

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 629 215**

51 Int. Cl.:

**A61B 17/04** (2006.01)

**A61B 17/068** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.08.2011** E 11250716 (5)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.05.2017** EP 2417916

54 Título: **Dispositivo quirúrgico endoscópico para sutura en bolsa de tabaco**

30 Prioridad:

**11.08.2010 US 372610 P**  
**22.06.2011 US 201113166039**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**07.08.2017**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**HESSLER, THOMAS R.**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 629 215 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**

Dispositivo quirúrgico endoscópico para sutura en bolsa de tabaco

**Campo técnico**

5 La presente descripción se refiere a una grapadora quirúrgica y, más particularmente, a una grapadora quirúrgica endoscópica para fijar una sutura en bolsa de tabaco a un tejido.

**Antecedentes de la técnica relacionada**

10 Una grapadora circular es un dispositivo que puede utilizarse en aplicaciones quirúrgicas para la unión de tejido corporal. En el área del grapado quirúrgico de anastomosis, puede utilizarse para unir partes de tejido de manera tal que se forme una vía, lumen o abertura quirúrgica continua luego de grapar el tejido entre sí. Este lumen se forma cuando se usa un conjunto circular de grapas para unir dos partes de tejido, luego de lo cual se corta el tejido interior al círculo más interno, a través de una hoja retráctil circular concéntrica. La retracción de la grapadora circular extrae el tejido cortado para formar un lumen.

15 En la técnica de la cirugía, se conoce el uso de suturas en bolsa de tabaco y aplicadores de suturas en bolsa de tabaco para grapadoras circulares. La sutura se coloca típicamente mediante el uso de una aguja, grapas u otros medios adecuados para unir la sutura al tejido. Luego de la unión, los extremos de la sutura permanecen sueltos para jalar de estos con el fin contraer o cerrar el tejido. Se conocen en la técnica los instrumentos y agujas convencionales para insertar o unir suturas en bolsa de tabaco al tejido. Por ejemplo, se describen instrumentos quirúrgicos de sutura en bolsa de tabaco que utilizan agujas y mordazas dentadas en las patentes estadounidenses n.º 4,345,600; 4,915,107; y 5,188,636. Las patentes estadounidenses n.º 4,821,939; 5,158,567; y 5,490,856 describen aplicadores de suturas en bolsa de tabaco con cartuchos de grapado para unir las suturas al tejido.

20 Los instrumentos quirúrgicos para unir una sutura en bolsa de tabaco pueden requerir un grado relativamente elevado de destreza. Por ejemplo, típicamente, al menos una parte de extremo libre no unida de la sutura se encuentra en un estado suelto, tanto durante como luego de la unión al tejido. Esto requiere que el usuario del instrumento quirúrgico sostenga o esté al tanto de la parte de extremo no unida. Además, al intentar jalar de la sutura en bolsa de tabaco con una tensión deseada, puede ser difícil mantener dicha tensión a la vez que se realizan otros movimientos manuales.

25 Por lo tanto, puede ser favorable proporcionar un instrumento de colocación de suturas en bolsa de tabaco que posea un medio para retener al menos la parte o partes extremas de la sutura durante determinados procedimientos quirúrgicos.

30 Además, con la aparición de procedimientos quirúrgicos mínimamente invasivos, p. ej., endoscópicos, sería favorable proporcionar un dispositivo endoscópico de sutura en bolsa de tabaco que pueda aplicar suturas en bolsa de tabaco de forma mínimamente invasiva. Son conocidos los beneficios de la cirugía mínimamente invasiva, p. ej., menor tiempo de recuperación, reducción de traumatismos en pacientes, estadías hospitalarias más cortas, etc.

35 Se conoce una grapadora quirúrgica con mordazas paralelas de la patente estadounidense US 6716232. Se describen instrumentos quirúrgicos para unir una sutura en bolsa de tabaco en la patente estadounidense US 5540375 y la patente europea EP 0641546.

**Compendio**

40 En un aspecto de la presente descripción, se proporciona una grapadora quirúrgica endoscópica que incluye un miembro tubular alargado que posee una parte de extremo distal y una parte de extremo proximal, una primera mordaza colocada en la parte de extremo distal del miembro tubular que posee un eje longitudinal, y una segunda mordaza dispuesta en relación sustancialmente paralela a la primera mordaza en la parte extremo distal del miembro tubular. La segunda mordaza puede moverse hacia la primera mordaza en una dirección sustancialmente perpendicular a su eje longitudinal, a la vez que se mantiene la relación sustancialmente paralela entre la primera y segunda mordazas. La grapadora quirúrgica incluye además un montaje de grapado en cada una de la primera y segunda mordaza configurado para aplicar grapas quirúrgicas al tejido, de forma tal que una sutura, junto con las grapas quirúrgicas, forme una bolsa de tabaco con el tejido cuando se activa la grapadora quirúrgica.

45 En algunas realizaciones, la grapadora quirúrgica incluye un émbolo que puede moverse de forma longitudinal dentro del miembro tubular y un brazo de leva colocado de forma tal que mueva la segunda mordaza de forma sustancialmente perpendicular al eje longitudinal como respuesta al movimiento longitudinal del émbolo.

50 La grapadora quirúrgica preferiblemente tiene un tamaño que permite la inserción de la grapadora quirúrgica en un puerto quirúrgico para su uso en un procedimiento quirúrgico mínimamente invasivo.

La grapadora quirúrgica puede incluir un miembro de retención de suturas para montar una sutura en una superficie externa del miembro tubular. La grapadora quirúrgica puede tener múltiples guías que poseen ranuras colocadas en el miembro tubular para retener de forma liberable una parte de la sutura adyacente al miembro tubular.

La primera mordaza puede tener una primera longitud y la segunda mordaza puede tener una segunda longitud, donde la segunda longitud es mayor que la primera longitud, de forma tal que la segunda mordaza pueda extenderse de forma proximal con respecto a la primera mordaza.

5 En algunas realizaciones, la grapadora quirúrgica incluye un mecanismo de bloqueo para evitar un disparo involuntario de las grapas quirúrgicas de la grapadora quirúrgica. En algunas realizaciones, el mecanismo de bloqueo puede ser una lengüeta extraíble o un pestillo giratorio. La lengüeta extraíble puede actuar como tope para limitar el movimiento longitudinal del émbolo con respecto al miembro tubular. El pestillo giratorio de preferencia tiene un tamaño y forma adecuados para acoplar de forma extraíble el pestillo dentro de una cavidad de bloqueo para limitar el movimiento longitudinal del émbolo con respecto al tubo exterior.

10 La grapadora quirúrgica puede incluir un resorte proximal para inclinar el émbolo en una posición proximal con respecto al miembro tubular y un resorte distal para inclinar la segunda mordaza en la dirección opuesta a la primera mordaza. Los resortes proximales y distales pueden actuar para evitar una expulsión involuntaria de las grapas quirúrgicas de la grapadora quirúrgica.

15 En otro aspecto de la presente descripción, se proporciona una grapadora quirúrgica endoscópica para aplicar una sutura a un tejido que comprende un miembro tubular alargado que posee una parte de extremo proximal y una parte de extremo distal, y una primera y segunda mordazas colocadas adyacentes a la parte de extremo distal del miembro tubular. Al menos la segunda mordaza puede moverse hacia la primera mordaza desde una posición separada hacia una posición aproximada, y cada una de las mordazas incluye múltiples grapas y una parte de una sutura. Un mecanismo de aproximación mueve al menos la primera mordaza con respecto a la segunda mordaza, e  
20 incluye un miembro deslizable lineal colocado dentro del miembro tubular alargado.

El miembro de inclinación se dispone adyacente a la parte de la segunda mordaza que se extiende más allá de la primera mordaza. La primera mordaza está fija, mientras que la segunda mordaza puede moverse con respecto a la primera mordaza en un movimiento sustancialmente paralelo hacia la primera mordaza. La primera y segunda mordazas pueden incluir montajes de grapado sin yunques para formar las grapas y aplicar una sutura en bolsa de tabaco.  
25

### Descripción de las figuras

Las figuras adjuntas, que se incorporan a la memoria descriptiva y forman parte de esta, ilustran la presente divulgación cuando se examina con respecto a la descripción, en donde:

30 la Figura 1 es una vista en perspectiva de una grapadora quirúrgica de acuerdo con la presente descripción que se muestra con las mordazas en la posición abierta (separada);

la Figura 2 es una vista en perspectiva ampliada de la parte del extremo distal de la grapadora quirúrgica de la Figura 1, que representa las mordazas en la posición abierta (separada);

la Figura 3 es una vista en perspectiva ampliada de la parte del extremo proximal de la grapadora quirúrgica de la Figura 1, que corresponde a las mordazas en una posición cerrada;

35 la Figura 4 es una vista en perspectiva ampliada de la grapadora quirúrgica de la Figura 1 con un émbolo y un resorte proximal separado de un tubo externo;

la Figura 5 es una vista en perspectiva de despiece de la parte del extremo distal de la grapadora quirúrgica de la Figura 1 con la mordaza de montaje móvil y la mordaza de montaje inmóvil separadas del tubo externo;

40 la Figura 6 es una vista en perspectiva de la grapadora quirúrgica de la Figura 1 insertada a través de un puerto quirúrgico y hacia el interior de una cavidad corporal subdérmica, en donde las mordazas se muestran en la posición cerrada;

la Figura 7 es una vista de corte transversal de la grapadora quirúrgica de la Figura 1 tomada a lo largo de la línea de corte 7-7 de la Figura 1;

la Figura 8 es una vista de corte transversal tomada a lo largo de la línea 8-8 de la Figura 6;

45 la Figura 9 es una vista en perspectiva de la grapadora quirúrgica de la Figura 1 que se ubica dentro y se extiende a través del puerto quirúrgico y hacia el interior de una cavidad corporal subdérmica, en donde se muestran las mordazas en la posición cerrada;

50 la Figura 10 es una vista en perspectiva de la grapadora quirúrgica de la Figura 1 insertada a través de un puerto quirúrgico para aplicar suturas en bolsa de tabaco a tejido subdérmico, que muestra las mordazas en la posición abierta;

la Figura 11 es una vista en perspectiva de la grapadora quirúrgica de la Figura 1 insertada a través de un puerto quirúrgico y con una sección de tejido insertada entre las mordazas de la grapadora quirúrgica;

la Figura 12 es una vista en perspectiva de la grapadora quirúrgica de la Figura 1 insertada a través de un puerto quirúrgico y la sección de tejido ubicada entre las mordazas de la grapadora quirúrgica;

la Figura 13 es una vista en perspectiva de la grapadora quirúrgica de la Figura 1 insertada a través de un puerto quirúrgico, donde la grapadora quirúrgica aplica la sutura en bolsa de tabaco a la sección de tejido;

5 la Figura 14 es una vista de corte transversal de la grapadora quirúrgica tomada a lo largo de la línea de corte 14-14 de la Figura 12;

la Figura 15 es una vista de corte transversal de la grapadora quirúrgica tomada a lo largo de la línea de corte 15-15 de la Figura 13;

10 la Figura 16 es una vista en perspectiva de la grapadora quirúrgica de la Figura 1 insertada a través de un puerto quirúrgico con la sutura en bolsa de tabaco unida al lumen y la sutura separada de la grapadora quirúrgica; y

la Figura 17 es una vista de corte transversal que ilustra la formación de una grapa de la grapadora quirúrgica de la Figura 1.

15 Otros elementos de la presente descripción se tornan evidentes a partir de la descripción detallada que figura a continuación, tomada junto con las figuras adjuntas, que ilustran, a modo de ejemplo, los principios de la presente descripción.

### Descripción detallada

20 Las realizaciones de la grapadora quirúrgica de la presente descripción se describen en detalle con referencia a las figuras, en donde los números similares indican elementos idénticos o correspondientes en cada una de las diversas vistas. Como es común en la técnica, el término "proximal" hace referencia a la parte o componente más cercano al usuario u operario, es decir, cirujano o médico, mientras que el término "distal" hace referencia a la parte o componente más alejado del usuario. En la descripción que figura a continuación, no se describen en detalle las funciones o construcciones conocidas para evitar complicar la presente descripción con detalles innecesarios.

25 Los ejemplos de realizaciones de la presente descripción se proporcionan en virtud de un accesorio mecánico de sutura, grapado o extirpación que se puede acoplar y accionar de forma remota a través de un dispositivo accionador mecánico. En particular, el accesorio incluye un par de mordazas para sujetar la sección seleccionada de tejido entre esas, donde las mordazas se expanden y se cierran en una disposición sustancialmente paralela.

30 Los ejemplos de realizaciones de la presente descripción ilustran que, en un estado natural, las mordazas se encuentran en una configuración abierta. Un tope de pestillo debe jalarse hacia atrás para cerrar las mordazas con el fin de permitir la inserción de las mordazas a través de un puerto de acceso tal como un trocar. Una vez dentro del paciente, las mordazas vuelven a una configuración abierta y se deslizan sobre el tejido, donde se colocan las grapas de sutura en bolsa de tabaco de los montajes de grapado. Luego de que el cirujano determine una posición adecuada, puede extraerse un seguro opcional, y el cirujano puede mover la mordaza móvil hacia la mordaza fija. Esta acción provoca que las grapas formen una punción de tejido alrededor del diámetro externo del tejido, con una sutura capturada dentro de la grapa formada. Luego se extrae el dispositivo quirúrgico, y deja las grapas formadas y la sutura unidas al tejido.

35 Antes de describir la presente descripción en mayor detalle, será útil primero definir varios términos que se utilizarán a lo largo de la exposición que figura a continuación. Por ejemplo:

40 Las expresiones "conectar" o "que conecta" pueden referirse a adherir, fijar, anclar, acoplar, atar, amarrar, cerrar, enlazar, reforzar, abrochar, adherir, enganchar, encastrar, establecer, pegar, sujetar, asegurar, implantar, enlazar, bloquear, alojar, atornillar, sellar, remachar, añadir, ajustar o unificar. Las expresiones "conectar" o "que conecta" pueden referirse al enlace/unión/fijación/bloqueo de cualquier tipo de material, elemento, componente o unidades de forma extraíble, desmontable o intercambiable. Los términos "conectar" y "bloquear" pueden utilizarse de manera intercambiable a lo largo de la presente descripción.

45 Ahora se hará referencia en detalle a realizaciones de la presente descripción. Si bien se describen determinadas realizaciones de la presente descripción, debe entenderse que no se pretende limitar las realizaciones de la presente descripción a aquellas realizaciones descritas. Por el contrario, se pretende que la referencia a las realizaciones de la presente descripción abarque las alternativas, modificaciones y equivalentes que puedan incluirse dentro del espíritu y alcance de las realizaciones de la presente descripción según se define en las reivindicaciones adjuntas.

50 Con respecto ahora en detalle específico a las figuras, en donde los números similares identifican elementos similares o idénticos, la presente descripción se muestra junto con una grapadora quirúrgica para aplicar una sutura a un tejido.

Con respecto a la Figura 1, se presenta una vista en perspectiva de una grapadora quirúrgica según la presente descripción.

La grapadora quirúrgica 100 incluye un montaje de grapado 104 colocado en una parte del extremo distal y un montaje de émbolo 106 colocado en una parte del extremo proximal de la grapadora quirúrgica 100. Un miembro tubular 102, que forma un tubo externo, se extiende entre las partes del extremo distal y proximal de la grapadora quirúrgica 100.

5 En particular, el montaje de grapado 104 incluye un montaje de mordaza. El montaje de mordaza incluye una primera mordaza 122 y una segunda mordaza 124. La primera mordaza 122 es preferiblemente una mordaza de montado inmóvil montada al extremo distal del miembro tubular 102. La segunda mordaza 124 es preferiblemente una mordaza de montado móvil. En una realización alternativa, la primera mordaza 122 puede tener una longitud distinta en comparación con la de la segunda mordaza 124. Por ejemplo, en una realización, la segunda mordaza 124 puede ser más larga que la primera mordaza 122, o viceversa, de forma tal que se extienda de forma proximal más allá de la otra mordaza.

10 Se dispone un montaje de grapado 126, 128 a lo largo de cada una de las mordazas de montado 122, 124, en donde los montajes de grapado 126, 128 se configuran para aplicar al menos una grapa quirúrgica al tejido, de forma tal que el extremo distal de la sutura 130, junto con la al menos una grapa quirúrgica, forme una sutura en bolsa de tabaco con el tejido. Este proceso de sutura/grapado se describe en mayor detalle más adelante con respecto a las Figuras 6 y 9-13.

15 El montaje de grapado 104 incluye también un par de guías de sutura 132, 134. Se coloca una primera guía 132 en un extremo de la primera mordaza 122 y se coloca una segunda guía 134 en un extremo de la segunda mordaza 124. Las guías de sutura 132, 134 se configuran para recibir el extremo distal de la sutura 130. La sutura 130 se extiende desde el extremo proximal hasta el extremo distal de la grapadora quirúrgica 100, tal como se describe más adelante.

20 El montaje de grapado 104 incluye también un miembro de inclinación 136. El miembro de inclinación 136 es para que la segunda mordaza 124 se desplace de forma lineal en una dirección sustancialmente perpendicular a su eje longitudinal, a la vez que se mantiene la relación sustancialmente paralela entre la primera y segunda mordazas 122, 124. Dicho de otra forma, el miembro de inclinación 136 permite que la segunda mordaza 124 se mueva de forma sustancialmente paralela a la primera mordaza 122.

25 El miembro tubular 102 incluye un mecanismo de retención de suturas 115. El mecanismo de retención 115 se retiene de forma adyacente al miembro tubular 102, a través del cual se hace pasar una primera sección de sutura 110 y una segunda sección de sutura 112. El miembro tubular 102 es preferiblemente un tubo alargado de plástico deformable, tal como policloruro de vinilo de 80 Duro. El mecanismo de retención 115 retiene de forma liberable la primera y segunda secciones de sutura 110, 112 de forma longitudinal a lo largo del miembro tubular 102.

30 La grapadora quirúrgica 100 incluye además una estructura de montado para montar el mecanismo de retención 115 al miembro tubular 102. Por ejemplo, un sujetador 114 y una abrazadera 116 sostienen y sujetan la primera y segunda secciones de sutura 110, 112 al miembro tubular 102. El sujetador 114 se monta adyacente al miembro tubular 102 y posee una abertura a través de la cual se extienden las secciones de sutura. La abrazadera 116 se ubica proximal con respecto al sujetador 114, adyacente a la parte del extremo proximal de la grapadora quirúrgica 100 y colocada adyacente al miembro tubular 102 a través del cual se disponen la primera y segunda secciones de sutura 110, 112. La ubicación proximal de la abrazadera 116 permite que un usuario sujete y utilice la abrazadera 116 durante el uso de la grapadora quirúrgica 100, de forma que el extremo proximal 118 de la primera sección de sutura 110 y el extremo proximal 120 de la segunda sección de sutura 112 permanezcan intactos durante la operación. Un experto en la técnica puede contemplar el uso de diversas combinaciones y realizaciones equivalentes de sujetadores y abrazaderas para retener de forma liberable la primera y segunda secciones de sutura 110, 112 de forma sustancialmente adyacente al miembro tubular 102. El mecanismo de retención 115 puede colocarse a lo largo de otras partes del miembro tubular 102. Además, se contempla el uso de más de un mecanismo de retención 115 en múltiples configuraciones distintas.

35 La parte del extremo proximal de la grapadora quirúrgica 100 incluye un montaje de émbolo 106. El montaje de émbolo 106 incluye un asa 140, un resorte 142, un mango 144 y una cavidad 146 ubicados en una parte del mango 144 con el fin de retener un bloqueo de pestillo 302, según se describe más adelante con respecto a la Figura 3. El resorte distal 142 se coloca entre el asa 140 y el mango 144. Tras liberar el bloqueo de pestillo 302, el resorte distal 142 mueve el asa 140 y la aleja del mango 144. El cirujano puede acceder después al mango 144 y utilizarlo para accionar el montaje de émbolo 106.

40 Las guías 132, 134 pueden colocarse en los extremos distales de la primera mordaza 122 y la segunda mordaza 124, respectivamente. No obstante, de manera alternativa, las guías 132, 134 pueden colocarse además en los extremos proximales de la primera mordaza 122 y la segunda mordaza 124, respectivamente. De manera adicional, pueden colocarse múltiples guías 132, 134 a lo largo del par de montajes de engrapado 126, 128, en la superficie interna de la primera y segunda mordazas 122, 124.

45 Las guías de sutura 132, 134 ayudan a hacer pasar el extremo proximal 118 de la primera sección de sutura 110 y el extremo proximal 120 de la segunda sección de sutura 112 a través del mecanismo de retención 115 ubicado

adyacente al miembro tubular 102, hacia el par de montajes de grapado 126, 128 en donde se ubica el extremo distal de la sutura 130. Un experto en la técnica puede contemplar el uso de varias combinaciones y realizaciones equivalentes de guías para retener de manera liberable el extremo distal de la sutura 130 sustancialmente adyacente al primer y segundo montajes de grapado 126, 128 de la primera y segunda mordazas 122, 124.

- 5 Además, durante la fabricación de la grapadora quirúrgica 100, la sutura 130 puede colocarse en las guías 132, 134 y a través del miembro tubular 102, con la sutura 130 tirante entre las guías 132, 134 a disponerse sustancialmente adyacente al primer y segundo montajes de grapado 126, 128.

10 La mordaza de montaje móvil o segunda mordaza 124 incluye un brazo de leva 202, en donde el brazo de leva 202 se coloca de forma tal que mueva la mordaza 124 de manera sustancialmente perpendicular al eje longitudinal como respuesta al movimiento longitudinal del montaje de émbolo 106 (ver Figura 1). El brazo de leva 202 incluye una ranura de leva 204 para recibir un pasador de leva 206. El pasador de leva 206 permite un movimiento sustancialmente paralelo de la segunda mordaza 124 con respecto al eje longitudinal de la primera mordaza 122 y con respecto al movimiento longitudinal del montaje de émbolo 106 (ver Figura 1).

15 Además, un bloqueo de leva 210 (Figura 7) que posee una superficie de leva 208 se coloca adyacente al brazo de leva 202. El bloqueo de leva 210 se coloca en el extremo distal del montaje de émbolo 106 y acciona el brazo de leva 202 para mover la segunda mordaza 124 hacia la primera mordaza 122. Es decir, el movimiento distal del montaje de émbolo 106 provoca que la superficie de leva 208 engrane con el brazo de leva 202 para provocar un cierre sustancialmente paralelo de la primera y segunda mordazas 122, 124 según puede observarse al comparar las Figuras 7 y 8. El movimiento del brazo de leva 202 también mueve la segunda mordaza 124 para aplicar una fuerza contra el tejido para efectuar un disparo de las grapas según se describe más adelante.

20 La Figura 3 ilustra cómo se acciona el asa 140 y el mango 144 del montaje de émbolo 106. Un bloqueo de pestillo pivotal 302 se bloquea de forma segura en la cavidad 146 del mango 144. El bloqueo de pestillo 302 se acopla al asa 140 a través de un pasador de pestillo 306. El bloqueo de pestillo 302 se fija de manera liberable al mango 144 a través de un tope de pestillo 304 que se bloquea de forma friccional en la cavidad 146 del mango 144. En funcionamiento, cuando el tope de pestillo 304 se libera de la cavidad 146 del mango 144, es decir, salen de la cavidad 146 mediante pivote, un usuario puede manipular el asa 140 para accionar el montaje de émbolo 106 para accionar el bloqueo de leva 210 (ver Figura 2) para engranar con el brazo de leva 202, con el fin de mover la segunda mordaza 124 de forma sustancialmente paralela hacia la primera mordaza 122. Cabe destacar que, cuando el tope de pestillo 304 se coloca dentro de la cavidad 146, el resorte distal 142 se encuentra en una posición comprimida. Por lo tanto, el resorte distal 142 separa al asa 140 y del mango 144 cuando se libera el tope de pestillo 304, mediante lo cual se abren la primera y segunda mordazas 122, 124 de forma sustancialmente paralela a medida que la segunda mordaza 124 vuelve a su posición normal. El bloqueo de pestillo 302 permite la sujeción de la primera y segunda mordazas 122, 124 en una posición cerrada para su inserción, por ejemplo, a través de un puerto quirúrgico 610 y un tubo de puerto quirúrgico 620 (ver Figura 6).

35 La vista en perspectiva de despiece ilustra cómo se conectan entre sí determinados componentes del instrumento quirúrgico 100; no obstante, el experto en la técnica puede contemplar conectar dichos componentes en múltiples configuraciones distintas. El asa 140 se conecta de manera operativa a un extremo proximal de un eje conductor 402 (Figura 4). El extremo distal del eje conductor 402 incluye el bloqueo de leva 210 que posee la superficie de leva 208 (ver Figura 2). De manera adicional, el bloqueo de pestillo 302 que posee un tope de pestillo 304 se conecta a una parte superior del asa 140 a través del pasador de pestillo 306 (ver Figura 3). El eje conductor 402 se coloca de forma deslizable dentro del miembro tubular 102. El eje conductor 402 se desplaza a través del resorte 142 con el fin de permitir una distancia predeterminada entre el asa 140 y el mango 144. Los componentes restantes se describieron por completo anteriormente con referencia a las Figuras 1-3.

45 El brazo de leva 202 (ver Figura 2) interconecta la segunda mordaza 124 a la primera mordaza 122 a través de un montaje de mordaza 502. El montaje de mordaza 502 (Figura 5) crea una relación de conexión entre la primera mordaza 122, la segunda mordaza 124 y el miembro tubular 102. La primera mordaza 122 se conecta al montaje de mordaza 502 a través de una ranura para la recepción de la mordaza 512. La segunda mordaza 124 se conecta al montaje de pinza 502 a través del pasador 508 que se extiende a través del hueco 510 del brazo de leva 202 (Figura 5). El miembro de inclinación 136 se inserta dentro de la ranura de resorte 506 del montaje de mordaza 502. Es decir, se inserta un pasador de montaje de mordaza 508 a través de las ranuras perpendiculares 504 del montaje de mordaza 502 y luego a través del hueco de pasador 510 con el fin de afirmar de manera fija pero móvil el brazo de leva 202 se la segunda mordaza 124 al montaje de mordaza 502. Esto conecta la primera y segunda mordazas 122, 124. El miembro tubular 102 se conecta al brazo de leva 202 a través del pasador de leva 206 insertado a través de un hueco del pasador de leva 522 del miembro tubular 102 y se acopla a la ranura 204 del brazo de leva 202.

55 En un ejemplo de realización, una o más guías de sutura del tubo 520 (Figura 5) pueden colocarse en diversas regiones de la superficie externa del miembro tubular 102 con el fin de proporcionar un soporte adicional de la primera y segunda secciones de sutura 110, 112. Las guías tienen una cavidad con una dimensión tal que puedan acoplarse de forma friccional con la sutura. En otro ejemplo de realización, las guías de sutura 520 pueden colocarse en el largo completo del miembro tubular 102.

La vista de la Figura 6 representa el instrumento quirúrgico 100 antes de insertarse en el cuerpo de un paciente. El montaje de grapado 104 del instrumento quirúrgico 100 se inserta a través del puerto quirúrgico 610 que posee un tubo de puerto quirúrgico 620. El puerto quirúrgico 610 se coloca adyacente al tejido 640 de un paciente, y se extiende a través del tejido 640 del paciente para proporcionar acceso a la cavidad corporal del paciente. Pueden conectarse uno o más conectores 630 al puerto quirúrgico 610. Para determinadas aplicaciones, el puerto quirúrgico puede incluir uno o más sellos internos.

La operación de la grapadora quirúrgica 100 se describe con referencia a las Figuras 6 y 9-13. En resumen, en la realización ilustrada, en un estado natural, las mordazas se encuentran en una configuración abierta. Luego se pueden cerrar las mordazas para permitir su inserción a través de un puerto quirúrgico, p. ej., trocar (puede utilizarse el bloqueo de pestillo 302 para sostener las mordazas en la posición cerrada). Una vez dentro del paciente, las mordazas vuelven a una configuración abierta y se deslizan sobre el tejido, donde se colocan las grapas de sutura en bolsa de tabaco de los montajes de grapado. Luego de que el cirujano determine una posición adecuada, puede accionarse el émbolo para mover la mordaza móvil hacia la mordaza fija. Tras un movimiento continuo, se fuerza la separación de las grapas de las mordazas, lo que provoca que las grapas formen una punción de tejido alrededor del diámetro externo del tejido, con una sutura capturada dentro de la grapa formada. Luego, se libera el émbolo, lo que permite que las mordazas se muevan hacia la posición abierta y dejen las grapas formadas y la sutura unida al tejido. Luego pueden cerrarse nuevamente las mordazas para extraerlas a través del puerto. Por lo tanto, se contempla una operación en dos etapas, donde la primera etapa cierra las mordazas para sujetar un tejido y la segunda etapa aplica una fuerza suficiente al tejido para retraer los elementos dentro de las mordazas, según se describe más adelante, para formar las grapas. Nótese que puede proporcionarse un indicador táctil, o un tope, para delimitar las dos etapas. De proporcionarse un tope, se libera luego de una aproximación inicial de la mordaza para permitir un movimiento adicional para disparar las grapas.

También se contempla que, de manera alternativa, las mordazas puedan encontrarse en una posición cerrada en un estado natural y luego, tras la inserción a través de un puerto quirúrgico movido a una posición abierta, se deslicen sobre el tejido.

En uso, y con referencia inicial a la Figura 9, en una primera posición, se inserta una parte del instrumento quirúrgico 100 a través del puerto quirúrgico 610 y el tubo de puerto quirúrgico 620, de forma tal que se exponga el montaje de grapado 104 dentro del cuerpo del paciente. En la primera posición de la Figura 9, el montaje de émbolo 106 permanece en una configuración bloqueada debido al engranaje de bloqueo del tope de pestillo 304 del bloqueo de pestillo 302 en la cavidad 146 del mango 144 (ver también Figura 3).

Luego, como se muestra en la Figura 10, en una segunda posición, el cirujano libera el tope de pestillo 304 del bloqueo de pestillo 302 de forma manual de una cavidad 146 del mango 144 con el fin de accionar el montaje de émbolo 106 a través del resorte distal 142 (ver también Figura 3). Es decir, cuando se libera el tope de pestillo 304 el asa 140 del montaje de émbolo 106 se mueve de forma proximal en una dirección longitudinal debido a la inclinación del resorte 142. Esto extrae el bloqueo de leva 210 del brazo de leva 202 (ver Figura 2), de forma tal que la segunda mordaza 124 se aleje de la primera mordaza 122 de manera sustancialmente paralela (ver también la posición abierta de la mordaza de la Figura 7). Por lo tanto, se crea una abertura entre la primera y segunda mordazas 122, 124 con el fin de sujetar un tejido, por lo tanto, tejido intestinal 1110 (ver las Figuras 11-13 descritas más adelante).

La primera y segunda mordazas 122, 124 se mueven para acercarse a un objetivo según se muestra en la Figura 11, tal como, por ejemplo, tejido intestinal 1110. Luego de que el cirujano ubica el tejido objetivo 1110, este puede manipular la primera y segunda mordazas 122, 124 para sujetar el tejido objetivo 1110.

La primera y segunda mordazas 122, 124 sujetan luego una parte del tejido intestinal 1110 según se muestra en la Figura 12 (y la Figura 14). El tejido intestinal 1110 se coloca entre la primera y segunda mordazas 122, 124 de forma tal que el primer y segundo montajes de grapado 126, 128 entren en contacto con una parte o partes del tejido 1110. El brazo de leva 202 puede moverse parcialmente hacia abajo mediante un movimiento longitudinal inicial del montaje de émbolo 106 con el fin de comprimir de forma parcial el miembro de inclinación 136. Esto se muestra a través del movimiento de la ranura de leva 204 con respecto al pasador de leva fijo 206. La ranura de leva 204 puede moverse dentro de una región predeterminada definida por la ubicación del pasador de leva 206.

Luego, el cirujano manipula el asa 140, p. ej., mueve el asa 140 de forma longitudinalmente distal para superar la inclinación del resorte 142 con el fin de accionar el montaje de émbolo 106 para mover el bloqueo de leva 210 hacia el brazo de leva 202 (ver Figura 2), que a su vez mueve la segunda mordaza 124 y la acerca a la primera mordaza 122 de manera sustancialmente paralela. Es decir, a medida que el bloqueo de leva 210 se mueve de manera distal, la superficie de leva 208 se desliza a lo largo de la superficie superior del brazo de leva 202 para forzar/accionar la segunda mordaza 124 y moverla de forma sustancialmente paralela con respecto a la primera mordaza 122. Esto supera el resorte distal 136 que normalmente mantiene las mordazas 122, 124 abiertas entre sí. Al mover la segunda mordaza 124 y acercarla a la primera mordaza 122 de forma sustancialmente paralela, el tejido intestinal 1110 se sujeta de manera firme entre la primera mordaza 122 y la segunda mordaza 124 (ver también la Figura 15). Esta sujeción firme permite que el primer y segundo montajes de grapado 126, 128 entren en contacto con el tejido 1110 de manera firme con el fin de disparar grapas a través del tejido 1110 y/o suturen el tejido 1110 para formar una sutura en bolsa de tabaco. Nótese que el brazo de leva 202 se mueve completamente hacia abajo con el fin de

5 comprimir completamente el miembro de inclinación 136 (el experto en la técnica puede contemplar el uso de múltiples miembros de inclinación distintos para interactuar con el brazo de leva 202). Esto se muestra a través del movimiento de la ranura de leva 204 con respecto al pasador de leva fijo 206. La ranura de leva 204 puede moverse dentro de una región predeterminada definida por la ubicación del pasador de leva 206. Por lo tanto, según las Figuras 14 y 15, la segunda mordaza 124 puede moverse con respecto a la primera mordaza 122, de forma sustancialmente paralela, a través de un brazo de leva 202 que se desliza sobre una ranura de leva 204. Además, en la Figura 14, el extremo distal de la sutura 130 se encuentra tenso en cierta medida, mientras que en la Figura 15, el extremo distal de la sutura 130 se encuentra flojo.

10 Las grapas se forman mediante montajes de grapado sin yunque según se muestra en la Figura 17. El cartucho de grapas 316 tiene un alojamiento 319 que posee un par de paredes opuestas 328, donde cada una define una abertura interna 320. Además, se proporciona a cada pared 328 una placa de refuerzo del lado exterior, y posee una primera ranura 329 que se extiende de forma longitudinal con respecto a la abertura 320 con el fin de recibir, de forma deslizable, un lado de una grapa 321, es decir, una parte de transición redondeada. Además, una segunda ranura 330 con un ancho mayor que la ranura 329 se extiende de forma coaxial con respecto a la ranura 329 con el fin de recibir, de forma deslizable, un la de un formador 322. El reborde 318 mueve el formador 322.

15 El ancho de una grapa 321 es mayor que el ancho de un impulsor 322. Además, se proporciona a la superficie inferior de cada formador 322 una superficie complementaria a la base ondulada 323 de una grapa 321, de forma tal que posea una proyección (no se muestra) asentada en la cavidad 324 de la grapa 321. Esta disposición sirve para centrar la grapa 321 dentro de la abertura 320 a la vez que se garantiza un movimiento uniforme de la grapa 321 hacia afuera de la abertura 320.

Las patas 325 de la grapa 321 se deforman en la boca de cada abertura 320 mediante un par de rebordes 331 que apuntan hacia el interior. Tal como se indica, cada reborde 331 se dispone en un extremo de la ranura 329 que recibe la grapa en una pared 328. Además, los rebordes 331 se separan para definir una salida con un ancho menor al de la abertura 320 y un ancho menor que el de una grapa 321.

25 Por lo tanto, a medida que las mordazas aplican presión al tejido, los rebordes 331 se empujan hacia atrás, mientras que el formador 322 permanece inmóvil y aplica fuerzas laterales contra las patas 325 mediante los rebordes 331, de forma que las patas 325 comiencen a deformarse y se muevan la una hacia la otra mientras penetran la capa de tejido.

30 A medida que se forma la grapa, la fuerza de inclinación sobre el formador 322 es suficiente para empujar la grapa deformada 321 a través de la salida de la boca de la abertura 320 más allá de los rebordes 331 a la vez que se deforman los rebordes 331 lo suficiente para permitir el pasaje. La cantidad de deformación de los rebordes 331 es suficiente para permitir el pasaje de la grapa deformada 321 y al mismo tiempo no es suficiente para comprimir en exceso la capa de tejido.

35 Una vez disparada la grapa, se extrae de los sujetadores la sutura en bolsa de tabaco, y se extrae la grapa del cuerpo.

40 En resumen, con respecto a las Figuras 6 y 9-13, el montaje de émbolo 106 se coordina de forma operativa con el brazo de leva 202, donde el brazo de leva 202 se mueve de forma deslizable dentro de un espacio predeterminado definido por una ranura de leva 204. La ranura de leva 204 se mueve y el miembro de inclinación 136 comprime de forma sustancialmente perpendicular a un eje longitudinal de la grapadora. Además, la ranura perpendicular 504 del montaje de mordaza 502 puede moverse con respecto al movimiento del brazo de leva 202. La ranura perpendicular 504 se configura para moverse dentro de una región definida por un pasador de montaje de mordaza fijo 508.

45 En la Figura 16, el montaje de grapado 104 completó su tarea al grapar/suturar el tejido objetivo 1110. Las grapas pueden aplicarse de la forma descrita en la patente estadounidense n.º 4,821,939, que se incorpora en la presente memoria en su totalidad por referencia. El extremo distal de la sutura 130 se suspende del tejido objetivo 1110. La abrazadera 116 puede liberar la sutura 130 de la grapadora quirúrgica 100. El sujetador 114 puede liberar la abrazadera 116 para que el cirujano pueda cortar la sutura 130.

50 En una realización alternativa, el experto en la técnica puede contemplar disponer que la primera mordaza sea móvil y la segunda mordaza esté fija, al conectar el brazo de leva con la primera mordaza, en vez de con la segunda mordaza. También se contempla que cada una de ambas mordazas puede incluir un brazo de leva para que ambas mordazas sean móviles. En cada uno de estos casos, las mordazas se mueven de forma sustancialmente paralela entre sí. También se contempla que una o ambas mordazas puedan moverse de forma pivotal.

55 En una realización alternativa, puede proporcionarse un mecanismo de seguridad (no se muestra) en el extremo proximal del asa 140 para evitar una sujeción no deseada del asa 140. El mecanismo de seguridad puede encontrarse en forma de una manivela montada de forma pivotal alrededor de un pivote, tal como un pasador. El mecanismo de seguridad puede tener un tamaño que permita girarlo con un pulgar o un dedo libre del usuario.

En una realización alternativa, el miembro tubular 102 puede ser un eje flexible. El eje flexible puede incluir un revestimiento tubular formado de un material elastomérico. Pueden proporcionarse diversas longitudes de este eje

de forma conjunta con la presente descripción. Además, el eje flexible 102 y el montaje de émbolo 106 pueden ser separables. De ser separables, la interfaz entre el extremo proximal del eje 102 y el extremo distal del asa 140 debería incluir un medio de acoplamiento para cualquier componente de accionamiento. En realizaciones alternativas, el eje conductor flexible 102 puede ser capaz de trasladar una torsión de uno o más motores del asa 140 al extremo distal del eje 102, y a la vez ser lo suficientemente flexible para poder doblarse, curvarse, etc. según lo considere necesario el cirujano para “serpentear” a través de los intestinos del paciente. El experto en la técnica puede contemplar un asa que no incluya motores, ni cualquier otro tipo de medio de accionamiento electromecánico.

En una realización alternativa, el asa 140 puede incluir un indicador de estado remoto (no se muestra). El indicador de estado remoto puede comprender una LCD (o dispositivo similar de lectura de salida) a través de la cual el usuario pueda conocer la posición de los componentes (por ejemplo, si un elemento de sujeción se encuentra en la posición adecuada antes de la inserción de las grapas).

En una realización alternativa, cada uno del primer y segundo montajes de grapado 126, 128 puede incluir múltiples sensores (no se muestran). El primer montaje de grapado 126 puede incluir un primer electrodo de sensor que se comunica de forma eléctrica a través de cables de comunicación con una primera almohadilla de contacto, y el segundo montaje de grapado 128 puede incluir un segundo sensor que se comunica de forma eléctrica a través de cables de comunicación con una segunda almohadilla. Los nodos de contacto pueden comunicarse por vía eléctrica con los cables de comunicación para formar un circuito de sensor, de forma tal que, cuando se juntan la primera mordaza 122 y la segunda mordaza 124, los electrodos de sensores están en contacto, el circuito de sensor está cerrado, y se alerta al cirujano mediante otros componentes del circuito (no se muestran) sobre la posición cerrada de las mordazas 122, 124.

El material de sutura puede clasificarse como absorbible o no absorbible. La sutura absorbible puede colocarse debajo de la superficie de la piel donde, con el tiempo, el cuerpo descompone, disuelve y absorbe el material de sutura. Hay numerosos materiales de sutura no absorbibles que se utilizan también durante procedimientos quirúrgicos. Los materiales no absorbibles pueden emplearse y extraerse de forma manual luego de haber cumplido el fin previsto, tal como un sitio quirúrgico que se considere curado.

Si bien la presente descripción se ha mostrado y descrito particularmente con referencia a las realizaciones preferidas, los expertos en la técnica comprenderán que pueden realizarse diversas modificaciones en cuanto a la forma y detalle sin apartarse del alcance de la presente descripción. Por consiguiente, las modificaciones tales como las sugeridas anteriormente, se consideran dentro del alcance de la presente descripción, pero no se limitan a estas.

**REIVINDICACIONES:**

1. Una grapadora quirúrgica endoscópica para aplicar una sutura al tejido, en donde la grapadora quirúrgica comprende:
  - un miembro tubular alargado (102) que posee una parte del extremo distal y una parte de extremo proximal;
  - 5 una primera mordaza (122) colocada en la parte del extremo distal del miembro tubular (102) que posee un eje longitudinal; y
  - una segunda mordaza (124) dispuesta en relación sustancialmente paralela con respecto a la primera mordaza (122) en la parte del extremo distal del miembro tubular (102);
  - 10 en donde la segunda mordaza (124) puede moverse hacia la primera mordaza (122) en una dirección sustancialmente perpendicular a su eje longitudinal, a la vez que se mantiene la relación sustancialmente paralela entre la primera y segunda mordazas (122, 124).
  - y un miembro de inclinación (136) dispuesto adyacente a la parte de la segunda mordaza (124) que se extiende más allá de la primera mordaza (122) para permitir el movimiento de la segunda mordaza de forma sustancialmente paralela a la primera mordaza (122), y en donde la primera mordaza (122) está fija;
  - 15 caracterizada por que la grapadora quirúrgica endoscópica comprende además un montaje de grapado (126, 128) dispuesto en cada una de la primera y segunda mordazas (122, 124) configurado para aplicar grapas quirúrgicas al tejido, de forma tal que una sutura (130), junto con las grapas quirúrgicas, forme una bolsa de tabaco con el tejido cuando se active la grapadora quirúrgica.
2. La grapadora quirúrgica según se establece en la reivindicación 1, en donde la primera mordaza (122) tiene una primera longitud y la segunda mordaza (124) tiene una segunda longitud, en donde la segunda longitud es mayor que la primera longitud.
3. La grapadora quirúrgica según se establece en las reivindicaciones 1 o 2, que comprende además:
  - un émbolo (106) que puede moverse de forma longitudinal con respecto al miembro tubular (102); y
  - un brazo de leva (202) colocado para mover la segunda mordaza (124) como respuesta al movimiento del émbolo.
- 25 4. La grapadora quirúrgica según se establece en cualquiera de las reivindicaciones 1-3, que comprende además un miembro de retención de suturas (115) para montar una sutura (130) en una superficie externa del instrumento quirúrgico.
5. La grapadora quirúrgica según se establece en cualquiera de las reivindicaciones 1-4, que comprende además un mecanismo de bloqueo para evitar un disparo involuntario de grapas quirúrgicas de la grapadora quirúrgica.
- 30 6. La grapadora quirúrgica según se establece en cualquiera de las reivindicaciones 1-5, que comprende además múltiples guías (132, 134) para retener de manera liberable una parte de la sutura.
7. La grapadora quirúrgica según se establece en cualquiera de las reivindicaciones 1-6, en donde los montajes de grapado (126, 128) son montajes de grapado sin yunque (126, 128).
- 35 8. La grapadora quirúrgica según se establece en la reivindicación 5, en donde el mecanismo de bloqueo es una lengüeta extraíble que actúa para limitar el movimiento longitudinal del émbolo con respecto al tubo externo o un pestillo giratorio (302) con un tamaño y forma adecuados para acoplarse de forma extraíble con una cavidad de bloqueo (146) para limitar el movimiento longitudinal del émbolo con respecto al miembro tubular (102).
9. La grapadora quirúrgica según se establece en la reivindicación 3, que comprende además un resorte para inclinar el émbolo (106) en una posición proximal con respecto al miembro tubular (102).
- 40 10. La grapadora quirúrgica según se establece en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende además un mecanismo de aproximación para mover al menos la segunda mordaza (124) con respecto a la primera mordaza (122), en donde el mecanismo de aproximación incluye un miembro deslizante lineal colocado dentro del miembro tubular alargado (102).

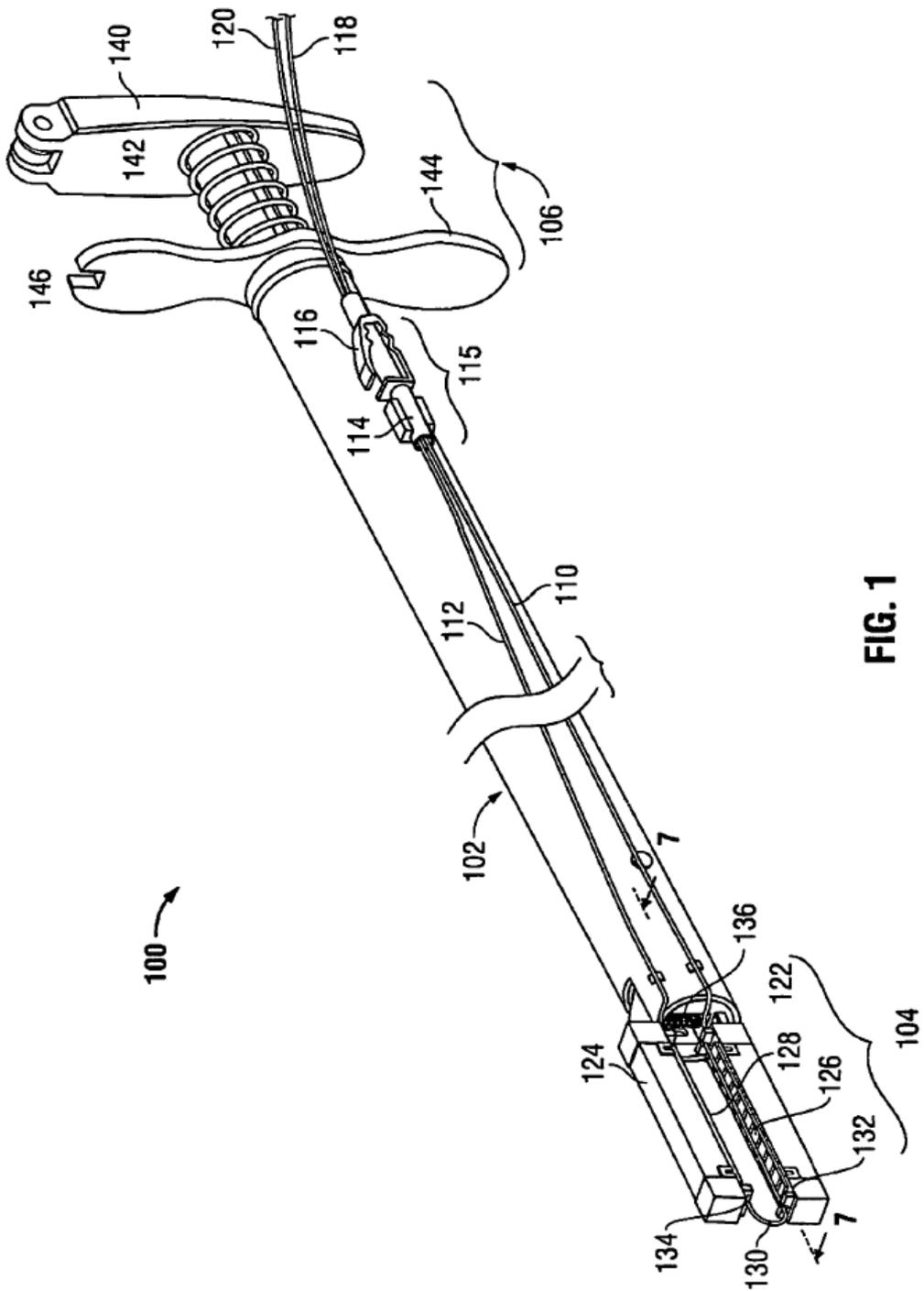
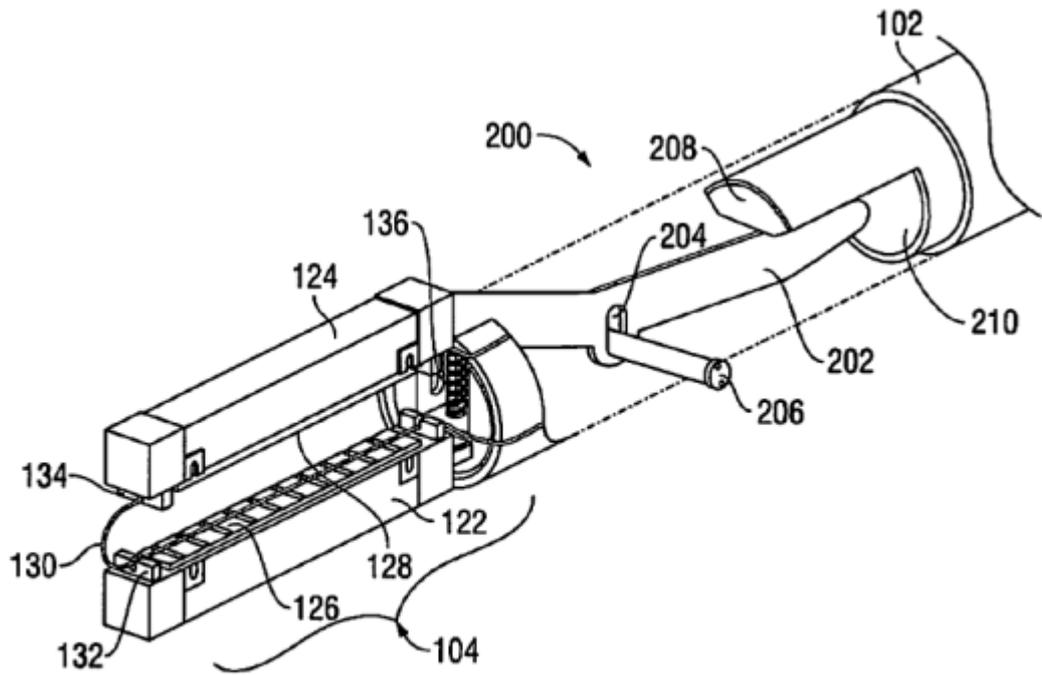
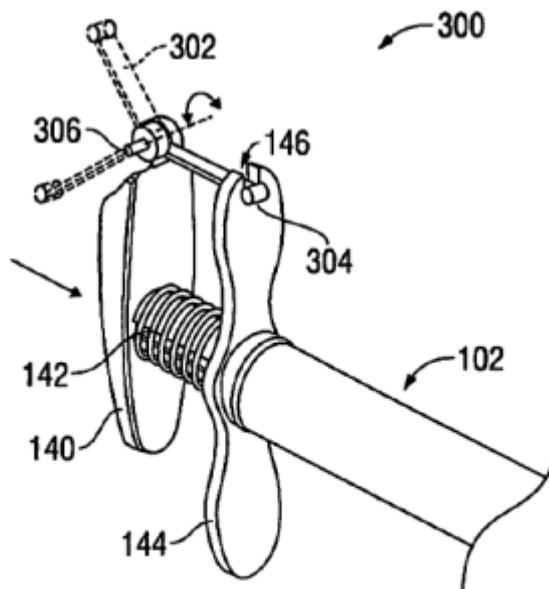


FIG. 1



**FIG. 2**



**FIG. 3**

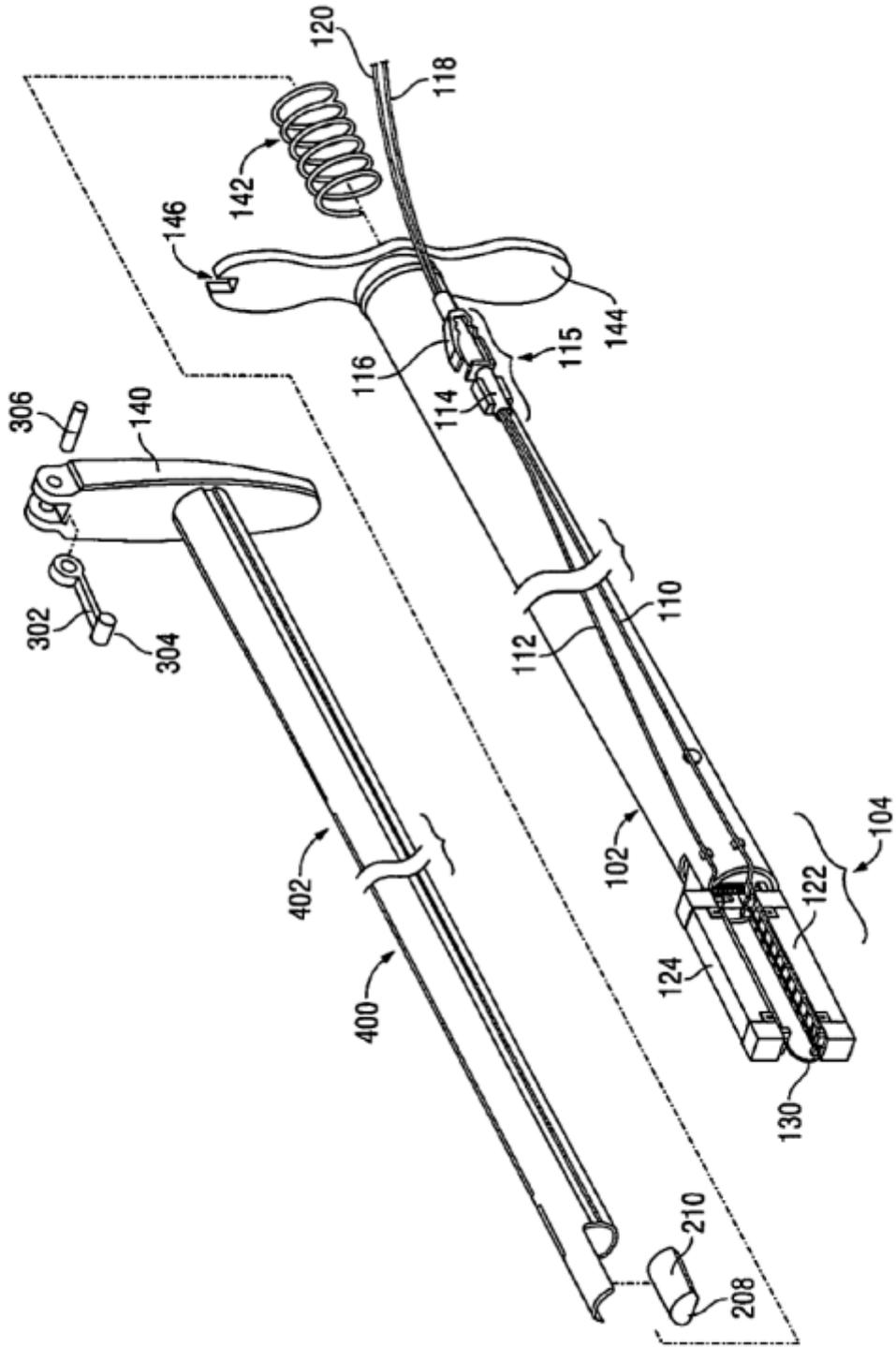


FIG. 4

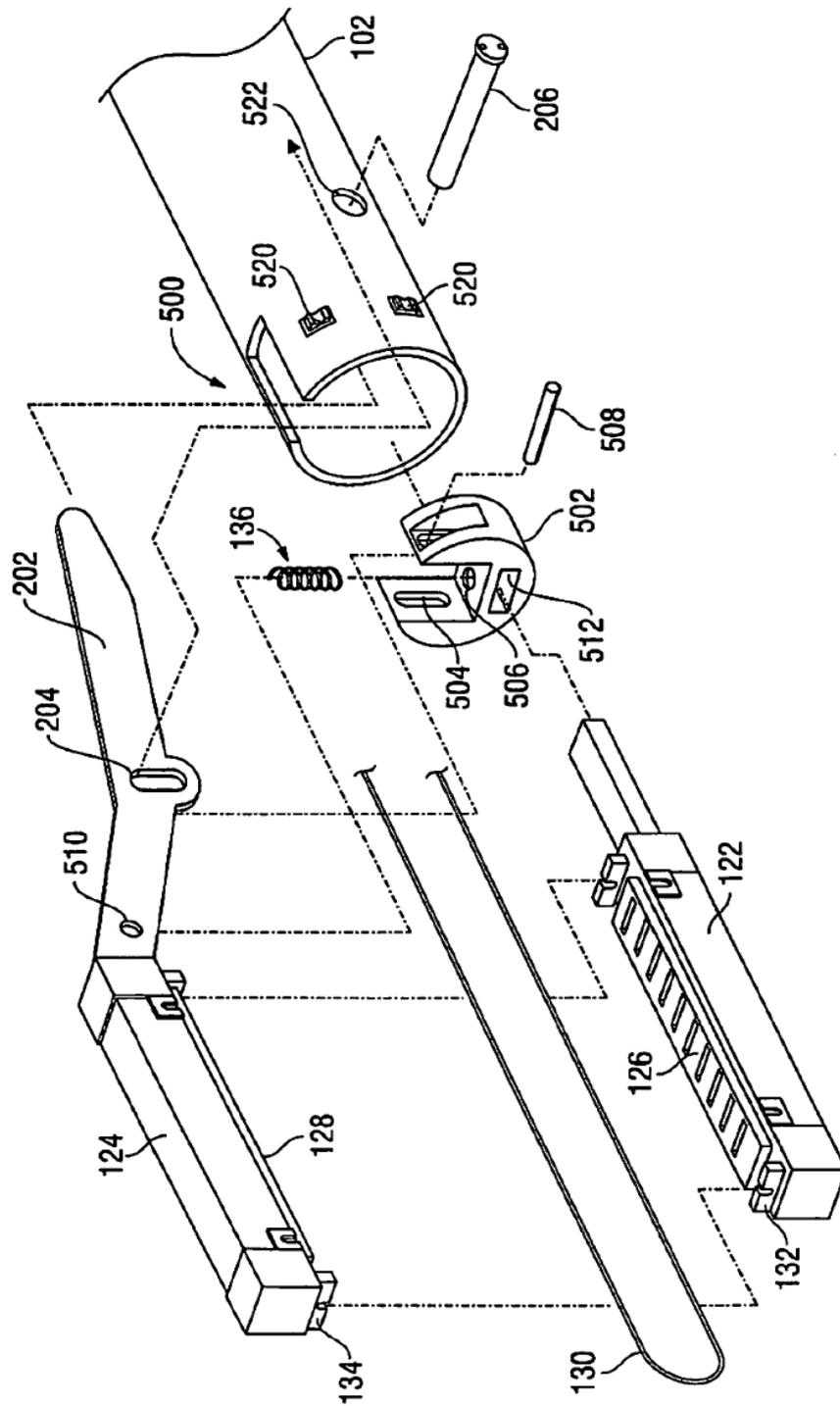


FIG. 5

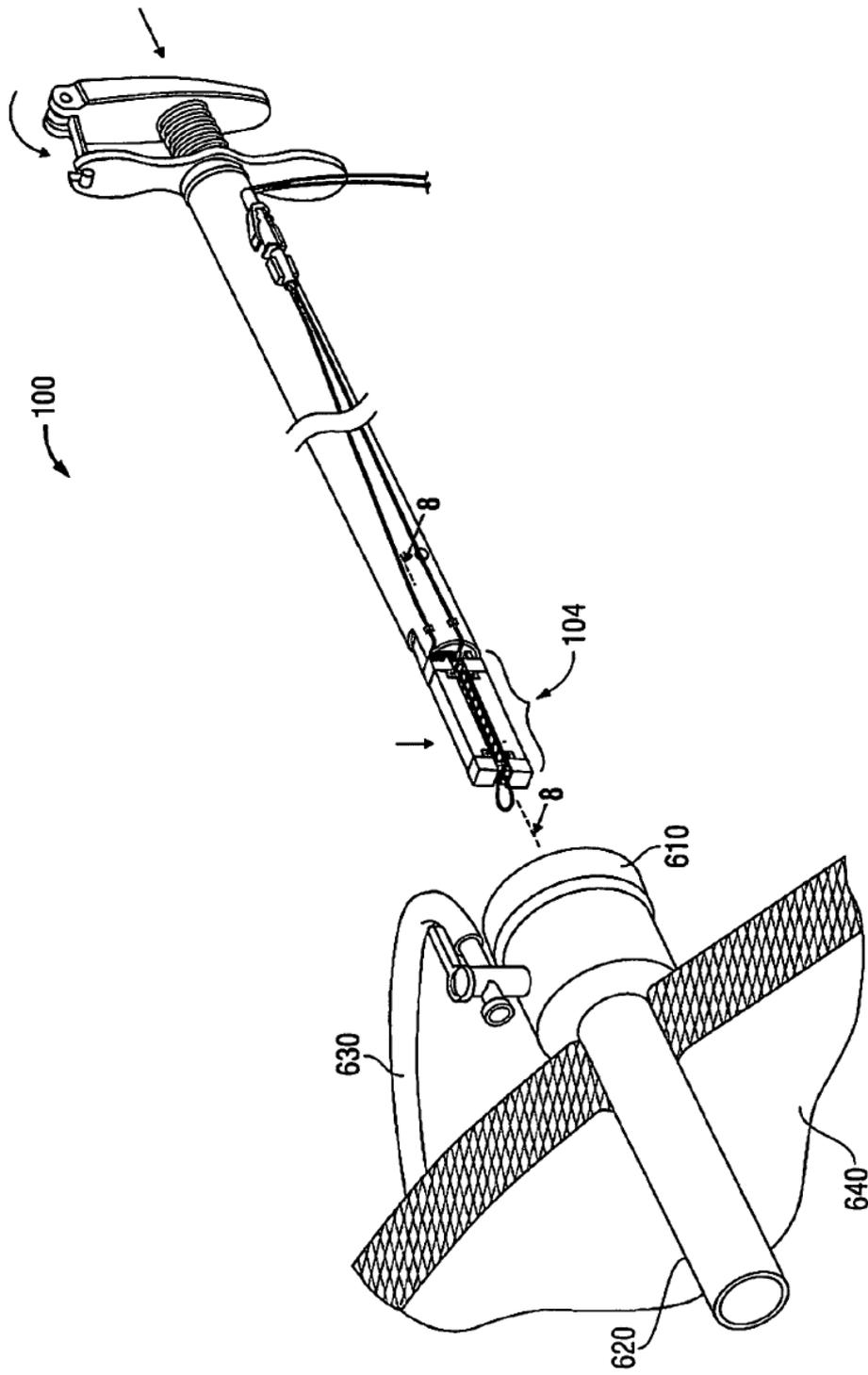


FIG. 6

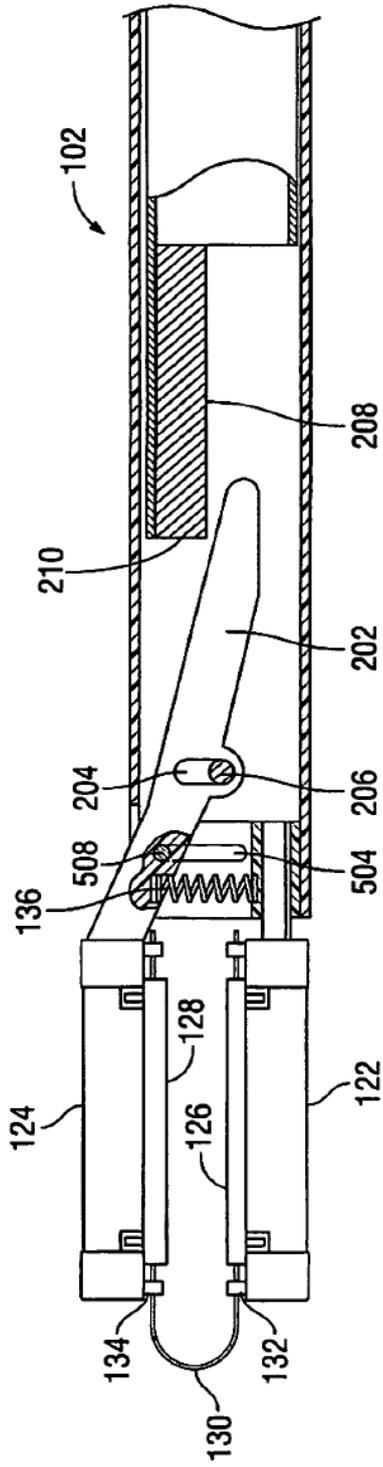


FIG. 7

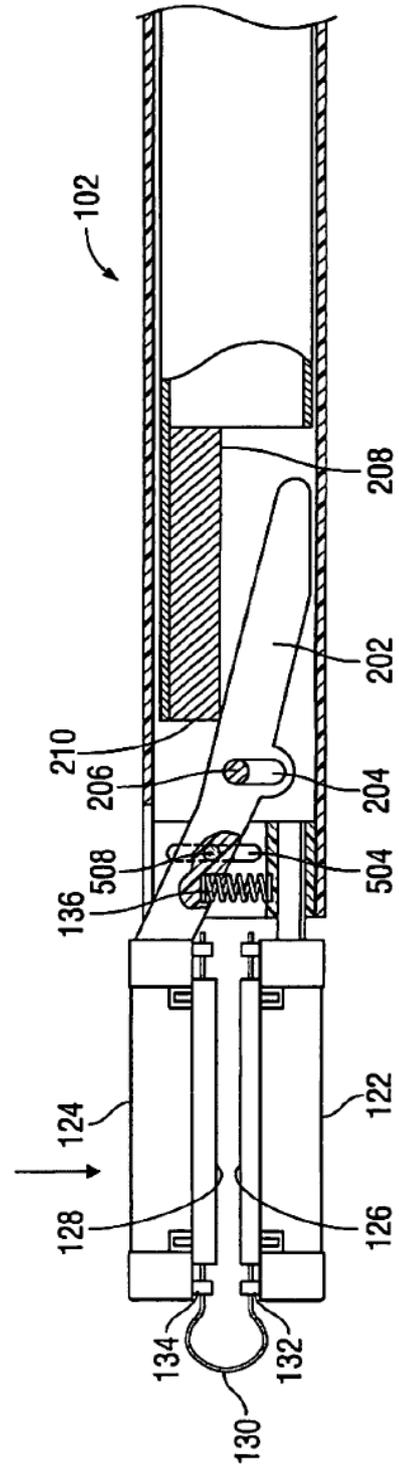


FIG. 8

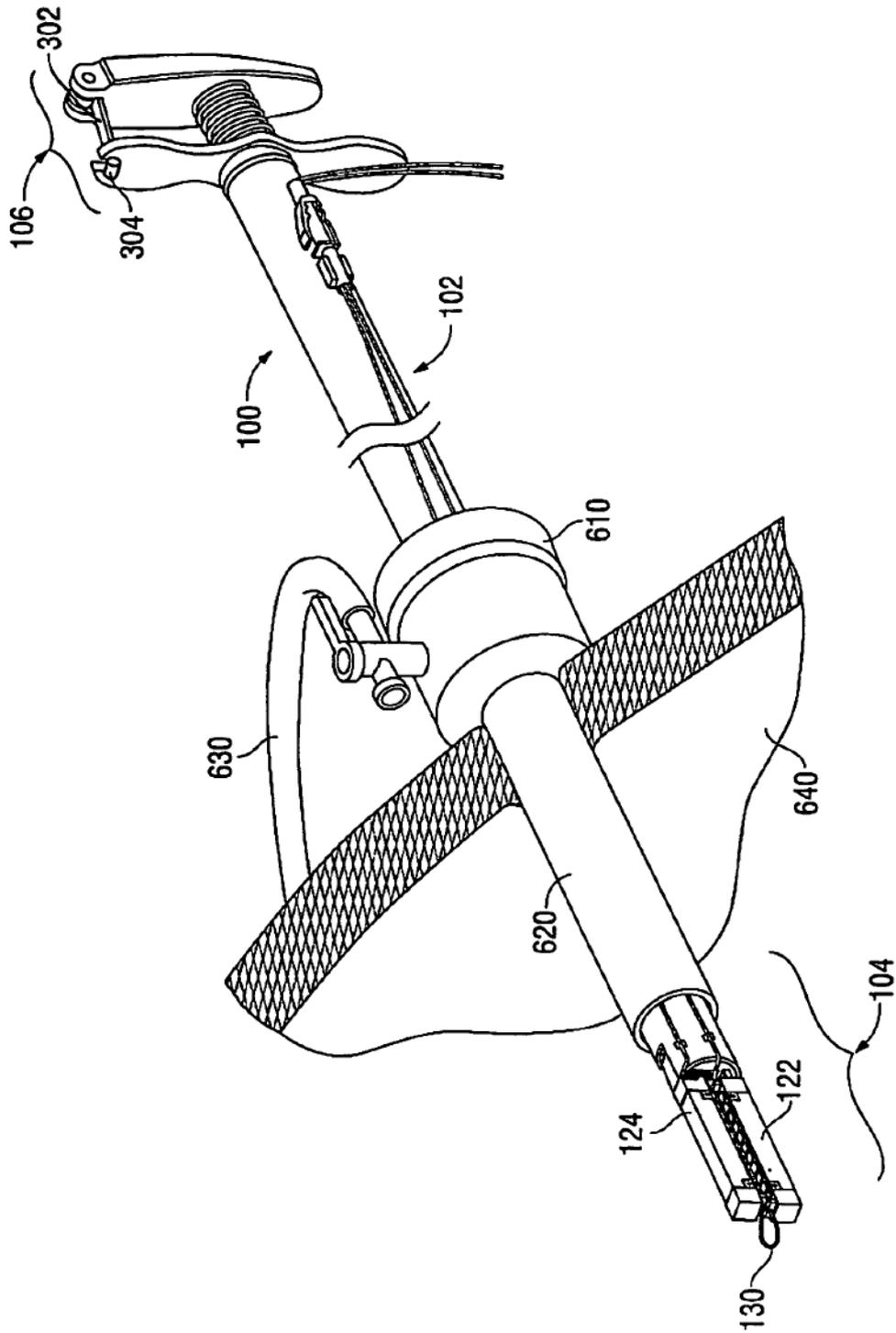


FIG. 9

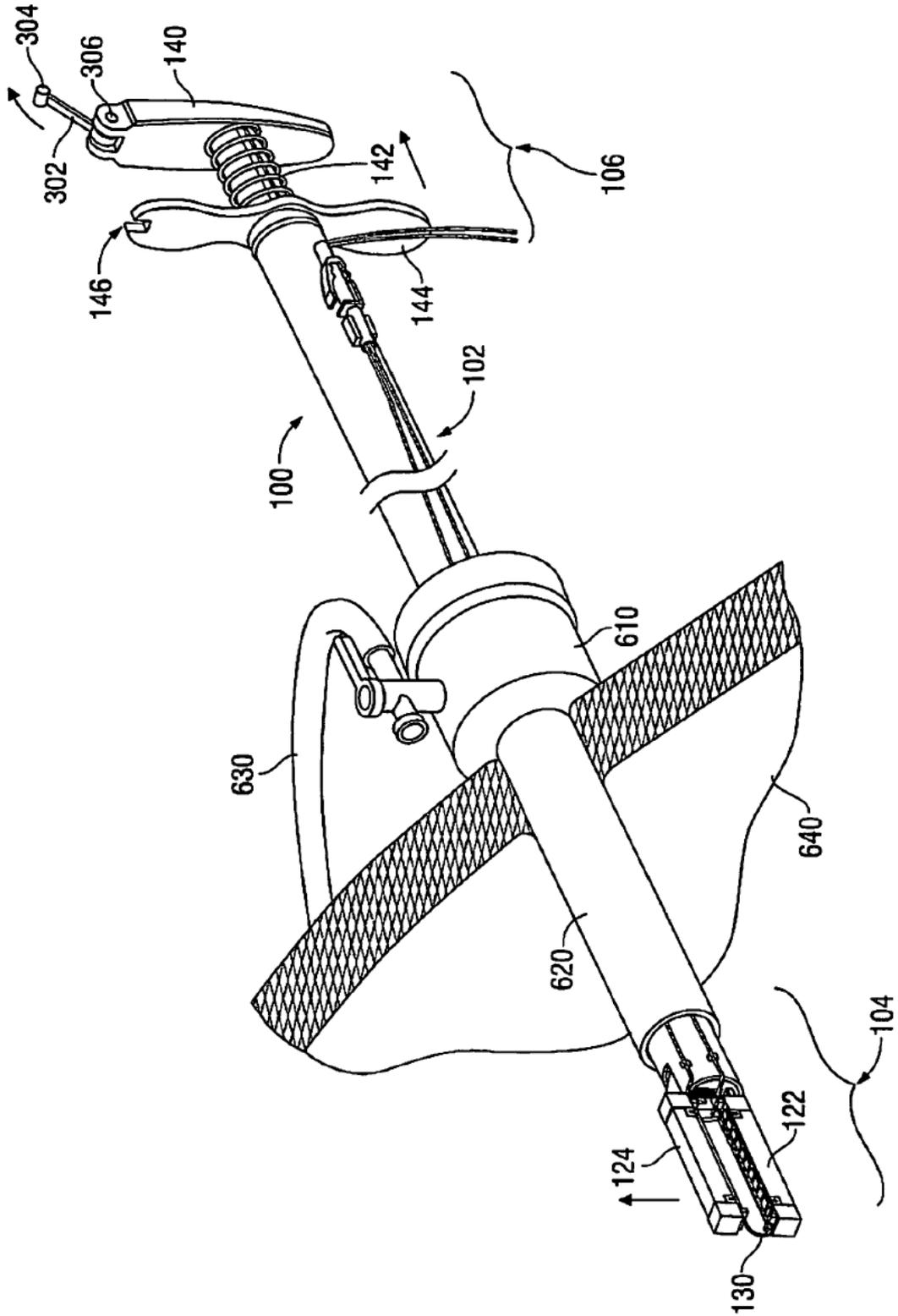


FIG. 10

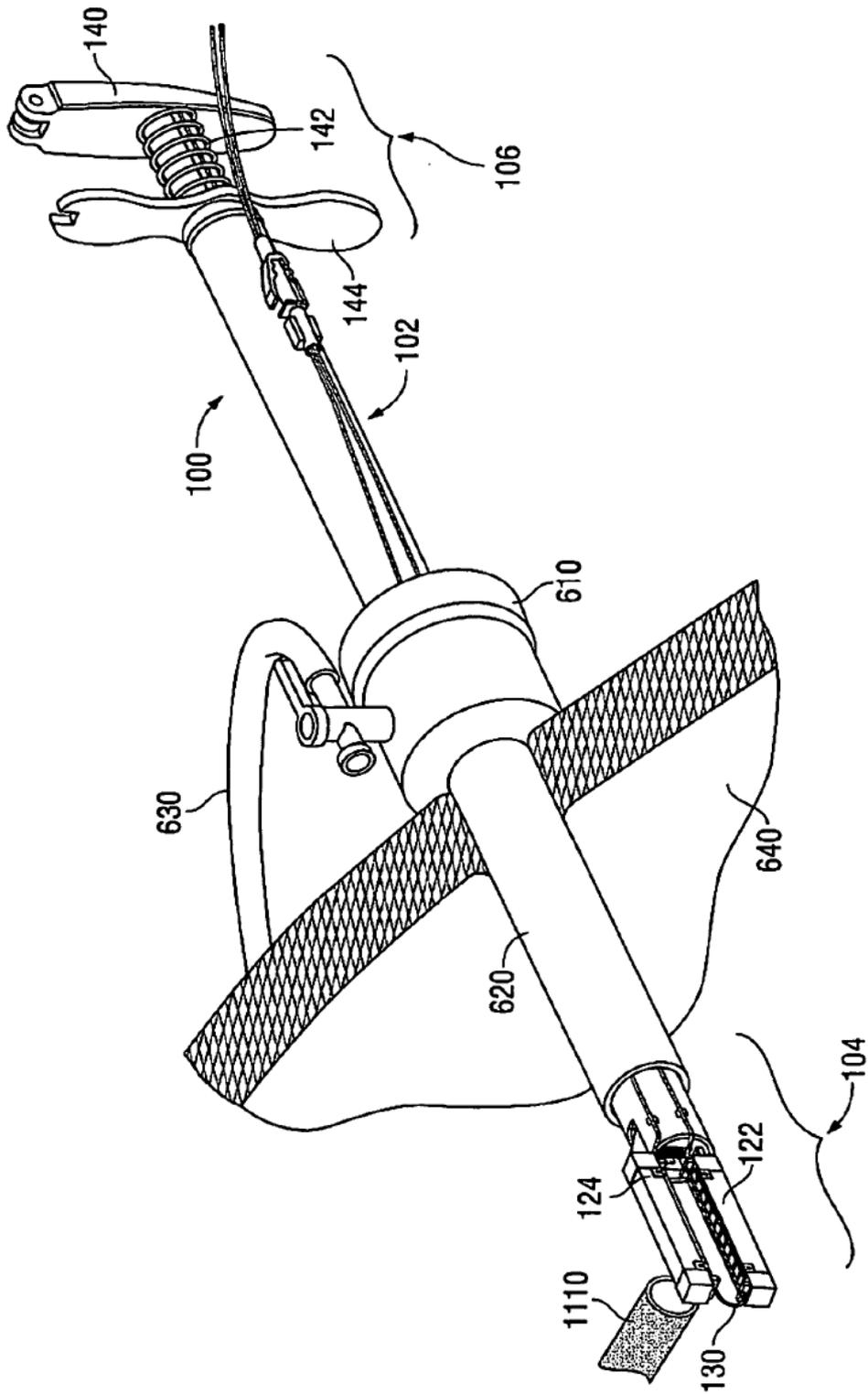


FIG. 11

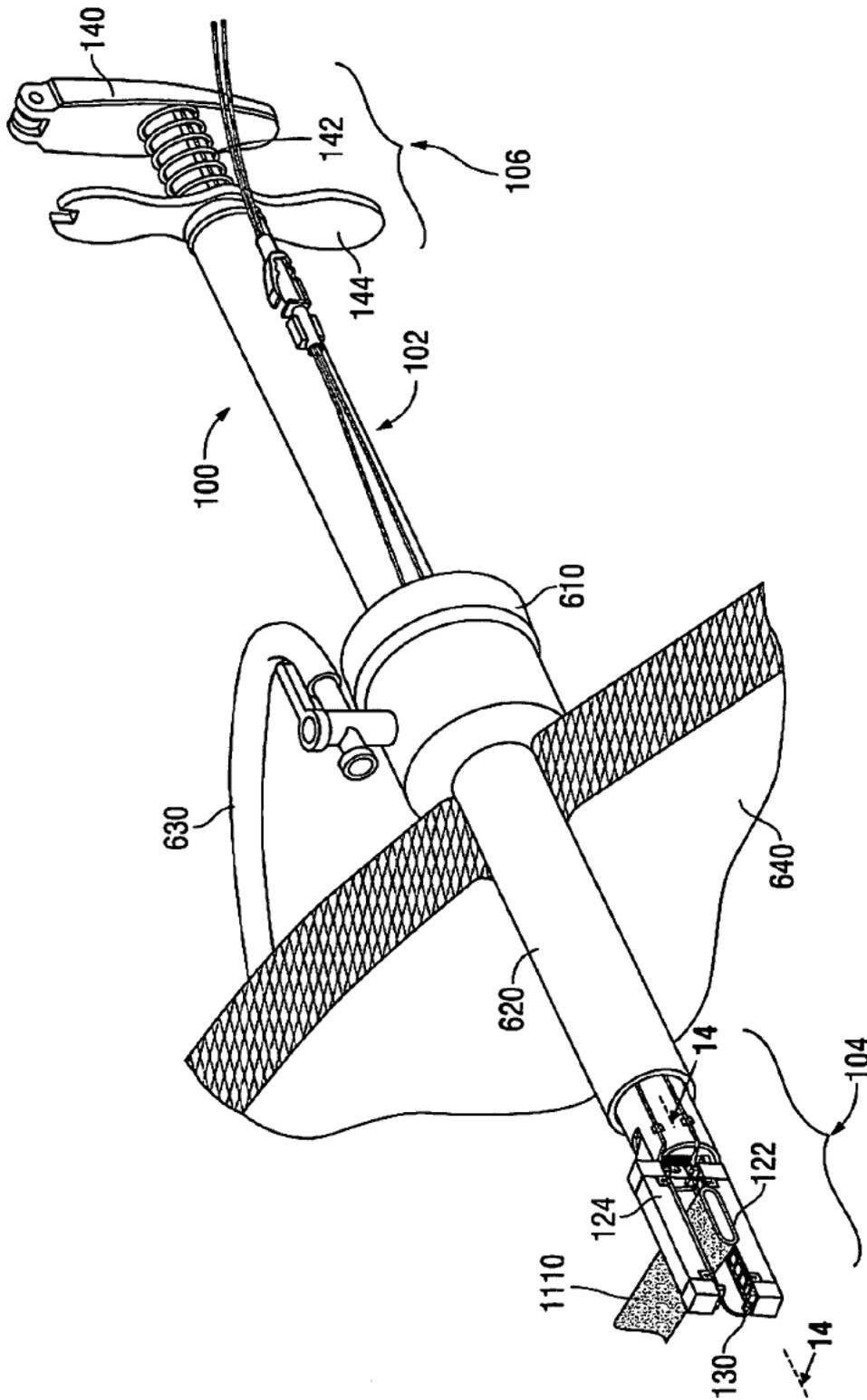


FIG. 12

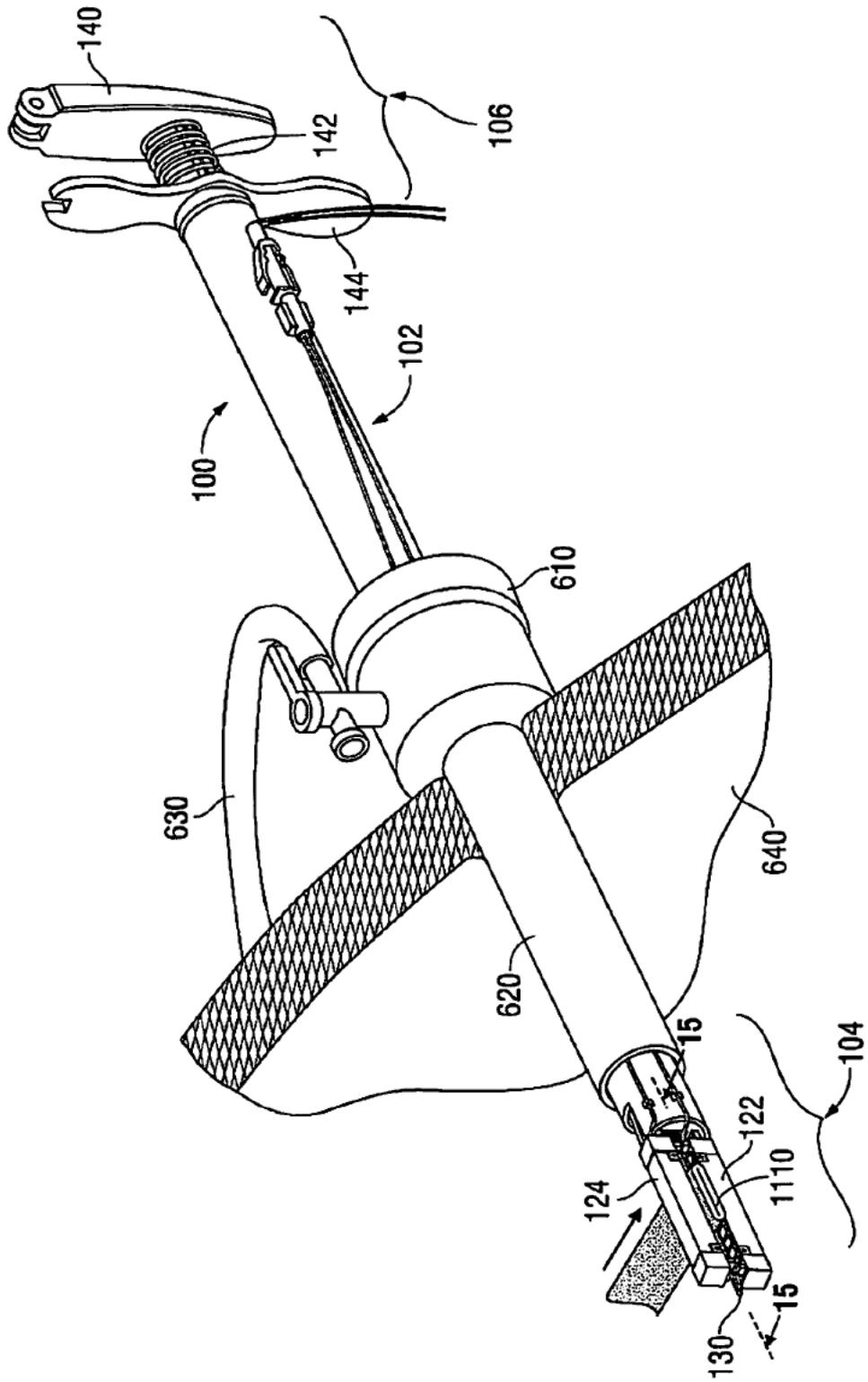


FIG. 13

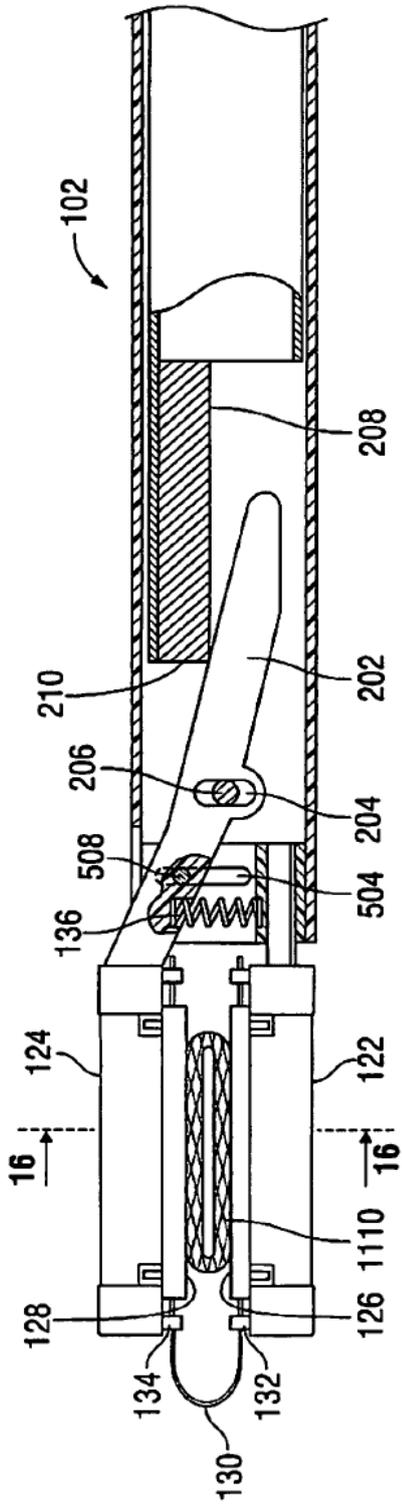


FIG. 14

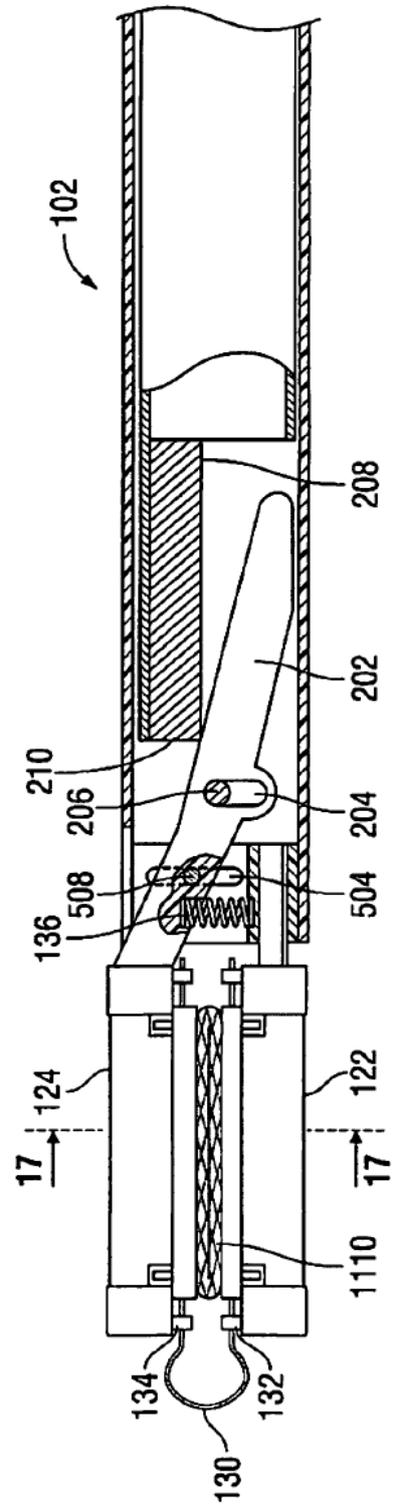


FIG. 15

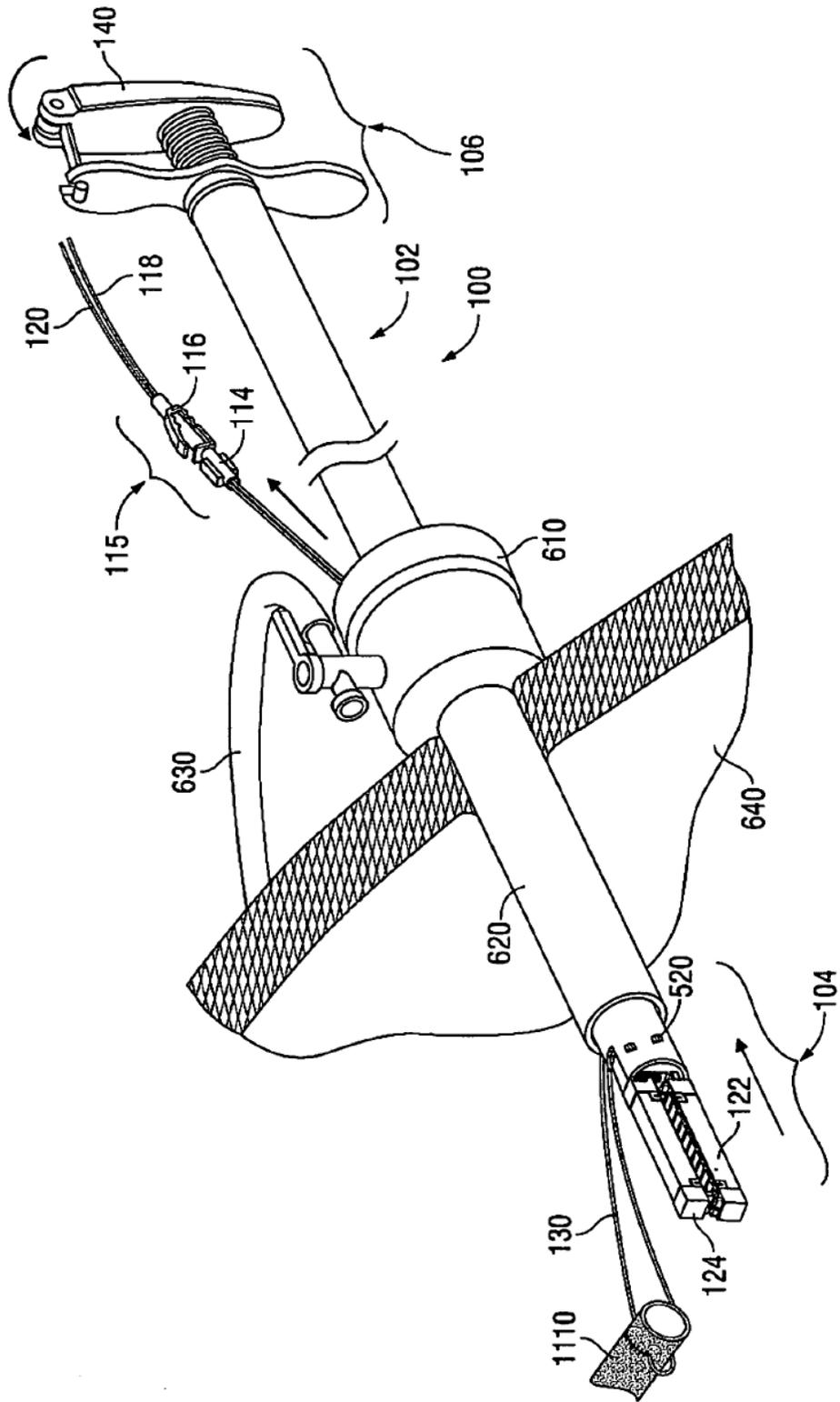
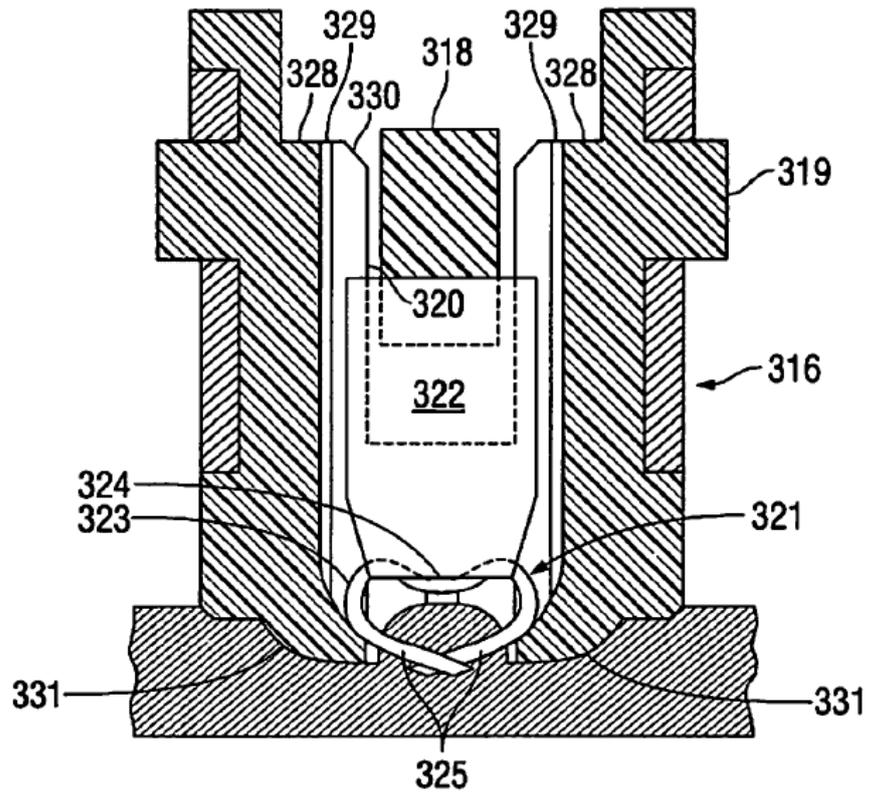


FIG. 16



**FIG. 17**