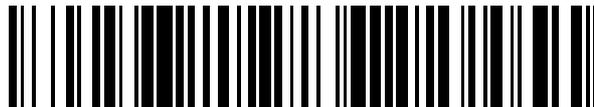


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 627 615**

51 Int. Cl.:

A61B 17/04 (2006.01)

A61B 17/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.10.2007 PCT/US2007/022713**

87 Fecha y número de publicación internacional: **15.05.2008 WO08057281**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.10.2007 E 07861534 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.05.2017 EP 2073719**

54 Título: **Dispositivo que utiliza aleaciones con memoria de forma para conexión de contrafuerte**

30 Prioridad:

26.10.2006 US 854821 P

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

28.07.2017

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

STOPEK, MEGAN L.

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 627 615 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 que utiliza aleaciones con memoria de forma para conexión de contrafuerte

Antecedentes**Campo técnico**

- 5 La presente descripción está relacionada con instrumentos quirúrgicos, dispositivos y métodos para usar los mismos y, más particularmente, con instrumentos quirúrgicos que incluyen dispositivos de grapado quirúrgico para aplicar conexiones de contrafuerte, conexiones de contrafuerte y métodos para usar y aplicar los mismos.

Exposición de la técnica relacionada

- 10 En algunas operaciones quirúrgicas, los cirujanos emplean soportes o contrafuertes quirúrgicos, p. ej., mallas, para puentear, reparar y/o reforzar defectos de tejido dentro de un paciente, especialmente los que ocurren en la pared abdominal, pared torácica, diafragma y otras zonas musculó-aponeuróticas del cuerpo. Soportes quirúrgicos se describen en, p. ej., las patentes de EE. UU. n.ºs 3.054.406, 3.124.136, 4.347.847, 4.655.221, 4.838.884 y 5.002.551. Durante dichas operaciones, los cirujanos emplean técnicas convencionales o conocidas de sutura o anclaje para aplicar dichos soportes a tejido corporal. Por ejemplo, las patentes de EE. UU. n.ºs 4.452.245 y 15 5.203.864 describen métodos para suturar o anclar soportes de malla a tejido corporal, especialmente durante operaciones de reparación de hernias.

- Los cirujanos emplean instrumentos quirúrgicos que incluyen dispositivos de grapado quirúrgico para aplicar secuencial o simultáneamente una o más filas de sujetadores quirúrgicos, p. ej., grapas o sujetadores en dos piezas, a tejido corporal con la finalidad de unir entre sí segmentos de tejido corporal. Dichos dispositivos generalmente consisten en un par de mordazas o estructuras semejantes a dedos entre las que se coloca el tejido corporal que se va a unir. Cuando se acciona, o "se dispara", el instrumento barras de disparo que se mueven longitudinalmente contactan en miembros de impulso de grapa en una de las mordazas, empujando de ese modo grapas quirúrgicas a través del tejido corporal y a un yunque en la mordaza opuesta que presiona cerrando las grapas. Si se va a retirar tejido, se puede proporcionar una hoja de cuchilla para cortar entre líneas de grapas. Ejemplos de dichos instrumentos se describen en las patentes de EE. UU. n.ºs 4.354.628, 5.014.899 y 5.040.715, cada una de las cuales se incorpora en la presente memoria por referencia.

- Los dispositivos de grapado quirúrgico han encontrado una amplia aplicación en operaciones quirúrgicas en las que se debe unir o retirar tejido corporal. Cuando se opera en tejido delgado, tal como tejido pulmonar enfisematoso delgado, es importante sellar eficazmente el tejido que puede ser particularmente propenso a fugar aire. Prevenir o reducir la fuga de aire puede disminuir significativamente el tiempo de recuperación posoperatorio. Así, es ventajoso proporcionar contrafuertes quirúrgicos para uso con dispositivos de grapado quirúrgico que mejoren el sellado en el lugar quirúrgico.

- Es deseable la colocación del contrafuerte quirúrgico en posición sobre el dispositivo de grapado quirúrgico, antes de la inserción del dispositivo de grapado quirúrgico en el lugar quirúrgico objetivo (es decir, a través de un trocar, cánula, abertura corporal o algo semejante), con el fin de asegurar mejor que el contrafuerte quirúrgico se posicione apropiadamente sobre el dispositivo de grapado quirúrgico.

- En consecuencia, existe la necesidad de un contrafuerte quirúrgico que sea asociable funcionalmente con el dispositivo de grapado quirúrgico, antes de posicionar el dispositivo de grapado quirúrgico en el lugar quirúrgico objetivo, y dicho contrafuerte quirúrgico es mantenido o permanece en posición respecto al dispositivo de grapado quirúrgico durante el posicionamiento del dispositivo de grapado quirúrgico, en el lugar quirúrgico objetivo, a través de un trocar, cánula, orificio corporal o algo semejante.

El documento US2006/0025816 describe un dispositivo de grapado quirúrgico en el que se basa el preámbulo de la reivindicación 1.

Compendio

- 45 La presente descripción está relacionada con dispositivos de grapado quirúrgico para aplicar conexiones de contrafuerte, conexiones de contrafuerte y métodos para usar y aplicar los mismos.

Según la invención se proporciona un dispositivo de grapado quirúrgico según la reivindicación 1.

- Según un aspecto de la presente descripción, se proporciona un dispositivo de grapado quirúrgico e incluye un conjunto de cartucho; un conjunto de yunque asociado funcionalmente con el conjunto de cartucho y en relación de yuxtaposición con el mismo; una primera superficie de contacto con tejido definida por al menos uno del conjunto de cartucho y la placa de yunque; y una característica de conexión de contrafuerte para asegurar selectivamente un contrafuerte quirúrgico adyacente a la primera superficie de contacto con tejido. La característica de conexión de contrafuerte responde a un cambio de temperatura de manera que la característica de conexión de contrafuerte es móvil entre una primera posición en la que, a una primera temperatura, un extremo libre de la característica de

conexión de contrafuerte está sustancialmente espaciada de la primera superficie de contacto con tejido, y una segunda posición en la que, a una segunda temperatura, el extremo libre está relativamente aproximado a la primera superficie de contacto con tejido para asegurar el contrafuerte quirúrgico a la primera superficie de contacto con tejido.

5 La característica de conexión de contrafuerte puede incluir una pluralidad de dedos dispuestos a lo largo de la primera superficie de contacto con tejido. La pluralidad de dedos se pueden extender a lo largo de un canto exterior de la primera superficie de contacto con tejido. La pluralidad de dedos se pueden extender a lo largo de al menos uno de un canal de cuchilla formado en la primera superficie de contacto con tejido y un canto exterior de la primera superficie de contacto con tejido.

10 La pluralidad de dedos se pueden orientar para extenderse sustancialmente ortogonales a la primera superficie de contacto con tejido cuando la característica de conexión de contrafuerte está en la primera posición, y sustancialmente paralela a la primera superficie de contacto con tejido cuando la característica de conexión de contrafuerte está en la segunda posición.

15 La pluralidad de dedos pueden incluir una aleación con memoria de forma. La aleación con memoria de forma puede ser una aleación de titanio níquel.

La pluralidad de dedos se pueden configurar para penetrar el contrafuerte quirúrgico cuando la característica de conexión de contrafuerte está en la primera posición, y para superponerse a la primera superficie de contacto con tejido cuando la característica de conexión de contrafuerte está en la segunda posición.

20 La primera superficie de contacto con tejido puede ser definida por el conjunto de cartucho. El dispositivo de grapado quirúrgico puede incluir además una segunda característica de conexión de contrafuerte para asegurar selectivamente un segundo contrafuerte quirúrgico a una segunda superficie de contacto con tejido definida por el conjunto de yunque.

25 Según otro aspecto de la presente descripción, se proporciona un dispositivo de grapado quirúrgico que incluye un conjunto de cartucho; un conjunto de yunque asociado funcionalmente con el conjunto de cartucho y en relación de yuxtaposición con el mismo; y una característica de conexión de contrafuerte. La característica de conexión de contrafuerte incluye una pluralidad de nervaduras conectadas funcionalmente a al menos uno del conjunto de cartucho y el conjunto de yunque; y un panel soportado por la pluralidad de nervaduras. La pluralidad de nervaduras es movable entre una primera posición en la que el panel está espaciado de una superficie de contacto con tejido definida por al menos uno del conjunto de cartucho y el conjunto de yunque, y una segunda posición en la que el panel se superpone a la superficie de contacto con tejido.

30 El panel puede incluir un contrafuerte quirúrgico. La pluralidad de nervaduras se pueden mover entre la primera posición y la segunda posición en respuesta a un cambio de temperatura.

35 La pluralidad de nervaduras pueden incluir una aleación con memoria de forma que responde a cambios de temperatura. Cada una de la pluralidad de nervaduras puede tener un primer extremo posicionado próximo a un punto medio de la superficie de contacto con tejido, y un segundo extremo que se extiende alejándose del primer extremo de manera que la pluralidad de nervaduras definen una configuración semejante a un abanico.

La característica de conexión de contrafuerte puede incluir un bastidor soportado en la pluralidad de nervaduras y que se extiende alrededor de un perímetro del contrafuerte quirúrgico.

40 Según incluso otro aspecto de la presente descripción, se proporciona un método para realizar un procedimiento quirúrgico que incluye las etapas de proporcionar un dispositivo de grapado quirúrgico que incluye un conjunto de cartucho, un conjunto de yunque, en donde una superficie de contacto con tejido está definida por al menos uno del conjunto de cartucho y el conjunto de yunque, y una característica de conexión de contrafuerte responde a un cambio de temperatura; exponer la característica de conexión de contrafuerte a un cambio de temperatura para mover la característica de conexión de contrafuerte desde una primera posición en la que un extremo libre de la característica de conexión de contrafuerte está espaciada de la superficie de contacto con tejido a una segunda posición en la que el extremo libre de la característica de conexión de contrafuerte está relativamente próxima a la superficie de contacto con tejido; e introducir el conjunto de cartucho y el conjunto de yunque en un lugar quirúrgico objetivo.

50 El método puede incluir además la etapa de introducir un contrafuerte quirúrgico en la superficie de contacto con tejido antes de la etapa de exponer la característica de conexión de contrafuerte a un cambio de temperatura.

Breve descripción de los dibujos

A continuación se describen realizaciones preferidas de la invención, en donde:

La figura 1 es una vista en perspectiva de un dispositivo de grapado quirúrgico que incluye una característica de conexión de contrafuerte, según una realización de la presente descripción, en donde la característica de conexión

de contrafuerte se ilustra en un primer estado que asegura un contrafuerte quirúrgico a una superficie de contacto con tejido del dispositivo de grapado quirúrgico;

La figura 2 es una vista agrandada en perspectiva de un extremo distal del dispositivo de grapado quirúrgico de la figura 1, que ilustra la característica de conexión de contrafuerte en un primer estado;

5 La figura 3 es una vista agrandada en perspectiva del extremo distal del dispositivo de grapado quirúrgico de la figura 1, que ilustra la característica de conexión de contrafuerte en un segundo estado para la colocación del contrafuerte quirúrgico en posición contra la superficie de contacto con tejido del dispositivo de grapado quirúrgico;

10 La figura 4 es una vista agrandada en perspectiva de un extremo distal del dispositivo de grapado quirúrgico de la figura 1, que ilustra una característica de conexión de contrafuerte según otra realización de la presente descripción, mostrada en un primer estado;

La figura 4A es una vista agrandada en perspectiva del extremo distal del dispositivo de grapado quirúrgico de la figura 4, que ilustra la característica de conexión de contrafuerte del mismo en un segundo estado;

15 La figura 5 es una vista agrandada en perspectiva de un extremo distal del dispositivo de grapado quirúrgico de la figura 1, que ilustra una característica alternativa de conexión de contrafuerte a la característica de conexión de contrafuerte de la figura 4, mostrada en un primer estado;

La figura 5A es una vista agrandada en perspectiva del extremo distal del dispositivo de grapado quirúrgico de la figura 5, que ilustra la característica de conexión de contrafuerte del mismo en un segundo estado;

20 La figura 6 es una vista agrandada en perspectiva de un extremo distal del dispositivo de grapado quirúrgico de la figura 1, que ilustra una característica de conexión de contrafuerte según una realización adicional de la presente descripción, mostrada en un primer estado;

La figura 6A es una vista agrandada en perspectiva del extremo distal del dispositivo de grapado quirúrgico de la figura 6, que ilustra la característica de conexión de contrafuerte en un segundo estado;

25 La figura 7 es una vista en perspectiva de un dispositivo de grapado quirúrgico alternativo que incluye una característica de conexión de contrafuerte, según cualquiera de las realizaciones descritas en esta memoria, asociada con el mismo;

La figura 8 es una vista agrandada en perspectiva de un cartucho de yunque del dispositivo de grapado quirúrgico de la figura 7, que ilustra la característica de conexión de contrafuerte del mismo en un primer y segundo estado;

30 La figura 9 es una vista agrandada en perspectiva de un cartucho de yunque del dispositivo de grapado quirúrgico de la figura 7, que ilustra una característica alternativa de conexión de contrafuerte del mismo en un primer y segundo estado;

La figura 10 es una vista agrandada en perspectiva de un cartucho de grapas del dispositivo de grapado quirúrgico de la figura 8, que ilustra la característica de conexión de contrafuerte del mismo en un primer y segundo estado, en donde el característica de conexión de contrafuerte se dispone a lo largo de un canal de cuchilla del mismo;

35 La figura 11 es una vista en perspectiva de incluso otro dispositivo de grapado quirúrgico alternativo que incluye una característica de conexión de contrafuerte, según cualquiera de las realizaciones descritas en esta memoria, asociada con el mismo;

La figura 12 es una vista agrandada en perspectiva de un cartucho de yunque del dispositivo de grapado quirúrgico de la figura 11, que ilustra la característica de conexión de contrafuerte del mismo en un primer y segundo estado;

40 La figura 13 es una vista en perspectiva de todavía otro dispositivo de grapado quirúrgico alternativo que incluye una característica de conexión de contrafuerte, según cualquiera de las realizaciones descritas en esta memoria, asociada con el mismo;

La figura 14 es una vista agrandada en perspectiva de un conjunto de yunque del dispositivo de grapado quirúrgico de la figura 13, que ilustra la característica de conexión de contrafuerte del mismo en un primer y segundo estado; y

45 La figura 15 es una vista agrandada en perspectiva de un conjunto de cartucho del dispositivo de grapado quirúrgico de la figura 13, que ilustra la característica de conexión de contrafuerte del mismo en un primer y segundo estado.

Descripción detallada de realizaciones

50 Ahora se describirán en detalle realizaciones preferidas de dispositivos de grapado quirúrgico descritos actualmente con referencia a las figuras de dibujos en donde numerales de referencia semejantes identifican elementos similares o idénticos. Tal como se emplea en esta memoria y como es tradicional, el término "distal" se referirá a la parte que está más alejada del usuario, mientras que el término "proximal" se referirá a la parte que está más cerca del

usuario.

Un dispositivo de grapado quirúrgico, según una realización de la presente descripción, se muestra generalmente como 100 en las figuras 1-7. El dispositivo de grapado quirúrgico 100 incluye una semisección 112 receptora de cartucho, una semisección 114 de yunque acoplable o conectable funcionalmente a la semisección 112 receptora de cartucho, un conjunto de cartucho 116 configurado y adaptado para montarse de manera retirable dentro de un extremo distal de la semisección 112 receptora de cartucho y una deslizadera de disparo 120 configurada y adaptada para ser recibida de manera deslizante dentro de la semisección 112 receptora de cartucho.

Como se ve en la figura 1, la semisección 114 de yunque está provista de una placa 144 de yunque configurada y dimensionada para encajarse sobre un extremo distal de la semisección 114 de yunque. La placa 144 de yunque incluye una pluralidad de huecos de yunque formados en la misma (no se muestra), dispuestos en dos parejas de filas longitudinales, y una pista de cuchilla de yunque (no se muestra) formada longitudinalmente a lo largo de las mismas.

Se puede hacer referencia a la solicitud de patente de EE. UU. n.º de serie 10/508.191, presentada el 17 de septiembre de 2004, para una exposición más detallada de la estructura y el funcionamiento del dispositivo de grapado quirúrgico 100.

Como se ve en las figuras 1-3, el dispositivo de grapado quirúrgico 100 incluye una característica 160 de conexión de contrafuerte asociada funcionalmente con al menos uno del extremo distal de la semisección 112 receptora de cartucho, el extremo distal de la semisección 114 de yunque, el conjunto de cartucho 116 y la placa 144 de yunque. Cada característica 160 de conexión de contrafuerte incluye una pluralidad de dedos 162 posicionados a lo largo de una longitud de al menos uno del extremo distal de la semisección 112 receptora de cartucho, el extremo distal de la semisección 114 de yunque, el conjunto de cartucho 116 y la placa 144 de yunque. En una realización, los dedos 162 se pueden colocar a lo largo de una longitud de un canal "K" de cuchilla formado en el conjunto de cartucho 116 y/o la placa 144 de yunque (no se muestra).

En una realización, los dedos 162 están espaciados entre sí. Los dedos 162 funcionan para asegurar de manera liberable y/o selectiva un contrafuerte quirúrgico "B" a una superficie de contacto con tejido "T" de cualquiera del extremo distal de la semisección 112 receptora de cartucho, el extremo distal de la semisección 114 de yunque, el conjunto de cartucho 116 y la placa 144 de yunque. En una realización, como se ve en las figuras 1-3, los dedos 162 pueden ser soportados sobre un lomo o corona 164 y/o extenderse desde estos. El lomo 164 se puede asegurar a ambas superficies laterales del extremo distal de la semisección 112 receptora de cartucho y/o a ambas superficies laterales del extremo distal de la semisección 114 de yunque.

Los dedos 162 tienen una primera posición en la que los dedos 162 se extienden de manera sustancialmente ortogonal desde una superficie de contacto con tejido "T" de cualquiera del extremo distal de la semisección 112 receptora de cartucho, el extremo distal de la semisección 114 de yunque, el conjunto de cartucho 116 y la placa 144 de yunque. En la primera posición, los dedos 162 se orientan para habilitar y/o permitir la colocación y/o la retirada del contrafuerte quirúrgico "B" dentro y fuera de contacto con las superficies de contacto con tejido "T".

Los dedos 162 tienen una segunda posición en la que al menos un extremo distal o libre de los dedos 162 se extiende sustancialmente paralelo a la superficie de contacto con tejido "T" de cualquiera del extremo distal de la semisección 112 receptora de cartucho, el extremo distal de la semisección 114 de yunque, el conjunto de cartucho 116 y placa 144 de yunque, en una dirección hacia huecos "P" de grapa o huecos de yunque (no se muestran). Los huecos de yunque se forman en la superficie de la placa 144 de yunque y están en relación de yuxtaposición con los huecos "P" de grapa. En la segunda posición y con un contrafuerte quirúrgico "B" en posición contra la superficie de contacto con tejido "T" de cualquiera del extremo distal de la semisección 112 receptora de cartucho, el extremo distal de la semisección 114 de yunque, el conjunto de cartucho 116 y la placa 144 de yunque, los dedos 162 se orientan para impedir el movimiento y/o la retirada del contrafuerte quirúrgico "B" respecto y/o desde las superficies de contacto con tejido "T" de cualquiera del extremo distal de la semisección 112 receptora de cartucho, el extremo distal de la semisección 114 de yunque, el conjunto de cartucho 116 y la placa 144 de yunque.

Al menos los dedos 162 de la característica 160 de conexión de contrafuerte se fabrican de una aleación con memoria de forma (es decir, Níquel Titanio, NiTi, Nitinol, etc.), un polímero con memoria de forma, o cualquier otro material adecuado que exhiba propiedades de memoria de forma durante temperaturas elevadas. Aleaciones con memoria de forma, tales como NiTi, experimentan una transformación de fase (es decir, austenita a martensita y viceversa) durante fluctuaciones de temperatura (es decir, subidas y bajadas).

En uso, como se ve en las figuras 1 y 2, con las características 160 de conexión de contrafuerte a una primera temperatura, los dedos 162 se orientan en la primera posición, como se ha descrito anteriormente. Con los dedos 162 en la primera posición, se puede colocar un contrafuerte quirúrgico "B" en posición contra las superficies de contacto con tejido "T" de la placa 144 de yunque y/o del conjunto de cartucho 116. Con el contrafuerte quirúrgico "B" posicionado así, la temperatura en la proximidad de los extremos distales de la semisección 112 receptora de cartucho y/o de la semisección 114 de yunque se varía desde la primera temperatura a una segunda temperatura, es decir, se eleva o se reduce respecto a la primera temperatura. A la segunda temperatura, las características 160

de conexión de contrafuerte experimentan una transformación de fase, como se ha descrito anteriormente, en donde los extremos libres de los dedos 162 se mueven a la segunda posición, como se ha descrito anteriormente, para asegurar, mantener, retener o sostener de otro modo el contrafuerte quirúrgico "B" en contacto y en posición sobre la superficie de contacto con tejido "T" de la semisección 112 de cartucho y/o la semisección 114 de yunque.

5 En una realización, el contrafuerte quirúrgico "B" se configura y dimensiona de manera que los dedos 162 de las características 160 de conexión de contrafuerte se disponen a lo largo de cantos exteriores del mismo, cuando está en la primera posición, y los extremos distales de los dedos 162 se desvían hacia abajo sobre una superficie de contacto con tejido del contrafuerte quirúrgico "B" cuando está en la segunda posición. En otra realización, los dedos 162 de las características 160 de conexión de contrafuerte, cuando están en la primera posición, se pueden extender de manera sustancialmente ortogonal desde las superficies de contacto con tejido "T" del conjunto de cartucho 116 y/o la placa 144 de yunque en una ubicación dispuesta entre un canto lateral del mismo y el canal "K" de cuchilla. En esta realización, el contrafuerte quirúrgico "B" se posiciona contra las superficies de contacto con tejido "T" del conjunto de cartucho 116 y/o la placa 144 de yunque de manera que los dedos 162 penetran a través del mismo (no se muestra). Además, en esta realización, cuando los extremos distales de los dedos 162 están en la segunda posición, los extremos distales de los dedos 162 se pueden extender acercándose y/o alejándose del canal "K" de cuchilla.

En otra realización, los dedos 162 de las características 160 de conexión de contrafuerte, como se ha descrito anteriormente, se pueden posicionar a lo largo de una longitud del canal "K" de cuchilla. En esta realización, el contrafuerte quirúrgico "B" se posiciona contra las superficies de contacto con tejido "T" del conjunto de cartucho 116 y/o la placa 144 de yunque de manera que los dedos 162 penetran a través del mismo (no se muestra). Además, en esta realización, cuando los extremos distales de los dedos 162 están en la segunda posición, los extremos distales de los dedos 162 se pueden extender alejándose del canal "K" de cuchilla.

Con el contrafuerte quirúrgico "B" posicionado así, el extremo distal del dispositivo de grapado quirúrgico 100 se puede posicionar en el lugar quirúrgico objetivo con el contrafuerte quirúrgico "B" sostenido con seguridad en posición contra las superficies de contacto con tejido "T" del conjunto de cartucho 116 y/o la placa 144 de yunque. El contrafuerte quirúrgico "B" se posiciona apropiadamente cuando al menos una parte sustancial de los huecos "P" de grapa está cubierta de ese modo.

Las características 160 de conexión de contrafuerte se pueden posicionar sobre la semisección 112 de recepción de cartucho y/o la semisección 114 de yunque de tal manera que no aumente un perfil circunferencial exterior de los extremos distales de las mismas. De esta manera, las características 160 de conexión de contrafuerte no interfieren con la colocación del extremo distal del dispositivo de grapado quirúrgico 100 en el lugar quirúrgico objetivo. Por ejemplo, con las características 160 de conexión de contrafuerte posicionadas a lo largo del canal "K" de cuchilla (como se muestra en línea imaginaria en las figuras 2 y 3), las características 160 de conexión de contrafuerte no se extienden, en ningún momento, más allá de un perfil exterior de los extremos distales de la semisección 112 receptora de cartucho y/o de la semisección 114 de yunque.

Cambiando ahora a las figuras 4 y 4A, una característica de conexión de contrafuerte, según otra realización de la presente descripción, se designa generalmente como 160a. Como se muestra en las figuras 4 y 4A, una pareja de las características 160a de conexión de contrafuerte se extienden desde lados opuestos de los extremos distales de la semisección 112 receptora de cartucho y/o de la semisección 114 de yunque, sin embargo, se contempla que en una realización, las características 160a de conexión de contrafuerte se puedan extender desde el canal "K" de cuchilla (véanse las figuras 5 y 5A).

Cada característica 160a de conexión de contrafuerte incluye una pluralidad de nervaduras 162a, cada una tiene un primer extremo posicionado en lados de los extremos distales de la semisección 112 receptora de cartucho y/o de la semisección 114 de yunque en una ubicación próxima a un punto medio de la misma, y un segundo extremo que se extiende alejándose de los lados de los extremos distales de la semisección 112 receptora de cartucho y/o de la semisección 114 de yunque y que se extiende a lo largo de una longitud entera de los extremos distales de la semisección 112 receptora de cartucho y/o de la semisección 114 de yunque, definiendo de ese modo una configuración semejante a un abanico. Cada característica 160a de conexión de contrafuerte incluye además un panel 166a de material biocompatible adecuado semejante a una malla dispuesto sobre las nervaduras 162a.

Mientras contrafuertes quirúrgicos "B" separados se muestran posicionados sobre huecos "P" de grapa, se concibe y se contempla que los paneles 166a de las características 160a de conexión de contrafuerte puedan funcionar como contrafuertes quirúrgicos "B".

Como se ve en la figura 4, las características 160a de conexión de contrafuerte tienen una primera posición en la que las nervaduras 162a y los paneles 166a se orientan sustancialmente ortogonales respecto a las superficies de contacto con tejido "T" del conjunto de cartucho 116 y/o la placa de yunque (no se muestra). En esta orientación, los contrafuertes quirúrgicos "B" se pueden posicionar al menos parcialmente sobre huecos "P" de grapa.

Como se ve en la figura 4A, las características 160a de conexión de contrafuerte tienen una segunda posición en la que las nervaduras 162a y los paneles 166a se orientan sustancialmente paralelos respecto a las superficies de

contacto con tejido "T" del conjunto de cartucho 116 y/o la placa de yunque (no se muestra). En esta orientación, las nervaduras 162a y los paneles 166a funcionan para mantener los contrafuertes quirúrgicos "B" en posición contra las superficies de contacto con tejido "T" del conjunto de cartucho 116 y/o la placa de yunque (no se muestra).

5 Como alternativa, si los paneles 166a son para funcionar como contrafuertes quirúrgicos "B", posicionar las nervaduras 162a y los paneles 166a en la segunda posición da como resultado la colocación del contrafuerte quirúrgico en posición contra las superficies de contacto con tejido "T" del conjunto de cartucho 116 y/o la placa de yunque (no se muestra).

10 En la presente realización, las nervaduras 162a se pueden fabricar de materiales con memoria de forma adecuados de una manera similar a los dedos 162 descritos anteriormente. De esta manera, las características 160a de conexión de contrafuerte se pueden orientar desde la primera a la segunda posición, según sea necesario, con un cambio en la temperatura de las mismas.

15 Cambiando ahora a las figuras 6 y 6A, una característica de conexión de contrafuerte, según otra realización de la presente descripción, se designa generalmente como 160b. Como se muestra en las figuras 6 y 6A, una pareja de las características 160b de conexión de contrafuerte se extienden desde lados opuestos de los extremos distales de la semisección 112 receptora de cartucho y/o de la semisección 114 de yunque, sin embargo, se contempla que en una realización, las características 160b de conexión de contrafuerte se puedan extender desde el canal "K" de cuchilla (no se muestra).

20 Cada característica 160b de conexión de contrafuerte incluye un bastidor 162b que tiene patas 168b que se extienden desde lados opuestos de los extremos distales de la semisección 112 receptora de cartucho y/o la semisección 114 de yunque, en una ubicación próxima a un punto medio del mismo, y un cobertor 166b soportado sobre el bastidor 162b y que se extiende desde este. El cobertor 166b se puede fabricar de un material biocompatible adecuado semejante a una malla. De esta manera, el cobertor 166b puede ocupar el lugar del contrafuerte quirúrgico "B". Sin embargo, si se desea, se puede usar un contrafuerte quirúrgico "B" separado junto con la característica 160b de conexión de contrafuerte.

25 Como se ve en la figura 6, las características 160b de conexión de contrafuerte tienen una primera posición en la que el bastidor 162b y los cobertores 166b se orientan sustancialmente ortogonales respecto a superficies de contacto con tejido "T" del conjunto de cartucho 116 y/o la placa de yunque (no se muestra). En esta orientación, los cobertores 166b no se superponen a los huecos "P" de grapa. También, en esta orientación, se pueden colocar contrafuertes quirúrgicos separados (no se muestran), si se usan, al menos parcialmente sobre los huecos "P" de grapa.

30 Como se ve en la figura 6A, las características 160b de conexión de contrafuerte tienen una segunda posición en la que el bastidor 162b y los cobertores 166b se orientan sustancialmente paralelos respecto a las superficies de contacto con tejido "T" del conjunto de cartucho 116 y/o la placa de yunque (no se muestra). En esta orientación, los cobertores 166b se superponen a los huecos "P" de grapa y pueden actuar como contrafuerte quirúrgico. También, en la presente orientación, si un contrafuerte quirúrgico separado (no se muestra) se ha posicionado sobre los huecos "P" de grapa del conjunto de cartucho 116 y/o la placa de yunque, el bastidor 162b y los cobertores 166b funcionan para mantener el contrafuerte quirúrgico separado en posición contra las superficies de contacto con tejido "T" del conjunto de cartucho 116 y/o la placa de yunque (no se muestra).

35 En la presente realización, los bastidores 162b se pueden fabricar de materiales con memoria de forma adecuados de una manera similar a los dedos 162 descritos anteriormente. De esta manera, las características 160b de conexión de contrafuerte se puede orientar desde la primera a la segunda posición, según sea necesario, con un cambio en la temperatura de las mismas.

Se contempla que las patas 168b de cada característica 160b de conexión de contrafuerte se puedan extender desde el canal "K" de cuchilla, en una ubicación próxima a un punto medio de las mismas.

45 Cambiando ahora a las figuras 7-10, un dispositivo de grapado quirúrgico según otra realización de la presente descripción se designa generalmente como 200. Como se ve en la figura 7, el dispositivo de grapado quirúrgico 200 incluye un conjunto de asidero 212 y un cuerpo alargado 214. La longitud de cuerpo alargado 214 puede variar para adecuarse a un procedimiento quirúrgico particular. Una unidad de carga desechable o DLU 216 se asegura de manera liberable a un extremo distal del cuerpo alargado 214. La DLU 216 incluye una parte de cuerpo proximal 218, que forma una extensión de cuerpo alargado 214, y un conjunto de herramienta o efector final distales 220 que incluyen un primer miembro o conjunto de cartucho 222 y un segundo miembro o conjunto de yunque 224.

50 El conjunto de herramienta 220 se conecta de manera pivotable al cuerpo 218 alrededor de un eje sustancialmente perpendicular al eje longitudinal del cuerpo alargado 214. El conjunto de cartucho 222 aloja una pluralidad de grapas (no se muestran). El conjunto de yunque 224 es movable con respecto al conjunto de cartucho 222 entre una posición de apertura espaciada del conjunto de cartucho 222 y una posición de sujeción o de aproximación en alineación yuxtapuesta con el conjunto de cartucho 222.

El conjunto de asidero 212 incluye un miembro de asidero estacionario 226, un asidero movable o gatillo 228 y una

parte de cañón 230. Un miembro rotatorio 232 se monta rotatoriamente en el extremo delantero de la parte de cañón 230 y se asegura al cuerpo alargado 214 para facilitar la rotación del cuerpo alargado 214 en relación al conjunto de asidero 212. Una palanca de articulación 230a es soportada en una parte distal de la parte de cañón 230 y puede funcionar para efectuar la articulación del conjunto de herramienta 220 con respecto a la parte de cuerpo 218 de la DLU 216. Una pareja de mandos de retorno 236 son soportados de manera movable a lo largo de la parte de cañón 230 para efectuar el movimiento de dispositivo de grapado quirúrgico 200 desde una posición avanzada a una posición retraída.

Se puede hacer referencia a la solicitud de patente de EE. UU. n.º de serie 10/490.790, presentada el 4 de octubre de 2002, para una exposición más detallada de la estructura y el funcionamiento del dispositivo de grapado quirúrgico 200.

Como se ve en las figuras 7-10, el dispositivo de grapado quirúrgico 200 incluye una característica 260 de conexión de contrafuerte asociada funcionalmente con al menos uno del extremo distal del conjunto de cartucho 222 y el conjunto de yunque 224. Cada característica 260 de conexión de contrafuerte puede incluir cualquiera de las características 160, 160a o 160b de conexión de contrafuerte, descritas anteriormente en relación al dispositivo de grapado quirúrgico 100 y mostradas en las figuras 1-6A. En consecuencia, por interés de claridad y brevedad, la característica 260 de conexión de contrafuerte de las figuras 7-10 se muestra y describe sustancialmente como la característica 160 de conexión de contrafuerte anterior.

Como se ve mejor en la figura 8, cada característica 260 de conexión de contrafuerte incluye una pluralidad de dedos 262 que se extienden desde un lomo 264, dicho lomo 264 se posiciona en lados opuestos de al menos uno del extremo distal del conjunto de cartucho 222 y el conjunto de yunque 224, sin embargo, se contempla que en una realización, las características 260 de conexión de contrafuerte se puedan extender desde el canal "K" de cuchilla (véase la figura 9).

Los dedos 262 tienen una primera posición en la que los dedos 262 se extienden sustancialmente ortogonales respecto a la superficie de contacto con tejido "T" del conjunto de cartucho 222 y/o el conjunto de yunque 224. Mientras están en la primera posición, los dedos 262 se orientan para habilitar y/o permitir la colocación y/o la retirada del contrafuerte quirúrgico "B" dentro y fuera de contacto con las superficies de contacto con tejido "T".

Los dedos 262 tienen una segunda posición en la que al menos un extremo distal o libre de los dedos 262 se extiende sustancialmente paralelo a la superficie de contacto con tejido "T" del conjunto de cartucho 222 y/o el conjunto de yunque 224, en una dirección hacia los huecos "P" de grapa (véase la figura 10) o los huecos "P" de yunque (véase la figura 9). Mientras están en la segunda posición y cuando un contrafuerte quirúrgico "B" está en posición contra la superficie de contacto con tejido "T" del conjunto de cartucho 222 y/o el conjunto de yunque 224, los dedos 262 se orientan para impedir el movimiento y/o la retirada del contrafuerte quirúrgico "B" respecto a las superficies de contacto con tejido "T", y/o desde estas, del conjunto de cartucho 222 y/o el conjunto de yunque 224.

Al menos los dedos 262 de la característica 260 de conexión de contrafuerte se fabrican de una aleación con memoria de forma (es decir, Níquel Titanio, NiTi, Nitinol, etc.), un polímero con memoria de forma, o cualquier otro material adecuado que exhiba propiedades de memoria de forma durante temperaturas elevadas.

El uso de la característica 260 de conexión de contrafuerte es sustancialmente similar al uso de la característica 160 de conexión de contrafuerte y así, por interés de brevedad, no se describe en mayor detalle a continuación.

En uso, con las características 260 de conexión de contrafuerte a una primera temperatura, los dedos 262 se orientan en la primera posición, como se ha descrito anteriormente. Con los dedos 262 en la primera posición, se puede colocar un contrafuerte quirúrgico "B" en posición contra las superficies de contacto con tejido "T" al colocar el contrafuerte quirúrgico "B" entre los dedos 262, como se ve en la figura 8, o al hacer que los dedos 262 penetren a través del contrafuerte quirúrgico "B", como se ve en las figuras 9 y 10. Con el contrafuerte quirúrgico "B" posicionado así, la temperatura en las proximidades del conjunto de cartucho 222 y el conjunto de yunque 224 se varía desde la primera temperatura a una segunda temperatura, es decir, se eleva o reduce respecto a la primera temperatura. A la segunda temperatura, las características 260 de conexión de contrafuerte experimentan una transformación de fase, como se ha descrito anteriormente, en donde los extremos libres de los dedos 262 se mueven a la segunda posición, como se ha descrito anteriormente, para asegurar, mantener, retener o sostener de otro modo el contrafuerte quirúrgico "B" en contacto y en posición sobre la superficie de contacto con tejido "T" del conjunto de cartucho 222 y/o el conjunto de yunque 224.

Como se ve en las figuras 8-10, los extremos libres de los dedos 262 se muestran en una primera posición cerca de un extremo proximal del conjunto de cartucho 222 y el conjunto de yunque 224 y en una segunda posición cerca de un extremo distal del conjunto de cartucho 222 y el conjunto de yunque 224. Como se ve en la figura 8, cuando los extremos distales de los dedos 262 están en la segunda posición, los extremos distales de los dedos 262 se extienden hacia el canal "K" de cuchilla y a través de una anchura del contrafuerte quirúrgico "B". Como se ve en las figuras 9 y 10, cuando los extremos distales de los dedos 262 están en la segunda posición, los extremos distales de los dedos 262 se extienden alejándose del canal "K" de cuchilla y a través de una anchura del contrafuerte quirúrgico "B".

- 5 Con el contrafuerte quirúrgico "B" posicionado así, el extremo distal del dispositivo de grapado quirúrgico 200 se puede posicionar en el lugar quirúrgico objetivo con el contrafuerte quirúrgico "B" sostenido con seguridad en posición contra las superficies de contacto con tejido "T" del conjunto de cartucho 222 y/o el conjunto de yunque 224. El extremo distal de dispositivo de grapado quirúrgico 200 puede ser introducido en el lugar quirúrgico objetivo a través de un trocar, cánula, adaptador de paso o algo semejante.
- 10 Las características 260 de conexión de contrafuerte se pueden posicionar sobre el conjunto de cartucho 222 y/o el conjunto de yunque 224 de tal manera que no aumente un perfil circunferencial exterior de los extremos distales de las mismas. De esta manera, las características 260 de conexión de contrafuerte no interfieren con la colocación del extremo distal del dispositivo de grapado quirúrgico 200 en el lugar quirúrgico objetivo. Por ejemplo, con las características 260 de conexión de contrafuerte posicionadas a lo largo del canal "K" de cuchilla (como se muestra en las figuras 9 y 10), las características 260 de conexión de contrafuerte no se extienden, en ningún momento, más allá de un exterior perfil de los extremos distales del conjunto de cartucho 222 y/o el conjunto de yunque 224.
- 15 Cambiando ahora a las figuras 11 y 12, un dispositivo de grapado quirúrgico según otra realización de la presente descripción se designa generalmente como 300. Como se ve en la figura 11, el dispositivo de grapado quirúrgico 300 incluye un cuerpo 312 que define un asidero estacionario 314, un gatillo pivotable 316, una parte de cuerpo central alargado 318, y un efector final que incluye un primer miembro o conjunto de cartucho 220 y un segundo miembro de conjunto de yunque 322. Un botón de pulgar 324 se posiciona de manera deslizante en cada lado del cuerpo 312. Los botones de pulgar 324 son movibles para hacer avanzar manualmente un conjunto de pasador de alineación (no se muestra).
- 20 Se puede hacer referencia a la solicitud de patente de EE. UU. n.º de serie 09/687.815, presentada el 13 de octubre de 2000, para una exposición más detallada de la estructura y el funcionamiento del dispositivo de grapado quirúrgico 300.
- 25 Como se ve mejor en la figura 12, el dispositivo de grapado quirúrgico 300 incluye una característica 360 de conexión de contrafuerte asociada funcionalmente con al menos uno del conjunto de cartucho 320 y el conjunto de yunque 322, únicamente se muestra la característica 360 de conexión de contrafuerte asociada funcionalmente con el conjunto de yunque 322. Cada característica 360 de conexión de contrafuerte puede incluir cualquiera de las características 160, 160a o 160b de conexión de contrafuerte, descritas anteriormente en relación al dispositivo de grapado quirúrgico 100 y mostradas en las figuras 1-6A. En consecuencia, por interés de claridad y brevedad, la característica 360 de conexión de contrafuerte de las figuras 11 y 12 se muestra y describe sustancialmente como la
- 30 característica 160 de conexión de contrafuerte anterior.
- Como se ve mejor en la figura 12, cada característica 360 de conexión de contrafuerte incluye una pluralidad de dedos 362 que se extienden desde un lomo 364, dicho lomo 364 se posiciona a lo largo del lado de la placa de yunque 344 del conjunto de yunque 322.
- 35 Los dedos 362 tienen una primera posición en la que los dedos 362 se extienden sustancialmente ortogonales respecto a la superficie de contacto con tejido "T" del conjunto de cartucho 344 del conjunto de yunque 322. Mientras están en la primera posición, los dedos 362 se orientan para habilitar y/o permitir la colocación y/o retirada del contrafuerte quirúrgico "B" dentro y fuera de contacto con las superficies de contacto con tejido "T".
- 40 Los dedos 362 tienen una segunda posición en la que al menos un extremo distal o libre de los dedos 362 se extiende sustancialmente paralelo a la superficie de contacto con tejido "T" de la placa de yunque 344 del conjunto de yunque 224, en una dirección hacia los huecos "P" de yunque. Mientras están en la segunda posición y cuando un contrafuerte quirúrgico "B" está en posición contra la superficie de contacto con tejido "T" de placa de yunque 344 de conjunto de yunque 322, los dedos 362 se orientan para impedir el movimiento y/o la retirada del contrafuerte quirúrgico "B" respecto y/o desde la superficie de contacto con tejido "T" de la placa de yunque 344 del conjunto de yunque 322.
- 45 Si bien la característica 360 de conexión de contrafuerte se ha descrito asociada con el conjunto de yunque 322, se puede proporcionar una característica adicional de conexión de contrafuerte y asociar con el conjunto de cartucho 320, no se muestra.
- 50 Al menos los dedos 362 de la característica 360 de conexión de contrafuerte se fabrican de una aleación con memoria de forma (es decir, Níquel Titanio, NiTi, Nitinol, etc.), un polímero con memoria de forma, o cualquier otro material adecuado que exhiba propiedades de memoria de forma durante temperaturas elevadas.
- El uso de la característica 360 de conexión de contrafuerte es sustancialmente similar al uso de la característica 160 de conexión de contrafuerte y así, por interés de brevedad, no se describe en mayor detalle a continuación.
- 55 En uso, con las características 360 de conexión de contrafuerte a una primera temperatura, los dedos 362 se orientan en la primera posición, como se ha descrito anteriormente. Con los dedos 362 en la primera posición, se puede colocar un contrafuerte quirúrgico "B" en posición contra las superficies de contacto con tejido "T" de la placa 344 de yunque del conjunto de yunque 322. Con el contrafuerte quirúrgico "B" posicionado así, la temperatura en las proximidades del conjunto de yunque 322 se varía desde la primera temperatura a una segunda temperatura, es

- decir, se eleva o reduce respecto a la primera temperatura. A la segunda temperatura, la característica 360 de conexión de contrafuerte experimenta una transformación de fase, como se ha descrito anteriormente, en donde los extremos libres de los dedos 362 se mueven a la segunda posición, como se ha descrito anteriormente, para asegurar, mantener, retener o sostener de otro modo el contrafuerte quirúrgico "B" en contacto y en posición sobre la superficie de contacto con tejido "T" de la placa 344 de yunque del conjunto de yunque 322.
- Como se ve en la figura 12, los extremos libres de los dedos 362 se muestran en una primera posición cerca de un extremo libre del conjunto de yunque 322 y en una segunda posición cerca de un extremo trasero del conjunto de yunque 322. Cuando los extremos distales de los dedos 362 están en la segunda posición, los extremos distales de los dedos 362 se extienden hacia los huecos "P" de yunque y a través de una anchura del contrafuerte quirúrgico "B".
- Con el contrafuerte quirúrgico "B" posicionado así, el extremo distal del dispositivo de grapado quirúrgico 300 se puede posicionar en el lugar quirúrgico objetivo con el contrafuerte quirúrgico "B" sostenido con seguridad en posición contra las superficies de contacto con tejido "T" del conjunto de yunque 322 y/o el conjunto de cartucho 320 (no se muestra).
- Las características 360 de conexión de contrafuerte se pueden posicionar sobre el conjunto de cartucho 320 y/o el conjunto de yunque 322 de yunque de tal manera que no aumente un perfil circunferencial exterior de los extremos distales de las mismas. De esta manera, las características 360 de conexión de contrafuerte no interfieren con la colocación del extremo distal del dispositivo de grapado quirúrgico 300 en el lugar quirúrgico objetivo.
- Cambiando ahora a las figuras 13-15, un dispositivo de grapado quirúrgico según otra realización de la presente descripción se designa generalmente como 400. Como se ve en la figura 13, el dispositivo de grapado quirúrgico 400 incluye un conjunto de asidero proximal 412, una parte de cuerpo central alargado 414 que incluye un tubo exterior alargado curvado 414a y una parte de cabezal distal 416. Como alternativa, en algunos procedimientos quirúrgicos, p. ej., el tratamiento de hemorroides, es deseable tener una parte de cuerpo central sustancialmente recta, preferiblemente acortada. La longitud, forma y/o el diámetro de la parte de cuerpo 414 y la parte de cabezal 416 también se pueden variar para adecuarse a un procedimiento quirúrgico particular.
- El conjunto de asidero 412 incluye un asidero estacionario 418, un gatillo de disparo 420, un mando de aproximación rotatorio 422 y un indicador 424. El asidero estacionario 418 define un alojamiento para los componentes internos del conjunto de asidero 412. Los componentes internos de la parte de asidero 412 se tratarán en detalle más adelante. Una traba 426 de gatillo, montada pivotante, se sujeta en el conjunto de asidero 412 y se coloca manualmente para impedir el disparo involuntario del dispositivo de grapado quirúrgico 400. El indicador 424 se posiciona en el asidero estacionario 418 e incluye indicaciones, p. ej., código de color, etiquetado alfanumérico, etc., para que un cirujano identifique si el dispositivo está aproximado y preparado para ser disparado. La parte de cabezal 416 incluye un conjunto de yunque 430 y un conjunto de cartucho 431. Cada uno de estos conjuntos se tratará en detalle más adelante.
- Se puede hacer referencia a la solicitud de patente de EE. UU. n.º de serie 10/528.975, presentada el 6 de octubre de 2003, para una exposición más detallada de la estructura y el funcionamiento del dispositivo de grapado quirúrgico 400.
- Como se ve en las figuras 13-15, el dispositivo de grapado quirúrgico 400 incluye una característica 460 de conexión de contrafuerte asociada funcionalmente con al menos uno del conjunto de cartucho 431 y el conjunto de yunque 430. Cada característica 460 de conexión de contrafuerte puede incluir cualquiera de las características 160, 160a o 160b de conexión de contrafuerte, descritas anteriormente en relación al dispositivo de grapado quirúrgico 100 y mostradas en las figuras 1-7. En consecuencia, por interés de claridad y brevedad, la característica 460 de conexión de contrafuerte de las figuras 13-15 se muestra y describe sustancialmente como la característica 160 de conexión de contrafuerte anterior.
- Como se ve mejor en las figuras 14 y 15, cada característica 460 de conexión de contrafuerte incluye una pluralidad de dedos 462 que se extienden desde un lomo 464, dicho lomo 464 se posiciona al lado de al menos uno de los huecos "P" de grapa del conjunto de cartucho 431 y al lado de los huecos "P" de yunque del conjunto de yunque 430. Si bien las características 460 de conexión de contrafuerte se muestran posicionadas alrededor de la periferia o circunferencia del conjunto de cartucho 431 y/o el conjunto de yunque 430 y a lo largo de ambos lados de los huecos "P" de grapa del conjunto de cartucho 431 y/o los huecos "P" de yunque del conjunto de yunque 430, se concibe y está dentro del alcance de la presente descripción que las características 460 de conexión de contrafuerte sean colocadas a lo largo de únicamente un lado de los huecos "P" de grapa del conjunto de cartucho 431 y/o los huecos "P" de yunque del conjunto de yunque 430 (no se muestra). Además se concibe y está dentro del alcance de la presente descripción que las características 460 de conexión de contrafuerte se extiendan únicamente a lo largo de una parte de la periferia o circunferencia del conjunto de cartucho 431 y/o el conjunto de yunque 430.
- Los dedos 462 tienen una primera posición en la que los dedos 462 se extienden sustancialmente ortogonales respecto a la superficie de contacto con tejido "T" del conjunto de cartucho 431 y/o el conjunto de yunque 430. Mientras están en la primera posición, los dedos 462 se orientan para habilitar y/o permitir la colocación y/o retirada

del contrafuerte quirúrgico "B" dentro y fuera de contacto con las superficies de contacto con tejido "T".

Los dedos 462 tienen una segunda posición en la que al menos un extremo distal o libre de los dedos 462 se extiende sustancialmente paralelo a la superficie de contacto con tejido "T" del conjunto de cartucho 431 y/o el conjunto de yunque 430, en una dirección hacia los huecos "P" de yunque (véase la figura 14) o los huecos "P" de grapa (véase la figura 15). Mientras están en la segunda posición y cuando un contrafuerte quirúrgico "B" está en posición contra la superficie de contacto con tejido "T" del conjunto de cartucho 431 y/o el conjunto de yunque 430, los dedos 462 se orientan para impedir el movimiento y/o la retirada del contrafuerte quirúrgico "B" respecto a las superficies de contacto con tejido "T", y/o desde estas, del conjunto de cartucho 431 y/o el conjunto de yunque 430.

Al menos los dedos 462 de la característica 460 de conexión de contrafuerte se fabrican de una aleación con memoria de forma (es decir, Níquel Titanio, NiTi, Nitinol, etc.), un polímero con memoria de forma, o cualquier otro material adecuado que exhiba propiedades de memoria de forma durante temperaturas elevadas.

El uso de la característica 460 de conexión de contrafuerte es sustancialmente similar al uso de la característica 160 de conexión de contrafuerte y así, por interés de brevedad, no se describe en mayor detalle a continuación.

En uso, con las características 460 de conexión de contrafuerte a una primera temperatura, los dedos 462 se orientan en la primera posición, como se ha descrito anteriormente. Con los dedos 462 en la primera posición, se puede colocar un contrafuerte quirúrgico "B" en posición contra las superficies de contacto con tejido "T" para hacer que los dedos 462 penetren a través del contrafuerte quirúrgico "B". Con el contrafuerte quirúrgico "B" posicionado así, la temperatura en las proximidades del conjunto de cartucho 431 y el conjunto de yunque 430 se varía desde la primera temperatura a una segunda temperatura, es decir, se eleva o reduce respecto a la primera temperatura. A la segunda temperatura, las características 460 de conexión de contrafuerte experimentan una transformación de fase, como se ha descrito anteriormente, en donde los extremos libres de los dedos 462 se mueven a la segunda posición, como se ha descrito anteriormente, para asegurar, mantener, retener o sostener de otro modo el contrafuerte quirúrgico "B" en contacto y en posición sobre la superficie de contacto con tejido "T" del conjunto de cartucho 431 y/o el conjunto de yunque 430.

Con el contrafuerte quirúrgico "B" posicionado así, el extremo distal del dispositivo de grapado quirúrgico 400 se puede posicionar en el lugar quirúrgico objetivo con el contrafuerte quirúrgico "B" sostenido con seguridad en posición contra las superficies de contacto con tejido "T" del conjunto de cartucho 431 y/o el conjunto de yunque 430. El extremo distal de dispositivo de grapado quirúrgico 400 puede ser introducido en el lugar quirúrgico objetivo a través de un trocar, cánula, adaptador de paso o algo semejante.

Las características 460 de conexión de contrafuerte se pueden posicionar sobre el conjunto de cartucho 431 y/o el conjunto de yunque 430 de una manera tal que no aumente un perfil circunferencial exterior de los extremos distales del mismo, es decir, a lo largo de un circunferencia interior del mismo y adyacente a huecos "P" de grapa o de yunque. De esta manera, las características 460 de conexión de contrafuerte no interfieren con la colocación del extremo distal del dispositivo de grapado quirúrgico 400 en el lugar quirúrgico objetivo.

Los contrafuertes quirúrgicos "B" se pueden hacer de material biocompatible no absorbible, conocido comercialmente como "TEFLON", que es una marca comercial registrada propiedad de DuPont de Nemours & Co., o algodón, que no es absorbible y se puede implantar en el cuerpo sin efectos adversos, u otras sustancias que son absorbibles por el cuerpo tales como "VICRYL" que es una marca comercial registrada de Johnson & Johnson o "DEXON" que es una marca comercial registrada de Davis and Geek. Adicionalmente, se concibe que el contrafuerte quirúrgico "B" se pueda fabricar de material derivado de animal natural (p. ej., colágeno, pericardio, etc.) o materiales sintéticos (p. ej., poli(ácido láctico), poli(ácido glicólico), poli(caprolactona), poli(carbonato de trimetileno), polidioxanona, p(ortoésteres), poli(óxidos de alquileño)). Un contrafuerte quirúrgico "B" ejemplar que se puede usar es "SEAMGUARD" que es una marca comercial registrada propiedad de W. L. Gore & Associates, Inc. o "PERI-TIRAS" que es una marca comercial registrada propiedad de Synovis Surgical Innovations, una división de Synovis Life Technologies, Inc. El contrafuerte quirúrgico "B" puede incluir cualquier combinación de materiales descritos en esta memoria o incorporados en la presente memoria por referencia.

Los contrafuertes quirúrgicos "B" pueden incluir cualquiera de los contrafuertes quirúrgicos divulgados y descritos en la solicitud de EE. UU. n.º de serie 11/248.846, presentada el 12 de octubre de 2005.

Se entenderá que a las realizaciones descritas en esta memoria se les pueden realizar diversas modificaciones. Por lo tanto, la descripción anterior no se debe interpretar como limitadora, sino meramente como ejemplos de realizaciones preferidas. Los expertos en la técnica concebirán otras modificaciones dentro del alcance de las reivindicaciones anexas.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de grapado quirúrgico (100) que comprende:
un conjunto de cartucho (116);
- 5 un conjunto de yunque (114) asociado funcionalmente con el conjunto de cartucho y en relación de yuxtaposición con el mismo;
una primera superficie de contacto con tejido ('T') definida por al menos uno del conjunto de cartucho y el conjunto de yunque (114); y
una característica de conexión de contrafuerte (160) para asegurar selectivamente un contrafuerte quirúrgico adyacente a la primera superficie de contacto con tejido caracterizada por que comprende un extremo libre, la característica de conexión de contrafuerte responde a un cambio de temperatura de manera que la característica de conexión de contrafuerte es movable entre una primera posición en la que, a una primera temperatura el extremo libre de la característica de conexión de contrafuerte está sustancialmente espaciada de la primera superficie de contacto con tejido, y una segunda posición en la que, a una segunda temperatura, el extremo libre está relativamente aproximado a la primera superficie de contacto con tejido para asegurar el contrafuerte quirúrgico a la primera superficie de contacto con tejido.
- 10 2. Un dispositivo de grapado quirúrgico según la reivindicación 1, en donde la característica de conexión de contrafuerte incluye una pluralidad de dedos (162) dispuestos a lo largo de la primera superficie de contacto con tejido.
- 20 3. Un dispositivo de grapado quirúrgico según la reivindicación 2, en donde la pluralidad de dedos se extienden a lo largo de un canto exterior de la primera superficie de contacto con tejido.
4. Un dispositivo de grapado quirúrgico según la reivindicación 2, en donde la pluralidad de dedos se extienden a lo largo de al menos uno de un canal ('K') de cuchilla formado en la primera superficie de contacto con tejido y un canto exterior de la primera superficie de contacto con tejido.
- 25 5. Un dispositivo de grapado quirúrgico según la reivindicación 2, en donde la pluralidad de dedos se orienta para extenderse sustancialmente ortogonales a la primera superficie de contacto con tejido cuando la característica de conexión de contrafuerte está en la primera posición, y sustancialmente paralelos a la primera superficie de contacto con tejido cuando la característica de conexión de contrafuerte está en la segunda posición.
- 30 6. Un dispositivo de grapado quirúrgico según la reivindicación 2, en donde la pluralidad de dedos comprende una aleación con memoria de forma.
7. Un dispositivo de grapado quirúrgico según la reivindicación 6, en donde la aleación con memoria de forma es una aleación de titanio níquel.
8. Un dispositivo de grapado quirúrgico según la reivindicación 2, en donde la pluralidad de dedos se configuran para penetrar el contrafuerte quirúrgico cuando la característica de conexión de contrafuerte está en la primera posición, y para superponerse a la primera superficie de contacto con tejido cuando la característica de conexión de contrafuerte está en la segunda posición.
- 35 9. Un dispositivo de grapado quirúrgico según la reivindicación 1, en donde la primera superficie de contacto con tejido está definida por el conjunto de cartucho, y el dispositivo de grapado quirúrgico comprende además una segunda característica de conexión de contrafuerte para asegurar selectivamente un segundo contrafuerte quirúrgico a una segunda superficie de contacto con tejido definida por el conjunto de yunque.
- 40 10. Un dispositivo de grapado quirúrgico según la reivindicación 1, en donde la característica de conexión de contrafuerte comprende además:
una pluralidad de nervaduras (162a) conectas funcionalmente a al menos uno del conjunto de cartucho y el conjunto de yunque; y
- 45 un panel (166a) soportado por la pluralidad de nervaduras;
en donde la pluralidad de nervaduras es movable entre una primera posición en la que el panel está espaciado de la superficie de contacto con tejido, y una segunda posición en la que el panel se superpone a la superficie de contacto con tejido.
- 50 11. Un dispositivo de grapado quirúrgico según la reivindicación 10, en donde el panel comprende un contrafuerte quirúrgico ('B') para en donde la pluralidad de nervaduras se mueven entre la primera posición y la segunda posición en respuesta a un cambio de temperatura.

12. Un dispositivo de grapado quirúrgico según la reivindicación 11 en donde la pluralidad de nervaduras comprenden una aleación con memoria de forma que responde a cambios de temperatura.

5 13. Un dispositivo de grapado quirúrgico según la reivindicación 11, en donde cada una de la pluralidad de nervaduras tiene un primer extremo posicionado próximo a un punto medio de la superficie de contacto con tejido, y un segundo extremo que se extiende alejándose del primer extremo de manera que la pluralidad de nervaduras definen una configuración semejante a un abanico.

14. Un dispositivo de grapado quirúrgico según la reivindicación 13, en donde la característica de conexión de contrafuerte incluye un bastidor soportado en la pluralidad de nervaduras y que se extiende alrededor de un perímetro del contrafuerte quirúrgico.

10

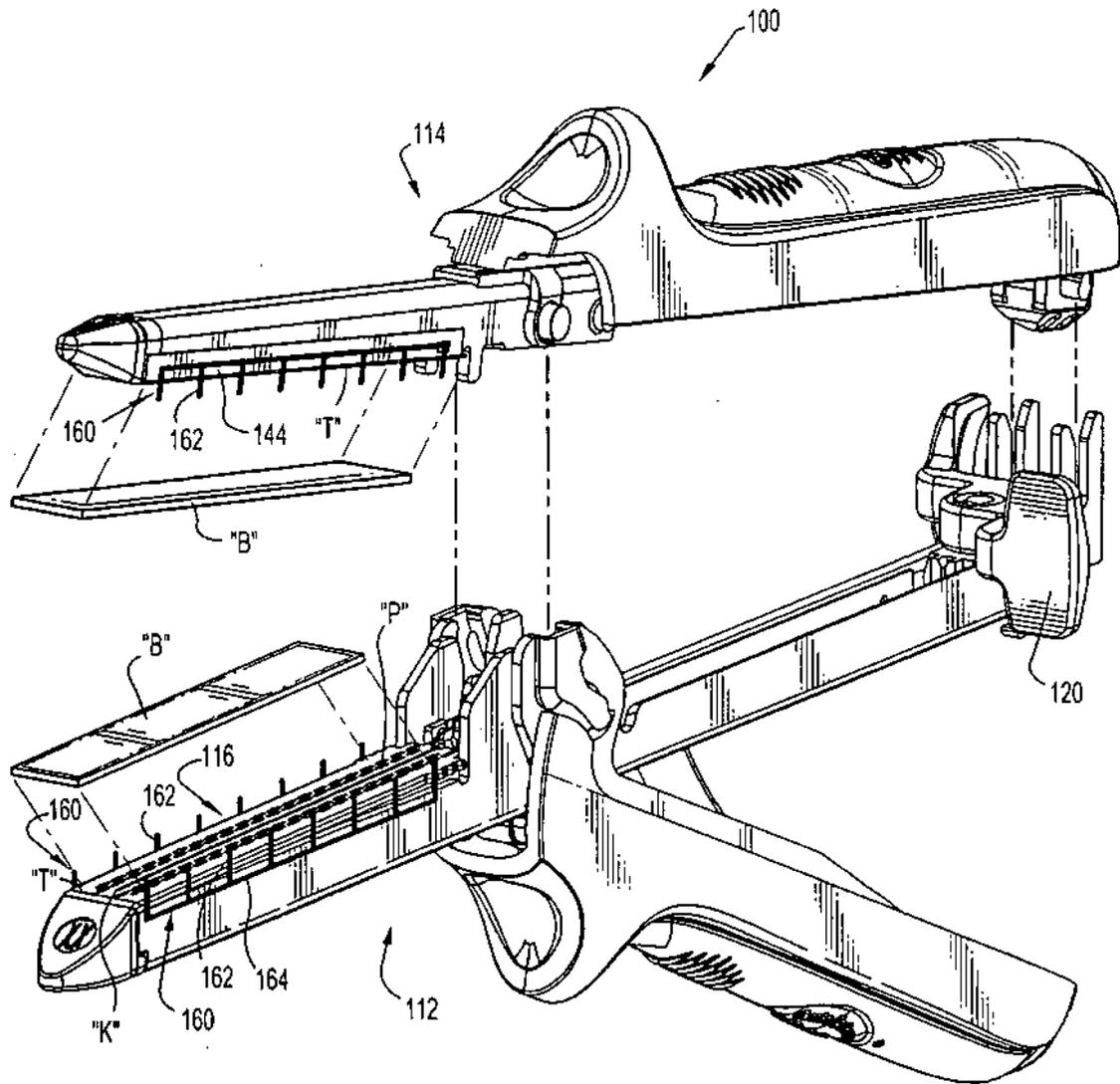


FIG. 1

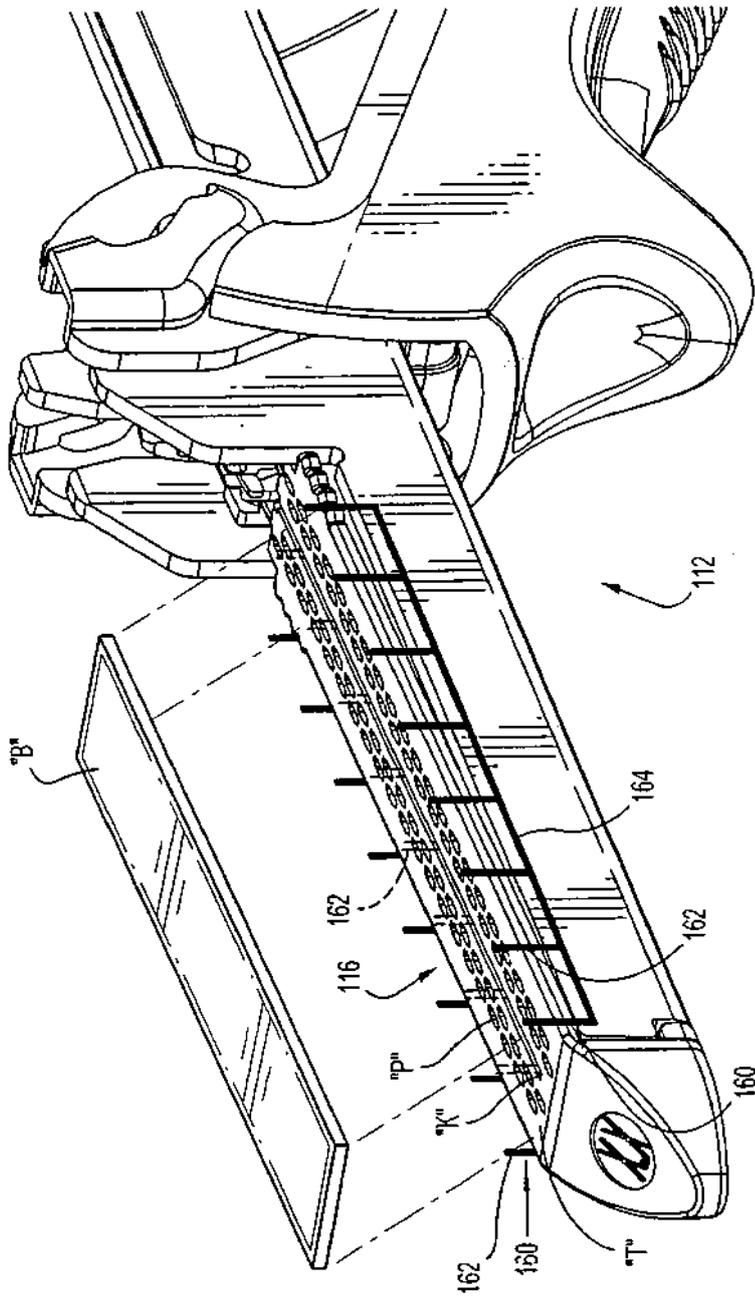


FIG. 2

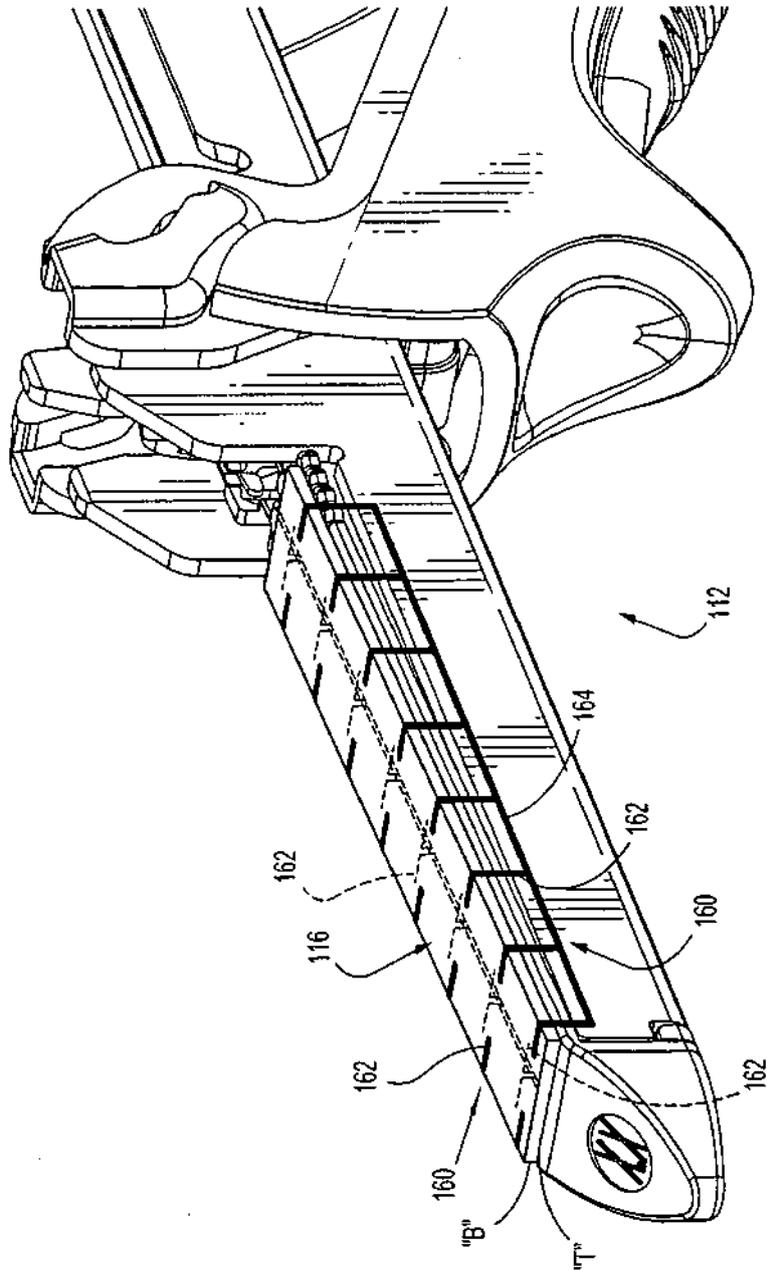


FIG. 3

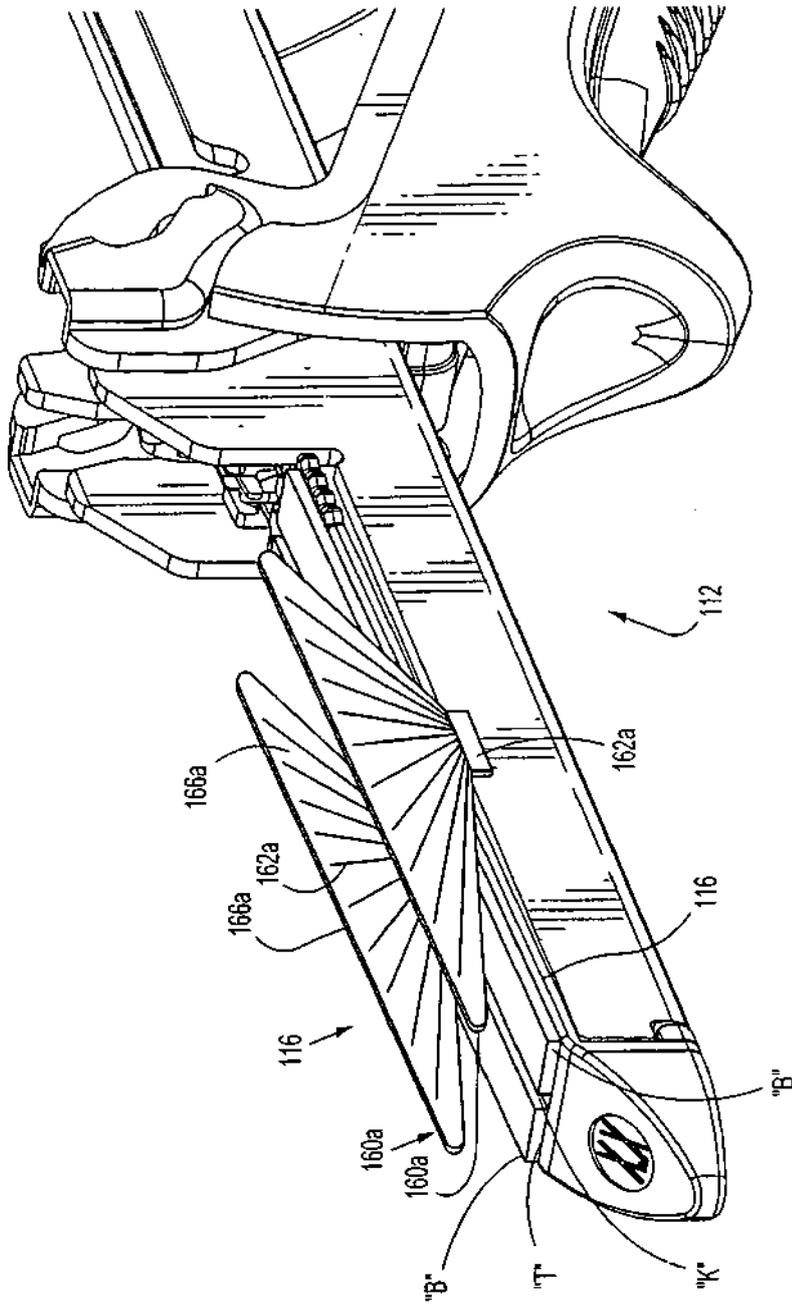


FIG. 4

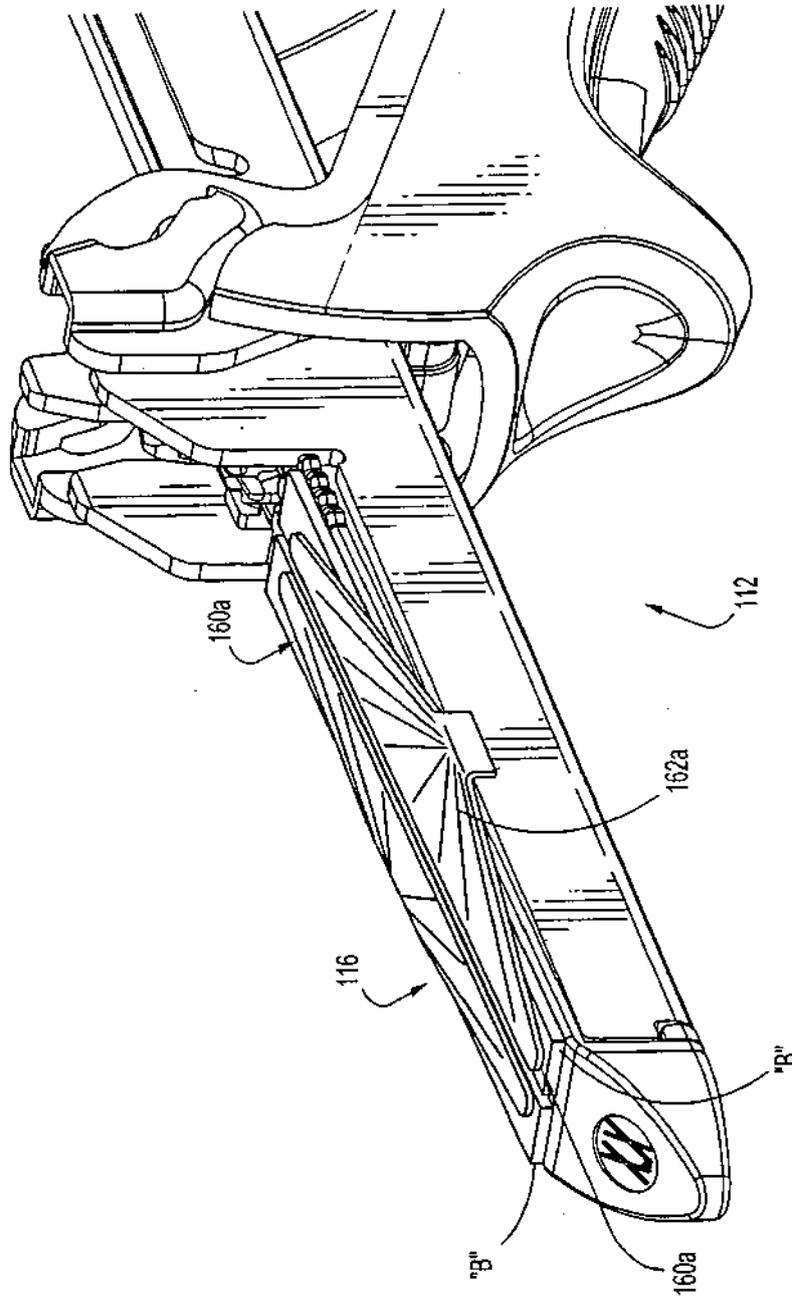


FIG. 4A

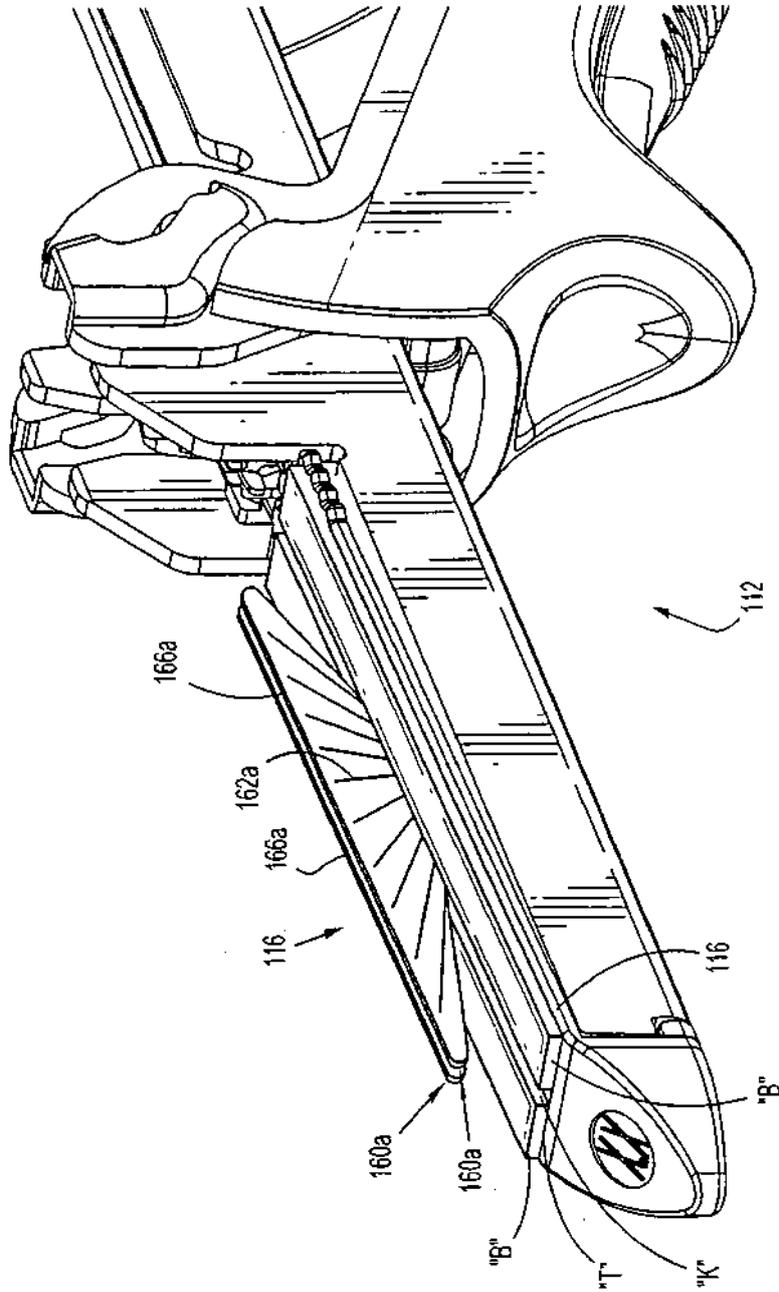


FIG. 5

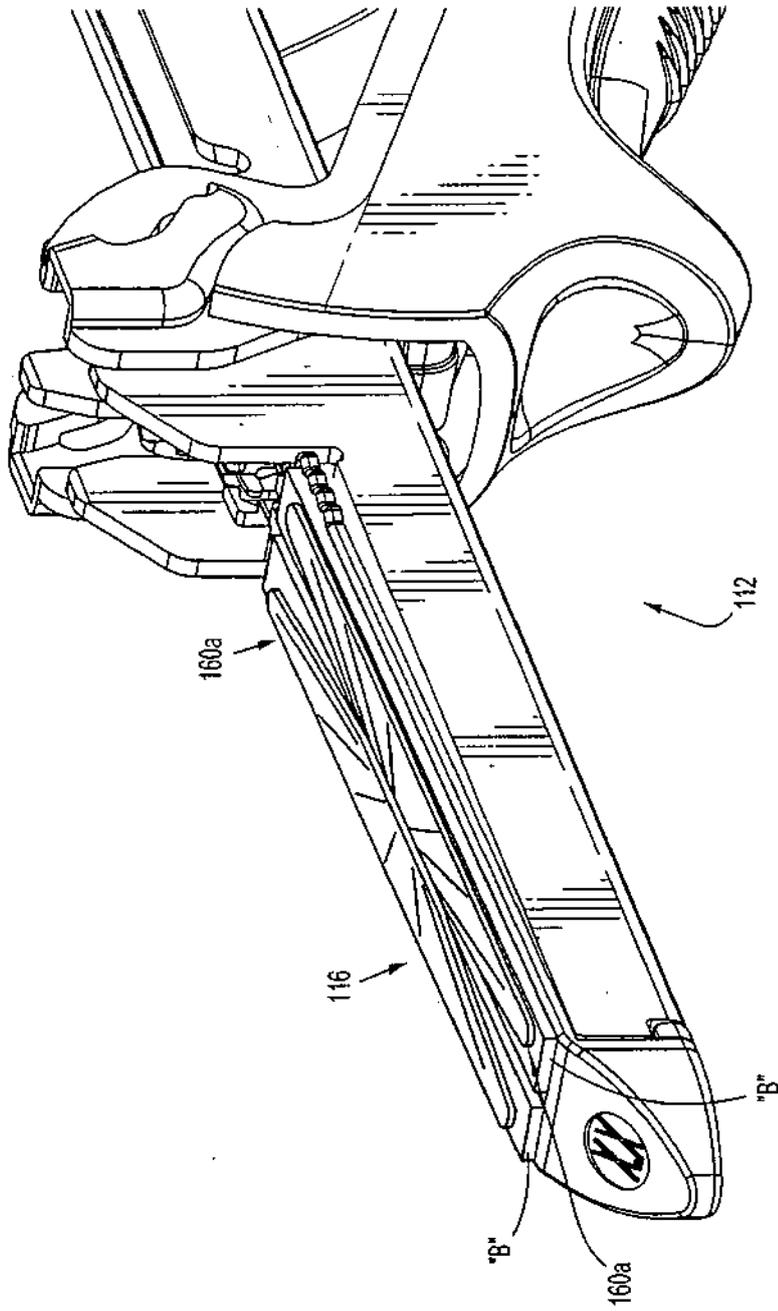


FIG. 5A

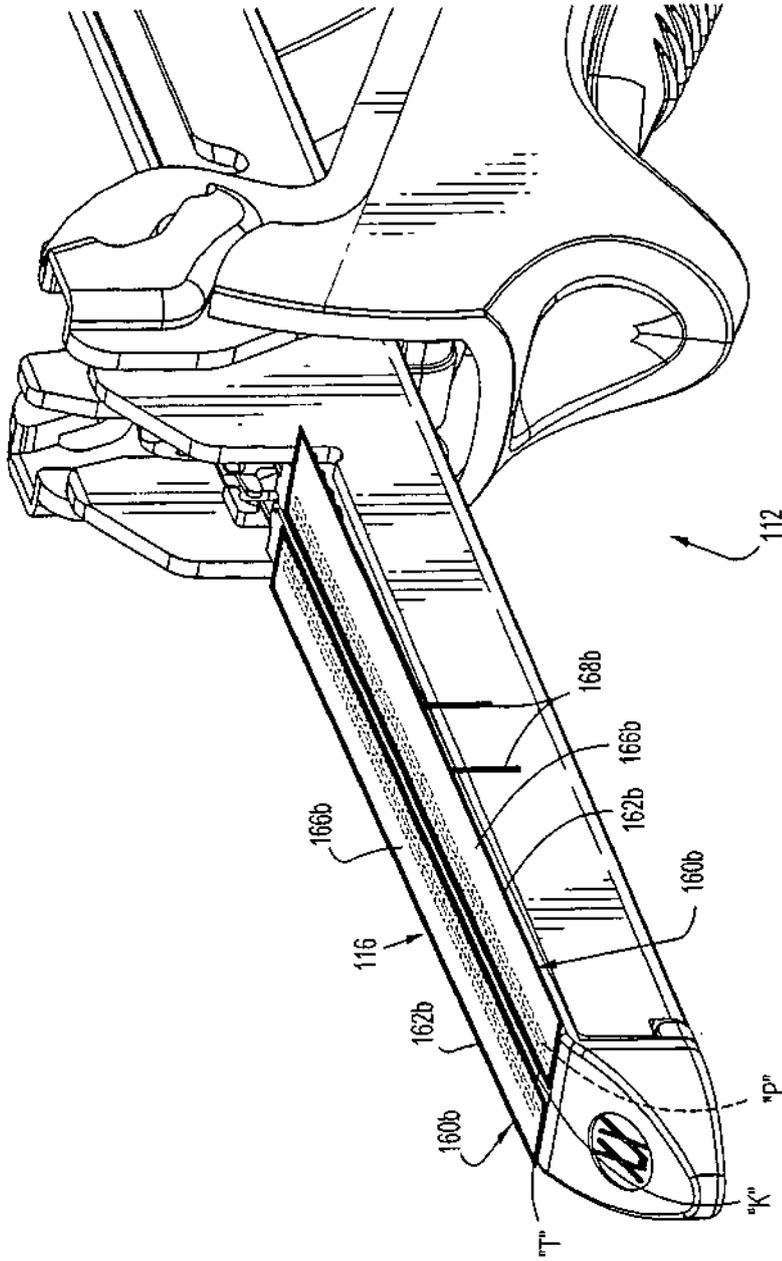


FIG. 6A

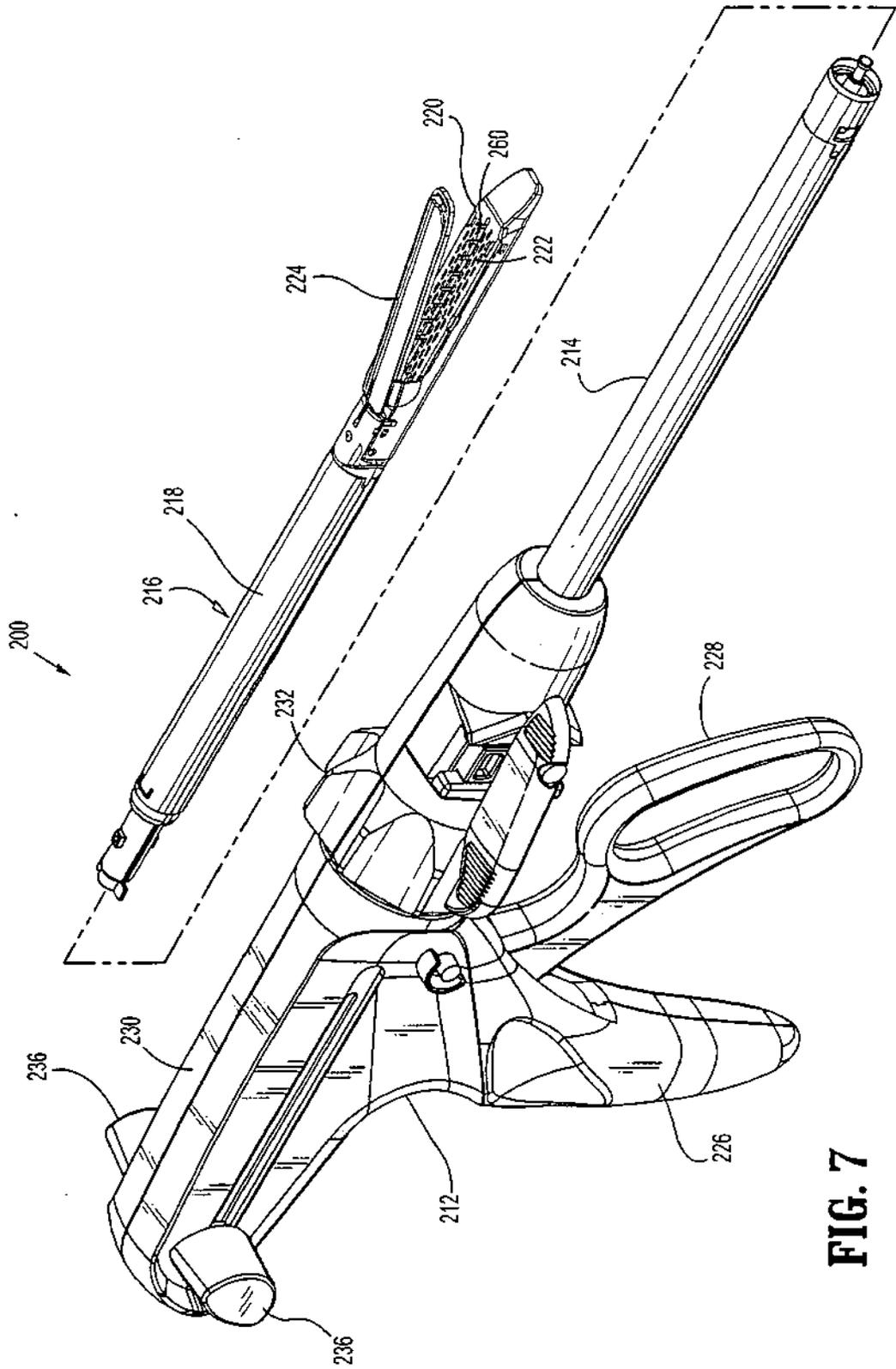


FIG. 7

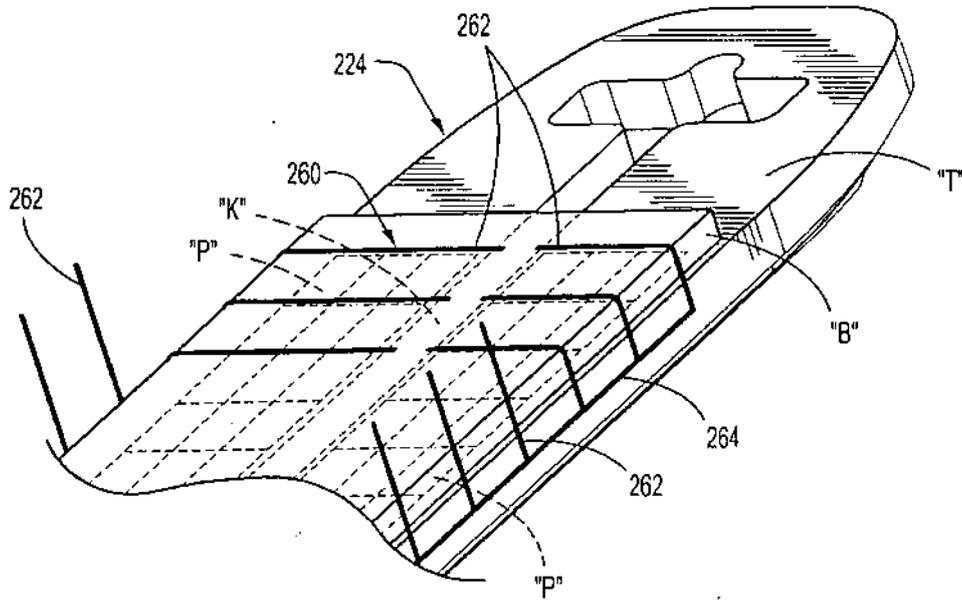


FIG. 8

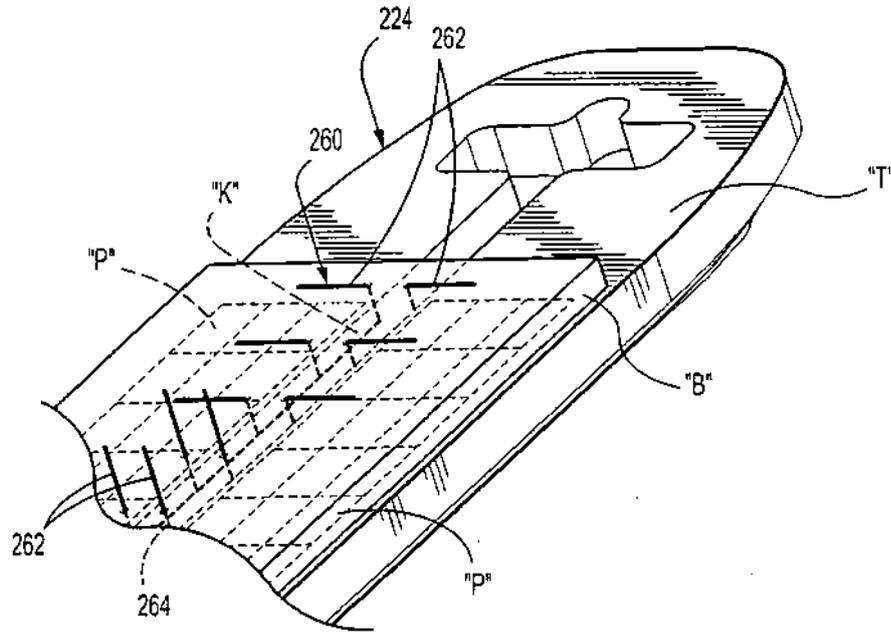


FIG. 9

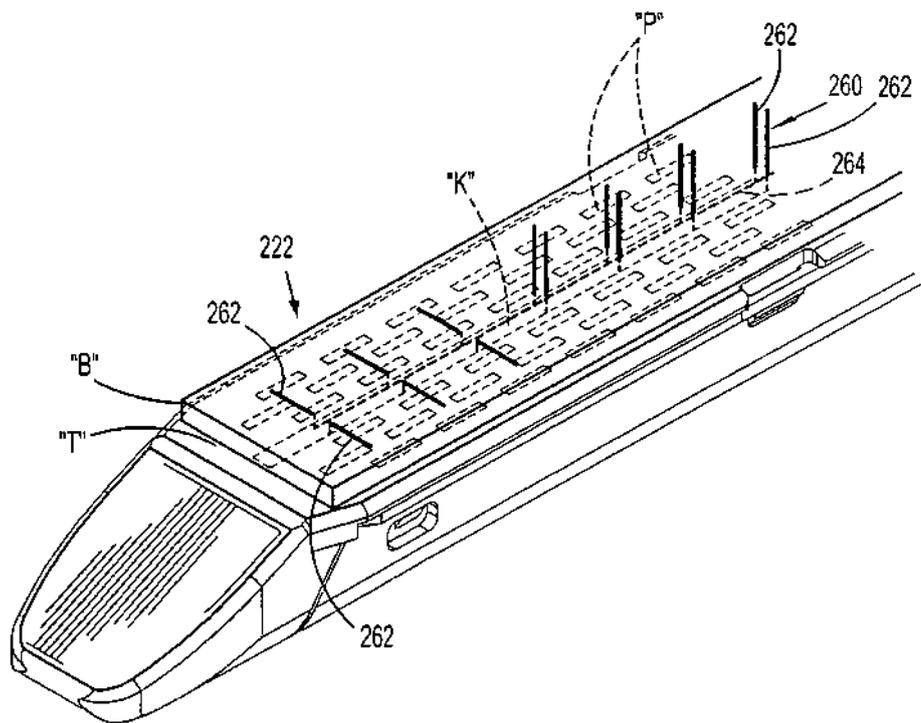


FIG. 10

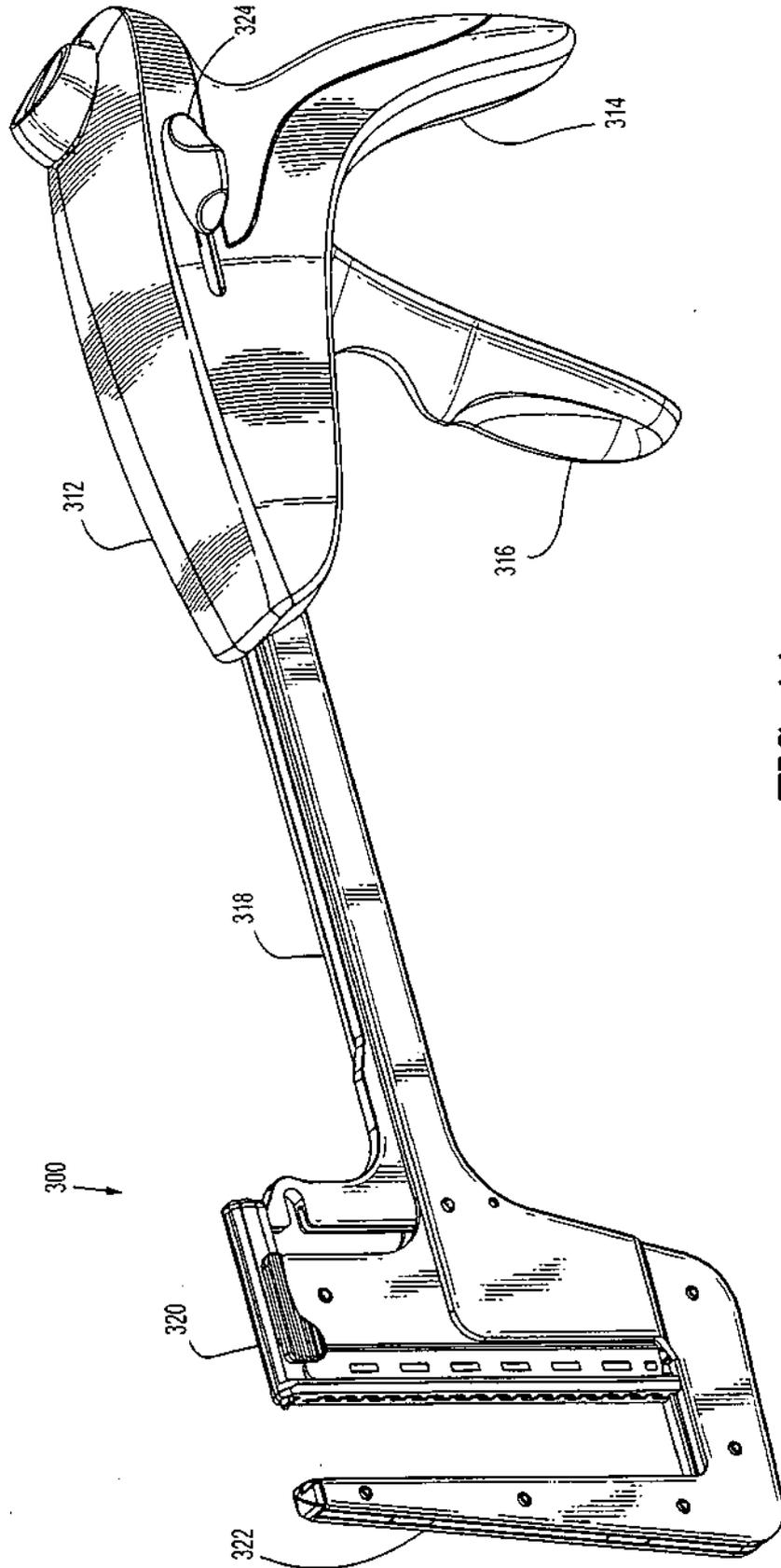


FIG. 11

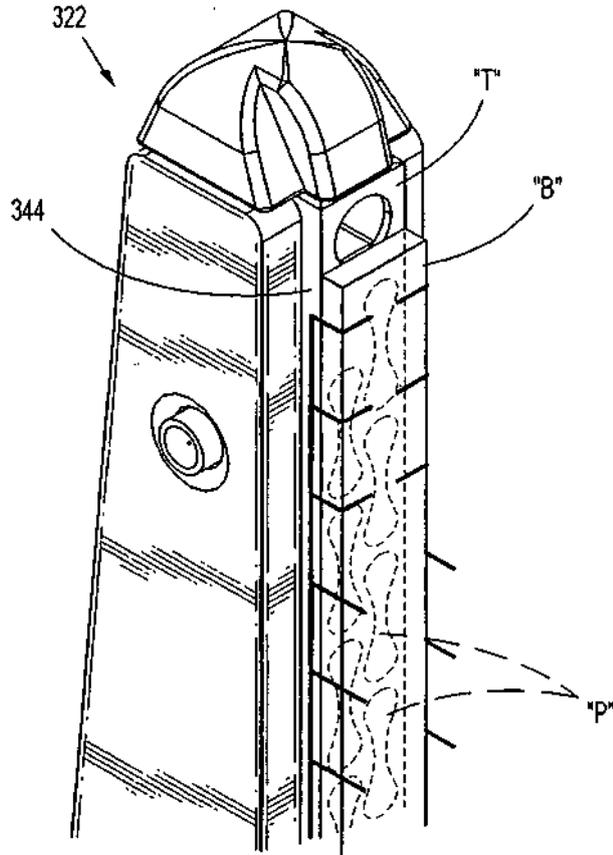


FIG. 12

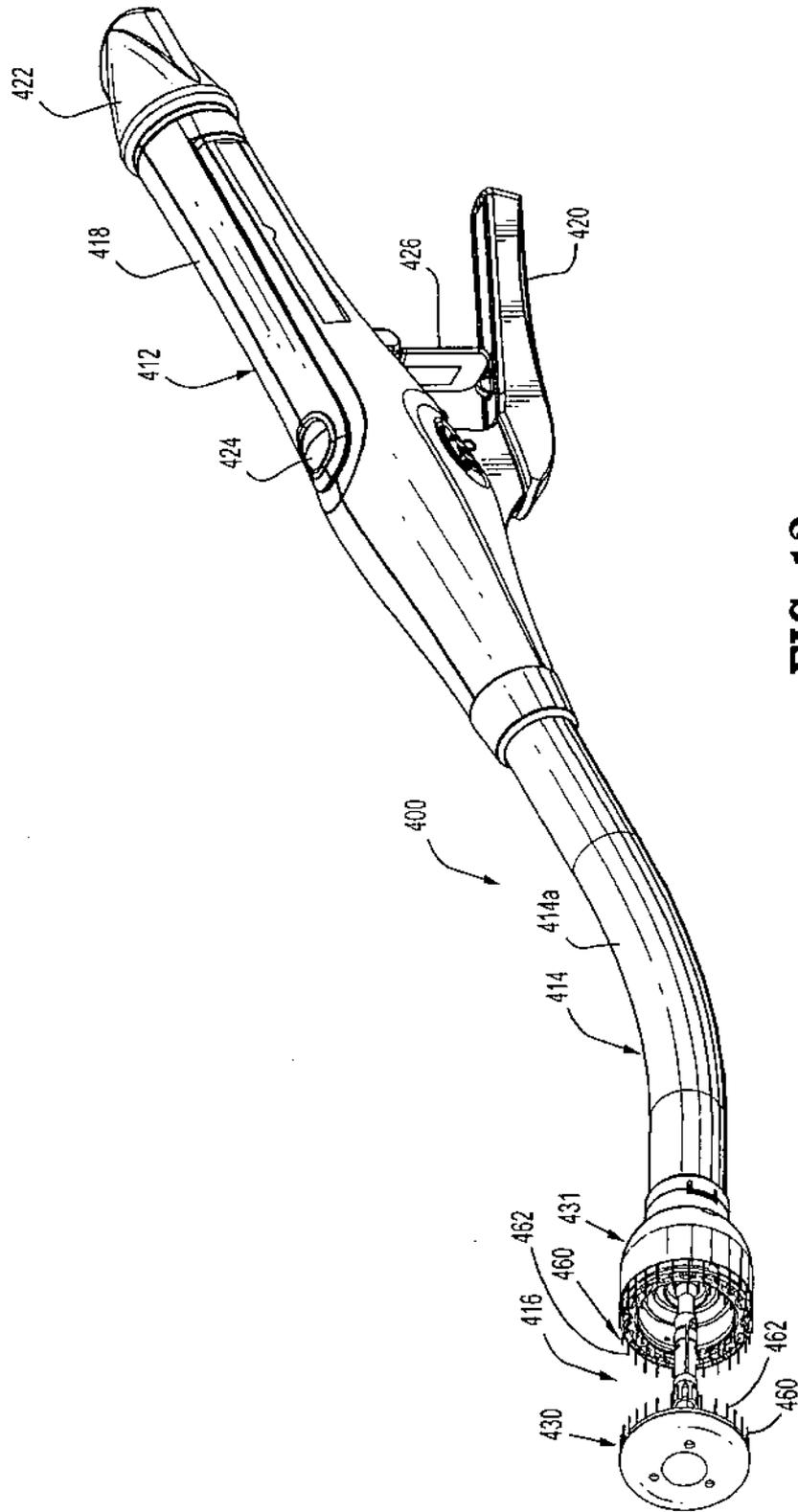


FIG. 13

