia comprende además una zona (60) ahusada en la que un espesor de una mordaza (40, 42) realiza una transición desde el segundo espesor al tercer espesor,

25 caracterizado porque, en el estado abierto, una primera superficie (86) externa de la zona (60) ahusada de la parte (46) intermedia de la primera mordaza (40) y una segunda superficie (86) externa de la zona (60) ahusada de la parte (52) intermedia de la segunda mordaza (42) se acoplan con una superficie interna del extremo (28) distal de la vaina (24).

2. Herramienta de pinza de agarre según la reivindicación 1, en la que el primer extremo (26) proximal de la vaina (24) está conectado a la carcasa (22) de mango.

30 3. Herramienta de pinza de agarre según la reivindicación 1, en la que la parte (44, 50) de conexión de cada una de entre la primera mordaza (40) y la segunda mordaza (42) está conectada al segundo extremo (34) distal del miembro (30) de transferencia de movimiento.

4. Herramienta de pinza de agarre según la reivindicación 1, en la que el primer espesor de la parte (44, 50) de conexión y el tercer espesor de la parte (48, 54) de agarre son sustancialmente idénticos.

35 5. Herramienta de pinza de agarre según la reivindicación 1, en la que, en el estado cerrado, una totalidad de la parte (44, 50) de conexión, una totalidad de la parte (46, 52) intermedia y al menos parte de la parte (48, 54) de agarre están situados en el interior de la vaina (24).

6. Herramienta de pinza de agarre según la reivindicación 1, en la que, en el estado abierto, una totalidad de la parte (48, 54) de agarre y al menos parte de la parte (46, 52) intermedia están situadas más allá del extremo (28) distal de la vaina (24).

40 7. Herramienta de pinza de agarre según la reivindicación 1, en la que la parte (48) de agarre de la primera mordaza (40) está configurada de manera que tenga múltiples puntas (51a, 51b) y la parte (54) de agarre de la segunda mordaza (42) está configurada para tener al menos una punta (57).

45 8. Herramienta de pinza de agarre según la reivindicación 7, en la que una punta (51, 51b, 57) se extiende en una dirección que se aleja desde un eje longitudinal de la parte (48, 54) de agarre en un ángulo entre la punta (51a, 51b, 57) y el eje longitudinal de aproximadamente 73 grados.

9. Herramienta de pinza de agarre según la reivindicación 7, en la que al menos una punta (57) de la segunda mordaza (42) está configurada para encajar entre dos puntas (51, 51b) vecinas de la primera mordaza (40) en el estado cerrado.

50 10. Herramienta de pinza de agarre según la reivindicación 7, en la que las puntas (51a, 51b, 57) de las mordazas (40, 42) primera y segunda están configuradas para acoplarse entre sí y para prevenir de manera eficaz que la endoprótesis se desacople del cabezal (38) de pinza de agarre en el estado cerrado.

11. Herramienta de pinza de agarre según la reivindicación 1, en la que el extremo (28) distal de la vaina (24) está configurado de manera que el acoplamiento entre las superficies (86) externas primera y segunda de la zona ahusada de la primera mordaza (40) y la segunda mordaza (42) respectiva y la superficie (76) interna del extremo (28) distal de la vaina (24) se proporcione en dos puntos (78, 80, 82, 84) de acoplamiento.
- 5 12. Herramienta de pinza de agarre según la reivindicación 1, en la que la vaina (24) comprende un manguito (88) de pinza de agarre, en el que el manguito (88) de pinza de agarre proporciona menos de la totalidad de la vaina (24) entre el primer extremo (28) distal y el primer extremo (26) proximal.
13. Herramienta de pinza de agarre según la reivindicación 1, en la que el manguito (88) de pinza de agarre proporciona una totalidad de la vaina (24) entre el primer extremo (28) distal y el primer extremo (26) proximal.
- 10 14. Herramienta de pinza de agarre según la reivindicación 1, en la que la vaina (24) comprende múltiples componentes configurados para proporcionar una totalidad de la vaina entre el primer extremo (26) proximal y el primer extremo (28) distal.
- 15 15. Herramienta de pinza de agarre según la reivindicación 14, en la que los múltiples componentes comprenden un manguito (88) de pinza de agarre, una bobina (91) redonda, una bobina (98) plana, un manguito (96) de bobina dispuesto alrededor de las bobinas (91, 98) en una transición (97) entre las bobinas, y un manguito (102) de extremo.

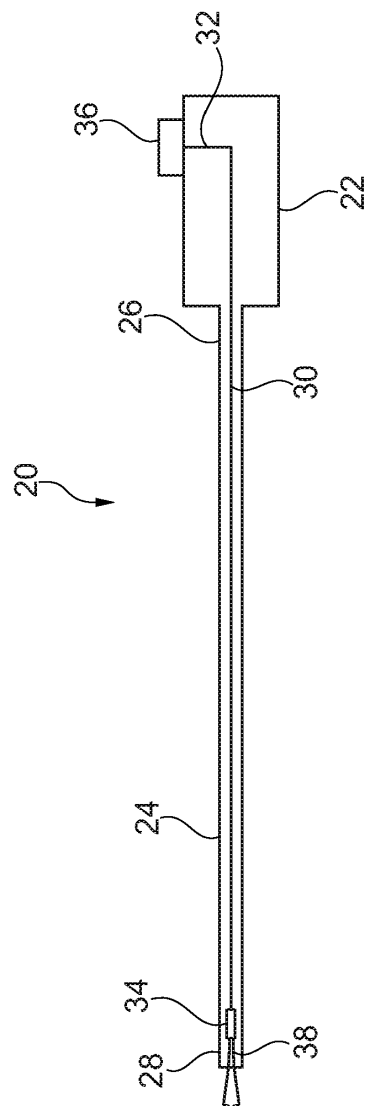
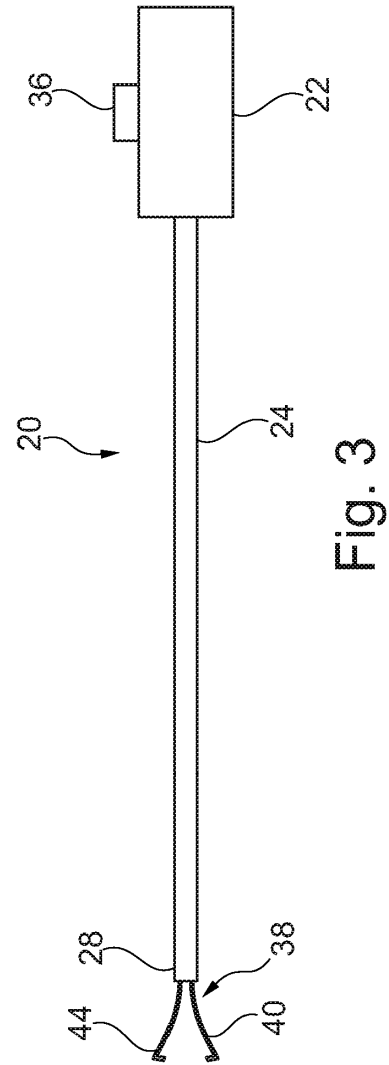
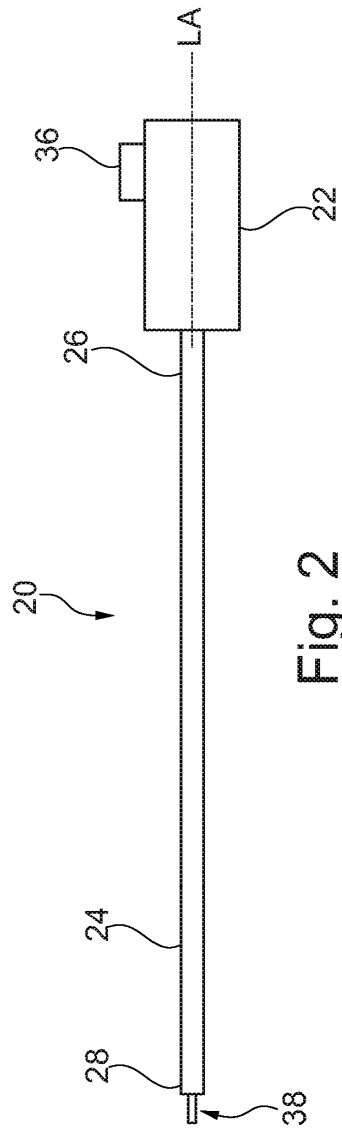


Fig. 1



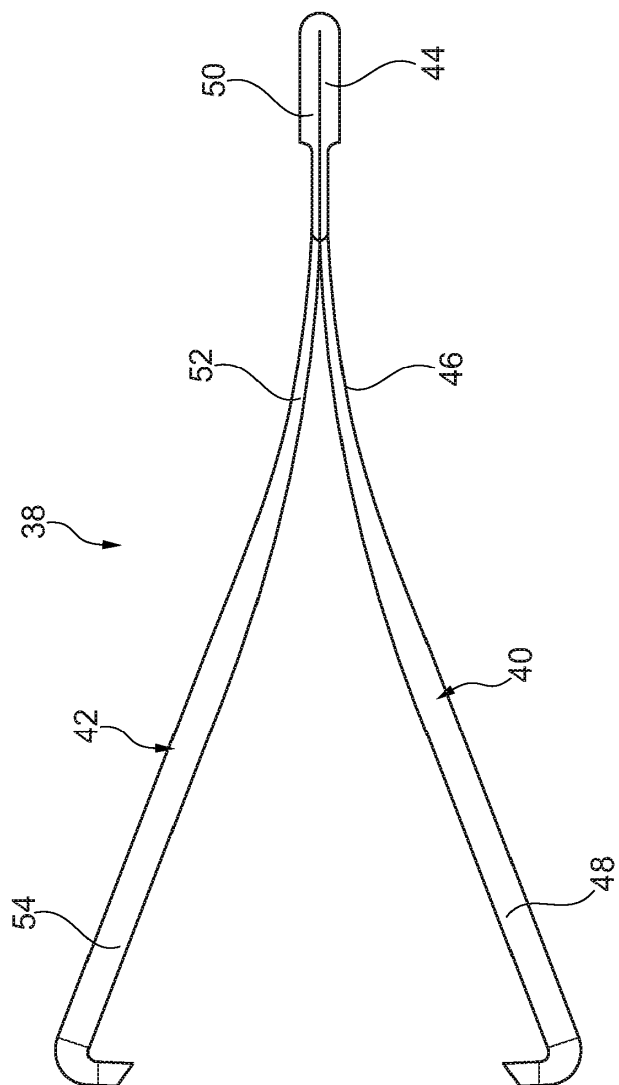


Fig. 4

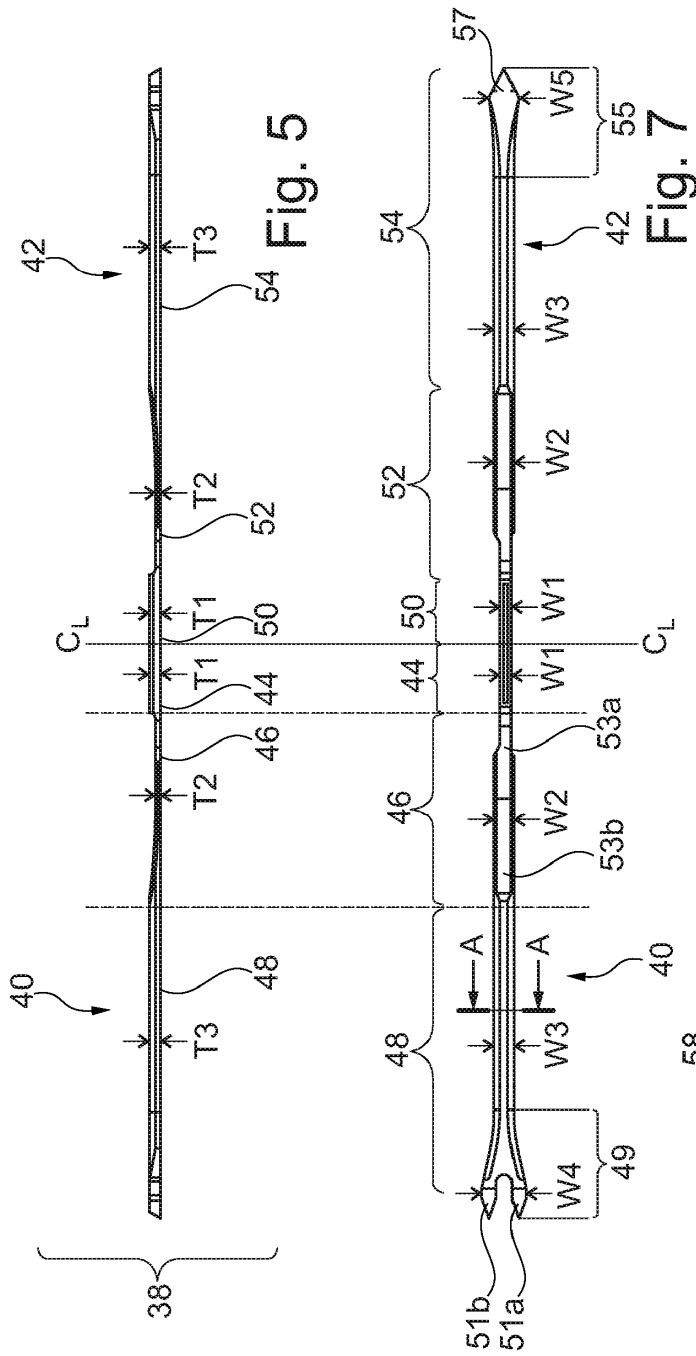
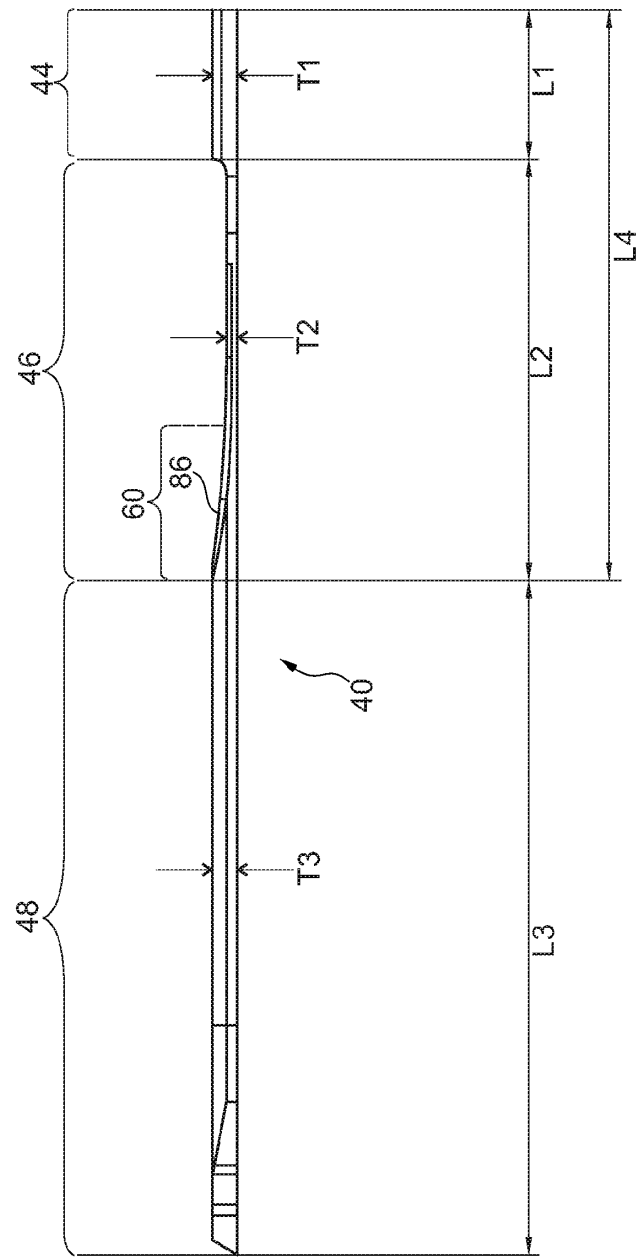
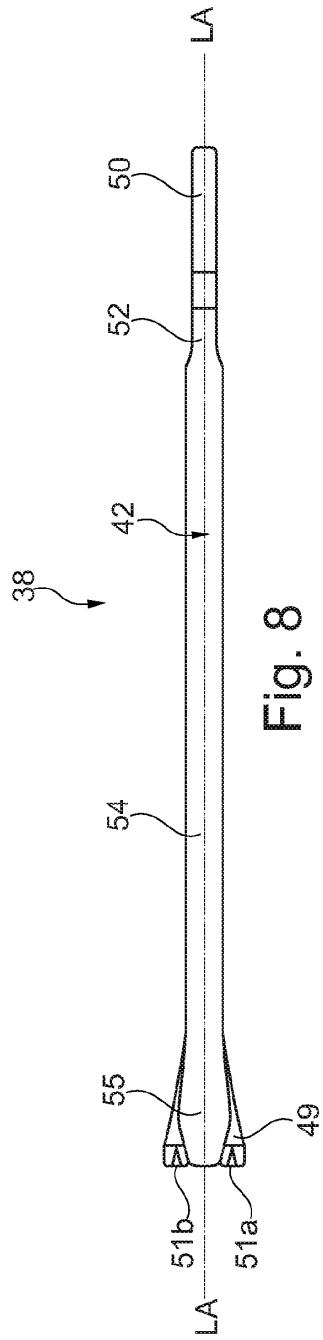


Fig. 7A



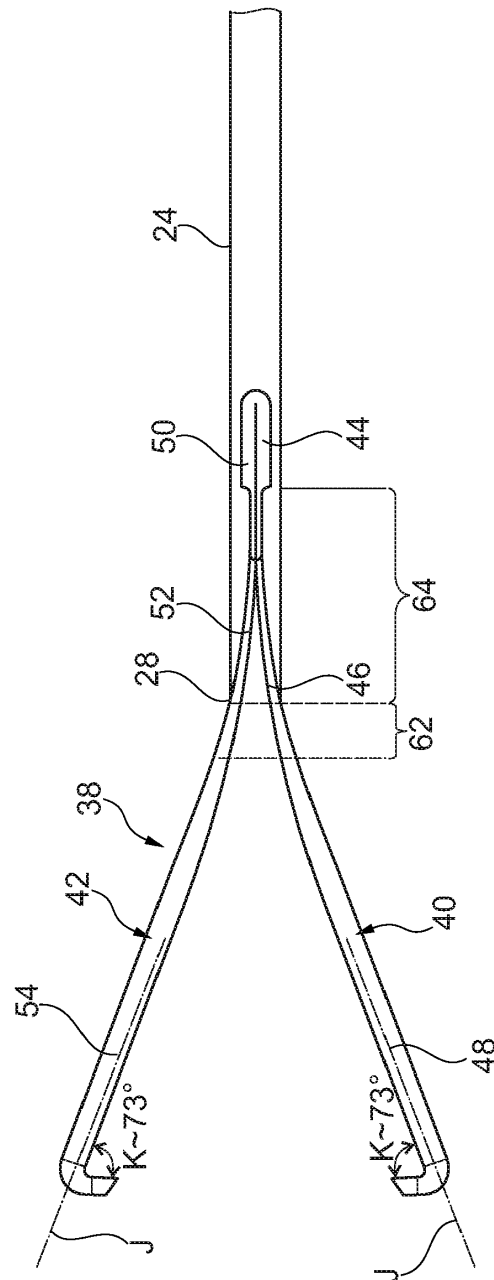
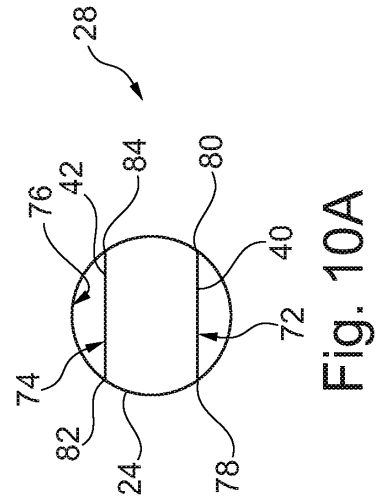
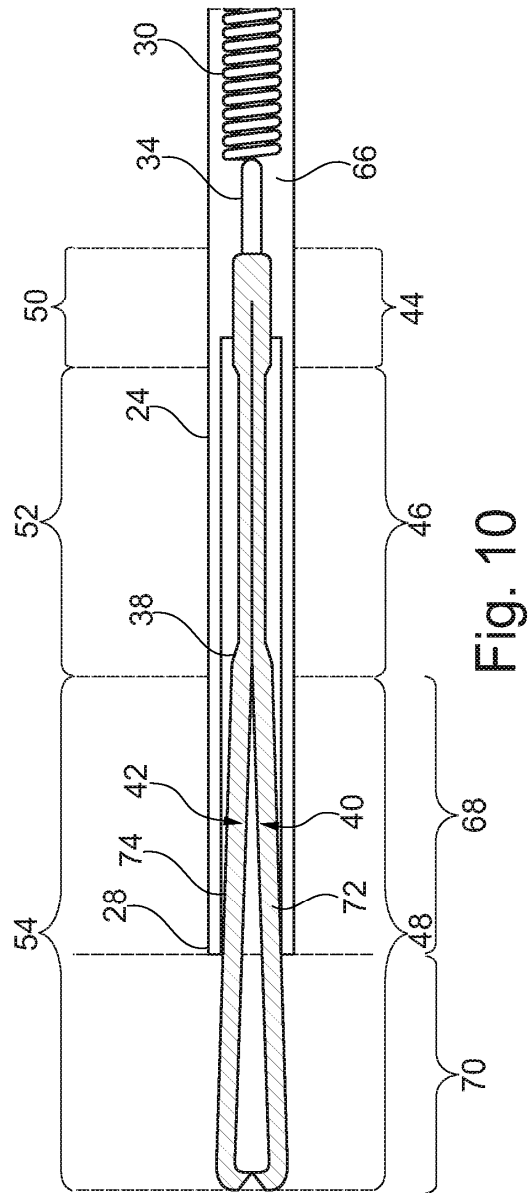


Fig. 9





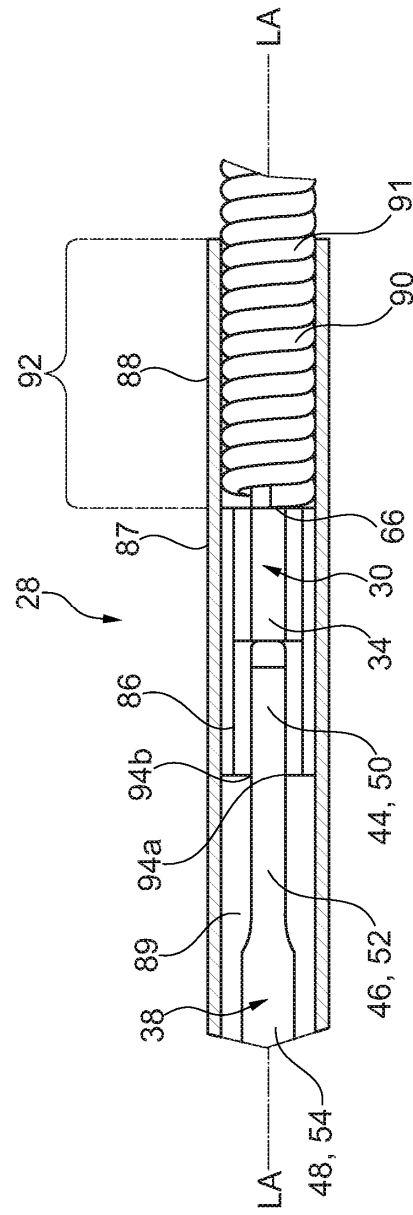


Fig. 11

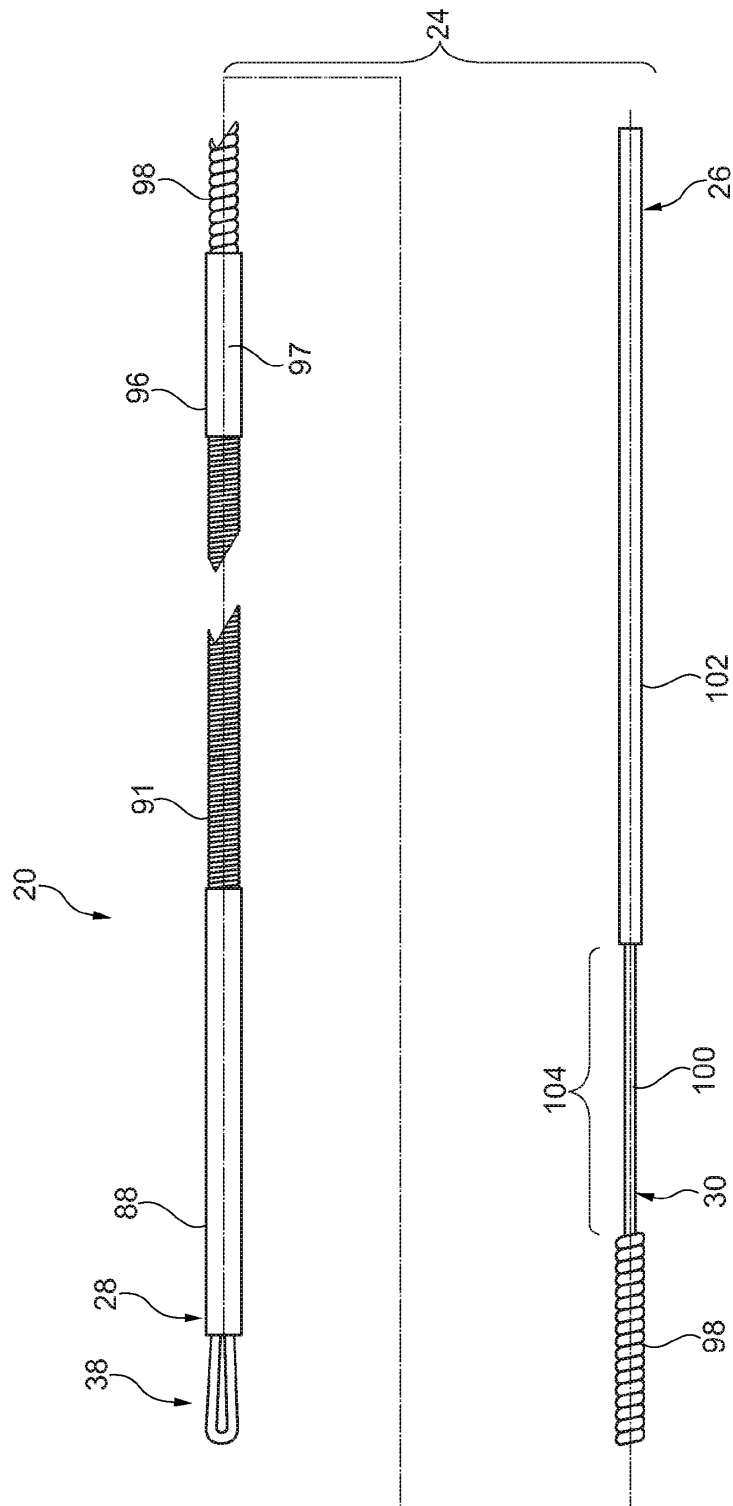


Fig. 12

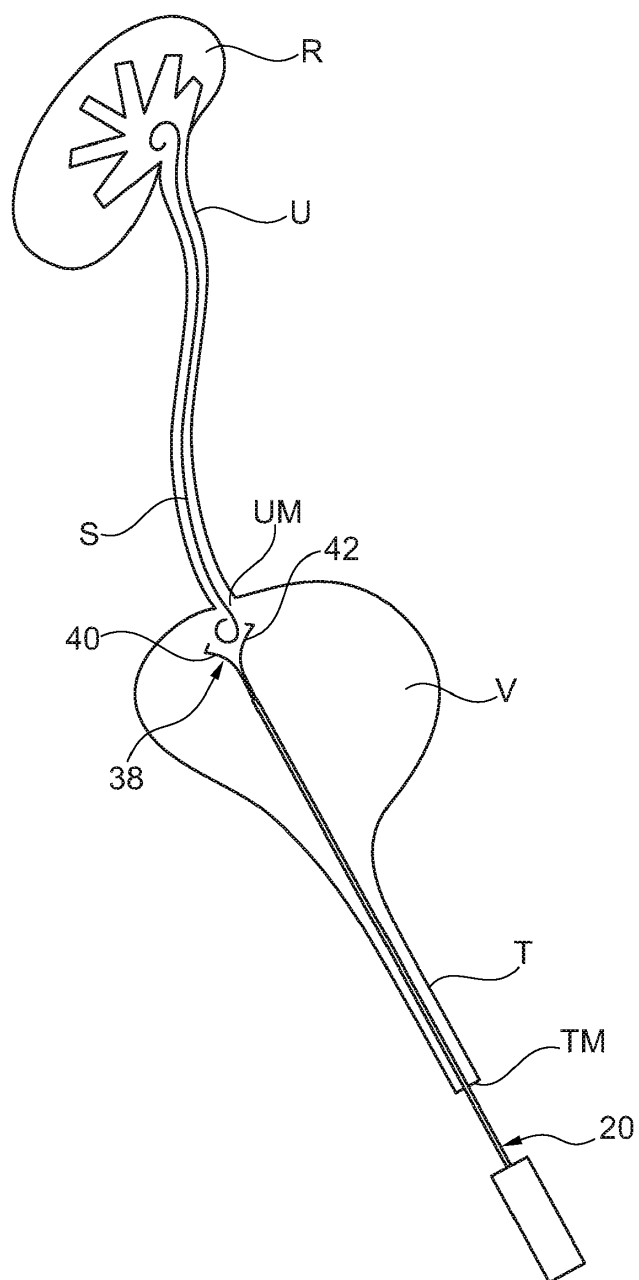


Fig. 13

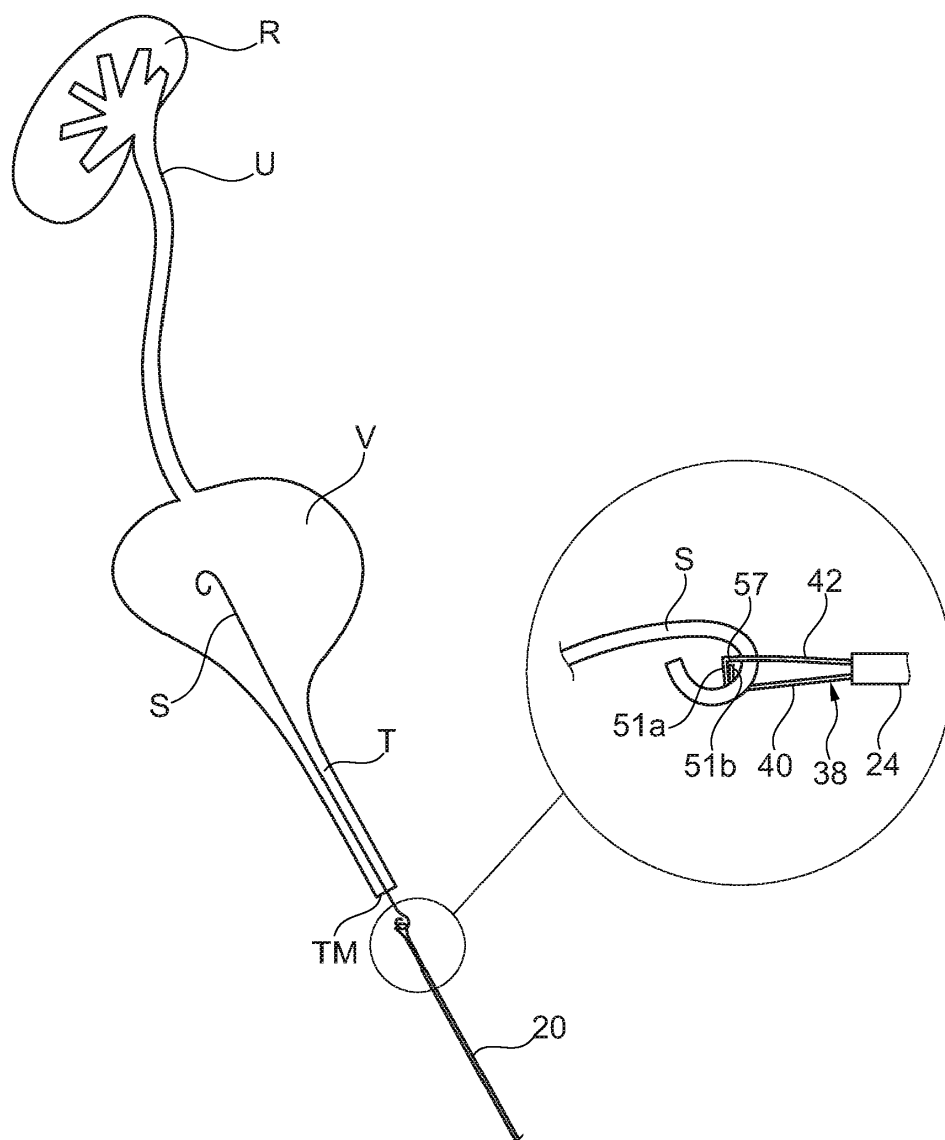


Fig. 14

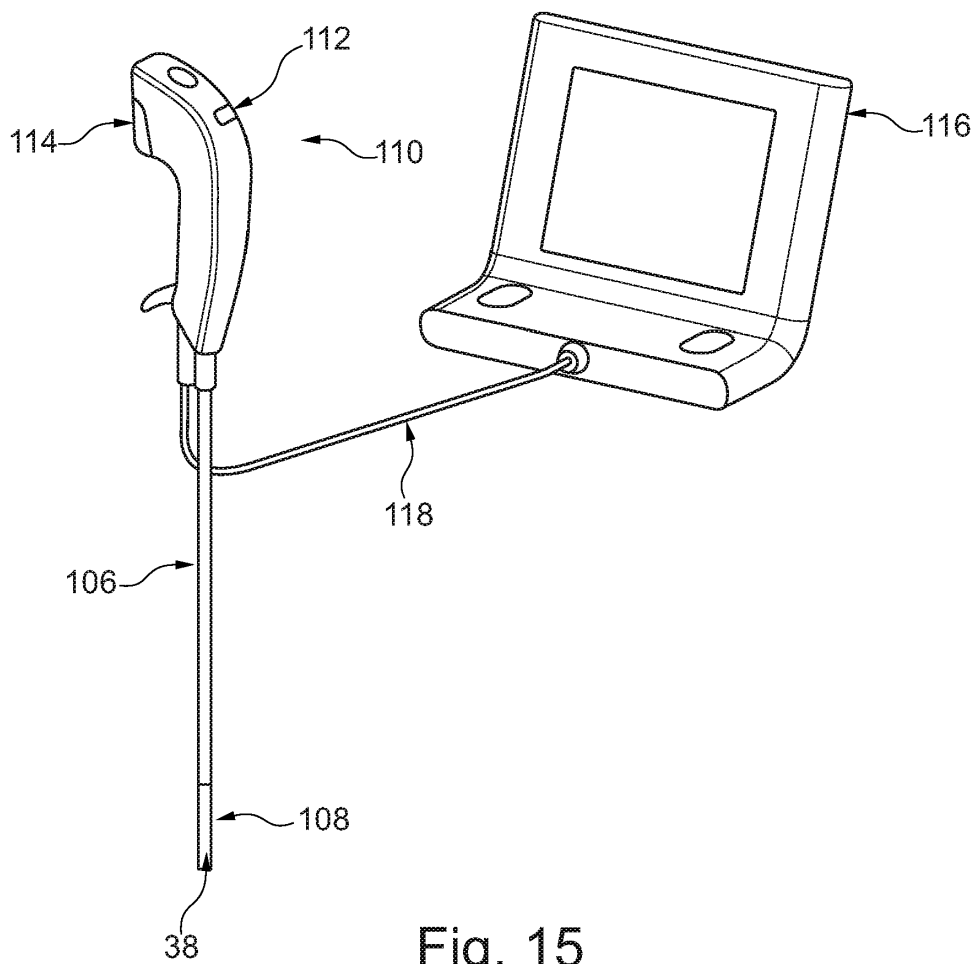


Fig. 15

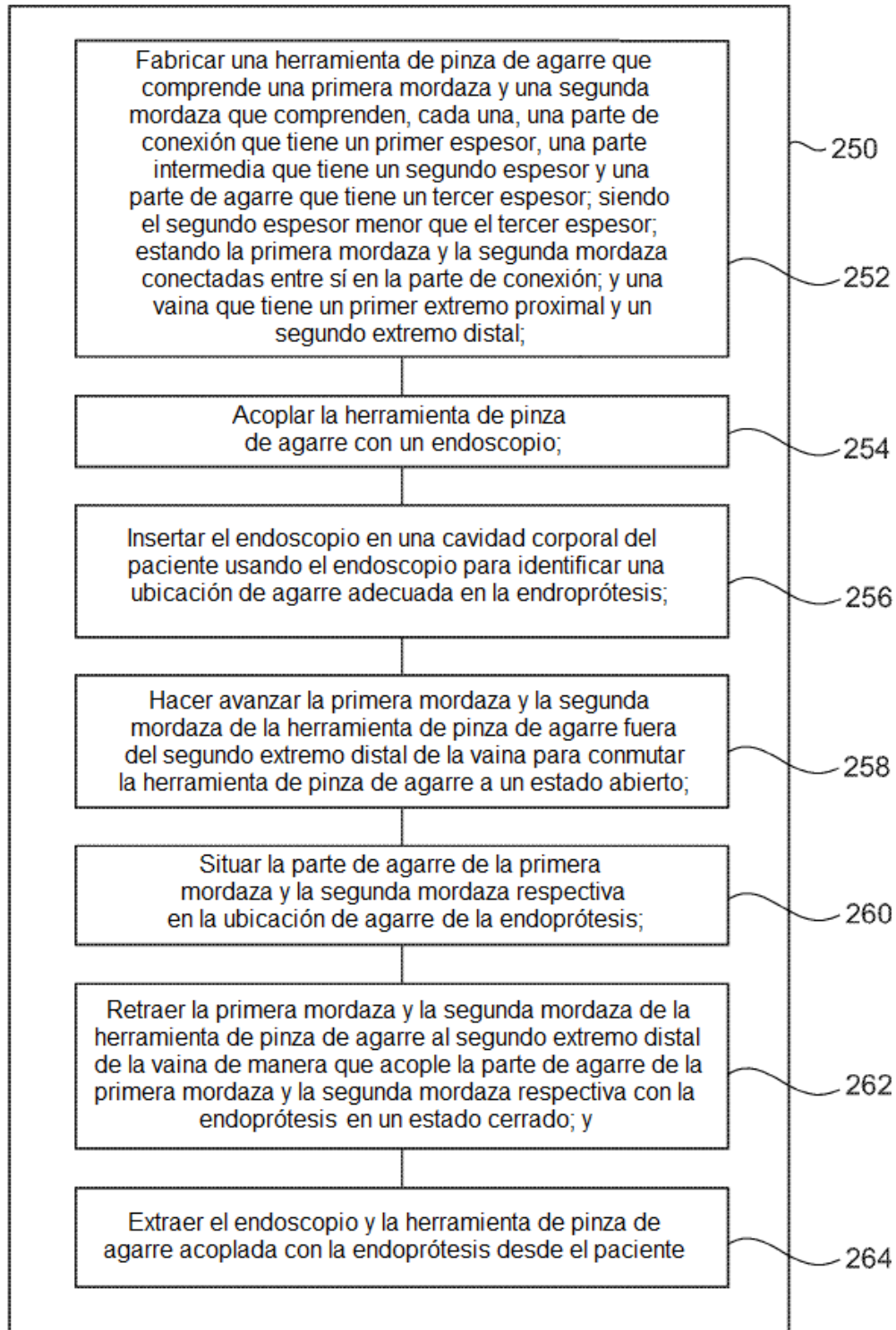


Fig. 16

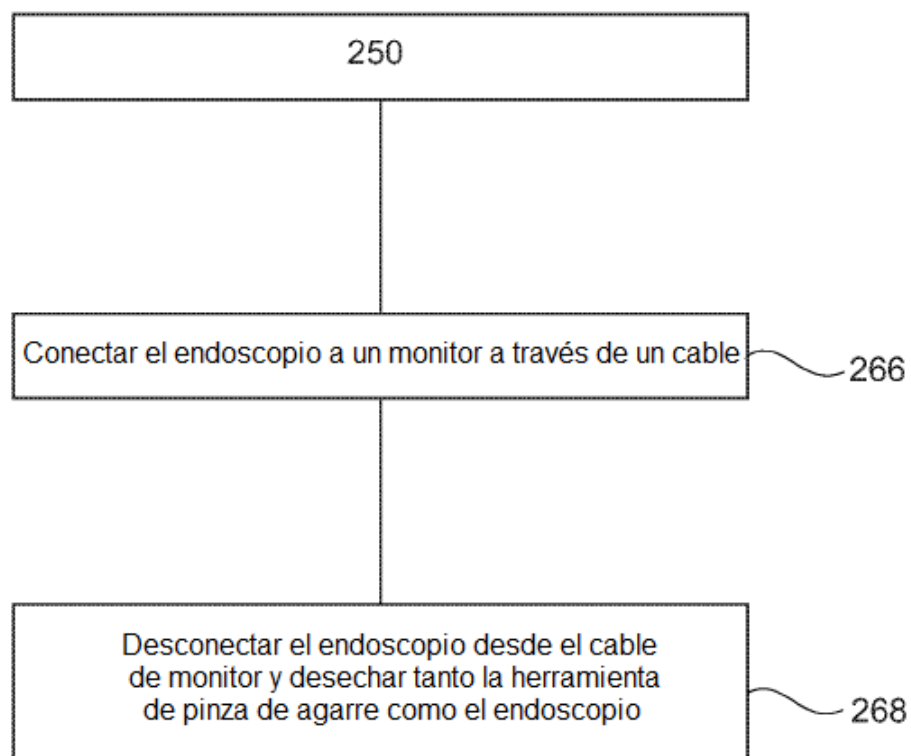


Fig. 17