

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 569 535**

51 Int. Cl.:

A61B 17/072 (2006.01)

A61B 17/00 (2006.01)

A61B 17/29 (2006.01)

A61B 90/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.10.2010 E 10251797 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.03.2016 EP 2311387**

54 Título: **Compresión de tejido variable con ayuda de miembros elásticos**

30 Prioridad:

14.10.2009 US 578847

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:

KOSTRZEWSKI, STANISLAW

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 569 535 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

Compresión de tejido variable con ayuda de miembros elásticos

Antecedentes**1. Campo técnico**

5 La presente descripción se refiere a un aparato aplicador de elementos de sujeción quirúrgicos. Más particularmente, la presente descripción se refiere a un conjunto de herramienta para su uso con un aparato aplicador de elementos de sujeción quirúrgicos, y a procedimientos de uso del mismo, para aplicar una pluralidad de elementos de sujeción quirúrgicos a un tejido con fuerzas de compresión variables. La presente descripción se refiere también a miembros elásticos para aplicar y mantener fuerzas de compresión constantes al tejido independientemente del espesor del
10 tejido.

2. Antecedentes de la técnica relacionada

Hay varios tipos conocidos de instrumentos grapadores quirúrgicos adaptados específicamente para su uso en diversos procedimientos, tales como anastomosis de extremo a extremo, anastomosis gastrointestinal, anastomosis gastrointestinal endoscópica y anastomosis transversal. Los ejemplos de instrumentos grapadores para estos diversos procedimientos pueden encontrarse en las patentes US Nos. 5.915.616, 6.202.914, 5.865.361 y 5.964.394.
15

El documento US 2008/041918 describe un instrumento grapador que comprende las características del preámbulo de la reivindicación 1.

Cada instrumento grapador quirúrgico incluye un yunque que se aproxima con relación a un cartucho de grapas. Típicamente, el cartucho de grapas tiene una o más filas de grapas separadas lateralmente que, dependiendo del instrumento grapador particular, pueden estar dispuestas en una configuración lineal o no lineal. El yunque incluye depresiones formadoras de grapas que están alineadas con y/o coinciden con las ranuras para grapas de las grapas en el cartucho. Durante el uso, cada uno de los instrumentos grapadores quirúrgicos implica la sujeción del tejido a ser
20 sujetado, la expulsión de grapas individuales, el forzado de las grapas a través del tejido agarrado y el cierre y/o la formación de las grapas contra las depresiones formadoras de grapas del yunque.

Un problema común en la transección del tejido y/o en los procedimientos de anastomosis, que emplean uno cualquiera de los instrumentos grapadores quirúrgicos descritos anteriormente, es el equilibrio entre la fuerza de anastomosis y el grado de hemostasia alcanzable. Se conoce la inclusión de grapas de tamaño diferente en un aparato grapador quirúrgico que tiene un hueco constante (es decir, una distancia uniforme) entre un yunque y un cartucho de grapas.
25

30 Sumario

La invención se define en la reivindicación 1.

La presente descripción se refiere a un aparato aplicador de elementos de sujeción quirúrgicos que incluye una primera mordaza que tiene extremos proximal y distal y que incluye un miembro de yunque, en el que el miembro de yunque se extiende a lo largo de un eje longitudinal e incluye una superficie de contacto con el tejido y una segunda mordaza que
35 tiene extremos proximal y distal acoplados de manera móvil a la primera mordaza, en el que la segunda mordaza incluye un miembro de cartucho y un canal. El aparato aplicador de elementos de sujeción quirúrgicos incluye además un par de miembros elásticos posicionados entre el miembro de cartucho y el canal de la segunda mordaza, en el que el par de miembros elásticos están configurados y dimensionados para aplicar y mantener fuerzas de compresión constantes al tejido independientemente del espesor del tejido.

Los miembros elásticos pueden estar configurados y dimensionados de manera que el movimiento longitudinal relativo entre el miembro de cartucho y el canal esté totalmente restringido. Los miembros elásticos pueden estar configurados y dimensionados de manera que se permita el movimiento transversal entre el miembro de cartucho y el canal. El movimiento transversal puede estar determinado por un tamaño del miembro de cartucho y el canal.
40

En ciertas realizaciones, cuando la primera mordaza y la segunda mordaza están en una posición abierta, el par de miembros elásticos mantienen el miembro de cartucho separado del canal definido por la segunda mordaza. Cuando la primera mordaza y la segunda mordaza están en una posición cerrada, el par de miembros elásticos se comprimen para crear un hueco de tejido proporcional a una fuerza de sujeción generada. En ciertas realizaciones, una formación de grapas resultante de la posición cerrada es independiente de la formación de tejido y depende del canal definido por la segunda mordaza, uno o más impulsores, y la configuración de viga en I de una cuchilla. El aparato aplicador de
45 elementos de sujeción quirúrgicos puede incluir además una pluralidad de elementos de sujeción quirúrgicos posicionados dentro del miembro de cartucho, en el que cada elemento de sujeción quirúrgico tiene una altura sustancialmente equivalente.
50

El par de miembros elásticos puede estar formado en un material sustancialmente elástico para soportar las capas de tejido situadas entre las mordazas primera y segunda. El par de miembros elásticos puede estar asegurado de manera fija al miembro de cartucho. En ciertas realizaciones, el par de miembros elásticos están asegurados de manera liberable al miembro de cartucho.

5 El par de miembros elásticos pueden estar dispuestos en paralelo entre sí y se extienden una parte de una longitud del miembro de cartucho y el canal. El par de miembros elásticos pueden estar posicionados en un borde exterior del miembro de cartucho y el canal.

10 Estas y otras características del aparato de acceso quirúrgico y los miembros elásticos descritos en la presente memoria serán más evidentes para las personas con conocimientos en la materia con referencia a la descripción detallada siguiente de diversas realizaciones de la presente descripción.

Breve descripción de los dibujos

A continuación, en la presente memoria se describen varias realizaciones de la presente descripción con referencia a los dibujos, en los que:

15 La Fig. 1 es una vista superior en perspectiva de un aparato aplicador de elementos de sujeción quirúrgicos que tiene un conjunto de herramienta en un extremo distal del mismo para aplicar una pluralidad de elementos de sujeción quirúrgicos a un tejido, según una realización de la presente descripción;

La Fig. 2 es una vista lateral en perspectiva de un elemento de sujeción quirúrgico según la presente descripción;

20 La Fig. 3 es una vista parcial en perspectiva del conjunto de herramienta de la Fig. 1 con partes separadas que ilustra un yunque y un cartucho de elementos de sujeción quirúrgicos que incluye un par de miembros elásticos, según la presente descripción;

La Fig. 3A es una vista parcial en despiece ordenado del conjunto de herramienta de la Fig. 1 con partes separadas que ilustra el cartucho, los miembros elásticos y la segunda mordaza que define un canal, según la presente descripción;

25 La Fig. 4 es una vista esquemática ampliada de la zona de detalle indicada en la Fig. 3 que ilustra una superficie de contacto con el tejido del yunque y una pluralidad de cavidades formadas en la misma;

La Fig. 5 es una vista longitudinal en sección transversal tomada a lo largo de la línea 5-5 en la Fig. 4 que ilustra las cavidades formadas en la superficie de contacto con el tejido del yunque;

30 La Fig. 6 es una vista lateral en sección transversal del conjunto de herramienta observado en la Fig. 1 tomada a través de las cavidades formadas en el yunque y las ranuras de retención formadas en el cartucho de elementos de sujeción quirúrgicos;

La Fig. 7 es una vista lateral en perspectiva del elemento de sujeción quirúrgico mostrado en la Fig. 2 que exhibe una configuración con forma de "B" estándar después de la formación a través de un acoplamiento con las cavidades formadas en el yunque de la Fig. 3;

35 La Fig. 8 es una vista lateral en perspectiva de un elemento de sujeción quirúrgico que tiene una configuración de bucle único después de la formación mediante el contacto con las cavidades formadas en la superficie de contacto con el tejido de una realización alternativa del yunque de la Fig. 3; y

La Fig. 9 es una vista longitudinal parcial en perspectiva, con partes eliminadas, del cartucho de elementos de sujeción quirúrgicos de la Fig. 3 que ilustra la pluralidad de elementos de sujeción quirúrgicos dispuestos en las filas interior, intermedia y exterior.

40 Descripción detallada de las realizaciones

Diversas realizaciones del aparato aplicador de elementos de sujeción quirúrgicos descrito actualmente, y los procedimientos de uso del mismo, se describirán ahora detalladamente con referencia a los dibujos en los que los números de referencia similares identifican elementos similares o idénticos. En los dibujos, y en la descripción siguiente, el término "proximal" se referirá al extremo del aparato aplicador de elementos de sujeción quirúrgicos, o un componente del mismo, más cercano al operador durante el uso, mientras que el término "distal" se referirá al extremo más alejado del operador, como es tradicional y convencional en la técnica. Además, debería entenderse que el término "elemento de sujeción quirúrgico" incluye cualquier estructura sustancialmente rígida formada en un material biocompatible que es adecuada para el propósito previsto de unir un tejido, incluyendo, pero sin limitarse a, grapas, clips quirúrgicos y similares.

La Fig. 1 ilustra un aparato 1000 aplicador de elementos de sujeción quirúrgicos, de tipo reutilizable o desechable, que incluye un conjunto 1002 de mango con un mango 1003_A móvil y un mango 1003_B estacionario, un eje 1004 alargado que se extiende distalmente desde el conjunto 1002 de mango, y un conjunto 1006 de herramienta que está acoplado a un extremo 1008 distal del eje 1004 alargado.

5 En diversas realizaciones, se contempla que el conjunto 1002 de mango pueda incluir un mecanismo accionado por motor, hidráulico, de trinquete u otros mecanismos. En general, el conjunto 1006 de herramienta está adaptado para agarrar, sujetar y cortar los segmentos de tejido adyacentes a lo largo de una línea de corte. Durante el uso, el aparato
10 1000 aplicador de elementos de sujeción quirúrgicos es aproximado y disparado de manera similar a y según otros aparatos aplicadores de elementos de sujeción quirúrgicos conocidos. A continuación, se proporciona una descripción de la aproximación y el disparo de un aparato 1000 aplicador de elementos de sujeción quirúrgicos, incluyendo los componentes y la interacción del conjunto 1002 de mango e incluyendo el conjunto de accionamiento.

Con referencia ahora a las Figs. 1-6, el conjunto 1006 de herramienta incluye una primera mordaza 1010 que está acoplada de manera pivotante a una segunda mordaza 1012 para facilitar su aproximación. La primera mordaza 1010
15 del conjunto 1006 de herramienta incluye un yunque 1100, y la segunda mordaza 1012 incluye un cartucho 1200 de elementos de sujeción quirúrgicos que está cargado con una pluralidad de elementos 100 de sujeción quirúrgicos.

El movimiento de pivote del mango 1003_A móvil hacia el mango 1003_B estacionario aproxima la primera mordaza 1010 hacia la segunda mordaza 1012 (véase la Fig. 1). Una vez que las mordazas 1010, 1012 se encuentran en una alineación operativa estrecha, un movimiento de pivote continuado del mango 1003_A móvil expulsa la pluralidad de
20 elementos 100 de sujeción quirúrgicos desde el cartucho 1200 de elementos de sujeción quirúrgicos de manera que la pluralidad de elementos 100 de sujeción quirúrgicos sean empujados al yunque 1100, formándose de esta manera en elementos de sujeción quirúrgicos completados, tal como se describe más detalladamente más adelante. En ciertas realizaciones, el cartucho 1200 es desmontable y reemplazable con otro cartucho cargado. En otras realizaciones, el conjunto 1006 de herramienta comprende o forma parte de una unidad de carga extraíble y reemplazable para el aparato 1000 aplicador de elementos de sujeción quirúrgicos. A continuación, se proporcionan detalles
25 adicionales con relación a la expulsión de los elementos 100 de sujeción quirúrgicos con referencia a la Fig. 2.

Cada elemento 100 de sujeción quirúrgico incluye dos patas 102, 104 que están conectadas por un tramo 106 posterior que se extiende entre las mismas (véase la Fig. 2). Las patas 102, 104 se extienden desde el tramo 106 posterior a los extremos 108, 110 penetrantes respectivos de manera que cada elemento 100 de sujeción quirúrgico define una altura
30 "H" sustancialmente equivalente antes de la formación. Las dimensiones del tramo 106 posterior y las patas 102, 104 pueden variarse de manera que el elemento 100 de sujeción quirúrgico pueda ser usado para sujetar un tejido que tiene atributos variables, tales como el espesor del mismo o la presencia de tejido cicatricial.

Las patas 102, 104 y el tramo 106 posterior pueden definir una sección transversal que tiene cualquier configuración geométrica adecuada incluyendo, pero sin limitarse a, rectangular, ovalada, cuadrada, triangular, trapezoidal, etc. Las patas 102, 104 y el tramo 106 posterior pueden exhibir la misma configuración geométrica, tal como se muestra en la
35 Fig. 2 o, de manera alternativa, las patas 102, 104 y el tramo 106 posterior pueden exhibir configuraciones geométricas diferentes. Por ejemplo, las patas 102, 104 pueden exhibir una sección transversal rectangular, mientras que el tramo 106 posterior puede exhibir una sección transversal ovalada.

Los extremos 108, 110 penetrantes respectivos de las patas 102, 104 pueden estar ahusados para facilitar la penetración del tejido, o de manera alternativa, los extremos 108, 110 penetrantes pueden no incluir un ahusamiento.
40 En diversas realizaciones, se contempla también que los extremos 108, 110 penetrantes puedan definir una superficie cónica o una superficie plana.

Antes de la formación, las patas 102, 104 de cada elemento 100 de sujeción quirúrgico pueden extenderse desde el tramo 106 posterior de manera que estén sustancialmente paralelas. De manera alternativa, las patas 102, 104 pueden converger o divergir desde el tramo 106 posterior.

45 Con referencia ahora a las Figs. 3-5 en particular, se describirá el yunque 1100. El yunque 1100 es un miembro alargado que tiene una superficie 1102 de contacto con el tejido con una pluralidad de cavidades 1104 formadas en la misma. Cada una de las cavidades 1104 está posicionada para recibir y deformar las patas 102, 104 de un elemento 100 de sujeción quirúrgico (véase la Fig. 2) para conseguir una configuración formada. Más particularmente, cada cavidad 1104 formada en el yunque 1100 incluye dos superficies 1106, 1108 de formación que se extienden al yunque
50 1100, es decir, lejos de la superficie 1102 de contacto con el tejido, para definir una profundidad "D", tal como se observa mejor en la Fig. 5. Tras el acoplamiento de las patas 102, 104 con las superficies 1106, 1108 de formación, las superficies 1106, 1108 de formación guían las patas 102, 104 hacia dentro en la dirección de las flechas "A" (véase la Fig. 4) para facilitar la deformación del elemento 100 de sujeción quirúrgico a una configuración con forma de "B" estándar (véase la Fig. 7). En una realización alternativa, el yunque 1100 puede incluir cavidades 1104 que están configuradas y dimensionadas para deformar el elemento 100 de sujeción quirúrgico de manera que el elemento 100 de sujeción defina una configuración de un solo bucle (véase la Fig. 8) después de la formación. Se contempla también
55

que los elementos 100 de sujeción quirúrgicos puedan exhibir otras configuraciones tras la formación.

Las cavidades 1104 están dispuestas en filas dispuestas en lados opuestos de una ranura 1110 que se extiende a través del yunque 1100 (véanse las Figs. 3, 4). La ranura 1110 está configurada para permitir el movimiento de una cuchilla 1111, u otro elemento de corte, de manera que el tejido pueda ser cortado a lo largo de una línea de corte. Aunque la ranura 1110 se representa como extendiéndose longitudinalmente a través del yunque 1100, en realizaciones alternativas, la ranura 1110 puede definir una configuración en ángulo, en forma de arco, o con otra forma. La ranura 1110 puede extenderse a lo largo de una línea central del yunque 1100, tal como se muestra en la realización ilustrada en las Figs. 3 y 4, o de manera alternativa, la ranura 1110 puede estar desplazada con relación a la línea central del yunque 1100.

El yunque 1100 incluye un par de filas 1112_A interiores, un par de filas 1112_B intermedias y un par de filas 1112_C exteriores (véase la Fig. 4). El par interior de filas 1112_A están separadas lateralmente hacia fuera de la ranura 1110 y están más cerca de la misma, el par de filas 1112_B intermedias están separadas lateralmente hacia fuera con relación al par de filas 1112_A interiores, y el par de filas 1112_C exteriores están separadas lateralmente hacia fuera con relación al par de filas 1112_B intermedias y están más alejadas de la ranura 1110. Aunque el yunque 1100 se representa como incluyendo tres pares de filas, es decir, los pares de filas 1112_A, 1112_B, 1112_C interiores, intermedias y exteriores respectivas, pueden incluirse menos o más filas de cavidades 1104 en realizaciones alternativas del yunque 1100.

Con referencia continuada a las Figs. 3-5, se describirá el cartucho 1200 de elementos de sujeción quirúrgicos. El cartucho 1200 de elementos de sujeción quirúrgicos incluye un cuerpo 1202 de cartucho con un par de paredes 1204, 1206 laterales, una pared 1208 inferior y una pared 1210 superior (véase la Fig. 3), y reside en un canal 1209 definido por la segunda mordaza 1012. El cuerpo 1202 de cartucho incluye una ranura 1212 que se extiende a través del mismo que está configurada para permitir el movimiento longitudinal de la cuchilla 1111 (véase la Fig. 3). Tal como se ha descrito anteriormente con relación al yunque 1100, aunque la ranura 1212 se representa como extendiéndose longitudinalmente a través del cartucho 1200 de elementos de sujeción quirúrgicos, en realizaciones alternativas, la ranura 1212 puede definir una configuración en ángulo, en forma de arco, o con otra forma. La ranura 1212 está dispuesta para corresponder a la ranura en el yunque 1100. La ranura 1212 puede extenderse a lo largo de una línea central del cartucho 1200 de elementos de sujeción quirúrgicos, tal como se muestra en la realización ilustrada en la Fig. 3, o de manera alternativa, la ranura 1212 puede estar separada de la misma.

La pared 1210 superior del cuerpo 1202 de cartucho incluye una pluralidad de ranuras 1214 de retención (véase la Fig. 3) formadas en la misma que están dispuestas en filas que se corresponden en posición a las filas de cavidades 1104 (véase la Fig. 4) formadas en la superficie 1102 de contacto con el tejido del yunque 1100. Por consiguiente, en la realización particular del cartucho 1200 de elementos de sujeción quirúrgicos de la Fig. 3, la pared 1210 superior es sustancialmente plana y paralela a la superficie 1102 de contacto con el tejido del yunque. También en la Fig. 3, las ranuras 1214 de retención están dispuestas en un par de filas 1216_A interiores, un par de filas 1216_B intermedias y un par de filas 1216_C exteriores, cada una de las cuales está dispuesta en lados opuestos de la ranura 1212. El par de filas 1216_A interiores están separadas lateralmente hacia fuera con relación a la ranura 1212 y están más cerca de la misma, el par de filas 1216_B intermedias están separadas lateralmente hacia fuera con relación al par de filas 1216_A interiores, y el par de filas 1216_C exteriores están separadas lateralmente hacia fuera con relación al par de filas 1216_B intermedias y están más lejos de la ranura 1212. Aunque el cartucho 1200 de elementos de sujeción quirúrgicos se representa como incluyendo tres pares de filas, es decir, las filas 1216_A, 1216_B, 1216_C interiores, intermedias y exteriores respectivas, pueden incluirse menos o más filas de ranuras 1214 de retención de elementos de sujeción en realizaciones alternativas del cartucho 1200 de elementos de sujeción quirúrgicos. En ciertas realizaciones, el cartucho de elementos de sujeción quirúrgicos no incluye una ranura para alojar una cuchilla.

Cada ranura 1214 de retención de elementos de sujeción está configurada y dimensionada para recibir un elemento 100 de sujeción quirúrgico (véase la Fig. 3), así como un impulsor 1218 dimensionado de manera correspondiente posicionado en su interior. El impulsor 1218 y el elemento 100 de sujeción quirúrgico son impulsados hacia arriba, es decir, hacia la pared 1210 superior, por una corredera 1220 (véase la Fig. 3), tal como se describe más detalladamente más adelante. A medida que los elementos 100 de sujeción quirúrgicos salen de las ranuras 1214 de retención de elementos de sujeción, son desplegados necesariamente en filas, es decir, filas 1222_A, 1222_B, 1222_C interiores, intermedias y exteriores respectivas (véase la Fig. 9), en lados opuestos de la línea de corte creada en el tejido.

Con referencia ahora a las Figs. 3-6, la segunda mordaza 1012 incluye además un par de miembros 1224 elásticos que están configurados y dimensionados para aplicar y mantener una fuerza de compresión constante al tejido posicionado entre las mordazas 1010, 1012 (véase la Fig. 1) del conjunto 1006 de herramienta. En esta realización, el par de miembros 1224 elásticos de las Figs. 3 y 6, están configurados como dos miembros alargados sustancialmente paralelos que están posicionados entre el cuerpo 1202 de cartucho y el borde del canal 1209 definido por la segunda mordaza 1012. El par de miembros 1224 elásticos están unidos a, o sino dispuestos sobre, los bordes del canal 1209, y pueden estar unidos de manera fija o liberable a los mismos en realizaciones alternativas.

El par de miembros 1224 elásticos pueden estar formados en cualquier material biocompatible adecuado que sea

suficientemente elástico para soportar las capas de tejido. El par de miembros 1224 elásticos pueden estar formados en material orgánico o sintético. El par de miembros 1224 elásticos pueden estar configurados como un refuerzo, material de refuerzo de línea de elementos de sujeción, almohadilla u otro tipo de material. El par de miembros 1224 elásticos pueden ser un material bio-absorbible o no absorbible, almohadilla de material, materiales compuestos, materiales que incluyen fibras, colágeno u otros materiales derivados a partir de tejido natural. El par de miembros 1224 elásticos pueden incluir una pluralidad de miembros elásticos de cualquier forma o tamaño o longitud o anchura o patrón dependiendo de la aplicación deseada. Además, una pluralidad de miembros elásticos pueden estar posicionados en cualquier ubicación con relación al canal 1209 y el cartucho 1200.

La configuración del par de miembros 1224 elásticos aplica una presión diferente al tejido, dependiendo de la ubicación del tejido respecto al par de miembros 1224 elásticos. La configuración y las dimensiones del par de miembros 1224 elásticos en las Figs. 3 y 6 están destinadas a mantener fuerzas de sujeción de tejido constantes, independientemente del espesor del tejido. El par de miembros 1224 elásticos, de las Figs. 3 y 6, facilitan la aplicación de una fuerza de compresión al tejido y pueden estar configurados, en ciertas realizaciones, para mantener una fuerza constante sobre el tejido para hacer uso de la aplicación de la unidad de carga de un solo uso (Single Use Loading Unit, SULU). Por consiguiente, el par de miembros 1224 elásticos están colocados entre el labio exterior del cartucho 1200 de elementos de sujeción quirúrgicos y los bordes del canal 1209 definido por la segunda mordaza 1012, creando de esta manera un cartucho cargado por muelle. El par de miembros 1224 elásticos están totalmente atrapados o incrustados entre el cartucho 1200 de elementos de sujeción quirúrgicos y los bordes del canal 1209 como resultado de su forma de sección transversal.

El posicionamiento del par de miembros 1224 elásticos permite ciertos tipos de movimiento con relación al cartucho 1200 de elementos de sujeción quirúrgicos y los bordes del canal 1209 definido por la segunda mordaza 1012. La adición de miembros 1224 elásticos no afecta a la alineación longitudinal o al movimiento con relación al cartucho 1200 y el canal 1209. Sin embargo, se permite el movimiento transversal entre el cartucho 1200 de elementos de sujeción quirúrgicos y los bordes del canal 1209 definido por la segunda mordaza 1012. El movimiento transversal está determinado por el tamaño de las características de interfaz del cartucho 1200 de elementos de sujeción quirúrgicos y el canal 1209. El movimiento transversal es un movimiento vertical, y no un movimiento lateral.

Además, en la posición de no sujeción o abierta, el par de miembros 1224 elásticos mantienen el cartucho 1200 de elementos de sujeción quirúrgicos lejos del canal 1209 definido por la segunda mordaza 1012. Cuando están en la posición de sujeción o cerrada, el tejido es sujetado entre la primera mordaza 1010 y la segunda mordaza 1012, de manera que el par de miembros 1224 elásticos se comprimen, creando de esta manera un hueco 1300 de tejido proporcional a la fuerza de sujeción generada. Cabe señalar que la formación de la grapa se mantiene sin cambios independientemente del espesor del tejido, ya que no se ve afectada por el movimiento transversal del cartucho 1200 de elementos de sujeción quirúrgicos. De hecho, la formación de grapas depende de uno o más de entre el canal 1209 de cadena, la corredera 1220, el impulsor 1218, el yunque 1100 y la configuración de viga en I de la cuchilla 1111. Como resultado, el par de miembros 1224 elásticos (i) minimizan las fuerzas de sujeción para prevenir la deformación de los componentes SULU a fin de mantener una formación de tejido satisfactoria y (ii) amplían el intervalo de espesores de tejido.

Además, la separación en el interior del canal 1209 varía con las fuerzas de compresión aplicadas al cartucho 1200. La parte inferior de los cartuchos 1200 y la parte inferior del canal 1209 definen un hueco 1300 que es proporcional al espesor del tejido. A medida que aumenta el espesor de tejido entre la primera mordaza 1010 y la segunda mordaza 1012, el hueco 1300 definido entre el cartucho 1200 y el canal 1209 disminuye, a medida que se aplican fuerzas de compresión más fuertes.

Aunque el yunque 1100 (véanse las Figs. 1, 3), el cartucho 1200 de elementos de sujeción quirúrgicos (véanse las Figs. 1, 3) y sus diversas realizaciones descritas anteriormente en la presente memoria se han descrito en conexión con una pluralidad de elementos 100 de sujeción quirúrgicos sustancialmente uniformes (véase la Fig. 2), en realizaciones alternativas de la presente descripción, el yunque 1100 y el cartucho 1200 de elementos de sujeción quirúrgicos pueden estar adaptados para su uso con una pluralidad de elementos de sujeción quirúrgicos que tienen dimensiones o configuraciones diferentes. Por ejemplo, con referencia a las Figs. 3 y 6, las cavidades 1104 formadas en el yunque 1100 y/o las ranuras 1214 de retención formadas en el cartucho 1200 de elementos de sujeción quirúrgicos pueden estar configuradas y dimensionadas para alojar elementos de sujeción quirúrgicos que tienen alturas "H" preformadas distintas (véase la Fig. 2).

Además, aunque cada realización del yunque 1100 (véanse las Figs. 1, 3) y el cartucho 1200 de elementos de sujeción quirúrgicos (véanse las Figs. 1, 3) descritos anteriormente en la presente memoria se ha descrito como incluyendo ranuras 1110, 1212 correspondientes, respectivamente, que están configuradas y dimensionadas para permitir el movimiento de la cuchilla 1111 (véase la Fig. 3), después de la sujeción del tejido, la presente descripción contempla también realizaciones del yunque 1100 y el cartucho 1200 de elementos de sujeción quirúrgicos que no incluyen dichas ranuras. En estas realizaciones, el tejido sería sujetado inicialmente y, a continuación, sería cortado posteriormente, por ejemplo, mediante el empleo de un bisturí.

Con referencia ahora a las Figs. 1-6, se describirá un procedimiento de sujeción de tejido con el aparato 1000 aplicador de elementos de sujeción quirúrgicos. El aparato 1000 aplicador de elementos de sujeción quirúrgicos es aproximado y disparado de manera similar a y según otro aparato aplicador de elementos de sujeción quirúrgicos conocido, por ejemplo, el aparato 1000 aplicador de elementos de sujeción quirúrgicos descrito en la patente US N° 5.865.361, de titularidad compartida, asignada actualmente a Tyco Healthcare Group LP.

Tal como se observa en la Fig. 1, el conjunto 1002 de mango incluye un miembro 1003_A de mango móvil. El mango 1003_A móvil está conectado operativamente a un eje de accionamiento, que recibe el extremo proximal de una barra de control de manera que el avance lineal del eje de accionamiento causa un avance lineal correspondiente de la barra de control. Hay provisto también un conjunto de accionamiento axial que puede acoplarse con la barra de control. Más específicamente, el conjunto de accionamiento axial incluye una barra 1113 de accionamiento alargada con un extremo distal que soporta la hoja 1111 de cuchilla (véase la Fig. 3) que está configurada y dimensionada para su acoplamiento con la barra de control. Tal como se observa en la Fig. 3, la cuchilla 1111 está posicionada para desplazarse detrás de la corredera 1220. La barra 1113 de accionamiento incluye una pestaña 1113_A superior que se acopla a la ranura 1110 formada en el yunque 1100 y una pestaña 1113_B inferior que se acopla a la ranura 1212 formada en el cuerpo 1202 de cartucho.

Después de que el aparato 1000 aplicador de elementos de sujeción quirúrgicos es manipulado de manera que el tejido diana está dispuesto entre las mordazas 1010, 1012 abiertas del conjunto 1006 de herramienta, las mordazas 1010, 1012 son aproximadas usando el conjunto 1002 de mango para sujetar el tejido diana entre las mismas y aplicar una fuerza de compresión al mismo. Específicamente, la manipulación del mango 1003_A móvil hace avanzar el eje de accionamiento para efectuar el avance correspondiente de la barra de control. En realizaciones particulares, el eje de accionamiento incluye una cremallera dentada definida sobre el mismo, y el mango 1003_A móvil tiene un gatillo de trinquete montado en el mismo para enganchar y hacer avanzar de manera incremental el eje de accionamiento. El gatillo puede estar montado en un pasador de pivote y un muelle de torsión en espiral que empuja el gatillo a un acoplamiento con la cremallera dentada. La barra de control está conectada en su extremo distal al conjunto de accionamiento, que incluye la barra 1113 de accionamiento indicada anteriormente, de manera que el movimiento distal de la barra de control causa un movimiento distal de la barra 1113 de accionamiento que, a su vez, fuerza el yunque 1100 hacia el cartucho 1200. Específicamente, la barra de control hace avanzar la barra 1113 de accionamiento distalmente de manera que las pestañas 1113_A, 1113_B superior e inferior se acoplen a las ranuras 1110, 1212 del yunque 1100 y el cuerpo 1202 de cartucho, respectivamente.

Con el tejido sujeto firmemente entre las mordazas 1010, 1012, el aparato 1000 aplicador de elementos de sujeción quirúrgicos es disparado a continuación para expulsar los elementos de sujeción quirúrgicos accionando una vez más el mango 1003_A móvil. Para disparar el aparato 1000 aplicador de elementos de sujeción quirúrgicos, el mango 1003_A móvil es manipulado una vez más para causar el avance del conjunto de accionamiento, que causa que la corredera 1220 (véase la Fig. 3) atraviese el cuerpo 1202 de cartucho y se acople a los impulsores 1218 (véase la Fig. 3) para expulsar de esta manera la pluralidad de elementos 100 de sujeción quirúrgicos desde el cartucho 1200 de elementos de sujeción quirúrgicos. Específicamente, las superficies principales en ángulo de la corredera 1220 contactan secuencialmente con los impulsores 1218 en las superficies de leva incluidas en los mismos a medida que la corredera se desplaza. La interacción entre las superficies principales de la corredera 1220 y las superficies de leva de los impulsores 1218 fuerza los impulsores 1218 hacia la pared 1210 superior del cuerpo 1202 de cartucho. El disparo secuencial de los elementos 100 de sujeción quirúrgicos continúa hasta que la corredera 1220 se hace avanzar hasta el extremo distal del cartucho 1200, momento en el que todos los elementos 100 de sujeción quirúrgicos alojados en el cartucho 1200 habrán sido expulsados.

La pluralidad de elementos 100 de sujeción quirúrgicos pasan a través de las ranuras 1214 de retención (véase las Figs. 3, 6) formadas en la pared 1210 superior del cartucho 1200 de elementos de sujeción quirúrgicos. Después de pasar a través del tejido, la pluralidad de elementos 100 de sujeción quirúrgicos se forman mediante el acoplamiento con las cavidades 1104 (véanse las Figs. 3, 4, 6) definidas en la superficie 1102 de contacto con el tejido del yunque 1100 para conseguir, por ejemplo, la configuración con forma de "B" estándar (véase la Fig. 7). Tras la formación dentro del tejido, la pluralidad de elementos 100 de sujeción quirúrgicos actúan para mantener la fuerza de compresión aplicada al mismo durante la sujeción de las mordazas 1010, 1012 primera y segunda respectivas (véase la Fig. 1) del conjunto 1006 de herramienta.

Por consiguiente, el flujo de sangre a través del tejido inmediatamente adyacente y que rodea la línea de corte será menor que el flujo de sangre a través del tejido separado lateralmente de la misma. Más específicamente, el tejido en las filas 1222C exteriores estará menos comprimido que el tejido en filas 1222B, y el tejido en las filas 1222B está menos comprimido que el tejido en las filas 1222A (véase la Fig. 9). El flujo de sangre a través del tejido que rodea los elementos 100 de sujeción quirúrgicos en las filas 1222C estará menos restringido en comparación con el flujo de sangre a través del tejido que rodea los elementos 100 de sujeción quirúrgicos en las filas 1222B, y el flujo de sangre a través del tejido que rodea los elementos 100 de sujeción quirúrgicos en las filas 1222B estará menos restringido en comparación con el flujo de sangre a través del tejido que rodea los elementos 100 de sujeción quirúrgicos en las filas

1222A.

Se prevé que el conjunto 1006 de herramienta pueda estar adaptado también para su uso con cualquiera de los otros aparatos aplicadores de elementos de sujeción quirúrgicos descritos en las patentes US Nos. 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, de titularidad compartida.

En ciertas realizaciones de la presente descripción, se contempla que el aparato aplicador de elementos de sujeción quirúrgicos descrito pueda incluir una pluralidad de barras de leva para interactuar con los impulsores para desplegar los elementos de sujeción quirúrgicos. Por ejemplo, el aparato descrito en la patente US N° 5.318.221, de titularidad común, incluye un adaptador de barra de leva que tiene una pluralidad de barras de leva y una cuchilla, así como un canal que se hace avanzar mediante la operación del mango del aparato, que acciona las barras de leva y la cuchilla hacia adelante. Para sujetar el yunque y el cartucho de elementos de sujeción quirúrgicos juntos, el aparato incluye además un tubo de sujeción que es móvil para rodear el extremo proximal del yunque.

Como otro ejemplo, el aparato descrito en la patente US N° 5.782.396 incluye una corredera de accionamiento y una barra de accionamiento alargada que se hace avanzar distalmente mediante la operación del mango del aparato, accionando la corredera de accionamiento hacia delante. En este aparato, el extremo distal de la barra de accionamiento se acopla al yunque y el canal que soporta el cartucho de elementos de sujeción quirúrgicos a medida que la barra de accionamiento se desplaza distalmente para desplegar las grapas y sujetar el yunque y el cartucho de elementos de sujeción entre sí.

La descripción, la divulgación y las figuras anteriores no deberían interpretarse como limitativas, sino meramente como ejemplos de realizaciones particulares. Por lo tanto, debe entenderse que la descripción no se limita a las realizaciones precisas descritas, y que una persona con conocimientos en la materia puede efectuar otros diversos cambios y modificaciones sin apartarse del alcance de la descripción. Además, las personas con conocimientos en la materia apreciarán que los elementos y las características ilustradas o descritas en conexión con una realización pueden combinarse con los de otra, y que se pretende que dichas modificaciones y variaciones estén incluidas también dentro del alcance de la presente descripción.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato aplicador de elementos de sujeción quirúrgicos, que comprende:
 - 5 una primera mordaza (1010) que tiene extremos proximal y distal y que incluye un miembro (1100) de yunque, en el que el miembro de yunque se extiende a lo largo de un eje longitudinal e incluye una superficie de contacto con el tejido;
 - una segunda mordaza (1012) que tiene extremos proximal y distal acoplada de manera móvil a la primera mordaza, en el que la segunda mordaza incluye un canal (1209) y un cartucho (1200) que incluye un cuerpo (1202) de cartucho que tiene un par de paredes (1204, 1206) laterales, una pared (1208) inferior y una pared (1210) superior, en el que el cuerpo de cartucho se aloja en el canal;
 - 10 caracterizado por un par de miembros (1224) elásticos atrapados entre el cuerpo de cartucho y los bordes del canal de la segunda mordaza, creando de esta manera un cartucho cargado por muelle; en el que el par de miembros elásticos están configurados y dimensionados para aplicar fuerzas de compresión al tejido según el espesor del tejido.
- 15 2. Aparato aplicador de elementos de sujeción quirúrgicos según la reivindicación 1, en el que los miembros elásticos están atrapados entre el cuerpo de cartucho y los bordes del canal de manera que el movimiento relativo longitudinal entre el cuerpo de cartucho y el canal está restringido.
3. Aparato aplicador de elementos de sujeción quirúrgicos según la reivindicación 1, en el que los miembros elásticos están atrapados entre el cuerpo de cartucho y los bordes del canal de manera que el movimiento vertical entre el cuerpo de cartucho y el canal está permitido.
- 20 4. Aparato aplicador de elementos de sujeción quirúrgicos según la reivindicación 3, en el que el movimiento vertical está determinado por un tamaño del cuerpo de cartucho y el canal.
5. Aparato aplicador de elementos de sujeción quirúrgicos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que cuando la primera mordaza y la segunda mordaza están en una posición abierta, el par de miembros elásticos mantienen la pared inferior del cuerpo de cartucho separada del canal por un hueco (1300).
- 25 6. Aparato aplicador de elementos de sujeción quirúrgicos según la reivindicación 5, en el que cuando la primera mordaza y la segunda mordaza están en una posición cerrada, el par de miembros elásticos se comprimen para reducir el hueco de manera proporcional a una fuerza de sujeción generada.
7. Aparato aplicador de elementos de sujeción quirúrgicos según la reivindicación 6, en el que una formación de gomas resultante de la posición cerrada es independiente del espesor del tejido.
- 30 8. Aparato aplicador de elementos de sujeción quirúrgicos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que incluye además una pluralidad de elementos (100) de sujeción quirúrgicos posicionados dentro del cuerpo de cartucho, en el que cada elemento de sujeción quirúrgico tiene un peso sustancialmente equivalente.
9. Aparato aplicador de elementos de sujeción quirúrgicos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el par de miembros elásticos están formados en un material sustancialmente elástico y están configurados para soportar las capas de tejido posicionadas entre las mordazas primera y segunda.
- 35 10. Aparato aplicador de elementos de sujeción quirúrgicos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el par de miembros elásticos están asegurados de manera fija al cuerpo de cartucho.
11. Aparato aplicador de elementos de sujeción quirúrgicos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que el par de miembros elásticos están asegurados de manera liberable al cuerpo de cartucho.
- 40 12. Aparato aplicador de elementos de sujeción quirúrgicos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el par de miembros elásticos son paralelos entre sí y se extienden una parte de una longitud del cuerpo de cartucho y el canal.

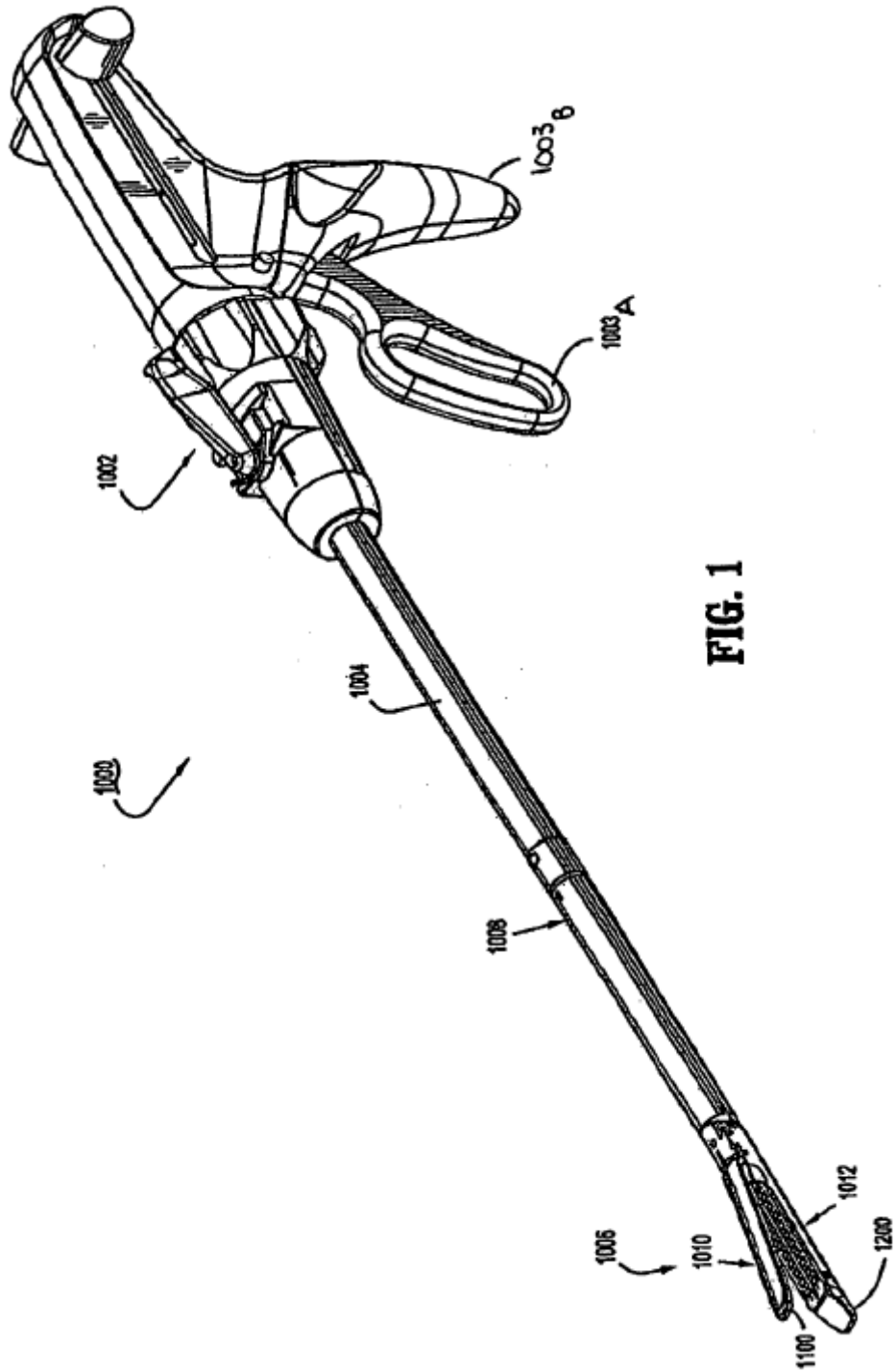


FIG. 1

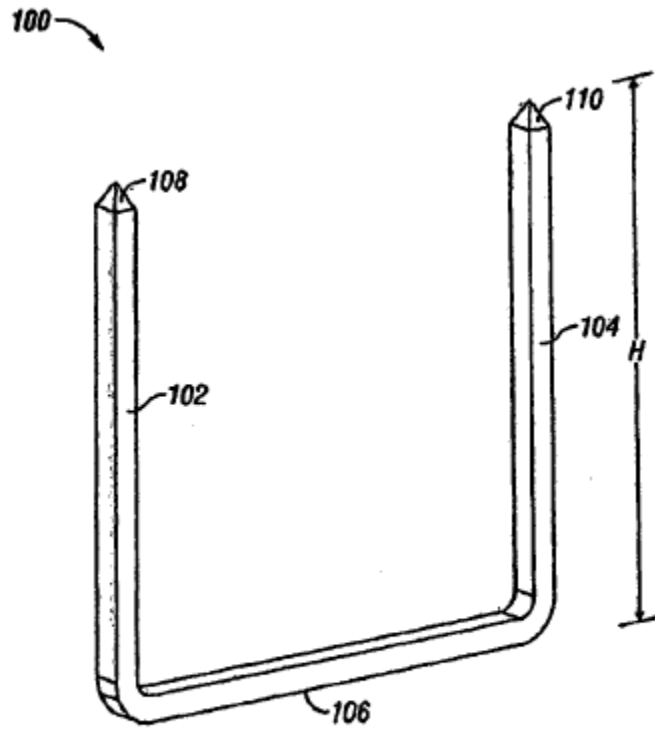


FIG. 2

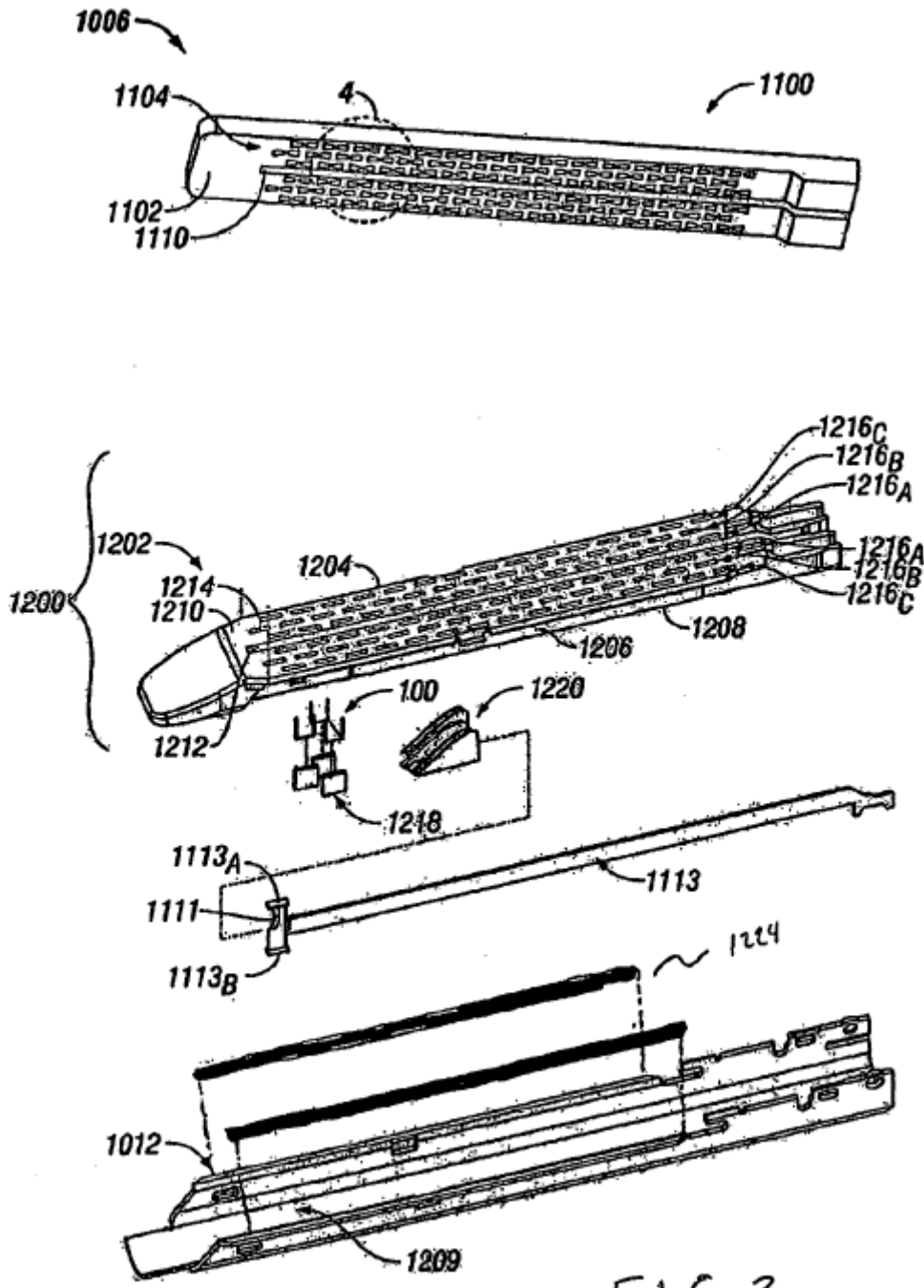


FIG. 3

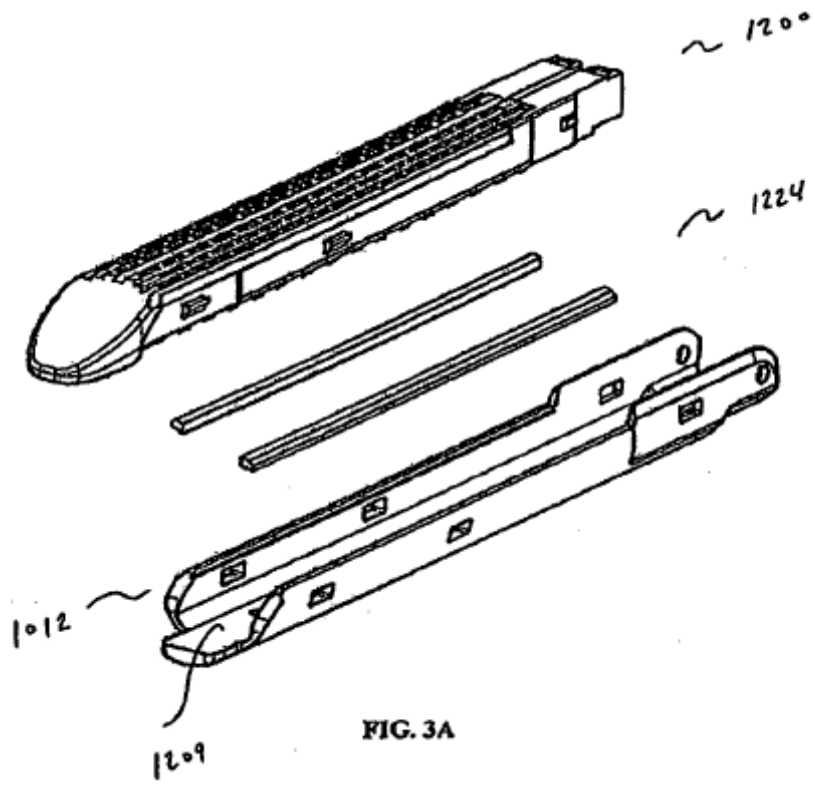
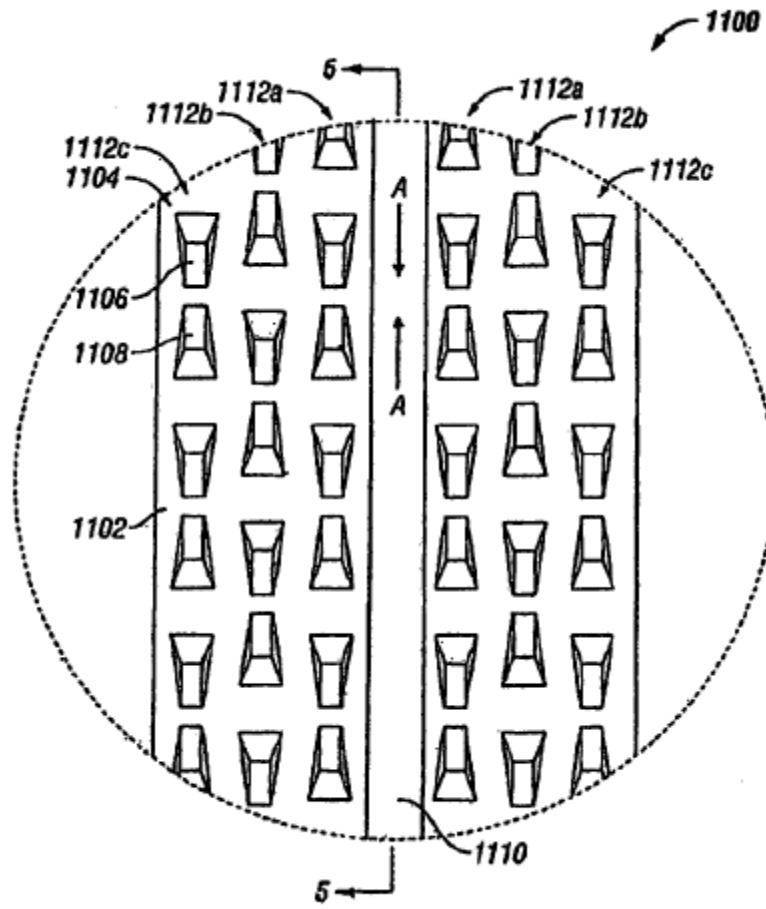


FIG. 3A



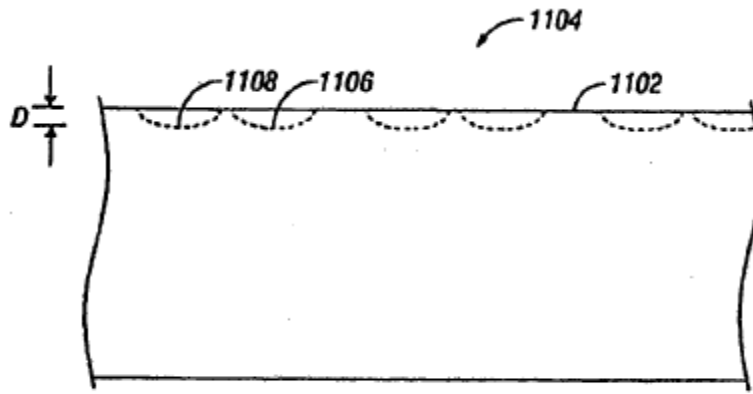


FIG. 5

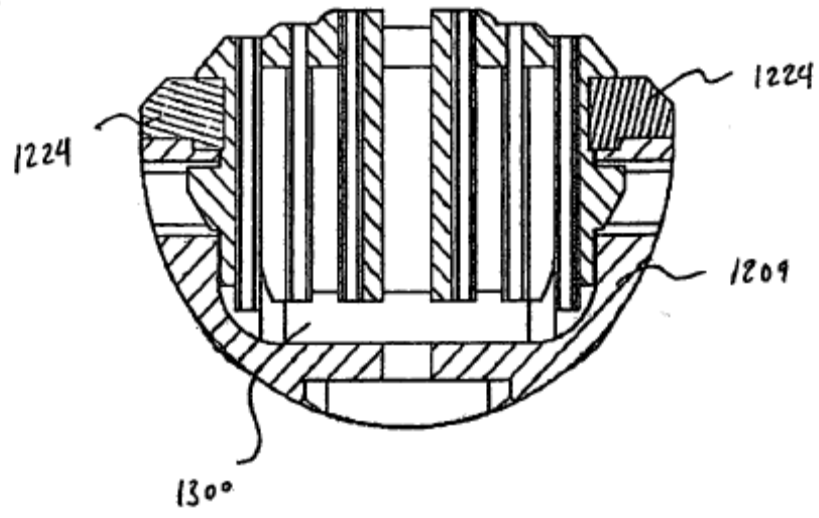


FIG. 6

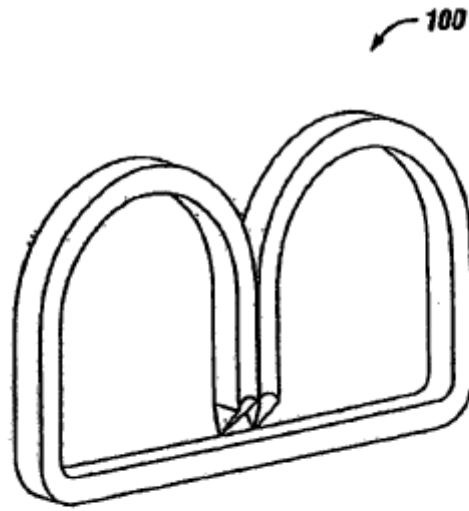


FIG. 7

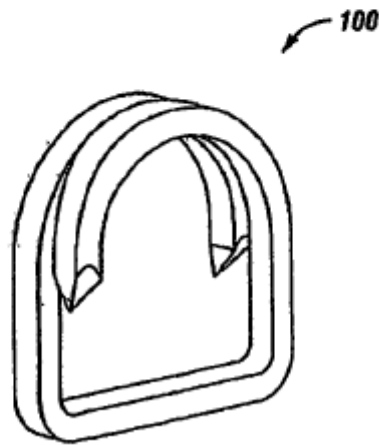


FIG. 8

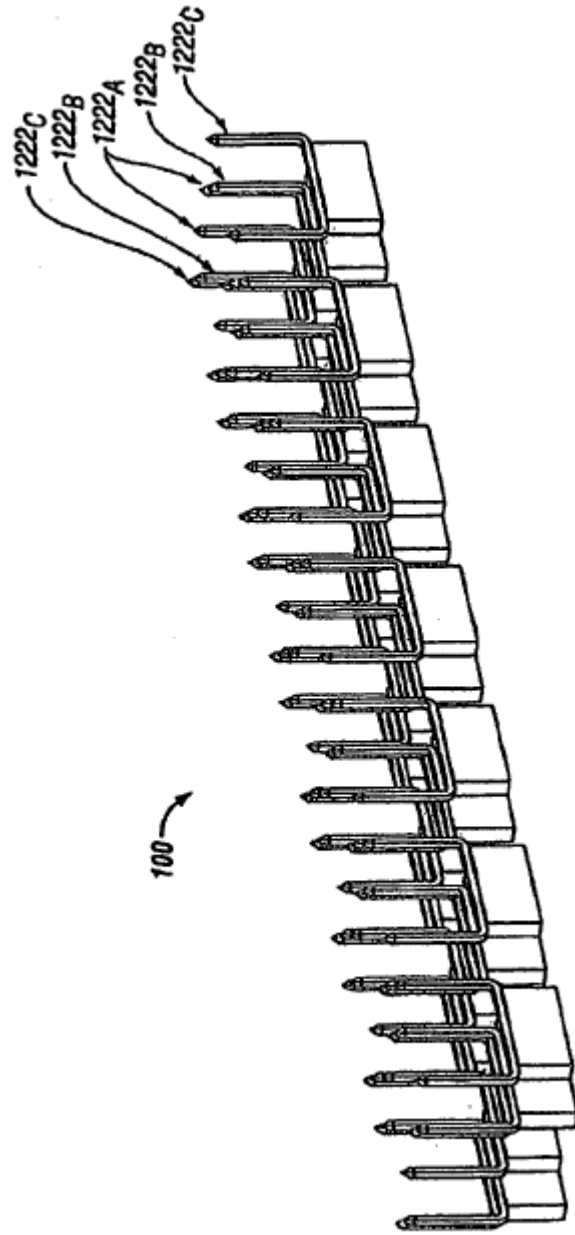


FIG. 9