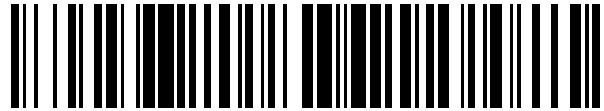


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 569 606**

51 Int. Cl.:

A61B 17/072 (2006.01)

A61B 17/064 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.05.2009 E 09251276 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.03.2016 EP 2116197**

54 Título: **Cartucho de sujetadores quirúrgicos de compresión variable**

30 Prioridad:

09.05.2008 US 51923 P
22.04.2009 US 427794

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
11.05.2016

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

BEARDSLEY, JOHN y
VIOLA, FRANK

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 569 606 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

Cartucho de sujetadores quirúrgicos de compresión variable

Antecedentes

Campo técnico

5 La presente descripción está relacionada con un aparato de aplicación de sujetadores quirúrgicos. Más particularmente, la presente descripción está relacionada con un cartucho de sujetadores quirúrgicos que incluye una pluralidad de sujetadores quirúrgicos configurados para tener zonas de tamaños diferentes, dependiendo de la ubicación del tejido con respecto al cartucho, y potencialmente aplicar diferentes fuerzas compresivas al tejido, y métodos para fabricar y utilizar los mismos.

10 **Antecedentes de la técnica relacionada**

En la técnica se conocen bien aparatos quirúrgicos de sujeción disponibles comercialmente, algunos de los cuales están adaptados específicamente para uso en diversos procedimientos quirúrgicos incluyendo, pero no limitados a, anastomosis. Cada una de las patentes de EE.UU. n^{os}. 5.915.616, 6.202.914, 5.865.361 y 5.964.394 describe uno o más aparatos adecuados que se pueden emplear mientras se realiza uno de estos procedimientos. Ambos documentos WO2008/003371 A y WO2008/039249 A describen sujetadores quirúrgicos con empujadores y un mecanismo de accionamiento. Las grapas en el documento WO2008/039249, que se considera la técnica anterior más cercana, comprenden patas de longitudes más cortas que las otras, que no forman aros en la formación.

En general, un aparato quirúrgico de sujeción incluirá un yunque que se aproxima respecto a un cartucho de sujetadores durante el uso. El yunque incluye depresiones que se alinean y/o están en línea con ranuras definidas en el cartucho, a través de las que emergerán los sujetadores. Para efectuar la formación, los sujetadores emergen del cartucho y son impulsados contra el yunque. El cartucho de sujetadores tiene típicamente una o más filas de sujetadores dispuestos al lado de una ranura longitudinal que se configura para acomodar una cuchilla, u otro elemento de corte de este tipo, de manera que el tejido se pueda cortar y ser unido simultáneamente. Dependiendo del aparato quirúrgico de sujeción particular, las filas de sujetadores se pueden disponer en una configuración lineal o no lineal, p. ej., circular, semicircular o arqueada de otro modo.

En la técnica se conocen bien diversos tipos de sujetadores quirúrgicos, incluyendo, pero no limitados a, sujetadores unitarios y sujetadores en dos piezas. Los sujetadores unitarios tienen una configuración preformada y una configuración formada. Los sujetadores unitarios incluyen generalmente un par de patas adaptadas para penetrar tejido y conectadas mediante un lomo desde el que se extienden. Durante el uso, posterior a la formación, ciertos tipos de sujetadores unitarios tienen una configuración en forma de "B". Típicamente, el sujetador en dos piezas incluye patas con púas y conectadas por un lomo que se acoplan y traban en una pieza de retención separada que usualmente está ubicada en el yunque. Durante el uso, el sujetador en dos piezas es presionado en el tejido de modo que las púas penetran en el tejido y emergen desde el otro lado en el que son trabadas en la pieza retenedora. Los retenedores impiden que el sujetador en dos piezas se desprenda del tejido. Los sujetadores en dos piezas no están pensados para ser destrabados o ser desmontables. Generalmente se hacen de un material bioabsorbible.

Una preocupación común en cada uno de estos procedimientos es la hemostasis, o la velocidad con la que se detiene el sangrado del tejido objetivo. Comúnmente se sabe que al aumentar la cantidad de presión aplicada a una herida se puede limitar el flujo de sangre, disminuyendo de ese modo el tiempo necesario para lograr la hemostasis. Con este fin, un aparato quirúrgico de sujeción convencional generalmente aplica dos o más filas de sujetadores alrededor de la línea de corte para comprimir el tejido circundante en un esfuerzo por detener cualquier sangrado y unir el tejido cortado. Cada uno de los sujetadores generalmente aplicará una fuerza compresiva al tejido suficiente para efectuar hemostasis, sin embargo, si se aplica demasiada presión, esto puede dar como resultado una reducción innecesaria del flujo sanguíneo al tejido circundante a la línea de corte. Por consiguiente, la unión de tejido de esta manera puede dar como resultado un nivel elevado de necrosis, una menor tasa de curación y/o mayor convalecencia.

Por consiguiente, sería ventajoso proporcionar un aparato quirúrgico de sujeción que pueda limitar el flujo de sangre en el tejido inmediatamente adyacente al tejido cortado para efectuar hemostasis y cierre de herida, al tiempo que se maximiza el flujo sanguíneo en el tejido circundante para facilitar la curación. También puede ser deseable cortar y grapar a través de tejido que varíe de grosor. Por lo tanto sería ventajoso proporcionar grapas que pudieran acomodar mejor estos grosores diferentes de tejido resultantes.

Compendio

La invención está definida por la reivindicación 1. La presente descripción proporciona un cartucho de sujetadores quirúrgicos. El cartucho de sujetadores quirúrgicos incluye un cuerpo de cartucho que incluye una superficie de contacto con tejido. La superficie de contacto con tejido incluye una pluralidad de ranuras de retención de sujetadores. En realizaciones, cada una de la pluralidad de ranuras de retención de sujetadores está angulada

formando extremos interior y exterior con respecto a la ranura. El cuerpo de cartucho incluye una pluralidad de sujetadores quirúrgicos dispuestos en la pluralidad de ranuras de retención de sujetadores; teniendo cada uno de los sujetadores quirúrgicos una primera pata y una segunda pata. En realizaciones, la primera pata del sujetador quirúrgico incluye una longitud que es más corta que una longitud de la segunda pata de los sujetadores quirúrgicos.

5 En realizaciones, la primera y segunda patas del sujetador quirúrgico se conectan mediante un lomo que define un ángulo con respecto a la superficie de contacto con tejido. El cuerpo de cartucho incluye una pluralidad de empujadores asociados funcionalmente con la pluralidad de sujetadores quirúrgicos; cada empujador configurado para eyectar un sujetador quirúrgico asociado hacia una depresión en un yunque. Uno o más de los empujadores se pueden configurar de manera que, con la formación de un sujetador quirúrgico correspondiente, una primera zona
10 definida por la primera pata es más pequeña que una segunda zona definida por la segunda pata. En realizaciones, cada uno de los sujetadores quirúrgicos formados incluye un primer aro que define la primera zona y un segundo aro que define la segunda zona. En realizaciones, uno o más de los sujetadores quirúrgicos incluye un rebaje en el lomo del mismo, antes de la formación. Un mecanismo de accionamiento se puede asociar funcionalmente con la pluralidad de empujadores.

15 En realizaciones, la superficie de contacto con tejido incluye una ranura configurada para acomodar el movimiento longitudinal de un elemento de corte.

En realizaciones, el sujetador quirúrgico tiene partes con diferentes diámetros.

En realizaciones, una superficie superior del uno o más empujadores es inclinada.

20 En realizaciones, el lomo del sujetador quirúrgico sigue sustancialmente el mismo contorno que la superficie superior del al menos un empujador.

La presente descripción también proporciona un cartucho de sujetadores quirúrgicos que incluye un cuerpo de cartucho que incluye una superficie de contacto con tejido. La superficie de contacto con tejido incluye una pluralidad de ranuras de retención de sujetadores y una ranura de cuchilla para acomodar el movimiento longitudinal de un
25 elemento de corte. En realizaciones, cada una de la pluralidad de ranuras de retención de sujetadores puede estar angulada formando extremos interior y exterior con respecto a la ranura de cuchilla. El cuerpo de cartucho incluye una pluralidad de sujetadores quirúrgicos que se disponen en la pluralidad de ranuras de retención de sujetadores; teniendo cada sujetador quirúrgico un primer extremo que está más cerca de la ranura de cuchilla que el segundo extremo. En realizaciones, el sujetador quirúrgico incluye una primera pata en el primer extremo y una segunda pata en el segundo extremo. La primera pata puede incluir una longitud que es más corta que una longitud de la segunda
30 pata. En realizaciones, la primera y segunda pata de cada uno de los sujetadores quirúrgicos se conectan mediante un lomo que define un ángulo con respecto a la superficie de contacto con tejido. En realizaciones, uno o más de los sujetadores quirúrgicos puede incluir un rebaje en el lomo del mismo, antes de la formación. El cuerpo de cartucho incluye una pluralidad de empujadores asociados funcionalmente con la pluralidad de sujetadores quirúrgicos; cada empujador configurado para eyectar un sujetador quirúrgico asociado hacia una depresión en un yunque. Uno o más
35 de los empujadores incluye un sujetador quirúrgico correspondiente y el uno o más empujadores se pueden configurar de manera que, con la formación, el primer extremo del sujetador quirúrgico correspondiente es más pequeño en altura que el segundo extremo del sujetador quirúrgico correspondiente. En realizaciones, cada uno de los sujetadores quirúrgicos formados incluye un primer aro y un segundo aro. Un mecanismo de accionamiento se puede asociar funcionalmente con la pluralidad de empujadores.

40 En realizaciones, el sujetador quirúrgico tiene partes con diferentes diámetros.

En realizaciones, una superficie superior del uno o más empujadores es inclinada.

En realizaciones, el lomo del sujetador quirúrgico sigue sustancialmente el mismo contorno que la superficie superior del al menos un empujador.

45 La presente descripción proporciona adicionalmente un aparato de aplicación de sujetadores quirúrgicos. El aparato de aplicación de sujetadores quirúrgicos incluye un conjunto de asidero, un vástago alargado que se extiende distalmente desde el conjunto de asidero; y una herramienta operativa adaptada para acoplarse al vástago. La herramienta operativa incluye un par de mordazas opuestas acopladas de manera pivotante entre sí y que incluye respectivamente un miembro de yunque y un cartucho de sujetadores quirúrgicos no recargable que se aproximan relativamente entre sí durante el uso. En ciertas realizaciones, el cartucho de sujetadores quirúrgicos no recargable
50 incluye un cuerpo de cartucho que incluye una superficie de contacto con tejido. La superficie de contacto con tejido incluye una pluralidad de ranuras de retención de sujetadores. En realizaciones, cada una de la pluralidad de ranuras de retención de sujetadores está angulada formando extremos interior y exterior con respecto a la ranura. El cuerpo de cartucho incluye una pluralidad de sujetadores quirúrgicos dispuestos en la pluralidad de ranuras de retención de sujetadores; teniendo cada uno de los sujetadores quirúrgicos una primera pata y una segunda pata.
55 En realizaciones, la primera pata del sujetador quirúrgico incluye una longitud que es más corta que una longitud de la segunda pata de los sujetadores quirúrgicos. En realizaciones, la primera y segunda patas del sujetador quirúrgico se conectan mediante un lomo que define un ángulo con respecto a la superficie de contacto con tejido. El cuerpo de cartucho incluye una pluralidad de empujadores asociados funcionalmente con la pluralidad de sujetadores

quirúrgicos; cada empujador configurado para eyectar un sujetador quirúrgico asociado hacia una depresión en un yunque. Uno o más de los empujadores se pueden configurar de manera que, con la formación de un sujetador quirúrgico correspondiente, una primera zona definida por la primera pata es más pequeña que una segunda zona definida por la segunda pata. En realizaciones, cada uno de los sujetadores quirúrgicos formados incluye un primer aro que define la primera zona y un segundo aro que define la segunda zona. En realizaciones, uno o más de los sujetadores quirúrgicos incluye un rebaje en el lomo del mismo, antes de la formación. Un mecanismo de accionamiento se puede asociar funcionalmente con la pluralidad de empujadores.

5 En realizaciones, la superficie de contacto con tejido incluye una ranura configurada para acomodar el movimiento longitudinal de un elemento de corte.

10 En realizaciones, el sujetador quirúrgico tiene partes con diferentes diámetros.

En realizaciones, una superficie superior del uno o más empujadores es inclinada.

En realizaciones, el lomo del sujetador quirúrgico sigue sustancialmente el mismo contorno que la superficie superior del al menos un empujador.

Breve descripción de los dibujos

15 A continuación en esta memoria se describen diversas realizaciones de la presente descripción con referencia a los dibujos, en donde:

La figura 1 ilustra un aparato de aplicación de sujetadores quirúrgicos para uso con un cartucho de sujetadores quirúrgicos que emplea sujetadores quirúrgicos según una realización de la presente descripción;

20 La figura 2 ilustra otro tipo de dispositivo de sujetadores quirúrgicos que emplea una realización alternativa de un cartucho de sujetadores quirúrgicos según la presente descripción;

La figura 3 ilustra otro tipo de instrumento de sujetadores quirúrgicos que emplea una realización alternativa de un cartucho de sujetadores quirúrgicos según la presente descripción;

La figura 4A es un vista en perspectiva superior agrandada del cartucho de sujetadores quirúrgicos configurado para uso con el aparato de aplicación de sujetadores quirúrgicos mostrado en la figura 1;

25 La figura 4B es un vista parcialmente en despiece ordenado de una realización alternativa de una unidad de carga de sujetadores quirúrgicos configurada para uso con el aparato de aplicación de sujetadores quirúrgicos representado en la figura 3;

La figura 5A es una vista en sección transversal parcial del cartucho de sujetadores quirúrgicos representado en la figura 4B con el sujetador quirúrgico mostrado después de la formación;

30 La figura 5B es una vista ampliada del área de detalle representada por 5B representada en la figura 5A;

La figura 6 es una vista en perspectiva lateral de un sujetador quirúrgico configurado para uso con el cartucho representado en la figura 4A antes de la formación;

Las figuras 7A-7E ilustran realizaciones alternativas de sujetadores quirúrgicos según la presente descripción;

35 La figura 8 es una vista en sección transversal lateral del sujetador quirúrgico representado en la figura 6 mostrado después de la formación y dentro de segmentos de tejido adyacentes;

La figura 9 es una vista en perspectiva lateral de una configuración de empujador representada en la figura 4B;

La figura 10 ilustra el sujetador quirúrgico representado en la figura 6 mostrado antes y después de la formación (en línea imaginaria);

40 La figura 11 es una vista en sección transversal parcial tomada a lo largo del segmento lineal "11-11" de la figura 4A que ilustra la cartucho de sujetadores quirúrgicos cargados con los sujetadores quirúrgicos representados en la figura 6; y

La figura 12 ilustra otro tipo de dispositivo de sujetadores quirúrgicos que puede emplear una realización alternativa de un cartucho de sujetadores quirúrgicos según la presente descripción.

Descripción detallada de realizaciones

Diversas realizaciones del cartucho de sujetadores quirúrgicos descrito actualmente se describirán ahora en detalle con referencia a los dibujos en donde numerales de referencia semejantes identifican elementos similares o idénticos. En los dibujos y en la descripción que sigue, el término "proximal" se referirá al extremo del cartucho de sujetadores quirúrgicos que está más cerca del operador durante el uso, mientras que el término "distal" se referirá al extremo del cartucho de sujetadores que está más lejos del operador, como es tradicional y convencional en la técnica. Además, debe entenderse que el término "sujetador quirúrgico" incluye cualquier estructura formada de un material biocompatible que sea adecuado para el propósito pretendido de unir tejido, incluyendo, pero no estando limitado a, grapas quirúrgicas, clips y similares.

La presente descripción proporciona un cartucho de sujetadores quirúrgicos adaptado para alojar una pluralidad de sujetadores quirúrgicos configurados para tener zonas de tamaños diferentes, dependiendo de la ubicación del tejido con respecto al cartucho, y potencialmente aplicar diferentes fuerzas compresivas al tejido, de manera que se pueda lograr un efecto hemostático. Con este fin, ciertas realizaciones tienen sujetadores quirúrgicos, cada uno de los cuales incluye dos patas configuradas cada una para proporcionar una fuerza de compresión diferente al tejido grapado cuando se forman.

Con referencia a la figura 1, se ilustra un aparato 1000 de aplicación de sujetadores quirúrgicos que emplea un cartucho 100 de sujetadores quirúrgicos. El aparato 1000 de aplicación de sujetadores quirúrgicos se utiliza para aplicar secuencialmente una pluralidad de sujetadores quirúrgicos al tejido de un paciente. El aparato 1000 de sujetadores quirúrgicos se puede configurar para utilización, esterilización posterior y reutilización, o se puede configurar para un solo uso. El aparato 1000 de aplicación de sujetadores quirúrgicos incluye un asidero o gatillo 1002, un vástago alargado 1004 que se extiende distalmente desde el mismo, y una herramienta operativa 1006 acoplada a un extremo distal 1008 del vástago alargado 1004. En general, la herramienta operativa 1006 está adaptada para abrazar, sujetar juntos secuencialmente y sesgar segmentos de tejido adyacentes a lo largo de una línea de corte o ranura longitudinal 122. La herramienta operativa 1006 incluye un par de mordazas opuestas 1012, 1010 acopladas de manera pivotante entre sí y que incluyen respectivamente un miembro de yunque 1014 y un cartucho 100 que se aproximan relativamente entre sí durante el uso. El yunque 1014 incluye una placa de yunque 90 que tiene depresiones 91 (véase la figura 5A) que se alinean y/o están en línea con ranuras de retención 126 de sujetadores (figura 4A) definidas en el cartucho 100, a través de las que emergerán los sujetadores 130, para ser impulsados contra la placa de yunque 90 (véanse las figuras 5A y 5B). Para una exposición más detallada de la aproximación y disparo del aparato 1000 de aplicación de sujetadores quirúrgicos, se hace referencia a las patentes de EE.UU. de propiedad común n^{os}. 7.258.262 y 5.865.361 actualmente cedidas a Tyco Asistencia Healthcare Group LP. La herramienta operativa 1006 y/o el cartucho 100 pueden ser una unidad de carga desmontable y/o sustituible para el aparato 1000.

Si bien el aparato 1000 de aplicación de sujetadores quirúrgicos se representa como un aparato adecuado para uso en procedimientos laparoscópicos para realizar sujeción anastomótica quirúrgica de tejido, los expertos en la técnica apreciarán que el cartucho 100 se puede adaptar para uso con cualquier instrumento quirúrgico de sujeción. Por ejemplo, el cartucho 100 se puede adaptar para uso con un dispositivo de anastomosis de extremo con extremo 2000, como se ve en la figura 2, y/o un instrumento de grapado quirúrgico 3000, como se ve en la figura 3, para uso durante procedimiento de grapado anastomótico gastrointestinal abierto, o, por ejemplo, cualquier aparato de aplicación de sujetadores quirúrgicos descrito en las patentes de EE.UU. n^{os}. 6.045.560, 5.964.394, 5.894.979, 5.878.937, 5.915.616, 5.836.503, 5.865.361, 5.862.972, 5.817.109, 5.797.538 y 5.782.396. El cartucho en ciertas realizaciones es desmontable y sustituible por otro cartucho cargado. En otras realizaciones, la herramienta operativa 1006 es desmontable y sustituible.

Por motivos de brevedad, las características estructurales y operacionales del cartucho 100 se describirán en términos de uso con el aparato 1000 de aplicación de sujetadores quirúrgicos.

Con referencia a las figuras 4A y 4B e inicialmente con referencia a la figura 4A, se muestra el cartucho 100. El cartucho 100 se extiende a lo largo de un eje longitudinal "A-A" e incluye un cuerpo 112 de cartucho con un par de paredes laterales opuestas 114, 116, una pared inferior 118, y una superficie de contacto con tejido 120. La superficie de contacto con tejido 120 incluye una ranura longitudinal 122 que está configurada para acomodar el movimiento longitudinal de la barra 601 de cuchilla, u otro elemento de corte adecuado, de manera que el tejido grapado se puede sesgar a lo largo de una línea de corte. La superficie de contacto con tejido 120 incluye una pluralidad de ranuras de retención 126 de sujetadores dispuestas dentro de una pluralidad de filas 128 que se extienden sustancialmente la longitud del cartucho 100. Como se muestra en la figura 4A, las ranuras de retención 126 de sujetadores se disponen en filas 128 que están espaciadas lateralmente desde la ranura longitudinal 122. Las ranuras de retención 126 se configuran de manera que el despliegue del sujetador quirúrgico 130 y la formación posterior del mismo, proporcionan un sujetador quirúrgico formado con un extremo que está más cerca de la línea de corte y un extremo que está más lejos de la línea de corte o ranura longitudinal 122. Con este fin, las ranuras de retención 126 están anguladas con respecto a la ranura longitudinal 122, como se ve mejor en la figura 4A, de manera que se forman extremos interior (más cercano a la ranura longitudinal) y exterior (más alejado a la ranura longitudinal) 128A y 128B, respectivamente. Si bien el cartucho 100 se representa como que incluye pares de filas 128, está dentro del ámbito de la presente descripción que tenga más o menos filas de ranuras de retención 126 de

sujetadores, dispuestas en el cartucho 100. Adicionalmente, las filas 128 pueden ser anulares, en lugar de lineales, y espaciadas radialmente del elemento de corte; tal es el caso cuando el cartucho de sujeción se emplea con el dispositivo quirúrgico de sujeción representado en la figura 2. Adicionalmente, las ranuras de retención 126 se podrían alinear con un eje longitudinal del cartucho de sujeción.

5 Con referencia a la figura 4B, cada una de las ranuras de retención 126 de sujetadores se configura para recibir una de una pluralidad de sujetadores quirúrgicos 130 en la misma de manera que los sujetadores quirúrgicos 130 se despliegan en filas en lados opuestos de la línea de corte o ranura longitudinal 122, creada en el tejido durante la sujeción, véase la figura 11 por ejemplo. Los empujadores 150 se asocian y alinean funcionalmente con las ranuras de retención 126 de sujetadores y reciben contacto secuencialmente de una o más cuñas de leva 644 (se muestran
10 cuatro cuñas de leva) de una corredera de accionamiento 600 a medida que la corredera de accionamiento 600 es impulsada distalmente a través del cartucho 100 por un conjunto de impulso axial que incluye la barra de cuchilla 601 y una superficie de tope que se acopla a la cuña de soporte central 645 de la corredera de accionamiento 600. El conjunto de impulso axial, entre otras cosas, trasmite las fuerzas de impulso longitudinal ejercidas por una varilla de control (no mostrada) dispuesta en el vástago alargado 1004 a la corredera de accionamiento 600 dispuesta de
15 manera que la corredera de accionamiento 600 se acople a los empujadores respectivos 150. Los empujadores 150 interactúan con la pluralidad de sujetadores quirúrgicos 130 alojados dentro del cartucho de grapas 100 para eyectar secuencialmente los sujetadores quirúrgicos 130 desde el mismo (figura 4B). Un ejemplo de un conjunto de impulso se describe en la patente de EE.UU. de propiedad común nº 7.258.262. Con el fin de mover el miembro de yunque entre las posiciones de apertura y de cierre, el instrumento de grapado quirúrgico 1000 incluye un gatillo o asidero
20 1002 montado de manera pivotante en el conjunto de asidero. El asidero 1002 controla el movimiento lineal de una varilla de control (no se muestra) que está montada dentro del miembro tubular alargado 1004. La varilla de control funciona para mover distalmente la barra de cuchilla 601 para mover inicialmente el miembro de yunque y/o ranura 101 entre las posiciones de apertura y de cierre. La barra de cuchilla también actúa para mover la corredera (no se muestra) distalmente a través del cartucho 18 de grapas para eyectar grapas. La barra de cuchilla incluye deseablemente una hoja de cuchilla para cortar tejido a medida que la barra de cuchilla se traslada a través del
25 cartucho 18 de grapas, pero la barra de cuchilla se puede configurar como una serie de barras de leva y una cuchilla separada. Aunque el instrumento de grapado quirúrgico 12 se muestra con un solo asidero móvil 1002 que consigue tanto cierre de mordazas como disparo de grapas, se contempla además que el presente mecanismo de liberación de contrafuerte se pueda utilizar con instrumentos de grapado quirúrgico del tipo que utilizan un mecanismo de sujeción para cerrar las mordazas, que está separado del mecanismo de disparo. Véase, por
30 ejemplo, la patente de EE.UU. nº 5.476.206.

En funcionamiento, antes de disparar el aparato de grapado 1000, la corredera de accionamiento 600 está en una posición más proximal. En ese momento, la barra de cuchilla 601 está dispuesta adyacente a un extremo proximal del cartucho 100 y proximal a la corredera 600. La barra de cuchilla 601 del conjunto de impulso axial tiene un
35 miembro superior que se acopla a una ranura 92 dispuesta dentro del miembro de yunque 90 y un miembro inferior que se acopla a la ranura 101 que soporta el cartucho 100 (véase la figura 11). La herramienta operativa 1006 es accionada primero para abrazar sobre el tejido. El asidero móvil 1002 del conjunto de asidero hace avanzar la varilla de control distalmente. La varilla de control hace avanzar la barra de cuchilla de modo que los miembros superior e inferior de la barra de cuchilla se acoplan al miembro de yunque 90 y a la ranura 101 respectivamente
40 para aproximar el miembro de yunque 90 y cartucho 100 entre sí. Con tejido abrazado entre miembro de yunque 90 y cartucho 100, los sujetadores se disparan desde el aparato al tejido. El asidero 1002 es accionado de nuevo para hacer avanzar aún más la barra de cuchilla. Por consiguiente, una barra de impulso impulsa la corredera de accionamiento 600 distalmente a través del cartucho 100. Durante esta traslación distal, las superficies adelantadas anguladas de las cuñas de leva 644 contactan secuencialmente con los empujadores 150, forzándolos en una
45 dirección perpendicular a la dirección de movimiento de la corredera de accionamiento 600 (figura 5A), hacia el yunque. Como resultado, los empujadores 150 empujan los sujetadores quirúrgicos 130 desde sus ranuras individuales, impulsando cada sujetador quirúrgico 150 a una depresión de formación respectiva 91 de la placa de yunque 90 (figura 5B). Las depresiones de formación se configuran para formar los sujetadores quirúrgicos con la forma deseada. El disparo secuencial de las grapas continúa hasta que la corredera de accionamiento 600 se
50 avanza al extremo distal del cartucho 100, en cuyo momento, habrán sido eyectadas todas las grapas, una vez alojadas dentro del cartucho 100. A continuación se describirá una descripción más detallada de la interacción entre corredera de accionamiento 600 y empujadores 150.

Con referencia ahora a la figura 6 y 7A-7D, el cartucho 100 se puede cargar con una o más variedades de sujetador quirúrgico, representadas generalmente como sujetador quirúrgico 130. El sujetador quirúrgico 130 incluye dos patas
55 132, una primera pata 132_A y una segunda pata 132_B, teniendo cada una longitudes diferentes y conectadas por un lomo 134 que se extiende entre las mismas. En la realización mostrada, el lomo 134 está con un ángulo con respecto a ambas patas 132 y sigue sustancialmente el mismo contorno que una superficie superior 152 del empujador 150, véase la figura 10 por ejemplo. El lomo 134 pueda estar inclinado con cualquier ángulo con respecto a cada una de las patas 132_A, 132_B y la superficie superior 152 del empujador 150.

60 El grosor del lomo 134 y las patas 132 se puede variar para sujetar segmentos de tejido adyacentes "T₁", "T₂" de grosor variable (véase la figura 8). En ciertas realizaciones, el lomo del sujetador quirúrgico tiene un rebaje definido en el mismo, antes de la formación. El rebaje generalmente reduce la zona o espacio interior del sujetador quirúrgico formado, véase la figura 7E por ejemplo.

Las patas 132 y el lomo 134 pueden definir una sección transversal que tiene una configuración geométrica adecuada, incluyendo, pero no limitada a, rectangular, ovalada, cuadrada, triangular y trapezoidal. Las patas 132 y el lomo 134 pueden exhibir la misma configuración geométrica de manera que la configuración en sección transversal del sujetador quirúrgico 130 sea sustancialmente uniforme, o, como alternativa, las patas 132 y el lomo 134 pueden exhibir configuraciones geométricas diferentes, p. ej., las patas 132 pueden exhibir una sección transversal rectangular y el lomo 34 puede exhibir una sección transversal ovalada, como se muestra en las figuras 7A-7D. El lomo 134 y/o las patas 132 se pueden formar por cualesquiera medios adecuados conocidos en la técnica incluyendo pero no limitados a soldadura por fusión, soldadura fuerte, acuñado, fundición, sobremoldeo, etc. Adicionalmente, lomo 134 y/o patas 132 se pueden tratar por medio de recocido, trabajo en frío, tratamiento térmico, etc. Esto puede proporcionar mayor resistencia a reventón al sujetador quirúrgico. Además, el lomo puede incluir diferentes configuraciones de material de bloqueo y/o de retención, tubo, manguito, collarín, y/u ojal.

Como se ve en la figura 6, antes de la formación del sujetador quirúrgico 130, las patas 132 se extienden desde el lomo 134 de manera que están sustancialmente paralelas. Como alternativa, las patas 132 pueden converger o divergir desde el lomo. La presente descripción contempla que el sujetador quirúrgico 130 también se pueda configurar como una grapa predispuesta direccionalmente, tales como las descritas en la solicitud de patente de EE.UU. de propiedad común n° de serie 11/253.493, presentada el 17 de octubre de 2005, publicada como US 2006/0124688.

Cada una de las patas 132 termina en un extremo penetrante 136 que se configura para penetrar tejido (segmentos de tejido "T₁", "T₂" por ejemplo) y/u otro material adecuado (material de bloqueo y/o de retención, por ejemplo). Los extremos penetrantes 136 de las patas 132 pueden ser en disminución para facilitar la penetración de los segmentos de tejido "T₁", "T₂", o como alternativa, los extremos penetrantes 136 pueden no incluir una disminución. En diversas realizaciones, los extremos penetrantes 136 pueden definir una superficie cónica o plana, como se describe en la solicitud de patente de EE.UU. en tramitación con la presente n° de serie 11/444.761, presentada el 13 de abril, publicada como US 2006 91981. En realizaciones, una o ambas patas 132 pueden ser con púas. Tener patas 132 configuradas de dicha manera puede facilitar el mantenimiento del sujetador quirúrgico 130 en una posición fija dentro del tejido y/o material de bloqueo. En ciertas realizaciones, cada una de las patas 132 tiene longitudes diferentes. Más particularmente, la pata 132 más cercana a la línea de corte o ranura longitudinal 122 (p. ej., pata 132_A) tendrá una longitud más corta que la pata 132 más alejada de la línea de corte o ranura longitudinal 122 (p. ej., pata 132_B). A continuación se describirá una descripción más detallada de las patas 132.

Cambiando ahora a la figura 8, el sujetador quirúrgico 130 se muestra después de la formación. El sujetador quirúrgico 130 se configura para proporcionar una fuerza de compresión al tejido grapado ocupado en el mismo. Con este fin, las patas 132A y 132B cooperan con el lomo 134 para mantener capas o segmentos de tejido adyacentes "T₁", "T₂" en aproximación y aplicar fuerzas compresivas respectivas "F₁" y "F₂" a los mismos. Las fuerzas compresivas respectivas "F₁" y "F₂" aplican presión a los segmentos de tejido "T₁", "T₂", restringiendo de ese modo el flujo de sangre a través del tejido circundante al sujetador quirúrgico 130 y facilitando la hemostasis. La cantidad de presión que se aplica a los segmentos de tejido "T₁", "T₂" se limita de manera que el flujo de sangre a través del tejido no se restrinja completamente. Cuando se forma, el sujetador quirúrgico 130 es generalmente en forma de "B" teniendo un primer aro en un primer extremo del sujetador quirúrgico con una altura total "H_{L1}" y una zona o espacio de compresión de tejido respectivo Tc₁, y un segundo aro en un segundo extremo del sujetador quirúrgico con una altura total "H_{L2}" y un espacio de compresión de tejido respectivo Tc₂ (cada zona o espacio de compresión de tejido medido desde la superficie más exterior del lomo 134 a la curva más exterior de las patas 132).

Con referencia a las figuras 9 y 10, e inicialmente con referencia a la figura 9, se muestra el empujador 150. Como se ha señalado anteriormente, el cartucho 100 se configura de manera que la pata 132 del sujetador quirúrgico 130 desplegada más cerca de la línea de corte o ranura 122 proporcione una mayor fuerza de compresión al tejido grapado que la pata 132 del sujetador quirúrgico 130 desplegada más lejos de la línea de corte, ranura longitudinal 122. Con este fin, el empujador 150 se configura de manera que una parte 150a del empujador 150 que impulsa la pata 132 de los sujetadores quirúrgicos 130 más cerca de la línea de corte o ranura longitudinal 122 tenga mayor altura que una parte 150b del empujador 150 que impulsa la pata 132 de los sujetadores quirúrgicos más lejos de la línea de corte o ranura 122 (véase la figura 10, por ejemplo).

El empujador 150 incluye una base 154 y dos paredes laterales 156, 158 que se extienden en una dirección generalmente ortogonal desde la misma. El empujador 150 puede incluir una estructura similar a empujadores convencionales conocidos en la técnica. Si bien la base 154 se muestra como que tiene una configuración generalmente lineal, está dentro del ámbito de la presente descripción que la base 154, o parte de la misma, sea curvada o angulada. Tener la base 154 curvada o angulada puede facilitar la interacción operativa entre corredera 600 y empujador 150. La base 154 del empujador 150 puede tener cualquier anchura adecuada "W". La pared lateral 156 soporta la parte de pata correspondiente 132_A y tiene una altura "H₁", mientras que la pared lateral 158 soporta la parte de pata correspondiente 132_B y tiene una altura "H₂" (véase la figura 10). Siendo la altura "H₁" de la pared lateral 156 mayor que la altura "H₂" de la pared lateral 158. Como se ha señalado anteriormente, el empujador 150 incluye una superficie superior 152. La superficie superior 152 es oblicua o inclinada y se extiende desde la pared lateral 156 a la pared lateral 158. Tener el empujador 150 configurado de dicha manera facilita la formación del sujetador quirúrgico 130 contra las depresiones 91 de la placa de yunque 90. La superficie superior 154 se puede extender desde las paredes laterales 156, 158 con cualquier ángulo adecuado "α" (figura 9). Más particularmente, el

ángulo "α" puede ser igual, menor y/o mayor que el ángulo o inclinación del lomo 134 que se extiende con respecto a cada una de las patas 132_A, 132_B. El empujador 150 también incluye paredes delantera y trasera 160, 162, respectivamente. En realizaciones adicionales, la superficie superior 152 puede ser escalonada, con dos o más superficies generalmente horizontales.

5 Los expertos en la técnica apreciarán que se pueden emplear varias variaciones de las configuraciones de empujador descritas anteriormente para lograr el mismo o similar resultado. Por ejemplo, en lugar de tener las paredes laterales 156, 158 con alturas diferentes, las paredes laterales 156, 158, pueden tener alturas similares e incluir cualquier número de entrantes, fijadores, rendijas, ranuras u otra estructura adecuada configurada para subir o bajar una pata correspondiente de un sujetador quirúrgico. Parte del empujador puede comprender un material colapsable o compresible para corresponder a una parte de un sujetador que tiene un mayor espacio compresivo.

10 Como se señala, en ciertas realizaciones, las patas 132 soportadas por las paredes laterales 156 (p. ej., patas 132_A), y así más cerca de la línea de corte o ranura longitudinal 122, son más cortas y como resultado están pensadas para formar un aro más pequeño. En funcionamiento, cuando las cuñas de leva 644 contactan e impulsan los empujadores 150, las patas correspondientes 132_A de los sujetadores quirúrgicos 130 forman un aro, u otra forma generalmente cerrada, cuando es forzado contra la placa de yunque 90, restringiendo de ese modo el flujo de sangre a través del tejido circundante al sujetador quirúrgico 130 y facilitando la hemostasis. Como se señala, las patas 132 soportadas por las paredes laterales 158 (p. ej., patas 132_B), y así más lejos de la línea de corte, son más largas y como resultado están pensadas para formar una aro más grande, o generalmente forma cerrada. En funcionamiento, cuando las cuñas de leva 644 contactan e impulsan los empujadores 150, las patas correspondientes 132_B de los sujetadores quirúrgicos 130 forman un aro más grande cuando el sujetador quirúrgico 130 es forzado contra la placa de yunque 90, permitiendo de ese modo que algo de sangre fluya a través del tejido circundante al sujetador quirúrgico 130 y facilitando la curación, como se ve mejor en la figura 5B.

15 Con referencia de nuevo a la figura 10 se describirá la formación del sujetador quirúrgico 130. En la siguiente descripción, las cuñas de leva 644 de la corredera 600 se configuran para proporcionar la fuerza de impulso para los empujadores 150 y los sujetadores quirúrgicos 130. Como se muestra, el sujetador quirúrgico 130 tiene un diámetro "D₁" e incluye patas 132_A y 132_B que tienen longitudes respectivas "L₁" y "L₂". Las patas 132_A y 132_B son sustancialmente similares entre sí. Las alturas totales de las patas 132_A, 132_B, en el estado sin formar (medidas desde la extremidad penetrante 136 de las patas a la superficie más exterior del lomo 134), se muestran con la pata 132_A siendo más corta que la pata 132_B. Los sujetadores quirúrgicos 130_A se muestran en sus estados inicial y formado (en línea imaginaria). El lomo 134 coopera con cada una de 132_A y 132_B del sujetador quirúrgico 130 para formar dos espacios compresivos de tejido respectivos 140₁, 140₂ (figura 10). Las paredes laterales 156 y 158 se configuran para soportar patas respectivas 132_A, 132_B. Como se señala, las patas de los sujetadores quirúrgicos formadas más lejos de la línea de corte, o ranura 122 proporcionan un aro con una zona de compresión de tejido más grandes 140₂ y las patas de los sujetadores quirúrgicos formadas más cerca de la línea de corte, o ranura longitudinal 122 proporcionan un aro con una zona de compresión de tejido más pequeña 140₁, véanse las figuras 5A y 5B por ejemplo. Así, como la pata 132_B tiene una longitud "L₂" que es mayor que la pata 132_A y está soportada por una pared lateral 158 con una altura "H₂" que es menor que la pared lateral 156, se forma un aro más grande cuando se fuerza contra una parte de yunque respectiva. La zona o espacio de compresión resultante 140₂ facilita la hemostasis. Sin embargo, como el flujo sanguíneo no está completamente restringido a través del espacio de compresión de tejido 140₂, se puede prevenir y/o impedir necrosis innecesaria del tejido grapado. Por el contrario, como la pata 132_A tiene una longitud "L₁" que es menor que la pata 132_B y está soportada por una pared lateral 136 con una altura "H₁" que es mayor que la pared lateral 132_B, se forma un aro más pequeño cuando se fuerza contra una parte de yunque respectiva. La zona o espacio de compresión resultante 140₁ facilita además la hemostasis. Aquí, como el flujo sanguíneo está sustancialmente restringido a través del espacio de compresión de tejido 140₁, esto da como resultado que se facilita y efectúa hemostasis.

20 Las dimensiones respectivas de las paredes laterales 156 y 158 y las patas 132_A, 132_B, se pueden alterar, lo que a su vez puede alterar las dimensiones respectivas de los espacios compresivos 140₁ y 140₂ ocupados por segmentos de tejido grapado "T₁", "T₂" cuando los sujetadores quirúrgicos respectivos 130_A están en sus estados formados. Al alterar las dimensiones respectivas de las paredes laterales 156 y 158, y/o patas 132_A, 132_B, se puede efectuar cualquier nivel deseado de hemostasis y flujo sanguíneo en los segmentos de tejido grapado "T₁", "T₂". Otros diversos atributos del tejido (p. ej., grosor o la presencia de tejido cicatrizal) pueden aumentar o disminuir el nivel de hemostasis y flujo sanguíneo en los segmentos de tejido grapado. En realizaciones adicionales, los sujetadores pueden tener un espacio de compresión más pequeño adyacente a los lados laterales del cartucho y un espacio de compresión más grande adyacente a la ranura longitudinal 122. En otras realizaciones, las alturas de los empujadores, longitud de las patas, o ambos, difieren para formar un sujetador con espacios compresivos que difieren en tamaño.

25 La figura 11 ilustra los sujetadores quirúrgicos 130 que incluyen patas 132_A y 132_B, y empujadores respectivos 150 que tienen paredes laterales 156 y 158 cargadas dentro del cuerpo 112 de cartucho mostrado en las figuras 1 y 4. Los sujetadores quirúrgicos 130 y empujadores respectivos 150 se disponen para definir un par de filas 128 de ranuras de retención 126 de sujetadores formadas en la pared superior 120. Cada uno del par de filas 128 está espaciado lateralmente de la ranura longitudinal 122, en lados opuestos de la misma, e incluyen extremos interior y exterior 128A y 128B, respectivamente, de manera que los sujetadores quirúrgicos 130 se desplegarán en lados

opuestos de la línea de corte, o ranura longitudinal 122 creada en el tejido en la sujeción. Esto es, las patas 132_A de los sujetadores 130, que son impulsados por las cuñas de leva 644 y son soportados por la pared lateral 156, proporcionan una mayor fuerza compresiva ya que hay una distancia más corta entre la superficie interior del lomo y la curva de las patas formadas, y en la realización ilustrada se proporcionan más cerca de la línea de corte o ranura longitudinal 122. Esto es, las patas 132_B de los sujetadores 130, que también son impulsados por las cuñas de leva 644 y son soportados por la pared lateral 158, proporcionan una menor fuerza compresiva ya que hay una distancia más grande entre la superficie interior del lomo y la curva de las patas formadas, y en la realización ilustrada se proporcionan más lejos de la línea de corte o ranura longitudinal 122. Sin embargo, se debe apreciar que los sujetadores se pueden colocar en filas que se configuran de manera diferente que los anteriores. Por ejemplo, dos o más filas están en cada lado de la ranura 122, teniendo las filas exteriores espacios compresivos que difieren tras la formación o que tienen sujetadores estándar y/o alguna combinación de los mismos.

En realizaciones adicionales, la forma del cartucho o yunque o ambos aplica una fuerza de compresión al tejido que varía dependiendo de la ubicación con respecto a cartucho y yunque. En ciertas realizaciones, el cartucho, yunque o ambos se configuran para aplicar una fuerza de compresión al tejido que corresponde a la zona o espacio compresivo del sujetador en esa ubicación.

En ciertos ejemplos, que no forman parte de la presente invención, se forma una grapa que tiene patas de aproximadamente la misma longitud utilizando empujadores configurados como el empujador 150 de modo que una pata de la grapa se arrugue más que la otra.

En una realización particular, las filas 128 comprenden solamente sujetadores quirúrgicos 130 de manera que el flujo de sangre a través del tejido circundante inmediatamente a la línea de corte o ranura 122 está sustancialmente restringido por las patas formadas 132_A de los sujetadores quirúrgicos 130, mientras que el flujo de sangre a través del tejido circundante a zonas alejadas de la línea de corte o ranura 122 está menos restringido por las patas formadas 132_B de los sujetadores quirúrgicos 130. Por consiguiente, el flujo de sangre se minimiza en el tejido inmediatamente adyacente a la línea de corte o ranura longitudinal 122 y se aumenta gradualmente a medida que también aumenta la distancia lateral desde la línea de corte. Se debe apreciar que algunos de los sujetadores en el cartucho 100 pueden tener configuraciones diferentes, p. ej., los diámetros de los sujetadores podrían variarse para acomodar tejido de diferentes grosores y para controlar la compresión de tejido por los sujetadores. Además, la configuración formada de los sujetadores se puede variar para variar la compresión de tejido aplicada por los sujetadores. Por ejemplo, el lomo del sujetador 130A puede tener hoyuelos u arrugas para disminuir el espacio de compresión del sujetador formado.

De lo precedente y con referencia a los diversos dibujos de figuras, los expertos en la técnica apreciarán que también se pueden hacer algunas modificaciones de la presente descripción sin apartarse del alcance de la misma. Por ejemplo, los sujetadores quirúrgicos descritos en esta memoria anteriormente se pueden formar de una variedad de materiales quirúrgicamente aceptables incluyendo titanio, plásticos, materiales bioabsorbibles, etc. Adicionalmente, cualquiera de los sujetadores quirúrgicos mencionados anteriormente se puede tratar, químicamente o de otro modo, antes de ser cargados en el cartucho 100.

También se contempla que el lomo 134 del sujetador quirúrgico 130 pueda incluir uno o más huecos (véase la figura 7C, por ejemplo) que estén colocados para acoplarse (es decir, recibir o doblar) las patas 132 durante la formación del sujetador quirúrgico 130 y configurados para redirigir las patas 132 de manera que se enrollen hacia el lomo 134, como se trata en la solicitud de patente de EE.UU. de propiedad común n° de serie 11/444.664, presentada el 1 de junio de 2006, publicada como US 2006 278679.

Se contempla que además de variar las alturas y longitudes respectivas del empujador 150 y del sujetador quirúrgico 130, el grosor del lomo 134 y las patas 132_A y 132_B también se pueden variar de manera que una pata del sujetador quirúrgico 130 proporcione una fuerza de compresión mayor al tejido grapado ocupado en el mismo que la otra pata del sujetador quirúrgico 130. Por ejemplo, en la realización de las figuras 6 y 8, el lomo y las patas se muestran como que tienen un diámetro uniforme. Se debe apreciar que el diámetro de las patas y el lomo, o partes del mismo, puedan variar dentro del sujetador. Ejemplos de varios tamaños de lomo se muestran en las figuras 7A-7B. En la realización de la figura 7A, el lomo está agrandado con respecto a las patas y es un elemento integral 234 en el que están incrustadas las patas 232 de sujetador. En la figura 7C, el lomo 334 es integral con las patas 332 de sujetador. En las realizaciones de las figuras 7B y 7D, un material de lomo separado se conecta al sujetador 430, 530, respectivamente, incluyendo el lomo 434 de la figura 7B un collarín cilíndrico 435 que rodea una parte 431 de lomo del sujetador 430 y el lomo 534 del sujetador 530 de la figura 7D encerrando la parte 531 de lomo del sujetador y una parte de las patas 532 de sujetador. En el ejemplo de la figura 7E, se muestra un sujetador quirúrgico 730_A en su estado formado. El sujetador quirúrgico 730_A incluye rebajes, jorobas o montículos 738a formados en el lomo 734_A. Los rebajes se extienden hacia dentro desde el lomo 734_A curvándose hacia los extremos penetrantes 736 de las patas 732 y definiendo un rebaje, joroba o montículo de una primera altura "H₁". El material de lomo de las figuras 7B y 7D se puede componer de cualquier material adecuado, a modo de ejemplo, se puede utilizar una forma resiliente, elastómero, o plástico de molde. Variar el grosor o altura de estos lomos o materiales de lomo puede variar la fuerza de compresión de la grapa formada al variar la distancia entre las patas curvadas y la parte interior del lomo. Esta variación se puede proporcionar además de las distancias de holgura variables de las cuñas de leva para acomodar grosores de tejido variables. La figura 7B ilustra este lomo variable mostrando en línea imaginaria un

collarín de diámetro más grande (D2 comparado con D1) para disminuir la zona de compresión. También se contemplan otras formas y conexiones de lomo para lograr las diversas fuerzas de compresión.

El aparato de aplicación de sujetadores quirúrgicos según ciertas realizaciones de la presente descripción incluye una pluralidad de barras de leva para interactuar con los empujadores para desplegar los sujetadores quirúrgicos.

5 Por ejemplo, el aparato descrito en la patente de EE.UU. nº 5.318.221 tiene un adaptador de barra de leva que sostiene una pluralidad de barras de leva y una cuchilla. Se hace avanzar una ranura a través del accionamiento del asidero del aparato, que impulsa hacia adelante las barras de leva y la cuchilla. Un tubo de abrazadera que rodea el extremo proximal del yunque se hace avanzar para abrazar juntos el yunque y el cartucho. En otro ejemplo, el
10 aparato descrito en la patente de EE.UU. nº 5.782.396, tiene una corredera de accionamiento. Se hace avanzar distalmente una barreta impulsora alargada a través del accionamiento del asidero del aparato, impulsando hacia adelante la corredera de accionamiento. El extremo distal de la barreta impulsora se acopla al yunque y a la ranura que soporta el cartucho, cuando la barreta impulsora se desplaza distalmente, para desplegar las grapas y abrazar juntos yunque y el cartucho. El aparato de aplicación de sujetadores quirúrgicos mostrado en la patente de EE.UU.
15 nº 7.070.083 emplea una barra empujadora que incorpora una pluralidad de empujadores que se avanzan de manera sustancialmente simultánea para desplegar los sujetadores contra un yunque. Uno o más de los empujadores pueden incorporar una parte desviable, en ciertas realizaciones de la presente descripción.

El cartucho de sujeción quirúrgica 100 también se puede emplear con un aparato de aplicación de sujetadores quirúrgicos 4000 (figura 12). El aparato 4000 tiene una barra de impulso que avanza distalmente que se usa típicamente para desplegar simultáneamente una pluralidad de sujetadores quirúrgicos (sujetadores quirúrgicos 130
20 por ejemplo) adentro de una sección objetivo del tejido (no mostrada explícitamente). Aquí, se puede utilizar un escalpelo u otro elemento de corte de este tipo para retirar la sección objetivo del tejido. Detalles adicionales relativos al uso y función del aparato de aplicación de sujetadores quirúrgicos 4000 se pueden obtener por referencia a la patente de EE.UU. nº 7.070.083.

En una realización alternativa, el aparato 4000 podría incluir un elemento de corte como en los otros cartuchos descritos en esta memoria.
25

Aunque las realizaciones ilustrativas de la presente descripción se hayan descrito en esta memoria con referencia a los dibujos adjuntos, la descripción anterior, divulgación y figuras no se deben interpretar como limitativas, sino solamente como ejemplares de diversas realizaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un cartucho de sujetadores quirúrgicos no recargable (100) que comprende:
un cuerpo (112) de cartucho que incluye una superficie de contacto con tejido (120), la superficie de contacto con tejido (120) incluye una pluralidad de ranuras de retención (126) de sujetadores;
- 5 una pluralidad de sujetadores quirúrgicos (130) dispuestos en la pluralidad de ranuras de retención (126) de sujetadores, teniendo cada sujetador quirúrgico (130) una primera pata (132_A) y una segunda pata (132_B);
una pluralidad de empujadores (150) asociados funcionalmente con la pluralidad de sujetadores quirúrgicos (130), cada empujador (150) configurado para eyectar un sujetador quirúrgico asociado hacia una depresión en un yunque, y un mecanismo de accionamiento asociado funcionalmente con la pluralidad de empujadores (150);
- 10 en donde la primera pata (132_A) del sujetador quirúrgico correspondiente (130) incluye una longitud que es más corta que una longitud de la segunda pata (132_B) de los sujetadores quirúrgicos correspondientes (130);
caracterizado por que al menos uno de los empujadores (150) se configura de manera que, con la formación de un sujetador quirúrgico correspondiente (130), una primera zona definida por la primera pata (132_A) es más pequeña que una segunda zona definida por la segunda pata (132_B); y
- 15 y cada uno de los sujetadores quirúrgicos formados (130) incluye un primer aro formado por la primera pata que define la primera zona y un segundo aro formado por la segunda pata que define la segunda zona.
2. Un cartucho de sujetadores quirúrgicos no recargable (100) según la reivindicación 1, en donde la superficie de contacto con tejido (120) incluye una ranura (122) configurada para acomodar el movimiento longitudinal de un elemento de corte (601).
- 20 3. Un cartucho de sujetadores quirúrgicos no recargable (100) según la reivindicación 2, en donde cada una de la pluralidad de ranuras de retención (126) de sujetadores está angulada formando extremos interior y exterior con respecto a la ranura (122).
4. Un cartucho de sujetadores quirúrgicos no recargable (100) según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde al menos uno de los sujetadores quirúrgicos (130) incluye un rebaje en el lomo (134) del al menos uno de los sujetadores quirúrgicos (130), antes de la formación.
- 25 5. Un cartucho de sujetadores quirúrgicos no recargable (100) según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la primera y segunda pata (132_A, 132_B) del sujetador quirúrgico correspondiente (130) se conectan mediante un lomo (134) que define un ángulo con respecto a la superficie de contacto con tejido (120).
6. Un cartucho de sujetadores quirúrgicos no recargable (100) según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde un diámetro del sujetador quirúrgico (130) varía.
- 30 7. Un cartucho de sujetadores quirúrgicos no recargable (100) según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde una superficie superior del al menos un empujador (150) está inclinada.
8. Un sujetador quirúrgico no recargable según la reivindicación 7, en donde el lomo (134) del sujetador quirúrgico correspondiente (130) sigue sustancialmente el mismo contorno que la superficie superior del al menos un empujador (150).
- 35 9. Un aparato (1000) de aplicación de sujetadores quirúrgicos que comprende:
un conjunto de asidero (1002);
un vástago alargado (1004) que se extiende distalmente desde el conjunto de asidero (1002);
una herramienta operativa (1006) adaptada para acoplarse al vástago (1004), la herramienta operativa (1006) comprende:
un par de mordazas opuestas (1012, 1010) acopladas de manera pivotante entre sí y que incluyen respectivamente un miembro de yunque (1014) y un cartucho de sujetadores quirúrgicos no recargable (100) que se aproximan relativamente entre sí durante el uso,
en donde el cartucho de sujetadores quirúrgicos no recargable (100) comprende un cartucho de sujetadores quirúrgicos no recargable (100) según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes.
- 45

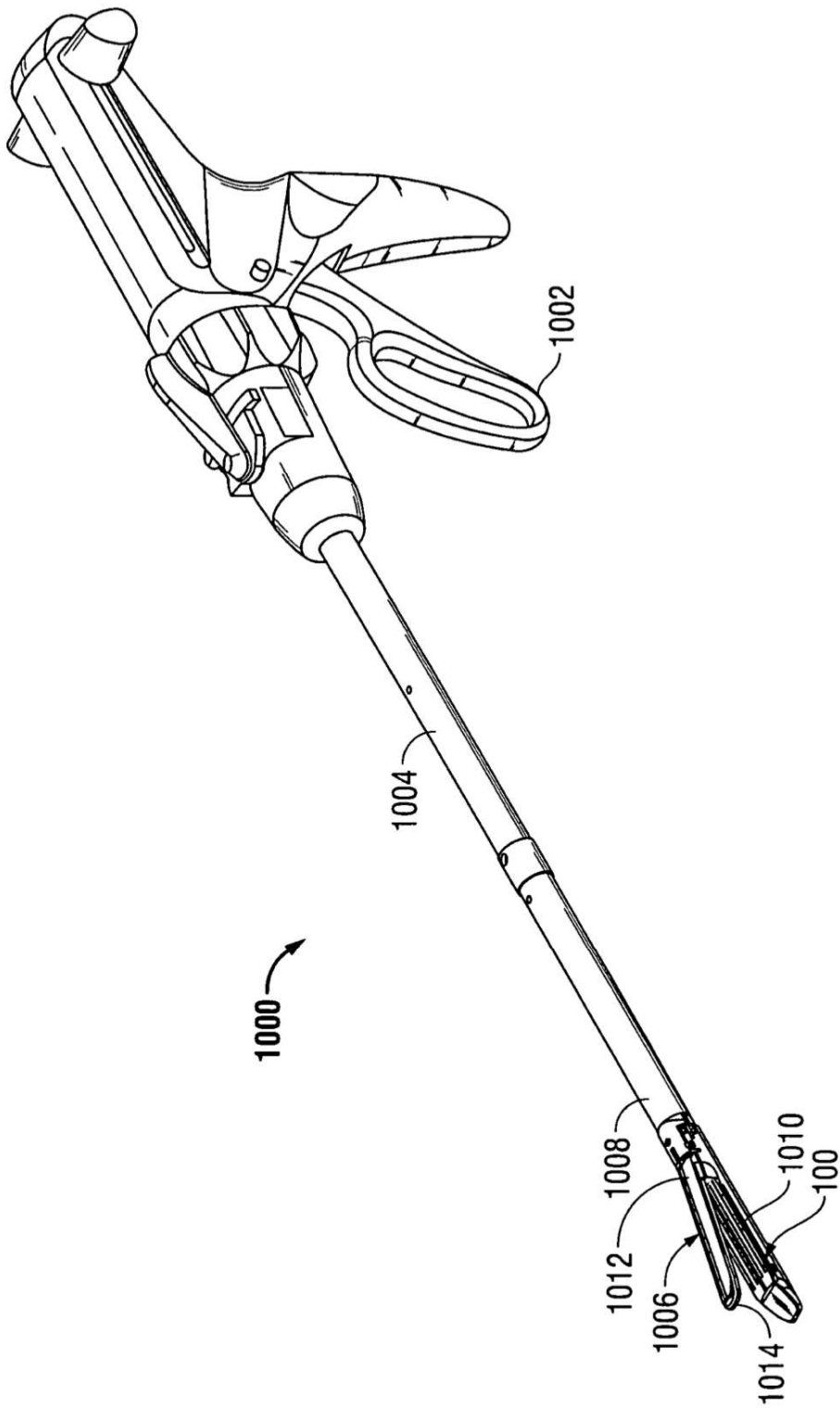


FIG. 1

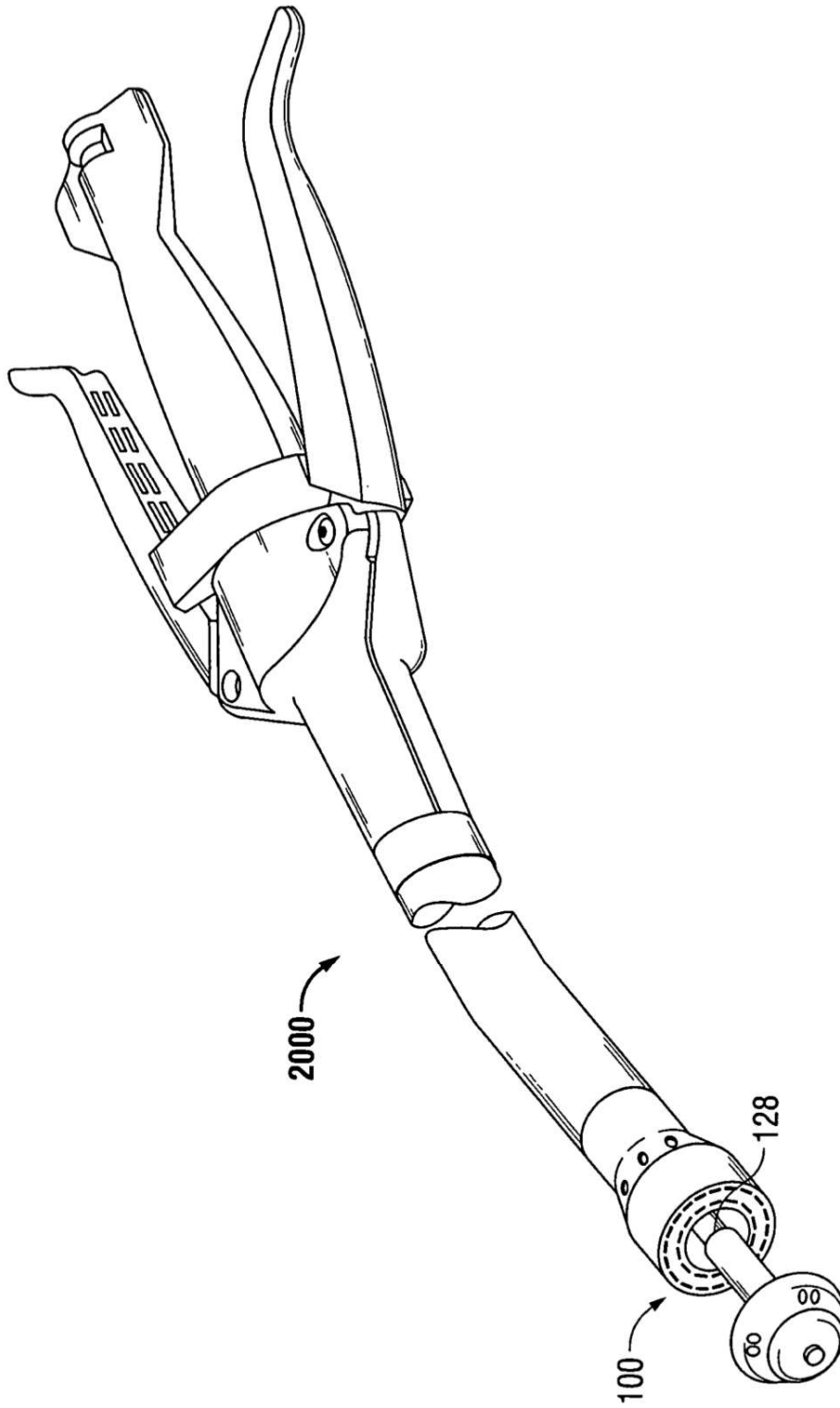


FIG. 2

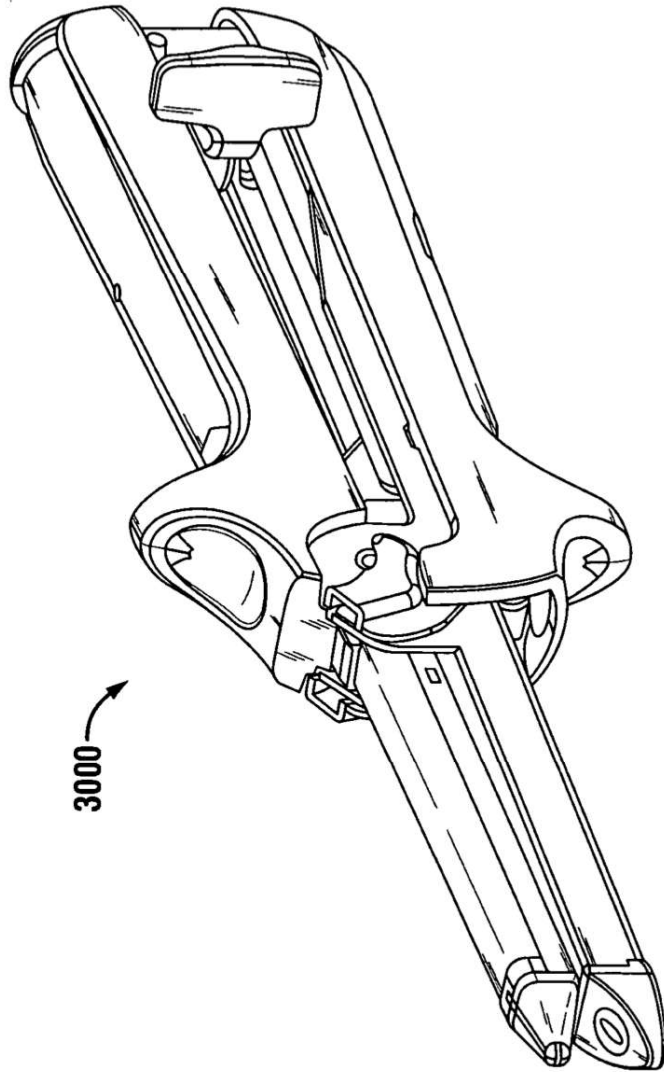


FIG. 3

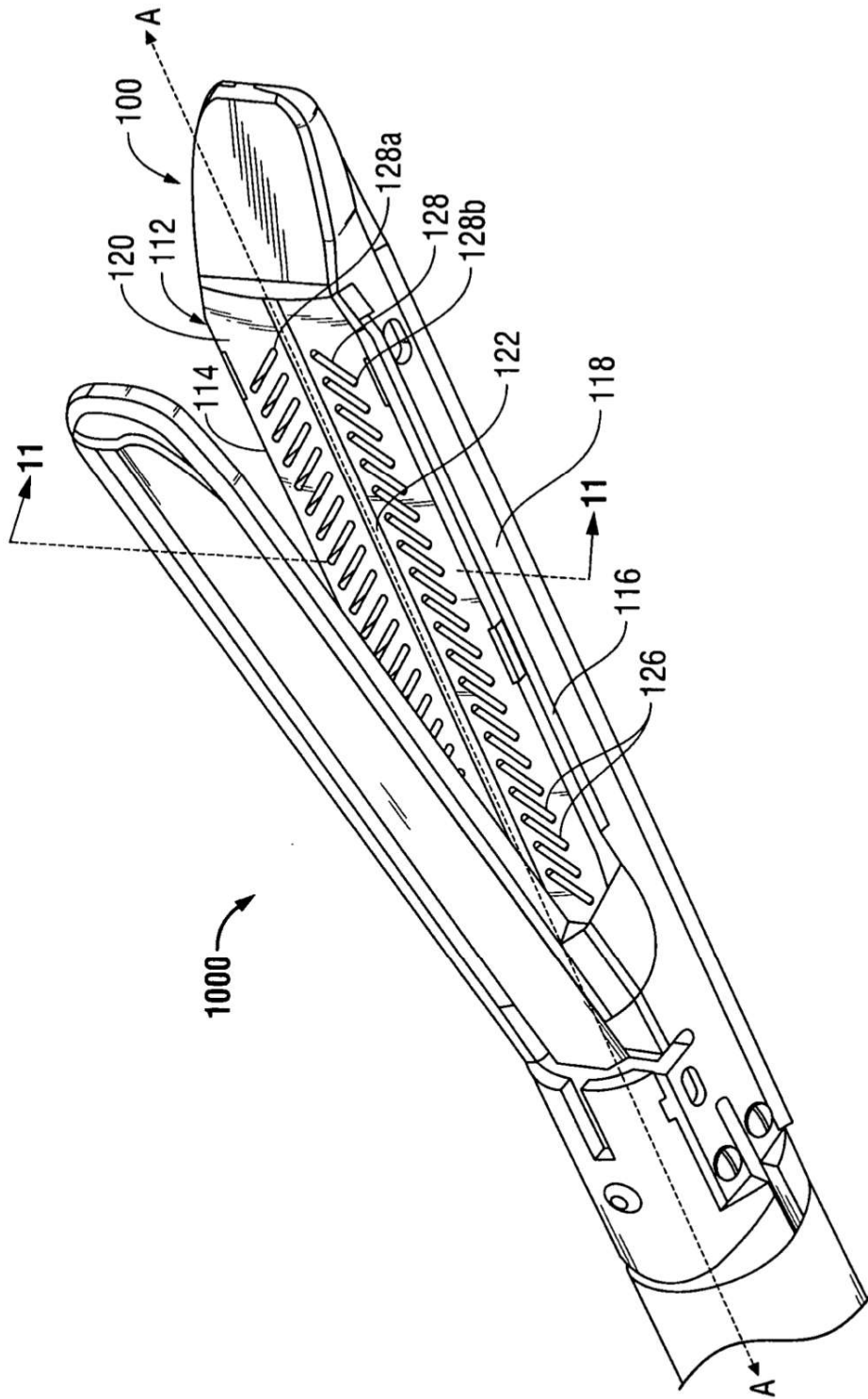


FIG. 4A

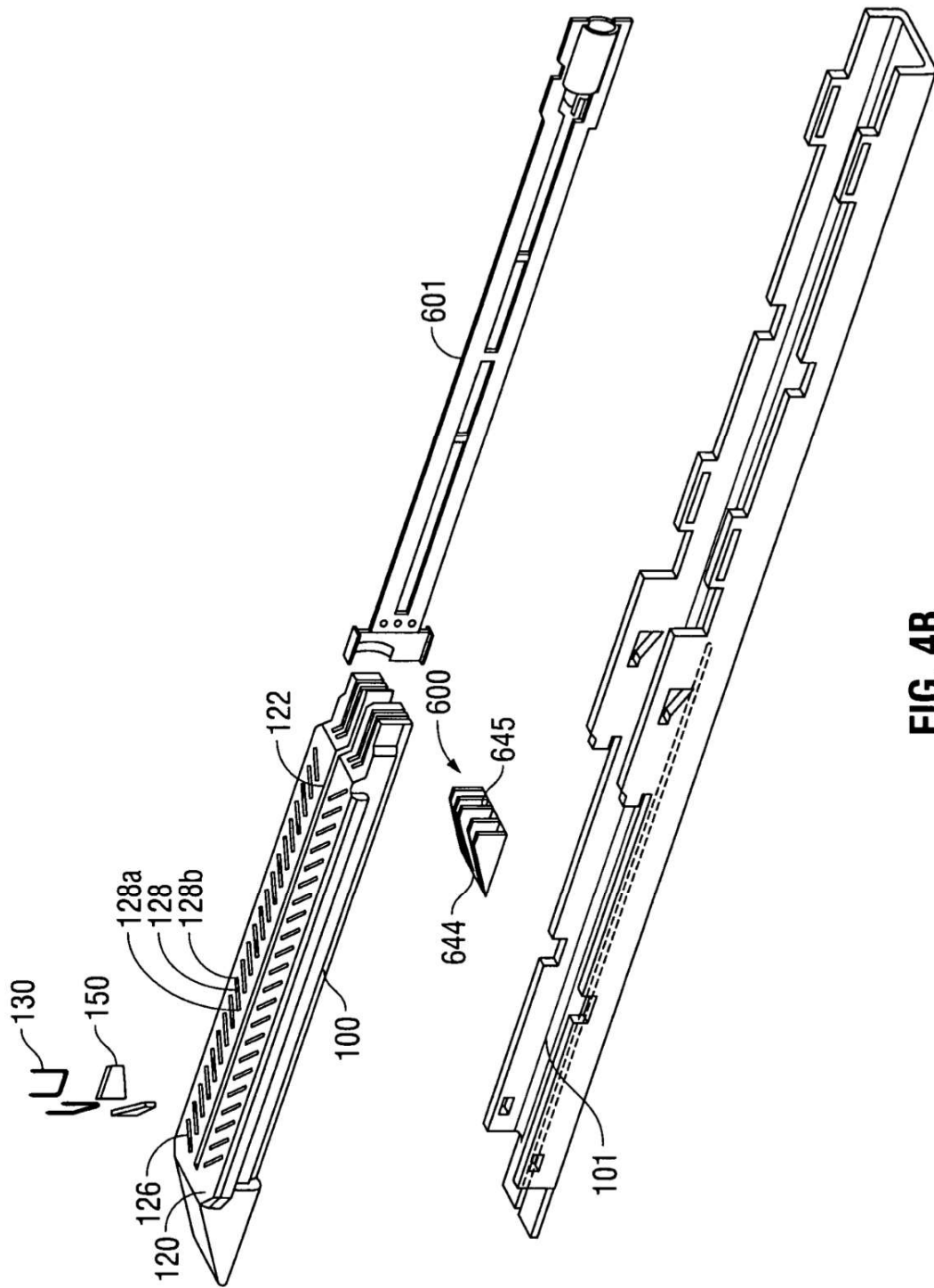


FIG. 4B

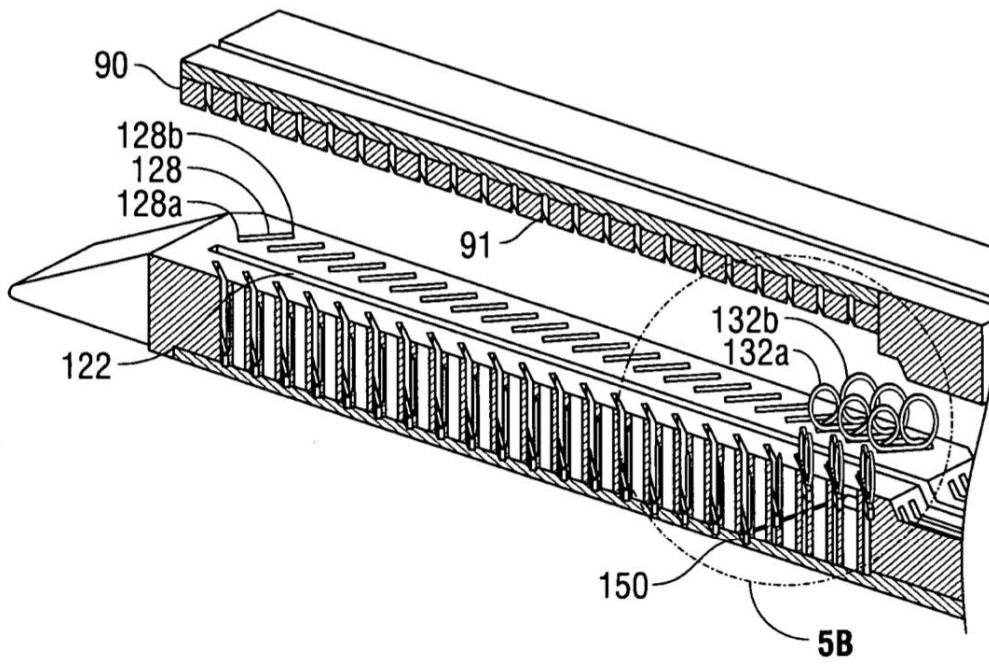


FIG. 5A

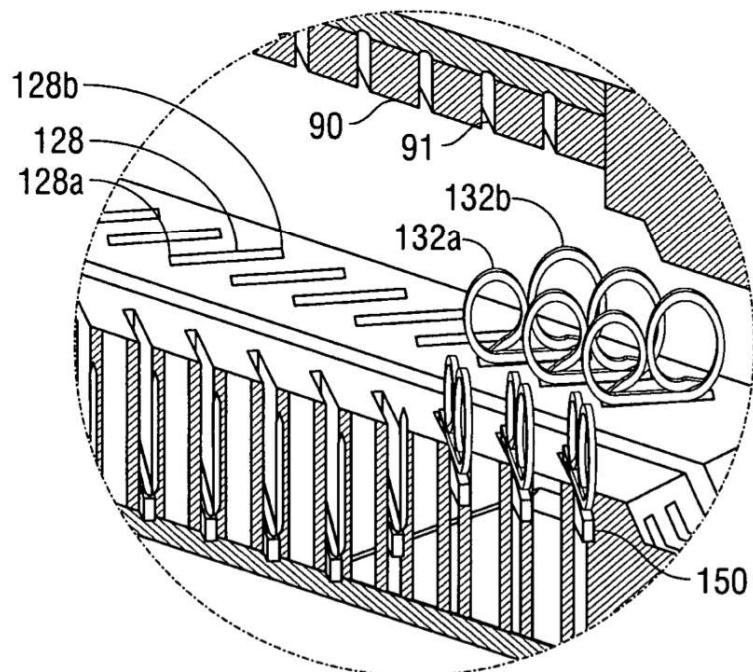


FIG. 5B

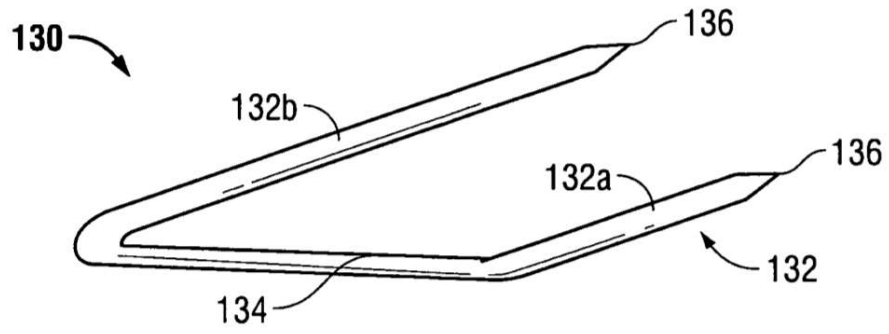


FIG. 6

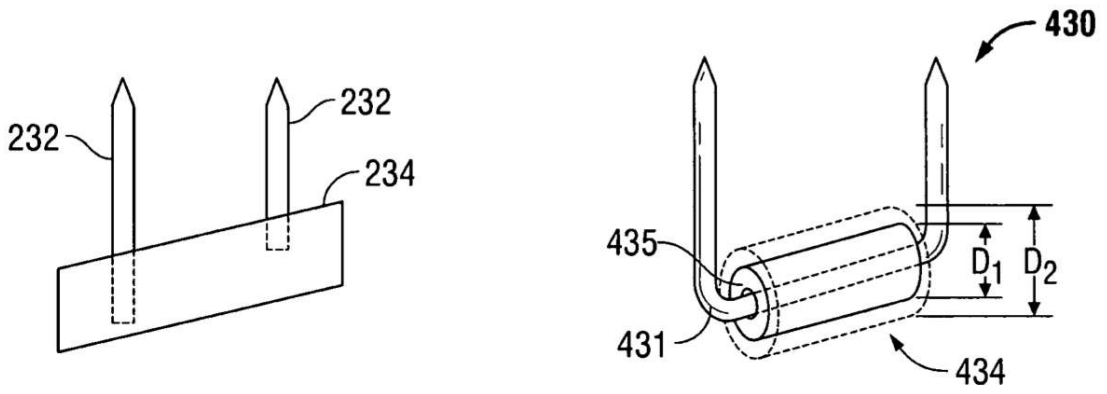


FIG. 7A

FIG. 7B

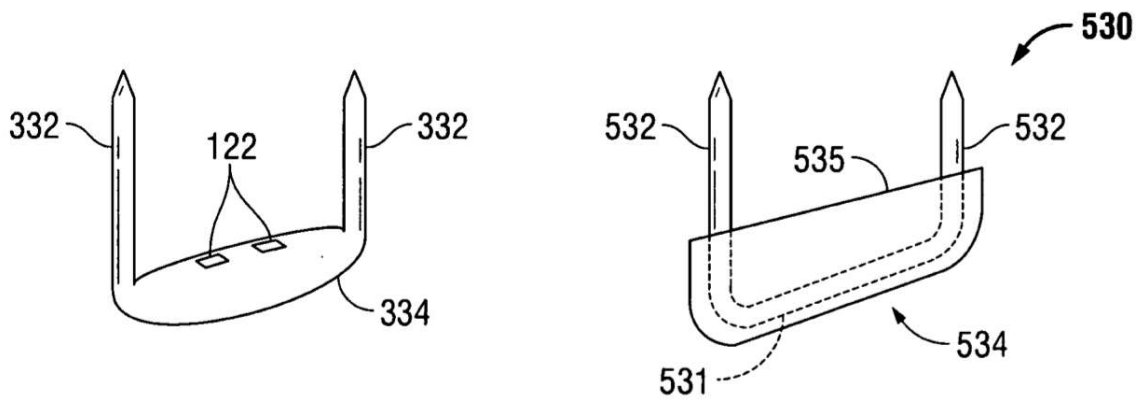


FIG. 7C

FIG. 7D

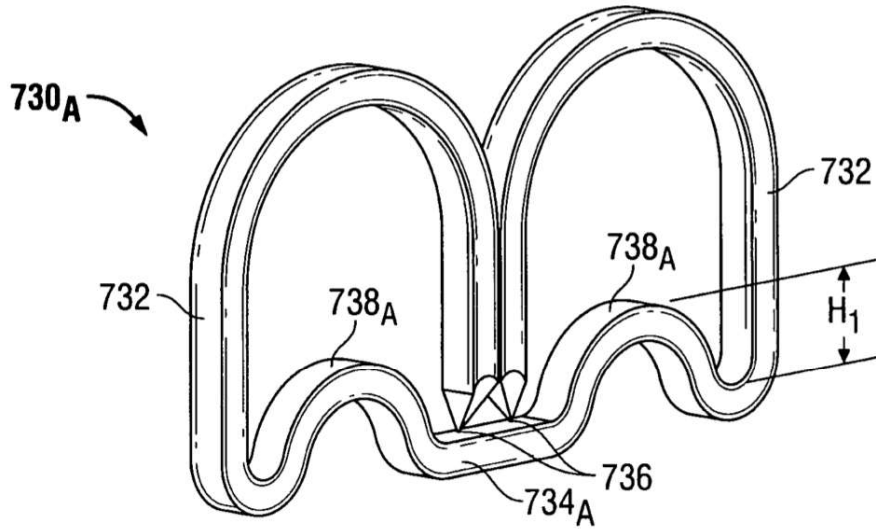


FIG. 7E

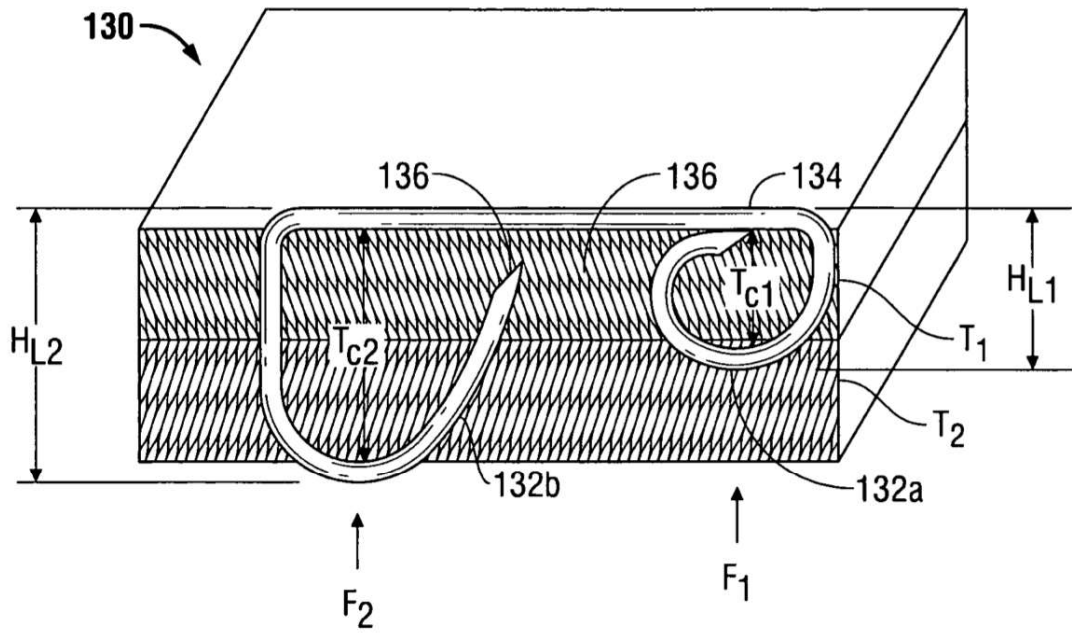


FIG. 8

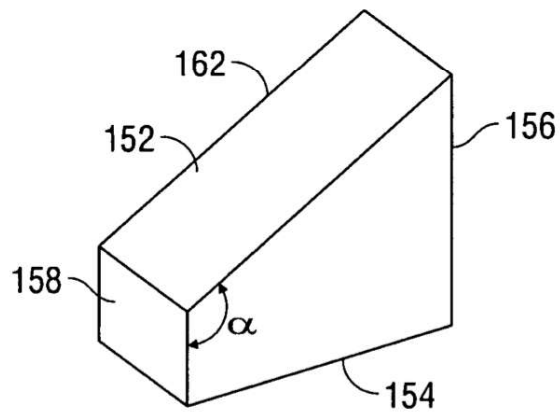


FIG. 9

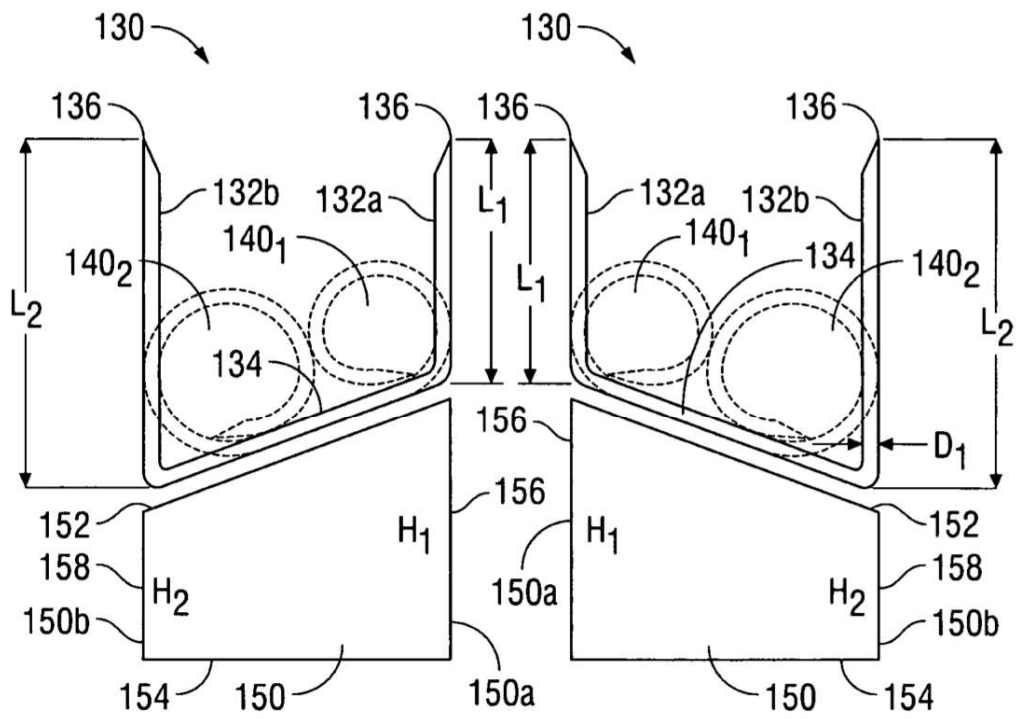


FIG. 10

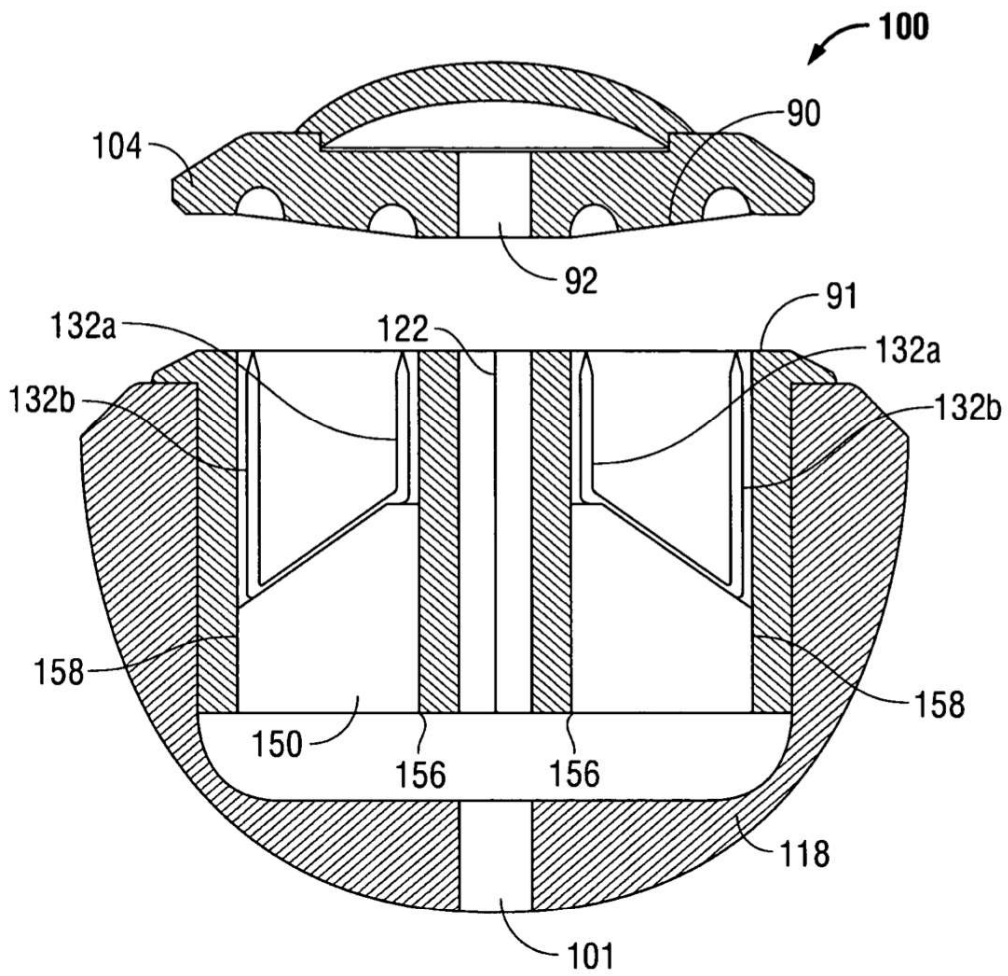


FIG. 11

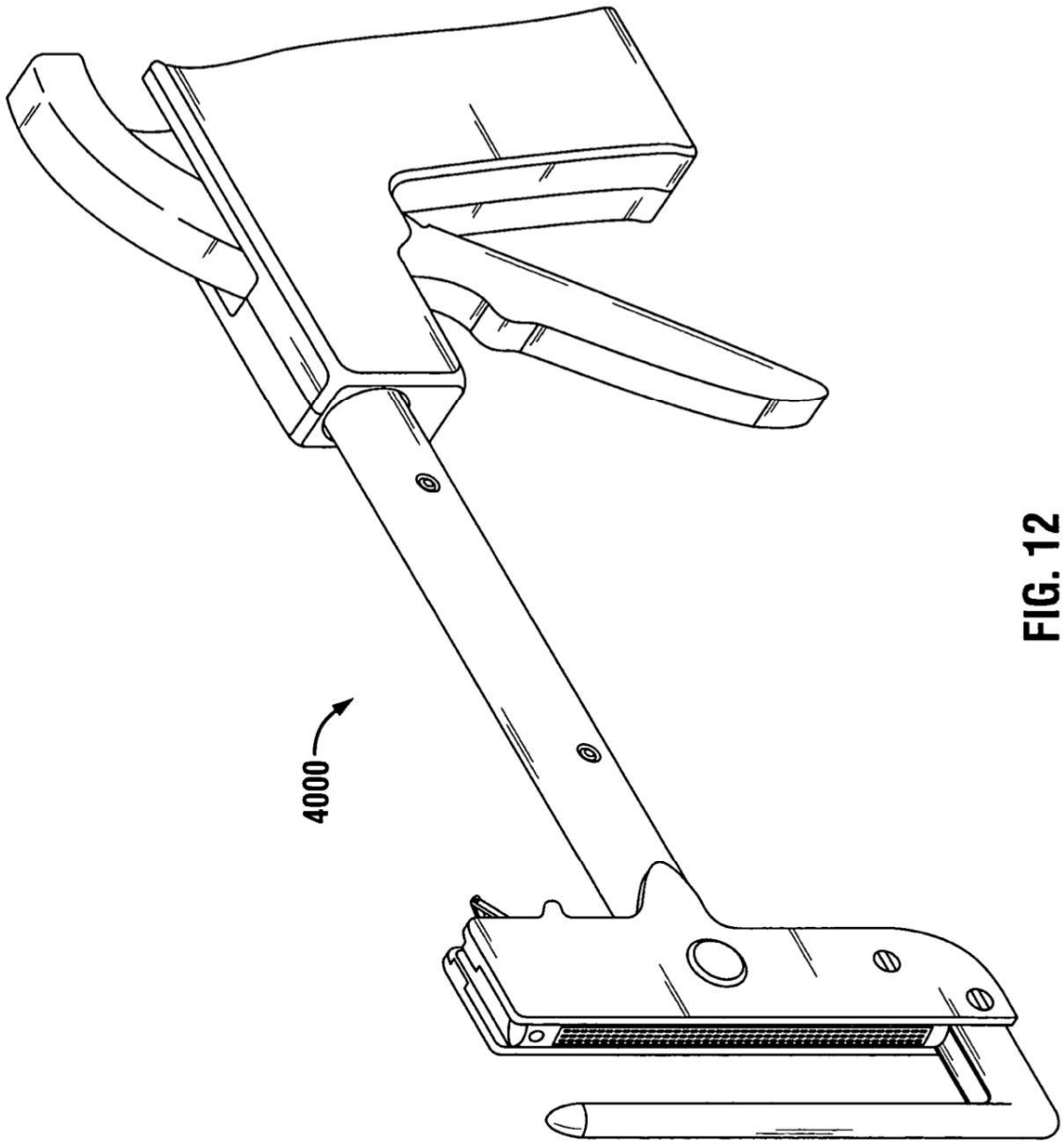


FIG. 12