

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 671 911**

51 Int. Cl.:

A61B 17/072 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.10.2010** **E 14174814 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.05.2018** **EP 2803325**

54 Título: **Refuerzo de línea de grapas para yunque y cartucho**

30 Prioridad:

15.10.2009 US 579605

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

11.06.2018

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**INGMANSON, MICHAEL D.;
SHAH, SACHIN y
MCNELLIS, JOSEPH**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 671 911 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

Refuerzo de línea de grapas para yunque y cartucho

Antecedentes**1. Campo técnico**

- 5 La presente descripción está relacionada con un aparato de grapado quirúrgico y, más particularmente, con un aparato de grapado quirúrgico que incluye un contrafuerte quirúrgico desconectable para un yunque y un cartucho de grapas.

2. Antecedentes de la técnica relacionada

- 10 En la técnica se conocen instrumentos de grapado quirúrgico que se usan para aplicar secuencial o simultáneamente una o más filas de sujetadores para juntar segmentos de tejidos corporales. Los sujetadores típicamente son en forma de grapas quirúrgicas pero también se pueden utilizar sujetadores poliméricos de dos piezas. Dichos dispositivos generalmente incluyen un par de mordazas para sujetar entre las mismas los tejidos corporales que se van a juntar. Típicamente, uno de los miembros de mordaza incluye un cartucho de grapas que alberga una pluralidad de grapas dispuestas en al menos dos filas laterales, mientras que el otro miembro de mordaza tiene un yunque que define una superficie para formar las patas de grapa a medida que las grapas son impulsadas desde el cartucho de grapas.

- 15 Cuando se acciona el instrumento de grapado, unas levas que se trasladan longitudinalmente contactan con miembros de impulso de grapa en una de las mordazas que a su vez actúan en empujadores de grapas para eyectar secuencial o simultáneamente las grapas desde el cartucho de grapas. Una hoja puede desplazarse entre las filas de grapas para cortar longitudinalmente y/o abrir el tejido grapado entre las filas de grapas. Dichos instrumentos se describen, por ejemplo, en el documento WO 01/60289, la patente de EE. UU. n.º 3.079.606 y en la patente de EE. UU. n.º 3.490.675.

- 20 Cuando se grapan tejidos relativamente delgados y frágiles, es importante sellar eficazmente la línea de grapas contra fugas de aire o fluido. Adicionalmente, a menudo es necesario reforzar la línea de grapas contra el tejido para impedir desgarros en el tejido o tirones de las grapas a través del tejido. Un método para impedir desgarros y tirones implica la colocación de un material reforzador de tela biocompatible, o "contrafuerte", entre la grapa y el tejido subyacente. En este método, una capa de material de contrafuerte se coloca contra el tejido y el tejido se grapa de manera convencional. En métodos más recientes, la capa del contrafuerte se posiciona en el propio instrumento de grapado antes de grapar el tejido. Algunas grapadoras quirúrgicas utilizan sujetadores o clips para conectar temporalmente material de contrafuerte a cada una de las mordazas de las grapadoras, es decir, uno dispuesto en el conjunto de cartucho de grapas y el otro en el conjunto de yunque.

- 25 Un deseo de la presente solicitud es proporcionar un perfil de refuerzo de línea de grapas que incorpore simultáneamente características que satisfagan los requisitos de uno o más conjuntos diferentes. También sería deseable proporcionar un contrafuerte de único perfil que se pueda usar en un conjunto de cartucho de grapas quirúrgicas y un conjunto de cartucho de yunque quirúrgico. Por consiguiente, un objeto de esta descripción es cumplir los deseos mencionados anteriormente.

Compendio

La presente descripción está relacionada con un aparato de grapado quirúrgico que incluye un contrafuerte quirúrgico.

- 40 Según un aspecto de la presente descripción, se proporciona un aparato de grapado quirúrgico e incluye un conjunto de cartucho que define una primera superficie de contacto con tejido, el conjunto de cartucho aloja una pluralidad de sujetadores quirúrgicos en el mismo, el conjunto de cartucho define al menos un punto de conexión distal y al menos un punto de conexión proximal; un conjunto de yunque que define una segunda superficie de contacto con tejido, el conjunto de yunque se asegura de manera movable con respecto al conjunto de cartucho, el conjunto de yunque define al menos un punto de conexión distal y al menos un punto de conexión proximal, en donde el al menos un punto de conexión proximal del conjunto de yunque está desplazado una distancia axial del al menos un punto de conexión proximal del conjunto de cartucho; y un contrafuerte quirúrgico asegurado de manera liberable a cada una de la primera superficie de contacto con tejido y la segunda superficie de contacto con tejido, el contrafuerte quirúrgico incluye una parte de cuerpo configurada para superponerse sustancialmente a al menos una de la primera y segunda superficies de contacto con tejido del conjunto de cartucho y el conjunto de yunque ya sea de la primera longitud y la segunda longitud.

- 55 Cada contrafuerte quirúrgico define una característica de conexión distal para alineamiento con el punto de conexión distal del conjunto de cartucho y el conjunto de yunque; y una primera característica de conexión proximal y una segunda característica de conexión proximal desplazada una distancia axial de la primera característica de conexión proximal. La primera característica de conexión proximal se alinea con el punto de conexión proximal del conjunto de

cartucho; y la segunda característica de conexión proximal se alinea con el punto de conexión proximal del conjunto de yunque.

5 El contrafuerte quirúrgico se puede disponer contra la superficie de contacto con tejido del conjunto de cartucho y el contrafuerte quirúrgico se puede disponer contra la superficie de contacto con tejido del conjunto de yunque tiene sustancialmente la misma longitud.

Cada contrafuerte quirúrgico puede tener la misma configuración. Cada contrafuerte quirúrgico se puede fabricar de un material biocompatible y bioabsorbible.

El aparato de grapado quirúrgico puede incluir además contrafuertes quirúrgicos de retención de suturas contra la superficie de contacto con tejido del conjunto de cartucho y del conjunto de yunque.

10 El aparato de grapado quirúrgico puede incluir además una sutura que retiene una parte extrema distal del contrafuerte quirúrgico contra uno respectivo del conjunto de cartucho y el conjunto de yunque, en donde la sutura mantiene la característica de conexión distal del contrafuerte quirúrgico en alineamiento con el punto de conexión distal del respectivo del conjunto de cartucho y el conjunto de yunque.

15 El aparato de grapado quirúrgico puede incluir además una sutura que retiene una parte extrema proximal del contrafuerte quirúrgico contra uno respectivo del conjunto de cartucho y el conjunto de yunque, en donde una sutura mantiene la primera característica de conexión proximal del contrafuerte quirúrgico en alineamiento con el punto de conexión proximal del conjunto de cartucho y el conjunto de yunque, y en donde una sutura mantiene la segunda característica de conexión proximal del contrafuerte quirúrgico en alineamiento con el punto de conexión proximal del conjunto de yunque.

20 Según otro ejemplo, que no forma parte de la invención, se proporciona un aparato de grapado quirúrgico e incluye un conjunto de cartucho que define una primera superficie de contacto con tejido, el conjunto de cartucho aloja una pluralidad de sujetadores quirúrgicos en el mismo, el conjunto de cartucho es de ya sea una primera longitud o una segunda longitud más larga que la primera longitud; un conjunto de yunque define una segunda superficie de contacto con tejido, el conjunto de yunque se asegura de manera móvil con respecto al conjunto de cartucho, el conjunto de yunque es ya sea la primera longitud o la segunda longitud correspondientes cada una a la longitud del conjunto de cartucho; y un contrafuerte quirúrgico asegurado de manera liberable a al menos una de la primera superficie de contacto con tejido y la segunda superficie de contacto con tejido, el contrafuerte quirúrgico incluye una parte de cabeza, una parte de cuello y una parte de cuerpo. La parte de cabeza se conecta a un extremo distal de la parte de cuerpo mediante la parte de cuello. El contrafuerte quirúrgico se configura para superponerse sustancialmente a al menos una de la primera y la segunda superficies de contacto con tejido del conjunto de cartucho y del conjunto de yunque ya sea de la primera y la segunda longitud.

25

30

La parte de cuerpo del contrafuerte quirúrgico puede definir un rebaje formado en un canto proximal del mismo, el rebaje biseca longitudinalmente el canto proximal. Cada rebaje puede ser una hendidura que tiene un perfil en forma de V.

35 La parte de cuerpo del contrafuerte quirúrgico puede definir al menos una pareja de rebajes proximales opuestos, y cada uno de la al menos una pareja de rebajes proximales opuestos se puede formar en un lado lateral opuesto de la parte de cuerpo cerca de un canto proximal del contrafuerte quirúrgico. La al menos una pareja de rebajes proximales opuestos puede ser una hendidura que tiene un perfil en forma de V.

40 La parte de cuerpo del contrafuerte quirúrgico puede definir además una pareja de rebajes distales opuestos, y cada uno de la pareja de rebajes distales opuestos se puede formar en un lado lateral opuesto de la parte de cuerpo cerca de un canto distal de la parte de cuerpo.

45 La pareja de rebajes distales opuestos puede ser longitudinalmente en disminución. Un canto distal de la parte de cuerpo del contrafuerte quirúrgico puede ser arqueado. Un canto distal de la parte de cuerpo del contrafuerte quirúrgico puede tener una dimensión en anchura transversal menor que la del resto de la parte de cuerpo. La parte de cabeza puede tener una forma sustancialmente rectangular.

Cada contrafuerte quirúrgico se puede fabricar de un material biocompatible y bioabsorbible.

50 Según un ejemplo adicional, que no forma parte de la invención, se proporciona un contrafuerte quirúrgico para uso en un aparato de grapado quirúrgico. El contrafuerte quirúrgico incluye una parte de cuerpo; una parte de cuello; y una parte de cabeza conectada a un extremo distal de la parte de cuerpo mediante la parte de cuello, en donde la parte de cuerpo define al menos una pareja de rebajes proximales opuestos, cada uno de la al menos una pareja de rebajes proximales opuestos se forma en un lado lateral opuesto de la parte de cuerpo cerca de un canto proximal de la parte de cuerpo.

55 Cada uno de la al menos una pareja de rebajes proximales opuestos puede ser una hendidura que tiene un perfil en forma de V. La parte de cuerpo puede definir además una pareja de rebajes distales opuestos, cada uno de la pareja de rebajes distales opuestos se puede formar en un lado lateral opuesto de la parte de cuerpo cerca de un canto

distal de la parte de cuerpo.

La parte de cuerpo del contrafuerte quirúrgico puede definir además un rebaje de canto proximal formado en un canto proximal del mismo, el rebaje de canto proximal biseca longitudinalmente el canto proximal. Un canto distal de la parte de cuerpo del contrafuerte quirúrgico puede ser arqueado. Un canto distal de la parte de cuerpo del contrafuerte quirúrgico puede tener una dimensión en anchura transversal menor que la del resto de la parte de cuerpo. La parte de cabeza puede tener una forma sustancialmente rectangular.

El contrafuerte quirúrgico se puede fabricar de un material biocompatible y bioabsorbible.

Según todavía otro ejemplo, que no forma parte de la invención, se proporciona un contrafuerte quirúrgico para uso con un aparato de grapado quirúrgico que tiene un conjunto de cartucho de cualquier número de longitudes y un conjunto de yunque de cualquier número de longitudes correspondientes a las longitudes del conjunto de cartucho, en donde cada uno del conjunto de cartucho y el conjunto de yunque define respectivas superficies yuxtapuestas de contacto con tejido, y en donde el conjunto de cartucho incluye una pluralidad de grapas almacenadas en ranuras de grapa del mismo para formación contra huecos de formación de grapa del conjunto de yunque. El contrafuerte quirúrgico incluye una parte de cuerpo configurada y dimensionada para superponerse a todas las ranuras de grapa del conjunto de cartucho para un conjunto de cartucho de cualquier longitud, y/o superponerse a todos los huecos de formación de grapa del conjunto de yunque para un conjunto de yunque de cualquier longitud. El contrafuerte quirúrgico incluye además una parte de cuello que se extiende desde la parte de cuerpo; y una parte de cabeza conectada a la parte de cuello y opuesta a un extremo distal de la parte de cuerpo, en donde la parte de cuerpo define al menos una pareja de rebajes proximales opuestos, cada uno de la al menos una pareja de rebajes proximales opuestos se forma en un lado lateral opuesto de la parte de cuerpo cerca de un canto proximal de la parte de cuerpo.

Breve descripción de los dibujos

La presente descripción se describirá además con referencia a los dibujos adjuntos, en donde numerales de referencia semejantes se refieren a piezas semejantes en las varias vistas, y en donde:

La figura 1 es una vista en perspectiva de un aparato de grapado quirúrgico según una realización de la presente descripción;

La figura 2 es una vista en perspectiva superior, en despiece ordenado, de un extremo distal de una DLU del aparato de grapado quirúrgico de la figura 1;

La figura 3 es una vista en planta superior de un contrafuerte según una realización de la presente descripción;

La figura 4 es una vista superior en perspectiva de una semisección de cartucho de la DLU de la figura 2;

La figura 5 es una vista en perspectiva del conjunto de cartucho de la DLU de la figura 2;

La figura 6 es una vista agrandada en perspectiva de un extremo distal del conjunto de cartucho de la figura 5;

La figura 7 es una vista agrandada de la zona indicada del detalle de la figura 5;

La figura 8 es una vista agrandada de la zona indicada del detalle de la figura 7;

La figura 9 es una vista en perspectiva de un conjunto de yunque de la DLU de la figura 2, que ilustra el contrafuerte de la figura 3 asegurado al mismo; y

La figura 10 es una vista en planta del conjunto de cartucho de la DLU de las figuras 4-8 y el conjunto de yunque de la DLU de la figura 9, que ilustran la conexión del contrafuerte de la figura 3 en diferentes puntos de conexión de un respectivo conjunto de cartucho y conjunto de yunque.

Descripción detallada de realizaciones

Ahora se describirán en detalle realizaciones del refuerzo de línea de grapas descrito actualmente para yunque y cartucho de una unidad de carga de un aparato de grapado quirúrgico con referencia a los dibujos, en los que numerales de referencia semejantes designan elementos idénticos o correspondientes en cada una de las varias vistas. En los dibujos y en la descripción que sigue, el término "proximal", como es tradicional, se referirá al extremo del aparato de grapado que está más cerca del operador, mientras que el término "distal" se referirá al extremo del aparato que está más lejos del operador.

Haciendo referencia ahora a la figura 1, se describe un aparato de grapado quirúrgico lineal, referido generalmente como 10. Por interés de brevedad, esta descripción se centrará principalmente en un contrafuerte utilizado en una unidad de carga 100, p. ej., una unidad de carga de un solo uso ("SULU") o una unidad de carga desechable ("DLU"). Por simplicidad, en lo sucesivo, SULU o DLU se denominarán "DLU," pero se debe entender que incluyen uno o ambos DLU o SULU. Un ejemplo ejemplar de este tipo de instrumento de grapado quirúrgico se describe en la

patente de EE. UU. n.º 7.128.253.

El aparato de grapado quirúrgico 10 incluye generalmente un conjunto de asidero 12 y un cuerpo alargado 14 que se extiende distalmente desde el conjunto de asidero 12. Una DLU 100 se asegura de manera liberable al extremo distal del cuerpo alargado 14. La DLU 100 incluye un conjunto de cartucho 200 que aloja una pluralidad de sujetadores quirúrgicos o grapas 223 (véase la figura 2) y un conjunto de yunque 300 asegurado de manera móvil con respecto al conjunto de cartucho 200. El conjunto de asidero 12 incluye un miembro de asidero estacionario 22, un miembro de asidero móvil 24 y una parte de cañón 26. Una palanca de articulación 30 se monta en el extremo adelantado de la parte de cañón 26 adyacente al miembro rotatorio 28 para facilitar la articulación de la DLU 100. Un par de mandos 32 se posicionan de manera móvil a lo largo de la parte de cañón 26. Los mandos 32 se avanzan distalmente para aproximar o cerrar el cartucho y/o conjunto de yunque 200, 300, y se retraen proximalmente para desaproximar o abrir el cartucho y/o el conjunto de yunque 200, 300. El accionamiento del miembro de asidero móvil 24 aplica líneas de grapas 223 al tejido. Con el fin de orientar apropiadamente el conjunto de cartucho y de yunque 200, 300 respecto al tejido que se va a grapar, el aparato de grapado quirúrgico 10 está provisto adicionalmente de un miembro rotatorio 28 en el extremo adelantado de la parte de cañón 26. La rotación del miembro rotatorio 28 relativa al conjunto de asidero 12 hace rotar el cuerpo alargado 14 y la unidad de carga 100 con respecto al conjunto de asidero 12 para orientar apropiadamente el conjunto de cartucho 200 y el conjunto de yunque 300 con respecto al tejido que se va a grapar.

Como se ve en la figura 2, el conjunto de cartucho 200 incluye un portador 210 que define un canal de soporte alargado 212. El canal de soporte alargado 212 del portador 210 se dimensiona y configura para recibir selectivamente un cartucho 220 de grapas en el mismo. El cartucho 220 de grapas incluye ranuras de retención 222 formadas en el mismo para recibir una pluralidad de sujetadores 223 y empujadores 226. Una pluralidad de ranuras longitudinales espaciadas se extienden a través del cartucho 220 de grapas para acomodar cuñas de leva erguidas de una corredera de accionamiento 228. En el cartucho 220 de grapas se forma una ranura longitudinal central 234, y se extiende a lo largo de la longitud del mismo, para facilitar el paso de la hoja de cuchilla 156 de la barra de impulso 150 a través del mismo. Durante el funcionamiento de la grapadora quirúrgica 10, la corredera de accionamiento 228 se traslada a través del cartucho 220 de grapas para hacer avanzar las cuñas de leva hasta contacto secuencial con los empujadores 226, para provocar que los empujadores 226 se trasladen verticalmente dentro de ranuras de retención 222 y obligan a los sujetadores 223 desde las ranuras 222 a las cavidades formadoras de grapas de la placa 310 de yunque del conjunto de yunque 300.

Como se ve en la figura 2 y 5, el conjunto de cartucho 200 incluye un contrafuerte quirúrgico 500 de cartucho, asegurado funcionalmente a una superficie superior del cartucho 220 de grapas, mediante suturas "S1, S2", para superponerse a al menos algunas de las ranuras de retención 222 y a al menos una parte de una longitud de la ranura longitudinal 234. Una primera sutura "S1" se enhebra a través de cada uno de una pareja distal de rebajes o puntos de conexión 238 y alrededor de/sobre la parte distal del contrafuerte 500 de cartucho y una segunda sutura S2 se enhebra a través de cada uno de una pareja proximal de rebajes o puntos de conexión 236 y alrededor de/sobre la parte proximal del contrafuerte 500 de cartucho. Un primer extremo de cada sutura S1, S2 se puede anclar o fijar en un respectivo rebaje de la pareja proximal y distal de rebajes o puntos de conexión 236, 238 mientras un segundo extremo de cada sutura "S1, S2" pasa transversalmente a través de partes respectivas distal y proximal del contrafuerte 500 de cartucho y se ancla o fija en otro respectivo rebaje de la pareja proximal y distal de rebajes o puntos de conexión 236, 238. Como se ve en la figura 5, el conjunto de cartucho 200 define una distancia axial entre la pareja distal de rebajes o puntos de conexión 238 y la pareja proximal de rebajes o puntos de conexión 236.

Con referencia todavía a la figura 2, el conjunto de yunque 300 incluye una placa 310 de yunque que tiene una pluralidad de huecos/cavidades de deformación de grapa (véase la figura 9) y una placa de cubierta 320 asegurada a una superficie superior de la placa 310 de yunque. El conjunto de yunque 300 incluye además una hoja de cuchilla 330 interpuesta funcionalmente dentro de la cavidad definida entre la placa 310 de yunque y la placa de cubierta 320.

La placa 310 de yunque define una pareja proximal de rebajes o puntos de conexión 316 formados cerca de un extremo proximal de la placa 310 de yunque y dispuestos, cada uno, en lados opuestos de la ranura longitudinal 314. La placa 310 de yunque define una pareja distal de rebajes o puntos de conexión 318 formados cerca de un extremo distal de la placa 310 de yunque y dispuestos, cada uno, en lados opuestos de la ranura longitudinal 314. Al menos un rebaje de la pareja proximal de rebajes o puntos de conexión 316 y la pareja distal de rebajes o puntos de conexión 318 es en forma de ranura o hendidura que tienen un perfil restrictivo para acoplarse por rozamiento y/o pinzar una sutura "S". El conjunto de yunque 300 incluye además un contrafuerte quirúrgico 500 de yunque, asegurado funcionalmente a una superficie inferior de la placa 310 de yunque, mediante suturas "S3, S4", para superponerse a al menos algunos de los huecos de yunque y a al menos una parte de una longitud de la ranura longitudinal 314.

Todavía con referencia a la figura 2, el contrafuerte 500 de yunque se asegura a una superficie inferior de la placa 310 de yunque, mediante anclajes "S3, S4", para superponerse a al menos algunos de los huecos de yunque y/o a al menos una parte de una longitud de la ranura longitudinal 314. En particular, un anclaje "S3" se enhebra a través de una parte distal del contrafuerte 500 de yunque y cada uno de la pareja distal de rebajes o puntos de conexión 318, y

un anclaje "S4" se enhebra a través de una parte proximal del contrafuerte 500 de yunque y cada uno de la pareja proximal correspondiente de rebajes o puntos de conexión 316. Como se ve en figura 2, el conjunto de yunque 300 define una distancia axial entre la pareja distal de rebajes o puntos de conexión 318 y la pareja proximal de rebajes o puntos de conexión 316.

- 5 Se puede hacer referencia a la solicitud de patente de EE. UU. n.º de serie 12/342.400, presentada el 23 de diciembre de 2008, para una exposición detallada de la construcción y el funcionamiento del aparato de grapado quirúrgico 10, el conjunto de cartucho 200 y/o el conjunto de yunque 300.

10 El contrafuerte 500 para cada conjunto de cartucho 200 y conjunto de yunque 300 se proporciona para reforzar y sellar líneas de grapas aplicadas al tejido por el aparato de grapado quirúrgico 10. El conjunto de cartucho 200 y el conjunto de yunque 300 se configuran particularmente para permitir que contrafuertes quirúrgicos 500 sean localizados sobre superficies orientadas hacia dentro del conjunto de cartucho 200 y el conjunto de yunque 300 con el fin de facilitar el paso del aparato de grapado quirúrgico 10 adentro del cuerpo de un paciente sin riesgo de desgarrar o arrugar los contrafuertes respectivos conforme el aparato de grapado quirúrgico 10 se inserta y se manipula dentro del cuerpo de un paciente. El material del que se forma el contrafuerte 500 puede ser bioabsorbible o no bioabsorbible. Se debe entender que para formar el material de contrafuerte se puede utilizar cualquier combinación de materiales naturales, sintéticos, bioabsorbibles y no bioabsorbibles. El material de contrafuerte puede ser poroso o no poroso, combinación de capas porosas y no porosas. El material de contrafuerte no poroso se puede utilizar para retardar o impedir el crecimiento entrante de tejido desde tejidos circundantes, actuando de ese modo como barrera de adhesión e impidiendo la formación de tejido cicatrizal no deseado.

20 Materiales ejemplares adicionales para contrafuertes quirúrgicos 500 para uso con los dispositivos de grapado quirúrgico descritos en esta memoria se presentan en las patentes de EE. UU. cedidas comúnmente n.ºs. 5.542.594; 5.908.427; 5.964.774 y 6.045.560, y las publicaciones de solicitud de EE.UU., cedidas comúnmente, n.ºs. de publicación 2006/0085034, presentada el 20 de abril de 2006; y 2006/0135992, presentada el 22 de junio de 2006.

25 En una realización, los contrafuertes quirúrgicos 500 se pueden fabricar de un material biocompatible y bioabsorbible adecuado. Los contrafuertes quirúrgicos 500 también se pueden fabricar de un material no absorbente que no retenga fluido, por ejemplo, contrafuertes quirúrgicos 500 se pueden fabricar de "BIOSYN™" (poliéster sintético, disponible comercialmente en Tyco Healthcare Group, LP d/b/a COVIDIEN, North Haven, CT), que se hace de "GLYCOMER 631" (copolímero en bloque) que es un poliéster sintético compuesto de glicósido, dioxanona y carbonato de trimetileno.

30 Un bloque del copolímero resultante contiene unidades combinadas aleatoriamente derivadas de p-dioxanona (1,4-dioxan-2-ona) y carbonato de trimetileno (1,3-dioxan-2-ona). Un segundo bloque del copolímero contiene unidades combinadas aleatoriamente derivadas de glicósido y p-dioxanona. El poliéster resultante es un terpolímero tribloque ABA que posee aproximadamente el 60 % de glicósido, aproximadamente el 14 % de dioxanona y aproximadamente el 26 % de carbonato de trimetileno.

35 El contrafuerte de yunque y/o el contrafuerte 500 de cartucho se pueden precargar (es decir, desde el fabricante) sobre el conjunto de yunque 300 o el conjunto de cartucho 200. Contrafuertes adicionales o de sustitución 500 para el conjunto de yunque 300 y/o el conjunto de cartucho 200 se pueden asegurar ya sea al conjunto de yunque 300 o al conjunto de cartucho 200 según se necesite o se desee.

40 En funcionamiento, con la DLU 100 acoplada a un extremo distal del cuerpo alargado 14 del aparato de grapado quirúrgico 10, y con contrafuertes 500 de yunque y cartucho precargados sobre el conjunto de yunque 300 y el conjunto de cartucho 200, respectivamente, el aparato de grapado quirúrgico 10 se usa según métodos conocidos por los expertos en la técnica. Una vez el conjunto de yunque 300 y el conjunto de cartucho 200 se sujetan sobre tejido, se dispara el aparato de grapado quirúrgico 10. Al disparar el aparato de grapado quirúrgico 10, se hace avanzar la barra de impulso 150 desde la posición más proximal a la posición más distal de la DLU 100. Al hacerlo, la hoja de cuchilla 156 de la barra de impulso 150 entra en la hendidura 528 del contrafuerte 500 facilitando de ese modo la división del contrafuerte 500 y reduciendo incidentes de empuje o apiñamiento del contrafuerte 500 por parte de la hoja 156. Conforme la barra de impulso 150 empieza a desplazarse distalmente, la hoja de cuchilla 156 corta de manera sustancialmente simultánea a través de una sección central de los anclajes proximales "S2, S4" del conjunto de yunque 300 y el conjunto de cartucho 200, liberando de ese modo respectivamente los extremos proximales de los contrafuertes 500 de yunque y cartucho desde el mismo. Conforme se mueve distalmente la hoja de cuchilla 156, la hoja de cuchilla 156 rebana o corta longitudinalmente tanto a través del contrafuerte 500 de yunque como del contrafuerte 500 de cartucho, dividiendo de ese modo los contrafuertes 500 sustancialmente por la mitad.

55 Adicionalmente, conforme la barra de impulso 150 se aproxima a la posición más distal, la barra de impulso 150 y/o la hoja de cuchilla 156 se acoplan a un conjunto de corte de sutura o conjunto de liberación de sutura, como se describe en la solicitud de patente de EE. UU. n.º de serie 12/342.400, presentada el 23 de diciembre de 2008, para seccionar de ese modo o liberar suturas distales "S1 o S3" y liberar así un extremo distal del contrafuerte 500.

Con referencia a la figura 3, se ilustra una realización de un contrafuerte quirúrgico 500 que tiene un perfil uniforme según la presente descripción. El contrafuerte 500 incluye una parte de cabeza 510, una parte de cuerpo 520 y una parte de cuello 530 que interconecta la parte de cabeza 510 y la parte de cuerpo 520.

5 El contrafuerte 500 se configura para asegurarse de manera separable a un conjunto de yunque 300 y/o conjunto de cartucho 200 de cualquier tamaño, como se ha descrito anteriormente. La parte de cuerpo 520 del contrafuerte 500 define una pareja de rebajes distales opuestos 524 en cantos transversales cerca de una ubicación distal 522 del mismo. La pareja de rebajes distales opuestos 524 se pueden utilizar para asegurar la parte de cuerpo 520 a un extremo distal del conjunto de yunque 300 y/o el conjunto de cartucho 200, ya sea con el uso de sutura "S1 o S3" o cualquier otro tipo de sujetador, p. ej., grapa. La parte distal 522 de la parte de cuerpo 520 tiene una dimensión reducida en sección transversal, p. ej., angulada, arqueada, para ser adecuada para diversos tipos de conjuntos de yunque y cartucho que tengan formas diferentes.

10 La parte de cuerpo 520 del contrafuerte 500 define además dos parejas de rebajes proximales opuestos 526a, 526b formados cerca de un extremo proximal del mismo. Cada uno de la pareja de rebajes proximales 526a, 526b se dispone en un lado transversal de la parte de cuerpo 520 cerca del canto proximal del mismo. Dichos rebajes proximales 526a, 526b sirven para asegurar de manera separable el contrafuerte 500 a un extremo proximal del conjunto de yunque 300 y/o el conjunto de cartucho 200. Con el fin de albergar diversos tipos de perfiles, la parte de cuerpo 520 del contrafuerte 500 se ha provisto preferiblemente con dos parejas de rebajes opuestos, una primera pareja proximal 526a y una segunda pareja proximal 526b (ubicada distal de la primera pareja proximal 526a). Cada uno de la pareja proximal de rebajes 526a, 526b tiene un perfil sustancialmente en forma de V, aunque se contemplan otras formas.

15 En particular, cuando el contrafuerte 500 se va a usar con un conjunto de yunque 300 y/o conjunto de cartucho 200 relativamente más largo, entonces se extiende una sutura "S2 o S4" a través de un extremo proximal de la parte de cuerpo 520 del contrafuerte 500, se pasa a través de la pareja más proximal de rebajes 526a del contrafuerte 500, y se asegura a respectivos rebajes 316 del conjunto de yunque 300 y/o rebajes 236 del conjunto de cartucho 200. Además, cuando el contrafuerte 500 se va a usar con un conjunto de yunque 300 y/o conjunto de cartucho 200 relativamente más cortos, entonces se extiende una sutura "S2 o S4 a través de un extremo proximal de la parte de cuerpo 520 del contrafuerte 500, se pasa a través de la pareja distal 526b de la pareja proximal de rebajes del contrafuerte 500, y se asegura al respectivo rebaje 316 del conjunto de yunque 300 y/o rebajes 236 del conjunto de cartucho 200.

20 Según la presente descripción, se usa un único perfil o contrafuerte de configuración 500 en conexión con el conjunto de cartucho 200 y el conjunto de yunque 300. Por ejemplo, cada uno de los contrafuertes 500 que se usan en conexión con el conjunto de cartucho 200 y el conjunto de yunque 300 puede tener la misma longitud total, anchura, grosor, perfil perimétrico y material de construcción.

25 En particular, como se ve en la figura 10, cuando el contrafuerte 500 se usa en conexión con el conjunto de cartucho 200, se puede extender una sutura "S1" transversalmente a través de una parte extrema distal del conjunto de cartucho 200 y ser capturada por la pareja distal de rebajes o puntos de conexión 238, o asegurarse de otro modo a estos, del conjunto de cartucho 200, en donde la sutura S1 está en alineación con rebajes distales 524 de la parte de cuerpo de seguro 520 del contrafuerte 500. Adicionalmente, cuando el contrafuerte 500 se usa en conexión con el conjunto de cartucho 200, se puede extender una sutura "S2" transversalmente a través de una parte extrema proximal del conjunto de cartucho 200 y ser capturada por cada uno de una pareja proximal de rebajes o puntos de conexión 236, o asegurarse de otro modo a estos, del conjunto de cartucho 200, en donde la sutura "S2" está en alineación con la pareja más proximal 526a de la pareja proximal de rebajes de la parte de cuerpo 520 del contrafuerte 500.

30 Continuando con referencia a la figura 10, cuando se usa el contrafuerte 500 en conexión con el conjunto de yunque 300, se puede extender una sutura "S3" transversalmente a través de una parte extrema distal del conjunto de yunque 300 y ser capturada por la pareja distal de rebajes o puntos de conexión 318, o asegurarse de otro modo a los mismos, del conjunto de yunque 300, en donde la sutura S3 está en alineación con los rebajes distales 524 de la parte de cuerpo de seguro 520 del contrafuerte 500. Adicionalmente, cuando el contrafuerte 500 se usa en conexión con el conjunto de yunque 300, se puede extender una sutura "S4" transversalmente a través de una parte extrema proximal del conjunto de yunque 300 y ser capturada por cada uno de una pareja proximal de rebajes o puntos de conexión 316, o asegurarse de otro modo a los mismos, del conjunto de yunque 300, en donde la sutura S4 está en alineación con la pareja distal 526b de la pareja proximal de rebajes de la parte de cuerpo 520 del contrafuerte 500.

35 La parte de cuello 530 conecta la parte de cabeza 510 a un extremo distal de la parte de cuerpo 520. Generalmente, la parte de cabeza 510 tiene una forma sustancialmente rectangular que se usa como pestaña para facilitar la colocación del contrafuerte 500 en posición sobre el conjunto de yunque 300 y/o el conjunto de cartucho 200. Después de la colocación del contrafuerte 500 sobre el conjunto de yunque 300 y/o el conjunto de cartucho 200, la parte de cabeza 510 y la parte de cuello 530 se pueden desgarrar o cortar de otro modo de la parte de cuerpo 520. La parte de cuello puede tener perforaciones para este propósito, en ciertas realizaciones.

La parte de cuerpo 520 incluye además una hendidura 528 en un canto proximal de la misma. La hendidura 528 está sustancialmente centrada con respecto al eje longitudinal. La hendidura 528 que tiene una configuración triangular o en forma de V (aunque se contemplan otras formas) se puede utilizar para proporcionar una guía de entrada para la cuchilla durante el corte del contrafuerte quirúrgico del cartucho 500.

- 5 El perfil uniforme del contrafuerte 500 que satisface simultáneamente los requisitos de uno o más diferentes conjuntos ofrece las ventajas de simplificar el proceso de ensamblaje, minimizar el número total de componentes únicos y reducir los costes de ensamblaje asociados con el mismo.

Además, el contrafuerte 500 se puede usar sobre el conjunto de cartucho 200 y/o el conjunto de yunque 300 o en conexión con estos. De esta manera, se produce un contrafuerte de perfil único 500 y usarse para el conjunto de cartucho 200 y el conjunto de yunque 300. Como tal, se pueden reducir los costes de fabricación y de almacenamiento para los contrafuertes 500.

Como se ha mencionado anteriormente, la DLU 100 incluye un contrafuerte quirúrgico 500 de yunque y un contrafuerte quirúrgico 500 de cartucho precargado sobre el conjunto de yunque 300 y un conjunto de cartucho 200. Ahora se describirá un método ejemplar para cargar el conjunto de yunque 300 y/o el conjunto de cartucho 200 con un contrafuerte 500.

20 Durante el proceso de fabricación y/o ensamblaje de la DLU 100, la carga del conjunto de yunque 300 y/o del conjunto de cartucho 200 con contrafuerte 500 incluye colocar un contrafuerte 500 encima de una superficie de contacto con tejido del conjunto de yunque 300 y/o del conjunto de cartucho 200 de manera que la hendidura 528 de contrafuerte se disponga cerca de un extremo proximal del conjunto de yunque 300 y/o el conjunto de cartucho 200 y la parte de cabeza 510 del contrafuerte 500 se extiende desde un extremo distal del conjunto de yunque 300 y/o del conjunto de cartucho 200. Con el contrafuerte 500 posicionado así contra el conjunto de yunque 300 y/o el conjunto de cartucho 200, se pueden bajar suturas proximales "S2" y/o "S4". Luego se aplica tensión al contrafuerte 500, en sentido distal, por tracción sobre la parte de cabeza 510. Se tira hacia abajo de las suturas distales "S1" y/o "S3". En este momento, todas las suturas "S1-S4" se cinchan en los respectivos puntos de conexión 316, 318, 236, 238 del conjunto de yunque 300 y/o el conjunto de cartucho 200. Después de cinchar las suturas "S1-S4", se puede liberar la parte de cabeza 510 del contrafuerte 500. A continuación, se puede retirar la DLU 100 de un anidamiento y parte de cabeza 510 y la parte de cuello 530 del contrafuerte 500 se puede retirar o seccionar de la parte de cuerpo 520.

La presente descripción también contempla un método para formar el contrafuerte. El contrafuerte se forma de un material biocompatible o biocompatible y bioabsorbible adecuado. En ciertas realizaciones preferidas, los contrafuertes se fabrican cada uno de un material no absorbente que no retenga fluido. Los contrafuertes, en ciertas realizaciones, se pueden fabricar cada uno de "BIOSYN" hecho de GLYCOMER 631 (un copolímero en bloque), un poliéster sintético compuesto de glicósido, dioxanona y carbonato de trimetileno. Un bloque del copolímero resultante contiene unidades combinadas aleatoriamente derivadas de p-dioxanona (1,4-dioxan-2-ona) y carbonato de trimetileno (1,3-dioxan-2-ona). El segundo bloque del copolímero contiene unidades combinadas aleatoriamente derivadas de glicósido y p-dioxanona. El poliéster resultante es un terpolímero tribloque ABA que posee aproximadamente el 60 % de glicósido, aproximadamente el 14 % de dioxanona y aproximadamente el 26 % de carbonato de trimetileno.

Contrafuertes quirúrgicos ejemplares "B" para uso con los dispositivos de grapado quirúrgico descritos en esta memoria se muestran y describen en las patentes de EE.UU. cedidas comúnmente n^{os}. 5.542.594, 5.908.427, 5.964.774 y 6.045.560, y las solicitudes de EE. UU., cedidas comúnmente, n^{os}. 2006/0085034, presentada el 20 de abril de 2006, y 2006/0135992, presentada el 22 de junio de 2006.

La forma del contrafuerte se puede formar formando una hoja del material biocompatible y cortando la forma deseada hasta la hoja. El contrafuerte también se puede moldear con la forma deseada. En ciertas realizaciones, se forma una hoja del material biocompatible y luego se corta el perfil o la forma de la hoja usando grupos de troqueles en rodillo. Un método para formar el contrafuerte puede seguir estas etapas: se alimenta una hoja de material de contrafuerte a través de un lado de una herramienta; la herramienta tiene el grupo de troqueles en rodillo con los perfiles exactos deseados en ella; los grupos de troqueles estampan el perfil exacto sobre la hoja de material de contrafuerte; el perfil todavía se conecta flojo a la hoja de material de contrafuerte de modo que la hoja de material de contrafuerte salga de la herramienta desde un segundo lado. Los contrafuertes con los perfiles deseados se sacan después de la hoja de material de contrafuerte, lo que se puede hacer manualmente.

Si bien las realizaciones descritas anteriormente de grapadoras quirúrgicas que incorporan el uso de hojas de cuchilla móviles para seccionar y liberar contrafuertes quirúrgicos de las superficies de contacto con tejido del conjunto de yunque y el conjunto de cartucho se han mostrado y descrito con respecto a grapadoras quirúrgicas endoscópicas, se concibe y está dentro del alcance de la presente descripción que cualquiera de las realizaciones anteriores se pueda incorporar en cualquier tipo de grapadora quirúrgica, incluidas y sin limitación a grapadoras quirúrgicas abiertas, tales como, por ejemplo, grapadoras quirúrgicas lineales y grapadoras quirúrgicas transversales.

Además, si bien únicamente se han mostrado y descrito suturas distal y proximal como fijación del contrafuerte 500 al conjunto de yunque 300 y/o el conjunto de cartucho 300, se contempla que se puedan proporcionar cualquier número de suturas transversales a lo largo de una longitud del conjunto de yunque y/o el conjunto de cartucho para ayudar con la fijación del contrafuerte 500 a lo largo de una longitud del mismo.

- 5 Se entenderá que a las realizaciones descritas en esta memoria se les pueden realizar diversas modificaciones. Por ejemplo, no es necesario que el aparato de grapado aplique grapas sino en cambio puede aplicar sujetadores de dos piezas como se sabe en la técnica. Además, la longitud de la fila lineal de grapas o sujetadores se puede modificar para cumplir los requisitos de un procedimiento quirúrgico particular. Así, por consiguiente se puede variar la longitud de una sola carrera del vástago de accionamiento y/o la longitud de la fila lineal de grapas y/o sujetadores dentro de una unidad de carga desechable. 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 adjuntas.
- 10

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de grapado quirúrgico, que comprende:
- 5 un conjunto de cartucho que define una primera superficie de contacto con tejido, alojando el conjunto de cartucho una pluralidad de sujetadores quirúrgicos en el mismo, definiendo el conjunto de cartucho al menos un punto de conexión distal y al menos un punto de conexión proximal; incluyendo el conjunto de cartucho un contrafuerte asegurado de manera liberable a la primera superficie de contacto con tejido;
- 10 un conjunto de yunque que define una segunda superficie de contacto con tejido, el conjunto de yunque se asegura de manera móvil con respecto al conjunto de cartucho, definiendo el conjunto de yunque al menos un punto de conexión distal y al menos un punto de conexión proximal, incluyendo el conjunto de cartucho un contrafuerte asegurado de manera liberable a la segunda superficie de contacto con tejido; en donde el al menos un punto de conexión proximal del conjunto de yunque está desplazado una distancia axial del al menos un punto de conexión proximal del conjunto de cartucho;
- 15 donde los contrafuertes quirúrgicos tienen el mismo perfil uniforme único que incluye una parte de cuerpo configurada de tal modo que se puede superponer sustancialmente a la primera o la segunda superficies de contacto con tejido del conjunto de cartucho o el conjunto de yunque;
- donde cada contrafuerte quirúrgico define una característica de conexión distal para alineamiento con el punto de conexión distal del conjunto de cartucho y el conjunto de yunque;
- donde la primera característica de conexión proximal se alinea con el punto de conexión proximal del conjunto de cartucho; y
- 20 donde la segunda característica de conexión proximal se alinea con el punto de conexión proximal del conjunto de yunque.
2. El aparato de grapado quirúrgico de la reivindicación 1, donde el contrafuerte quirúrgico dispuesto contra la superficie de contacto con tejido del conjunto de cartucho y el contrafuerte quirúrgico dispuesto contra la superficie de contacto con tejido del conjunto de yunque tiene sustancialmente la misma longitud, preferiblemente donde cada contrafuerte quirúrgico tiene la misma configuración.
- 25 3. El aparato de grapado quirúrgico de la reivindicación 1 o reivindicación 2, en el que cada contrafuerte quirúrgico está fabricado de un material biocompatible y bioabsorbible.
4. El aparato de grapado quirúrgico de cualquier reivindicación anterior, que comprende además suturas que retienen los contrafuertes quirúrgicos contra la superficie de contacto con tejido del conjunto de cartucho y el conjunto de yunque.
- 30 5. El aparato de grapado quirúrgico de cualquier reivindicación anterior, que comprende además una sutura que retiene una parte extrema distal del contrafuerte quirúrgico contra uno respectivo del conjunto de cartucho y el conjunto de yunque, donde la sutura mantiene la característica de conexión distal del contrafuerte quirúrgico en alineamiento con el punto de conexión distal del respectivo del conjunto de cartucho y el conjunto de yunque.
- 35 6. El aparato de grapado quirúrgico de cualquier reivindicación anterior, que comprende además una sutura que retiene una parte extrema proximal del contrafuerte quirúrgico contra uno respectivo del conjunto de cartucho y el conjunto de yunque, donde una sutura mantiene la primera característica de conexión proximal del contrafuerte quirúrgico en alineamiento con el punto de conexión proximal del conjunto de cartucho y el conjunto de yunque, y donde una sutura mantiene la segunda característica de conexión proximal del contrafuerte quirúrgico en alineamiento con el punto de conexión proximal del conjunto de yunque.
- 40

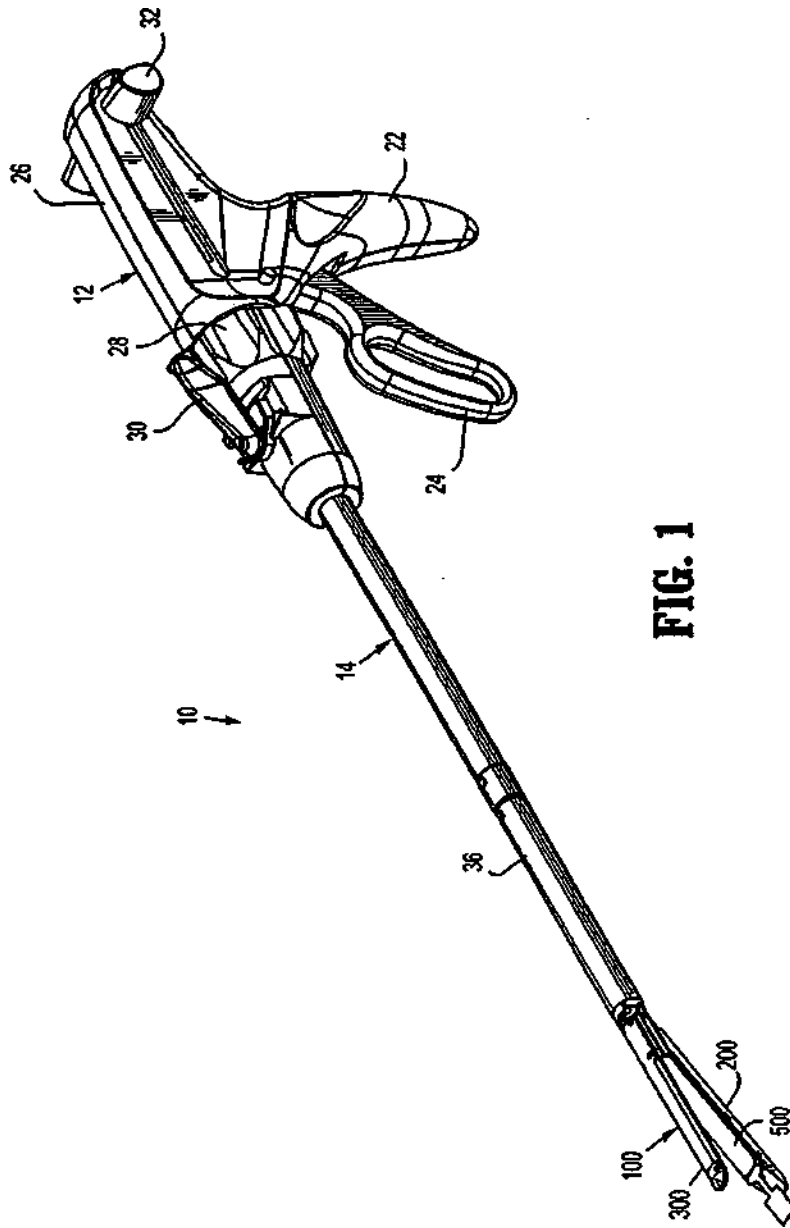


FIG. 1

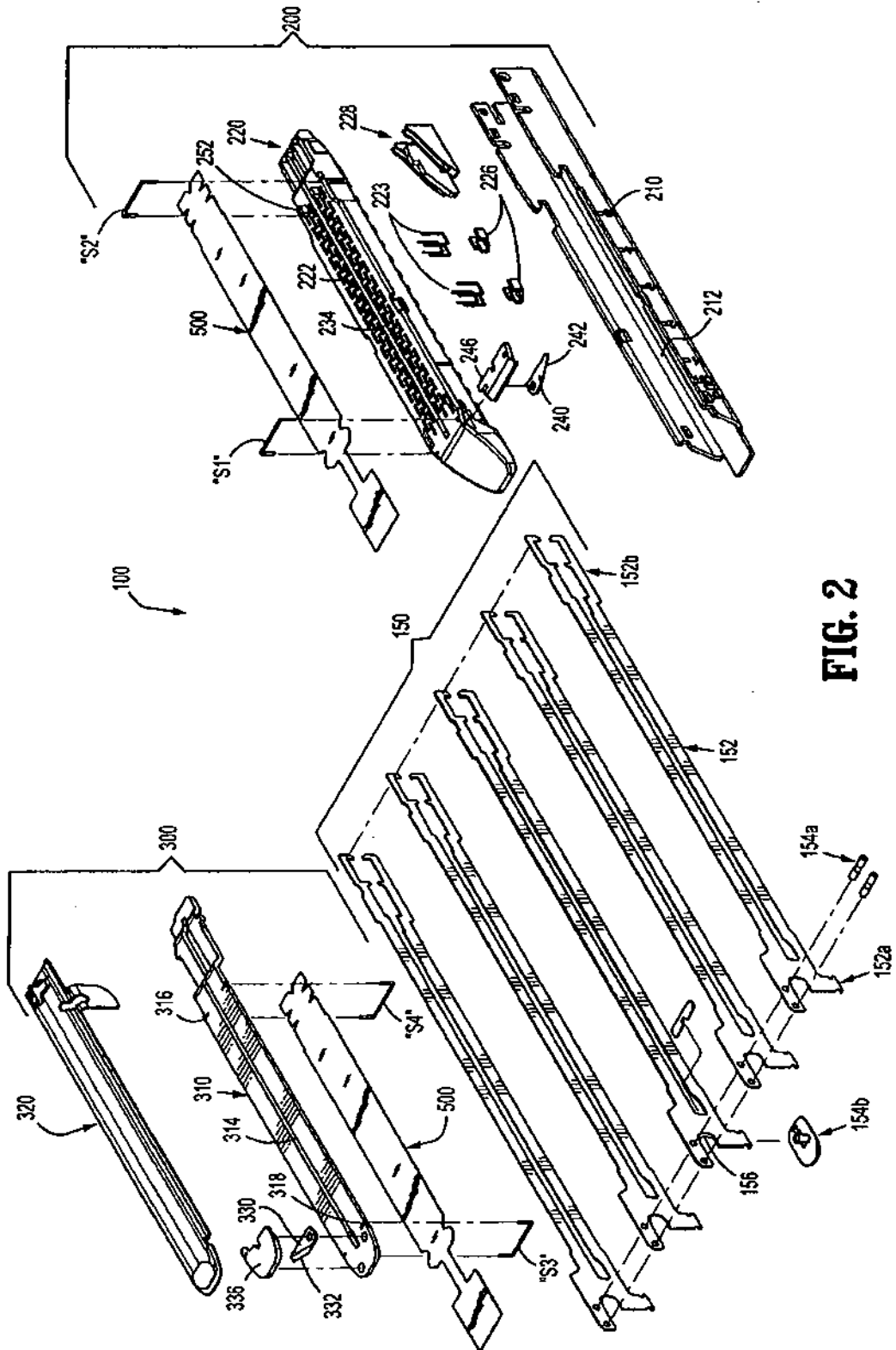


FIG. 2

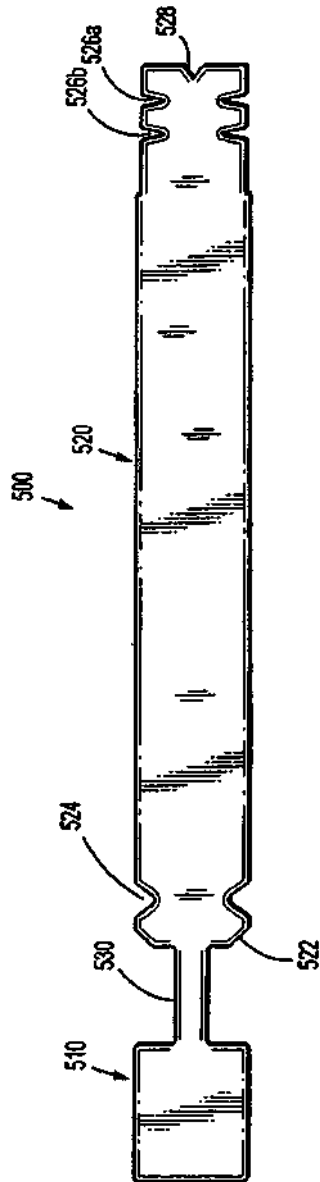


FIG. 3

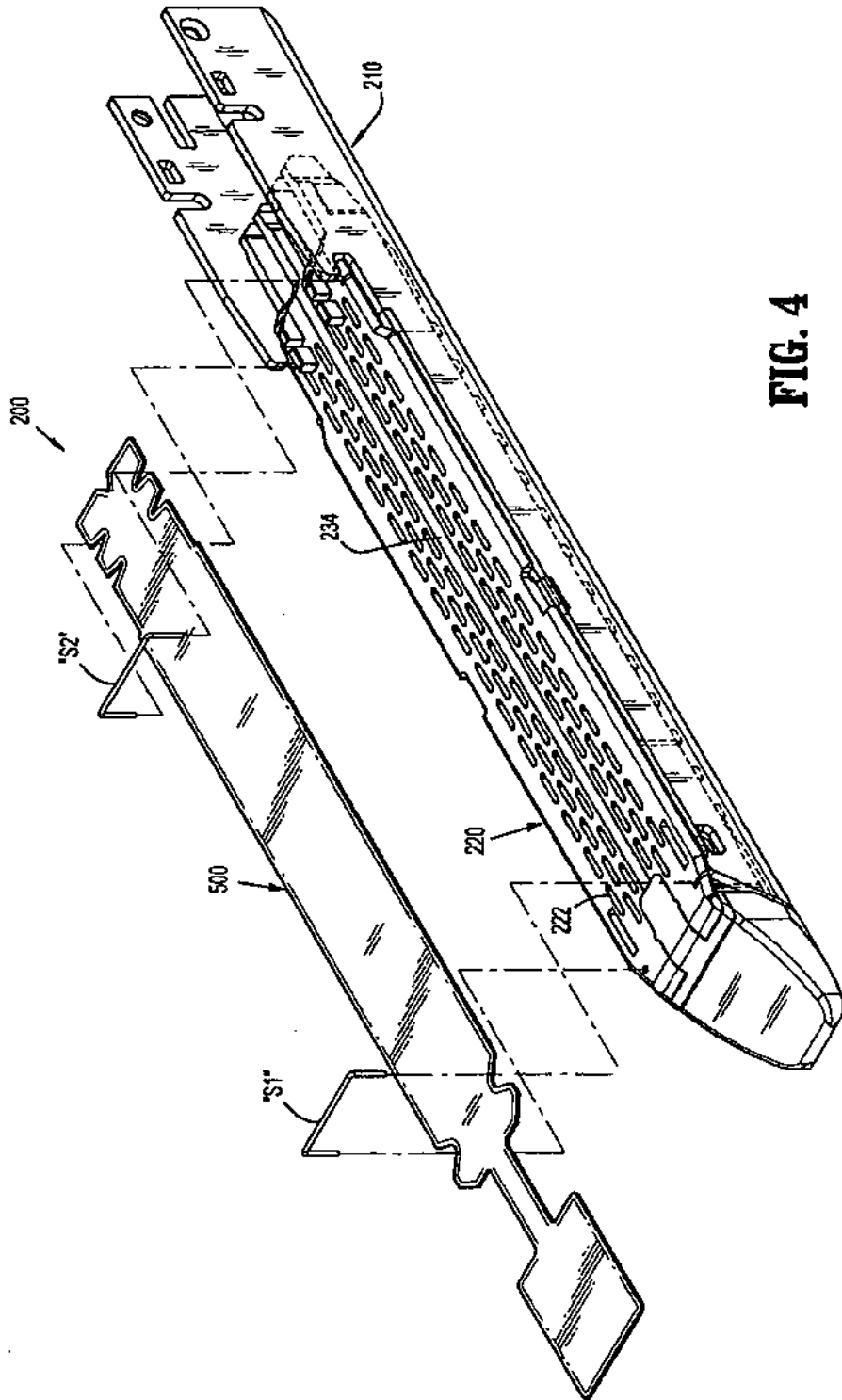


FIG. 4

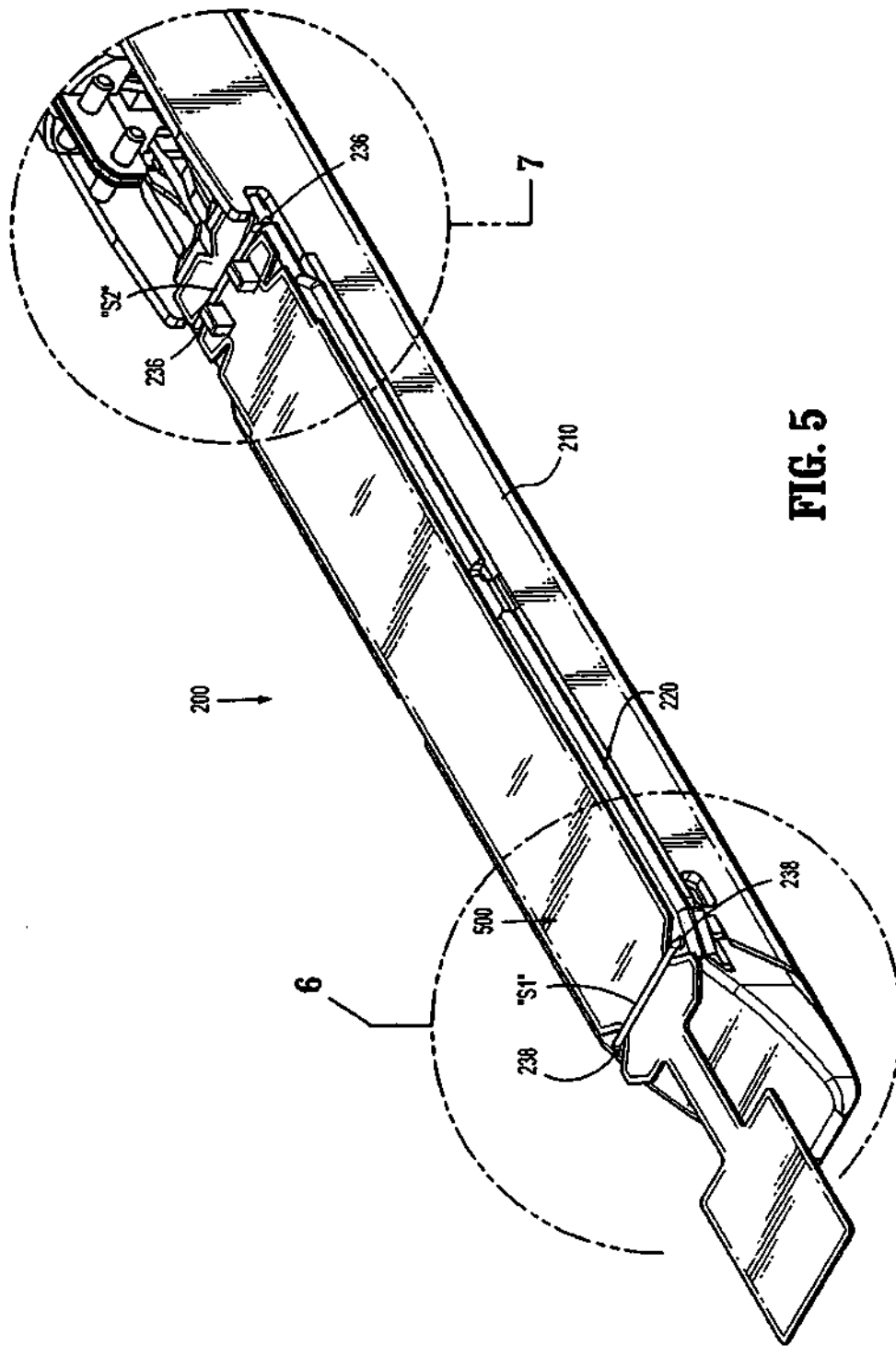


FIG. 5

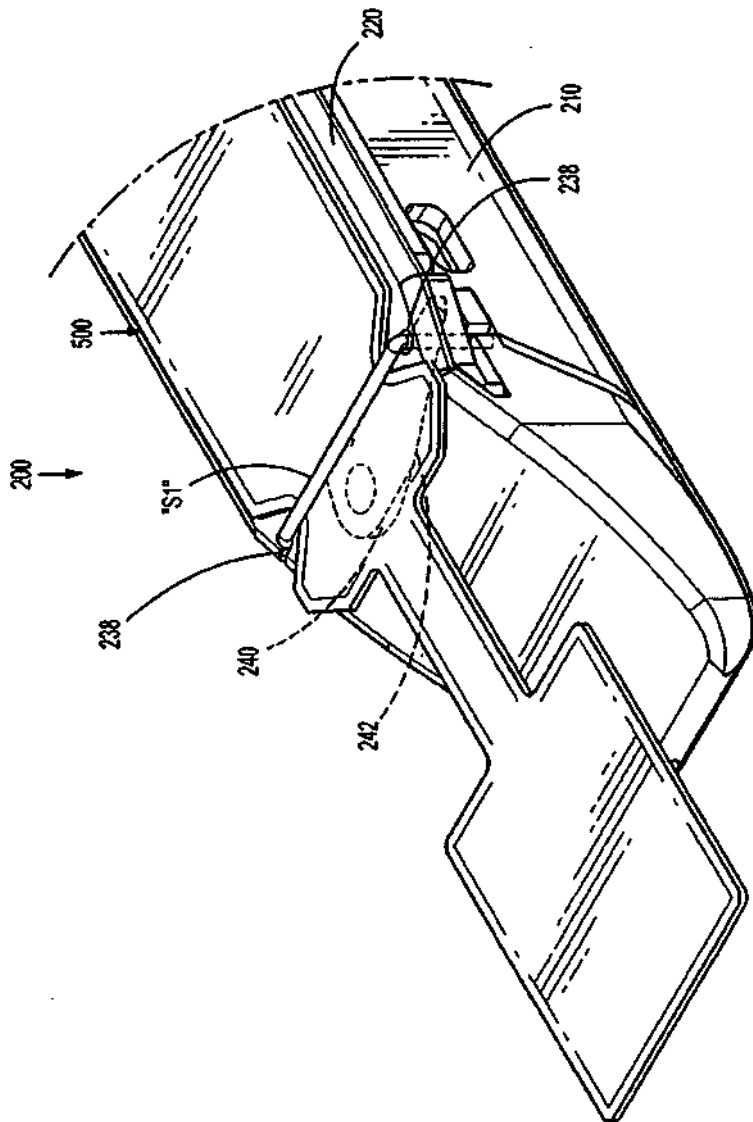


FIG. 6

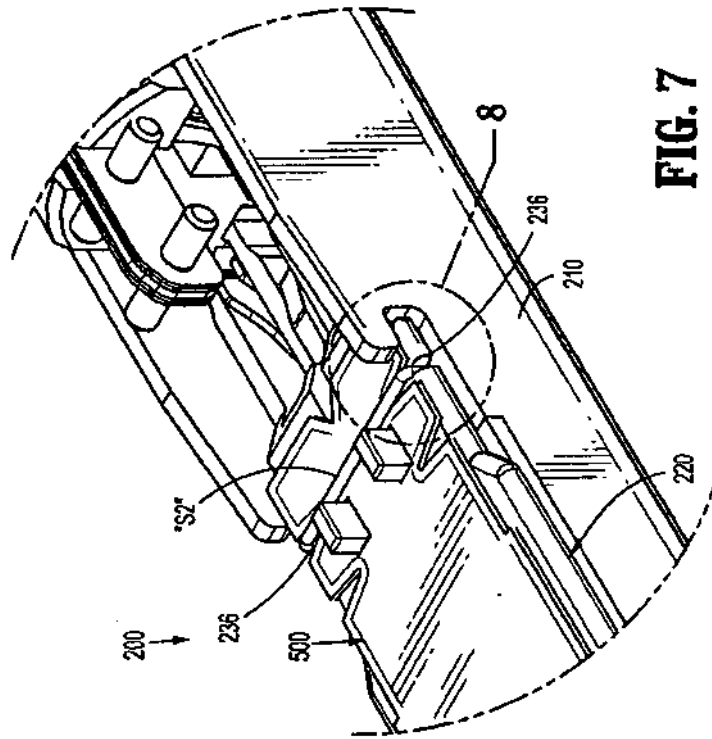


FIG. 7

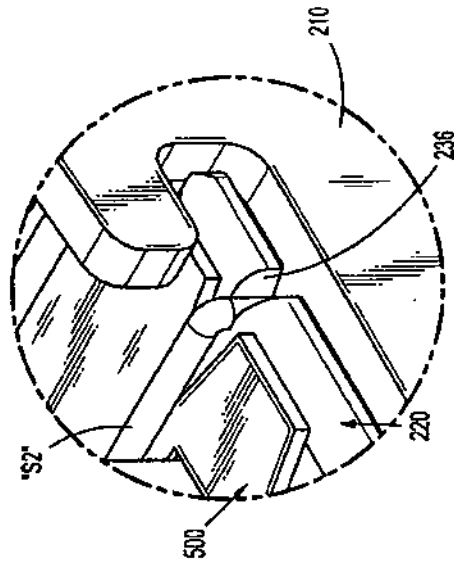


FIG. 8

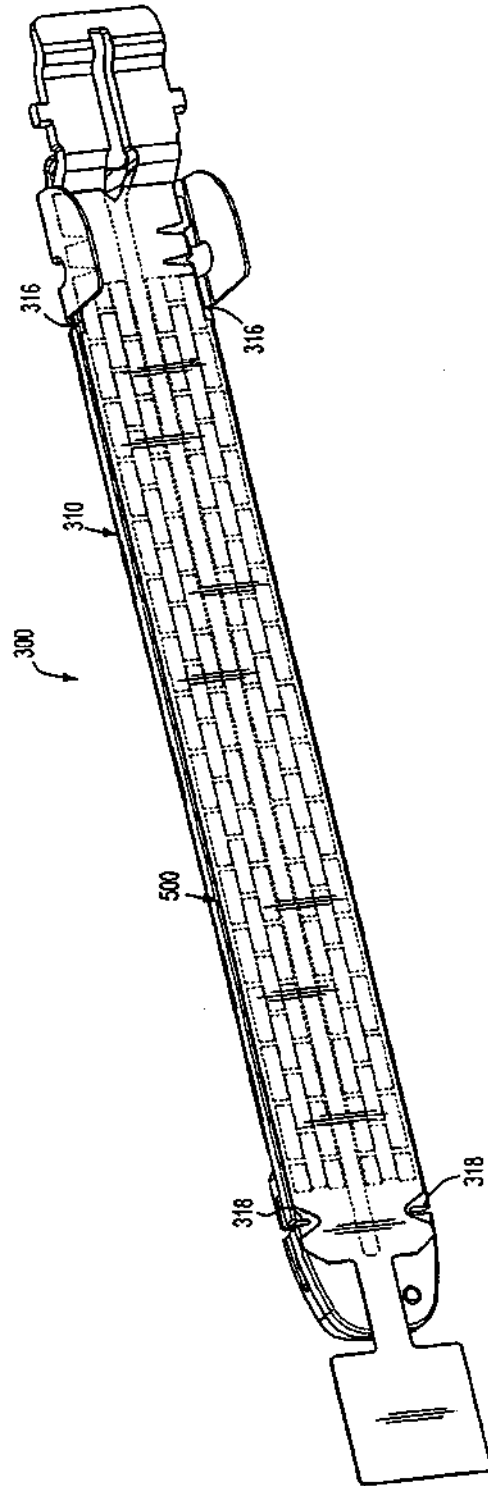


FIG. 9

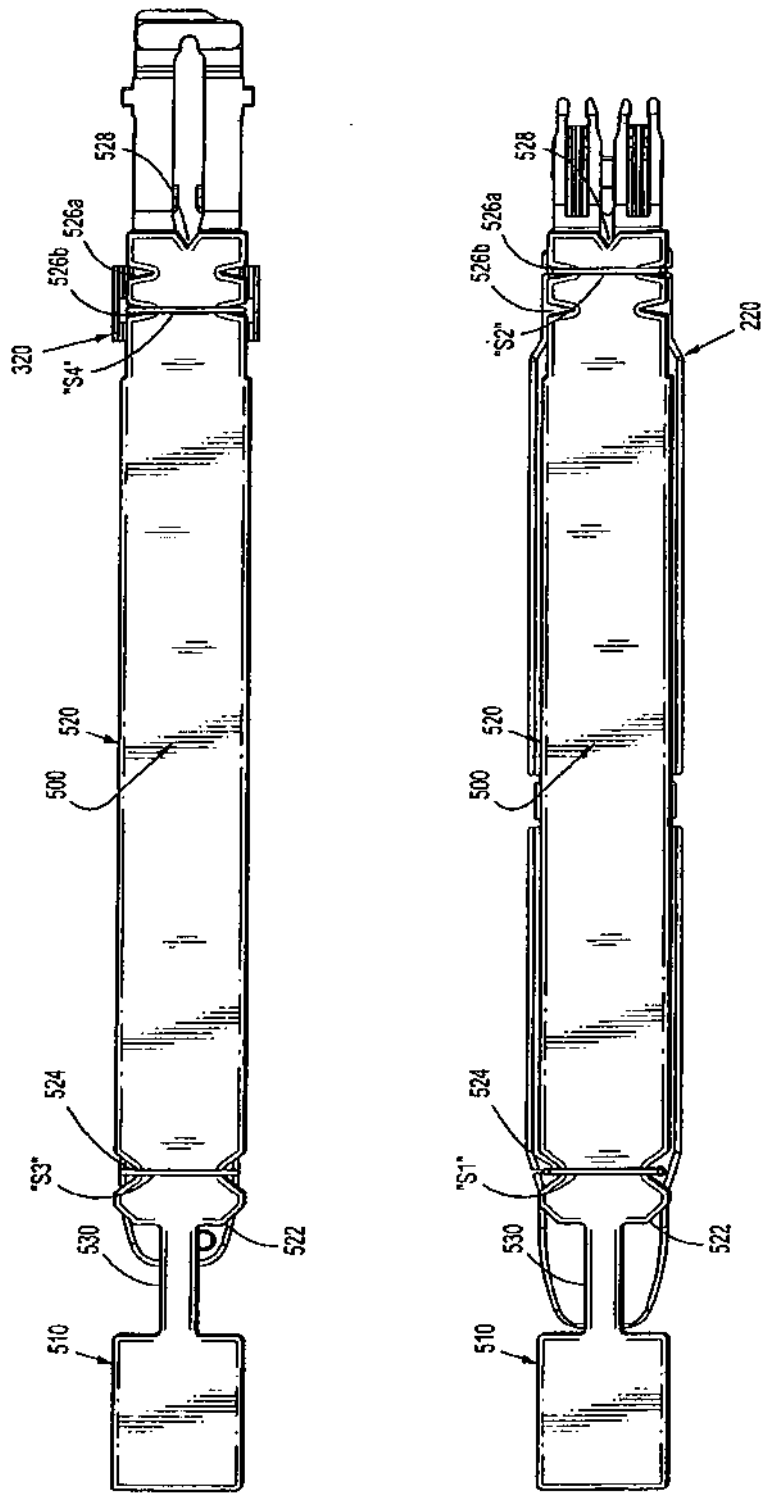


FIG. 10