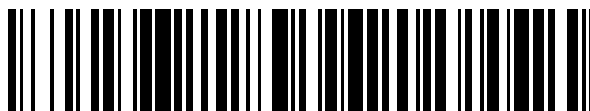


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 779 502**

51 Int. Cl.:

A61B 17/072 (2006.01)

A61B 17/34 (2006.01)

A61B 17/00 (2006.01)

A61B 90/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.05.2015** **E 15167341 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.02.2020** **EP 2944272**

54 Título: **Braquiterapia de refuerzo y marcadores integrados de línea de grapas para la identificación de márgenes**

30 Prioridad:

13.05.2014 US 201461992520 P

29.04.2015 US 201514699502

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

17.08.2020

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

RACENET, DAVID;
HODGKINSON, GERALD y
POWERS, WILLIAM

74 Agente/Representante:

SÁNCHEZ SILVA, Jesús Eladio

ES 2 779 502 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

Braquiterapia de refuerzo y marcadores integrados de línea de grapas para la identificación de márgenes

5 Antecedentes

Campo técnico

10 La presente divulgación se refiere a un aparato de grapado quirúrgico y, más particularmente, a un aparato de grapado quirúrgico que incluye un refuerzo quirúrgico desmontable para un yunque y un cartucho de grapas.

Antecedentes de la técnica relacionada

15 Los instrumentos de grapado quirúrgico que se utilizan para aplicar secuencial o simultáneamente una o más hileras de sujetadores para unir segmentos de tejidos corporales son bien conocidos en la técnica. Los sujetadores están típicamente en forma de grapas quirúrgicas, pero también pueden utilizarse sujetadores poliméricos de dos partes. Tales dispositivos generalmente incluyen un par de abrazaderas para sujetar entre las mismas los tejidos corporales a unir. Típicamente, uno de los miembros de abrazadera incluye un cartucho de grapas que acomoda una pluralidad de grapas dispuestas en al menos dos hileras laterales, mientras que el otro miembro de abrazadera tiene un yunque que define una superficie para formar las patas de la grapa a medida que las grapas se expulsan del cartucho de grapas.

20 Cuando se acciona el instrumento de grapado, las levas que se trasladan longitudinalmente entran en contacto con los miembros de accionamiento de grapas en una de las abrazaderas, que a su vez actúa sobre los empujadores de grapas para expulsar secuencial o simultáneamente las grapas del cartucho de grapas. Una cuchilla puede desplazarse entre las hileras de grapas para cortar longitudinalmente y/o abrir el tejido grapado entre las hileras de grapas. Tales instrumentos se divulgan, por ejemplo, en la patente de Estados Unidos núm. 3,079,606 y la patente de Estados Unidos núm. 3,490,675.

30 Al grapar tejidos relativamente delgados o frágiles, es importante sellar eficazmente la línea de grapas contra fugas de aire o fluido. Además, a menudo es necesario reforzar la línea de grapas contra el tejido para evitar desgarres en el tejido o tirar de las grapas a través del tejido. Un método para prevenir desgarres o tirones implica la colocación de un material de refuerzo de tela biocompatible, o un "refuerzo", entre la grapa y el tejido subyacente. En este método, se coloca una capa de material de refuerzo contra el tejido y el tejido se grapa de manera convencional. En métodos más recientes, la capa de refuerzo se posiciona sobre el propio instrumento de grapado antes de grapar el tejido. Algunas grapadoras quirúrgicas utilizan sujetadores o clips para conectar temporalmente el material de refuerzo a cada una de las abrazaderas de las grapadoras, es decir, una dispuesta en el conjunto de cartuchos de grapas y la otra en el conjunto del yunque.

40 El documento WO 2008/109125 divulga un aparato de grapado quirúrgico que incluye un conjunto de cartuchos, un conjunto de yunque y un refuerzo quirúrgico asegurado de manera liberable por un anclaje. El anclaje libera el refuerzo quirúrgico durante el disparo del aparato de grapado. El documento EP 2305135 A1 divulga un refuerzo que tiene pocillos grabados que pueden servir como depósito para agentes bioactivos tales como semillas de braquiterapia. También se proporciona una capa polimérica sobre el refuerzo que puede controlar la liberación del agente bioactivo desde el refuerzo. El documento WO 2010/028332 A2 divulga un refuerzo quirúrgico que comprende elementos similares a la lámina portadora. Los materiales radiactivos, tales como las semillas de braquiterapia, se unen a los elementos portadores.

45 Es un deseo de la presente solicitud proporcionar un aparato de grapado quirúrgico con un refuerzo quirúrgico asegurado al mismo de una manera que minimice el desplazamiento del refuerzo quirúrgico, y el rasgado u otro daño al refuerzo quirúrgico durante el ensamble. También sería conveniente proporcionar un único refuerzo de perfil que pueda usarse en un conjunto de cartuchos de grapas quirúrgicas y/o un conjunto de cartuchos de yunque quirúrgico, así como también conjuntos de cartucho y yunque de diferentes tamaños. En consecuencia, es un objeto de esta divulgación cumplir los deseos mencionados anteriormente.

Resumen

55 La presente divulgación se refiere a un aparato de grapado quirúrgico que incluye un refuerzo quirúrgico. La presente invención se define en las reivindicaciones independientes y ciertas características opcionales de las mismas se definen en las reivindicaciones dependientes. En la medida en que los términos "invención", "ejemplo" y "modalidad" se usan en este documento, esto se interpretará de tal manera que la única protección solicitada es para la invención como se reivindica.

60 De acuerdo con un aspecto de la presente divulgación, se proporciona un aparato de grapado quirúrgico e incluye un conjunto de cartuchos que define una primera superficie de contacto con el tejido, el conjunto de cartuchos que aloja una pluralidad de sujetadores quirúrgicos, el conjunto de cartuchos que define al menos un punto de unión distal y al menos un punto de unión proximal; un conjunto de yunque que define una segunda superficie de contacto con el tejido, el conjunto de yunque asegurado de manera móvil en relación con el conjunto de cartuchos, el conjunto de yunque que define al menos un punto de unión distal y al menos un punto de unión proximal, en donde el al menos un punto de unión proximal

del conjunto de yunque se desplaza una distancia axial desde el al menos un punto de unión proximal del conjunto de cartuchos; y un refuerzo quirúrgico asegurado de manera liberable a cada una de la primera superficie de contacto con el tejido y la segunda superficie de contacto con el tejido, el refuerzo quirúrgico que incluye una porción del cuerpo configurada para cubrir sustancialmente al menos una de la primera y segunda superficies de contacto con el tejido de la primera longitud y la segunda longitud del conjunto de cartuchos y conjunto de yunque.

Cada refuerzo quirúrgico define un elemento de unión distal para el registro con el punto de unión distal del conjunto de cartuchos y del conjunto de yunque; y un primer elemento de unión proximal y un segundo elemento de unión proximal compensan una distancia axial desde el primer elemento de unión proximal. El primer elemento de unión proximal se registra con el punto de unión proximal del conjunto de cartuchos; y el segundo elemento de unión proximal se registra con el punto de unión proximal del conjunto de yunque.

El refuerzo quirúrgico puede disponerse contra la superficie de contacto con el tejido del conjunto de cartuchos y el refuerzo quirúrgico puede disponerse contra la superficie de contacto con el tejido del conjunto de yunque que tiene sustancialmente la misma longitud.

Cada refuerzo quirúrgico puede tener la misma configuración. Cada refuerzo quirúrgico puede fabricarse con un material biocompatible y bioabsorbible.

El aparato de grapado quirúrgico puede incluir además suturas que retienen los refuerzos quirúrgicos contra la superficie de contacto con el tejido del conjunto de cartuchos y del conjunto de yunque.

El aparato de grapado quirúrgico puede incluir además una sutura que retiene una porción del extremo distal del refuerzo quirúrgico contra uno respectivo del conjunto de cartuchos y del conjunto de yunque, en el que la sutura mantiene el elemento de unión distal del refuerzo quirúrgico en alineación con el punto de unión distal del respectivo conjunto de cartuchos y conjunto de yunque.

El aparato de grapado quirúrgico puede incluir además una sutura que retiene una porción de extremo proximal del refuerzo quirúrgico contra uno respectivo del conjunto de cartuchos y del conjunto de yunque, en el que una sutura mantiene el primer elemento de unión proximal del refuerzo quirúrgico en alineación con el punto de unión proximal del conjunto de cartuchos y del conjunto de yunque, y en el que una sutura mantiene el segundo elemento de unión proximal del refuerzo quirúrgico en alineación con el punto de unión proximal del conjunto de yunque.

De acuerdo con otro aspecto de la presente divulgación, se proporciona un aparato de grapado quirúrgico e incluye un conjunto de cartuchos que define una primera superficie de contacto con el tejido, el conjunto de cartuchos que aloja una pluralidad de sujetadores quirúrgicos en el mismo, el conjunto de cartuchos que tiene una primera longitud o una segunda longitud más larga que la primera longitud; un conjunto de yunque que define una segunda superficie de contacto con el tejido, el conjunto de yunque asegurado de manera móvil en relación con el conjunto de cartuchos, el conjunto de yunque que tiene la primera longitud o la segunda longitud cada una que corresponde a la longitud del conjunto de cartuchos; y un refuerzo quirúrgico asegurado de manera liberable a al menos una de la primera superficie de contacto con el tejido y la segunda superficie de contacto con el tejido, el refuerzo quirúrgico que incluye una porción de cabeza, una porción del cuello y una porción del cuerpo. La porción del cabezal se conecta a un extremo distal de la porción del cuerpo por la porción del cuello. El refuerzo quirúrgico se configura para cubrir sustancialmente al menos una de la primera y segunda superficies de contacto con el tejido ya sea de la primera longitud y la segunda longitud del conjunto de cartuchos y conjunto de yunque.

La porción del cuerpo del refuerzo quirúrgico puede definir un rebaje formado en un borde proximal del mismo, el rebaje biseca longitudinalmente el borde proximal. El rebaje puede ser una muesca que tiene un perfil en forma de v.

La porción del cuerpo del refuerzo quirúrgico puede definir al menos un par de rebajes proximales opuestos, y cada uno de los al menos un par de rebajes proximales opuestos puede formarse en un lateral opuesto de la porción del cuerpo cerca de un borde proximal del refuerzo quirúrgico. El al menos un par de rebajes proximales opuestos puede ser una muesca que tiene un perfil en forma de v.

La porción del cuerpo del refuerzo quirúrgico puede definir además un par de rebajes distales opuestos, y cada uno de los pares de rebajes distales opuestos puede formarse en un lateral opuesto de la porción del cuerpo cerca de un borde distal de la porción del cuerpo.

El par de rebajes distales opuestos pueden ser longitudinalmente ahusados. Un borde distal de la porción del cuerpo del refuerzo quirúrgico puede ser arqueado. Un borde distal de la porción del cuerpo del refuerzo quirúrgico puede tener una dimensión de ancho transversal que es menor que la del resto de la porción del cuerpo. La porción del cabezal puede tener una forma sustancialmente rectangular.

Cada refuerzo quirúrgico puede fabricarse con un material biocompatible y bioabsorbible.

De acuerdo con otro aspecto de la presente divulgación, se proporciona un refuerzo quirúrgico para su uso en un aparato

de grapado quirúrgico. El refuerzo quirúrgico incluye una porción del cuerpo; una porción del cuello; y una porción del cabezal conectada a un extremo distal de la porción del cuerpo por la porción del cuello, en el que la porción del cuerpo define al menos un par de rebajes proximales opuestos, cada uno de los al menos un par de rebajes proximales opuestos se forma en un lateral opuesto de la porción del cuerpo cerca de un borde proximal de la porción del cuerpo.

Cada uno de los al menos un par de rebajes proximales opuestos puede ser una muesca que tiene un perfil en forma de v. La porción del cuerpo puede definir además un par de rebajes distales opuestos, cada uno de los pares de rebajes distales opuestos puede formarse en un lateral opuesto de la porción del cuerpo cerca de un borde distal de la porción del cuerpo.

La porción del cuerpo del refuerzo quirúrgico puede definir además un rebaje del borde proximal formado en un borde proximal del mismo, el rebaje del borde proximal biseca longitudinalmente el borde proximal. Un borde distal de la porción del cuerpo del refuerzo quirúrgico puede ser arqueado. Un borde distal de la porción del cuerpo del refuerzo quirúrgico puede tener una dimensión de ancho transversal menor que la del resto de la porción del cuerpo. La porción del cabezal puede tener una forma sustancialmente rectangular.

El refuerzo quirúrgico puede fabricarse de un material biocompatible y bioabsorbible.

De acuerdo con aún otro aspecto de la presente divulgación, se proporciona un refuerzo quirúrgico para su uso con un aparato de grapado quirúrgico que tiene un conjunto de cartuchos de cualquier número de longitudes y un conjunto de yunque de cualquier número de longitudes correspondientes a las longitudes del conjunto de cartuchos, en el que cada uno de los conjuntos de cartucho y conjunto de yunque define las superficies de contacto con el tejido yuxtapuestas respectivas, y en el que el conjunto de cartuchos incluye una pluralidad de grapas almacenadas en las ranuras de grapas de las mismas para la formación contra los bolsillos de conformación de grapas del conjunto de yunque. El refuerzo quirúrgico incluye una porción del cuerpo configurada y dimensionada para cubrir todas las ranuras de grapas del conjunto de cartuchos para cualquier longitud del conjunto de cartuchos, y/o superponer todos los bolsillos de conformación de grapas del conjunto de yunque para cualquier longitud del conjunto de yunque. El refuerzo quirúrgico incluye además una porción del cuello que se extiende desde la porción del cuerpo; y una porción del cabezal conectada a la porción del cuello y opuesta a un extremo distal de la porción del cuerpo, en el que la porción del cuerpo define al menos un par de rebajes proximales opuestos, cada uno de al menos un par de rebajes proximales opuestos se forma en un lateral opuesto de la porción del cuerpo cerca de un borde proximal de la porción del cuerpo.

De acuerdo con aún otro aspecto de la presente divulgación, se proporciona un refuerzo quirúrgico para usar en un aparato de grapado quirúrgico e incluye una porción del cuerpo rectangular alargada que define un ancho; una porción del cuello formada integralmente con y que se extiende desde un extremo distal de la porción del cuerpo, la porción del cuello que define un ancho; una porción del cabezal formada integralmente y conectada a un extremo distal de la porción del cuello, la porción del cabezal que define un ancho; y una porción de cola formada integralmente con y que se extiende desde un extremo proximal de la porción del cuerpo, la porción de cola que define un ancho. El ancho de la porción de cola es menor que el ancho de la porción del cuerpo, y el refuerzo quirúrgico se forma a partir de un material que tiene filamentos.

En ciertas modalidades, el ancho de la porción del cuello es menor que el ancho de la porción del cuerpo, o el ancho de la porción del cuello es menor que el ancho de la porción de cola, o el ancho de la porción del cuello es más de la mitad del ancho de la porción del cuerpo.

La longitud de la porción del cabezal puede ser mayor que la longitud de la porción de cola. La longitud de la porción del cabezal puede ser mayor que la longitud de la porción del cuello.

La porción de cola puede definir al menos un par de rebajes proximales opuestos, cada uno de los al menos un par de rebajes proximales opuestos se forma en un lateral opuesto de la porción de cola.

La porción del cuerpo puede definir además un par de rebajes distales opuestos, cada uno de los pares de rebajes distales opuestos se forma en un lateral opuesto de la porción del cuerpo cerca de un borde distal de la porción del cuerpo.

La porción de cola del refuerzo quirúrgico puede definir un rebaje del borde proximal formado en un borde proximal del mismo, en el que el rebaje del borde proximal biseca longitudinalmente el borde proximal.

El refuerzo quirúrgico se fabrica convenientemente de un material biocompatible y bioabsorbible.

El refuerzo quirúrgico puede fabricarse a partir de un material seleccionado del grupo que consiste en ácido poliglicólico, carbonato de trimetileno glicólico, carbonato de trimetileno ácido poliglicólico y mezclas de los mismos. El refuerzo quirúrgico puede formarse como un material no tejido.

De acuerdo con un aspecto adicional de la presente divulgación, se proporciona un refuerzo quirúrgico para su uso con un aparato de grapado quirúrgico que tiene un conjunto de cartuchos de cualquier número de longitudes y un conjunto de yunque de cualquier número de longitudes correspondientes a las longitudes del conjunto de cartuchos, en el que cada uno de los conjuntos de cartucho y conjunto de yunque define las superficies de contacto con el tejido yuxtapuestas

respectivas, y en el que el conjunto de cartuchos incluye una pluralidad de grapas almacenadas en las ranuras de grapas de las mismas para la formación contra los bolsillos de conformación de grapas del conjunto de yunque. El refuerzo quirúrgico incluye una porción del cuerpo rectangular alargada que define una longitud y un ancho; una porción del cuello formada integralmente con y que se extiende desde un extremo distal de la porción del cuerpo, la porción del cuello que define una longitud y un ancho; una porción del cabezal formada integralmente y conectada a un extremo distal de la porción del cuello, la porción del cabezal que define una longitud y un ancho; y una porción de cola formada integralmente con y que se extiende desde un extremo proximal de la porción del cuerpo, la porción de cola que define una longitud y un ancho. El ancho de la porción de cola es menor que el ancho de la porción del cuerpo. La porción del cuerpo y la porción de cola se configuran y se dimensionan para cubrir todas las ranuras de grapas del conjunto de cartuchos para cualquier longitud del conjunto de cartuchos, y/o superponer todos los bolsillos de conformación de grapas del conjunto de yunque para cualquier longitud del conjunto de yunque.

El ancho de la porción del cuello puede ser menor que el ancho de la porción del cuerpo. El ancho de la porción del cuello puede ser menor que el ancho de la porción de cola. El ancho de la porción del cuello puede ser más de la mitad del ancho de la porción del cuerpo.

La longitud de la porción del cabezal puede ser mayor que la longitud de la porción de cola. La longitud de la porción del cabezal puede ser mayor que la longitud de la porción del cuello.

La porción de cola puede definir al menos un par de rebajes proximales opuestos. Cada uno de los al menos un par de rebajes proximales opuestos puede formarse en un lateral opuesto de la porción de cola.

La porción del cuerpo puede definir además un par de rebajes distales opuestos. Cada uno de los pares de rebajes distales opuestos puede formarse en un lateral opuesto de la porción del cuerpo cerca de un borde distal de la porción del cuerpo.

La porción de cola del refuerzo quirúrgico puede definir un rebaje del borde proximal formado en un borde proximal del mismo. El rebaje del borde proximal puede bisecar longitudinalmente el borde proximal.

El refuerzo quirúrgico puede fabricarse de un material biocompatible y bioabsorbible. El refuerzo quirúrgico puede fabricarse a partir de un material seleccionado del grupo que consiste en ácido poliglicólico, carbonato de trimetileno glicólico, carbonato de trimetileno ácido poliglicólico y mezclas de los mismos. El refuerzo quirúrgico puede hacerse como un material no tejido.

De acuerdo con otro aspecto de la presente divulgación, se proporciona un refuerzo quirúrgico para su uso en un aparato de grapado quirúrgico. El refuerzo quirúrgico incluye una porción del cuerpo rectangular alargada que define un ancho; una porción de nariz formada integralmente y que se extiende desde un extremo distal de la porción del cuerpo, la porción de nariz que define un ancho que es menor que el ancho de la porción del cuerpo; una porción del cuello formada integralmente con y que se extiende desde un extremo distal de la porción del cuerpo, la porción del cuello que define un ancho; una porción del cabezal formada integralmente y conectada a un extremo distal de la porción del cuello, la porción del cabezal que define un ancho; y una porción de cola formada integralmente con y que se extiende desde un extremo proximal de la porción del cuerpo, la porción de cola que define un ancho que es menor que el ancho de la porción del cuerpo. El refuerzo quirúrgico se forma por un material que tiene filamentos.

El ancho de la porción del cuello puede ser menor que el ancho de la porción de la nariz. El ancho de la porción del cuello puede ser menor que el ancho de la porción de cola. El ancho de la porción del cuello puede ser más de la mitad del ancho de la porción del cuerpo.

La porción de cola puede definir al menos un par de rebajes proximales opuestos, cada uno de los al menos un par de rebajes proximales opuestos se forma en un lateral opuesto de la porción de cola.

El al menos un par de rebajes proximales opuestos puede incluir un primer par de rebajes proximales opuestos; y un segundo par de rebajes proximales opuestos, en el que el primer par de rebajes proximales opuestos se dispone proximal del segundo par de rebajes proximales opuestos.

Cada uno del segundo par de rebajes proximales opuestos puede extenderse hacia un eje longitudinal del refuerzo en una cantidad mayor que cada uno del primer par de rebajes proximales opuestos.

Un borde lateral de la porción de cola, dispuesto entre el primer par de rebajes proximales opuestos y el par de rebajes proximales opuestos, puede ahusarse hacia un eje longitudinal del refuerzo desde un extremo proximal hasta un extremo distal.

Cada uno del primer par de rebajes proximales opuestos y cada uno del segundo par de rebajes proximales opuestos pueden tener un perfil en forma de v. Un borde distal de cada uno del primer par de rebajes proximales opuestos y cada uno del segundo par de rebajes proximales opuestos puede orientarse ortogonalmente a un eje longitudinal del refuerzo.

La porción del cuerpo puede definir además un par de rebajes distales opuestos. Cada uno de los pares de rebajes distales

opuestos puede formarse en los laterales opuestos de la porción de nariz.

La porción de cola del refuerzo quirúrgico puede definir un rebaje del borde proximal formado en un borde proximal del mismo, en el que el rebaje del borde proximal puede bisecar longitudinalmente el borde proximal.

El refuerzo quirúrgico puede fabricarse de un material biocompatible y bioabsorbible. El refuerzo quirúrgico puede fabricarse a partir de un material seleccionado del grupo que consiste en ácido poliglicólico, carbonato de trimetileno glicólico, carbonato de trimetileno ácido poliglicólico y mezclas de los mismos. El refuerzo quirúrgico puede formarse como un material no tejido.

De acuerdo con aún otro aspecto de la presente divulgación, se proporciona un refuerzo quirúrgico para su uso con un aparato de grapado quirúrgico. El aparato de grapado quirúrgico incluye un conjunto de cartuchos de cualquier número de longitudes y un conjunto de yunque de cualquier número de longitudes correspondientes a las longitudes del conjunto de cartuchos, en el que cada uno de los conjuntos de cartucho y conjunto de yunque define las superficies de contacto con el tejido yuxtapuestas respectivas, y en el que el conjunto de cartuchos incluye una pluralidad de grapas almacenadas en las ranuras de grapas de las mismas para la formación contra los bolsillos de conformación de grapas del conjunto de yunque.

El refuerzo quirúrgico incluye una porción del cuerpo rectangular alargada que define un ancho; una porción de nariz formada integralmente y que se extiende desde un extremo distal de la porción del cuerpo, la porción de nariz que define un ancho que es menor que el ancho de la porción del cuerpo; una porción del cuello formada integralmente con y que se extiende desde un extremo distal de la porción del cuerpo, la porción del cuello que define un ancho; una porción del cabezal formada integralmente y conectada a un extremo distal de la porción del cuello, la porción del cabezal que define un ancho; y una porción de cola formada integralmente con y que se extiende desde un extremo proximal de la porción del cuerpo, la porción de cola que define un ancho que es menor que el ancho de la porción del cuerpo.

La porción del cuerpo y la porción de cola se configuran y se dimensionan para al menos una de las capas de grapas del conjunto de cartuchos para cualquier longitud del conjunto de cartuchos, y se superponen a todos los bolsillos de conformación de grapas del conjunto de yunque para cualquier longitud del conjunto de yunque.

El ancho de la porción del cuello puede ser menor que el ancho de la porción de la nariz.

La porción de cola puede definir al menos un par de rebajes proximales opuestos. Cada uno de los al menos un par de rebajes proximales opuestos puede formarse en un lateral opuesto de la porción de cola.

El al menos un par de rebajes proximales opuestos puede incluir un primer par de rebajes proximales opuestos; y un segundo par de rebajes proximales opuestos, en el que el primer par de rebajes proximales opuestos se dispone proximal del segundo par de rebajes proximales opuestos.

Cada uno del segundo par de rebajes proximales opuestos puede extenderse hacia un eje longitudinal del refuerzo en una cantidad mayor que cada uno del primer par de rebajes proximales opuestos.

Un borde lateral de la porción de cola, dispuesto entre el primer par de rebajes proximales opuestos y el par de rebajes proximales opuestos, puede ahusarse hacia un eje longitudinal del refuerzo desde un extremo proximal hasta un extremo distal.

Cada uno del primer par de rebajes proximales opuestos y cada uno del segundo par de rebajes proximales opuestos pueden tener un perfil en forma de v. Un borde distal de cada uno del primer par de rebajes proximales opuestos y cada uno del segundo par de rebajes proximales opuestos puede orientarse ortogonalmente a un eje longitudinal del refuerzo.

La porción del cuerpo puede definir además un par de rebajes distales opuestos. Cada uno de los pares de rebajes distales opuestos puede formarse en los laterales opuestos de la porción de nariz.

La porción de cola del refuerzo quirúrgico puede definir un rebaje del borde proximal formado en un borde proximal del mismo, en el que el rebaje del borde proximal biseca longitudinalmente el borde proximal.

El refuerzo quirúrgico puede formarse de un material no tejido.

De acuerdo con otro aspecto de la presente divulgación, se proporciona un refuerzo quirúrgico para su uso en un aparato de grapado quirúrgico. El refuerzo quirúrgico incluye una porción del cuerpo rectangular alargada que define un ancho y se fabrica de al menos uno de un material biocompatible o bioabsorbible. El refuerzo quirúrgico se forma con al menos una marca proporcionada al menos una en la porción del cuerpo o sobre ella.

La al menos una marca puede formarse como una muesca.

La al menos una marca puede incluir materiales biocompatibles y bioabsorbibles.

La al menos una marca puede incluir una tinta biocompatible.

La al menos una marca puede coserse en el refuerzo quirúrgico.

5 La porción del cuerpo puede definir al menos un par de marcas de muesca en los laterales opuestos del refuerzo quirúrgico.

10 La porción del cuerpo puede incluir una pluralidad de marcas. La pluralidad de marcas puede formarse por muescas físicas y tinta. La pluralidad de marcas puede variar en longitud. La pluralidad de marcas puede estar espaciada uniformemente a lo largo de una longitud del refuerzo quirúrgico.

El refuerzo quirúrgico puede incluir además un material radioactivo incrustado dentro de la porción del cuerpo. El material radiactivo puede ser al menos una semilla de braquiterapia.

15 La porción del cuerpo puede incluir una pluralidad de poros o bolsillos. El al menos un poro puede contener una semilla de braquiterapia.

20 De acuerdo con aún otro aspecto de la presente divulgación, se proporciona un refuerzo quirúrgico para su uso en un aparato de grapado quirúrgico. El refuerzo quirúrgico incluye una porción del cuerpo; y material radiactivo proporcionado al menos uno en o sobre la porción del cuerpo.

La porción del cuerpo puede incluir materiales biocompatibles y bioabsorbibles.

25 El material radiactivo puede ser al menos una semilla de braquiterapia.

La porción del cuerpo puede incluir una pluralidad de poros. Al menos un poro puede contener una semilla de braquiterapia.

30 El refuerzo quirúrgico puede formarse con al menos una marca proporcionada en al menos una en o sobre la porción del cuerpo.

35 De acuerdo con aún otro aspecto de la presente divulgación, se proporciona un método para incorporar material radioactivo en un refuerzo quirúrgico. El método incluye proporcionar un refuerzo quirúrgico; proporcionar una plantilla capaz de contener el material radiactivo; insertar el material radiactivo en la plantilla; acoplar la plantilla al refuerzo quirúrgico; e incorporar el material radiactivo en el refuerzo quirúrgico.

El método puede incluir además proporcionar un refuerzo quirúrgico que comprende una pluralidad de poros o bolsillos.

40 El método puede incluir además proporcionar una plantilla que sea capaz de recibir al menos una semilla de braquiterapia.

El método puede incluir además insertar semillas de braquiterapia.

El método puede incluir además incorporar el material radiactivo en al menos el 10 % de un área superficial del refuerzo.

45 El método puede incluir además incorporar el material radiactivo en un extremo distal del refuerzo quirúrgico.

El método puede incluir además incorporar el material radioactivo en un extremo proximal del refuerzo quirúrgico.

50 El método puede incluir además incorporar el material radioactivo uniformemente a través de un área superficial del refuerzo quirúrgico.

Breve descripción de los dibujos

55 La presente divulgación se describirá además con referencia a los dibujos adjuntos, en los que los números de referencia similares se refieren a partes similares en las diversas vistas, y en la que:

La Figura 1 es una vista en perspectiva de un dispositivo de grapado quirúrgico de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación;

60 La Figura 2 es una vista en perspectiva superior, despiezada 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 refuerzo de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación;

65 La Figura 4 es una vista superior en perspectiva de una media sección de cartucho de la DLU de la Figura 2;

La Figura 5 es una vista en perspectiva de un conjunto de cartuchos de la DLU de la Figura 2;

La Figura 6 es una vista en perspectiva ampliada de un extremo distal del conjunto de cartuchos de la Figura 5;

5 La Figura 7 es una vista ampliada del área de detalle indicada de la Figura 5;

La Figura 8 es una vista ampliada del área de detalle indicada de la Figura 7;

10 La Figura 9 es una vista en perspectiva de un conjunto de yunque de la DLU de la Figura 2, que ilustra el refuerzo de la Figura 3 asegurado al mismo;

15 La Figura 10 es una vista en planta del conjunto de cartuchos de la DLU de las Figuras 4-8 y el conjunto de yunque de la DLU de la Figura 9, que ilustra la unión del refuerzo de la Figura 3 en diferentes puntos de unión de un conjunto de cartuchos y conjunto de yunque respectivos;

La Figura 11 es una vista en planta superior de un refuerzo de acuerdo con otra modalidad de la presente divulgación;

La Figura 12 es una vista en planta superior de un refuerzo de acuerdo con otra modalidad más de la presente divulgación;

20 La Figura 13 es una vista ampliada del área de detalle indicada de la Figura 12;

La Figura 14 es una vista ampliada del área de detalle indicada de la Figura 12;

25 La Figura 15 es una vista en planta superior de un refuerzo de acuerdo con otra modalidad de la presente divulgación;

La Figura 16 es una vista en planta superior de un refuerzo de acuerdo con otra modalidad de la presente divulgación;

La Figura 17 es una vista en planta superior de un refuerzo de acuerdo con otra modalidad de la presente divulgación;

30 La Figura 18 es una vista en planta superior de un refuerzo de acuerdo con otra modalidad de la presente divulgación;

La Figura 19 es una vista en planta superior de un refuerzo de acuerdo con otra modalidad de la presente divulgación;

35 La Figura 20 es una vista en sección transversal, tomada a través de 20-20 de la Figura 19;

La Figura 21 es una vista ampliada del área de detalle indicada de la Figura 19;

La Figura 22 es una vista en planta superior de un refuerzo de acuerdo con otra modalidad de la presente divulgación;

40 La Figura 23 es una vista en planta superior de un refuerzo quirúrgico de acuerdo con ciertas modalidades de la presente divulgación;

45 La Figura 24 es una vista en perspectiva de un conjunto de cartuchos de grapas que tiene un refuerzo quirúrgico unido al mismo de acuerdo con modalidades de la presente divulgación; y

La Figura 25 es una vista en detalle en perspectiva de uno de los bolsillos de un refuerzo quirúrgico de acuerdo con ciertas modalidades de la presente divulgación.

Descripción detallada de las modalidades

50 Se describirán en detalle las modalidades preferidas del refuerzo de línea de grapas divulgado en la presente para el yunque y el cartucho de una unidad de carga de un aparato de grapado quirúrgico con referencia a los dibujos, en el que los mismos números de referencia designan elementos idénticos o correspondientes en cada una de las diversas 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 alejado del operador.

60 Con referencia ahora a la Figura 1, se divulga un aparato de grapado quirúrgico lineal, generalmente denominado como 10. En aras de la brevedad, esta divulgación se centrará principalmente en un refuerzo utilizado en una unidad de carga 100, por ejemplo, una unidad de carga de un solo uso ("SULU") o una unidad de carga desechable ("DLU"). Para simplificar, en lo sucesivo, SULU o DLU se hará referencia a "DLU", pero debe entenderse que incluye una o ambas DLU o SULU. Un ejemplo ilustrativo de este tipo de instrumento de grapado quirúrgico se divulga en la Patente de Estados Unidos núm. 7,128,253.

65 El aparato de grapado quirúrgico 10 generalmente incluye un conjunto de mango 12 y un cuerpo alargado 14 que se extiende distalmente desde el conjunto de mango 12. Una DLU 100 se asegura de manera liberable al extremo distal del

- cuerpo alargado 14. La DLU 100 incluye un conjunto de cartuchos 200 que aloja una pluralidad de sujetadores o grapas quirúrgicas 223 (véase la Figura 2) y un conjunto de yunque 300 asegurado de manera móvil en relación con el conjunto de cartuchos 200. El ensamble de mango 12 incluye un miembro de mango fijo 22, un miembro de mango móvil 24 y una porción de barril 26. Una palanca de articulación 30 se monta en el extremo delantero de la porción de barril 26 adyacente al miembro giratorio 28 para facilitar la articulación de DLU 100. Un par de botones 32 se posiciona de manera móvil a lo largo de la porción de barril 26. Los botones 32 se hacen avanzar distalmente para aproximar o cerrar el conjunto de cartuchos y/o yunque 200, 300, y se retraen proximalmente al conjunto de cartuchos y/o yunque sin aproximar o abierto 200, 300. El accionamiento del miembro de mango móvil 24 aplica líneas de grapas 223 al tejido. Para orientar adecuadamente el conjunto de cartuchos y yunque 200, 300 con relación al tejido a grapar, el aparato de grapado quirúrgico 10 se proporciona adicionalmente con un miembro giratorio 28 en el extremo delantero de la porción de barril 26. La rotación del miembro giratorio 28 con respecto al conjunto de mango 12 gira el cuerpo alargado 14 y la unidad de carga 100 con relación al conjunto de mango 12 para orientar adecuadamente el conjunto de cartuchos 200 y el conjunto de yunque 300 con relación al tejido a grapar.
- Como se ve en la Figura 2, el conjunto de cartuchos 200 incluye un soporte 210 que define un canal de soporte alargado 212. El canal de soporte alargado 212 del soporte 210 está dimensionado y configurado para recibir selectivamente un cartucho de grapas 220 en el mismo. El cartucho de grapas 220 incluye ranuras de retención 222 formadas en el mismo para recibir una pluralidad de sujetadores 223 y empujadores 226. Una pluralidad de ranuras longitudinales separadas se extiende a través del cartucho de grapas 220 para acomodar las cuñas de leva verticales del patín de accionamiento 228. Se forma una ranura longitudinal central 234 y se extiende a lo largo de la longitud del cartucho de grapas 220 para facilitar el paso de la hoja de cuchilla 156 de la barra de accionamiento 150 a través de la misma. Durante el funcionamiento de la grapadora quirúrgica 10, el patín de accionamiento 228 se traslada a través del cartucho de grapas 220 para hacer avanzar las cuñas de leva en contacto secuencial con los empujadores 226, para hacer que los empujadores 226 se trasladen verticalmente dentro de las cavidades de retención 222 e impulsar las grapas 223 desde las ranuras 222 hacia las cavidades formadas por las grapas de la placa de yunque 310 del conjunto de yunque 300.
- Como se ve en la Figura 2, el conjunto de cartuchos 200 incluye un refuerzo de cartucho quirúrgico 500 asegurado operativamente a una superficie superior del cartucho de grapas 220, mediante suturas "S1, S2", para cubrir al menos algunas de las ranuras de retención 222 y/o al menos una porción de una longitud de ranura longitudinal 234. Se enhebra una primera sutura "S1" a través de cada uno de un par distal de rebajes o puntos de unión 238 y alrededor/sobre la porción distal del refuerzo de cartucho 500 y, una segunda sutura "S2" se enhebra a través de cada uno de un par de rebajes proximales o puntos de unión 236 y alrededor/sobre la porción proximal del refuerzo de cartucho 500. Un primer extremo de cada sutura "S1, S2" puede anclarse o fijarse en uno de los respectivos rebajes del par proximal y distal de los rebajes o puntos de unión 236, 238, mientras que un segundo extremo de cada sutura "S1, S2" pasa transversalmente a través de las porciones respectivas distales y proximales del refuerzo de cartucho 500 y se ancla o fija en otro rebaje respectivo del par de rebajes proximales y distales o puntos de unión 236, 238. Como se ve en la Figura 10, el conjunto de cartuchos 200 define una distancia axial "D1" entre el par distal de rebajes o puntos de unión 238 y el par proximal de rebajes o puntos de unión 236.
- Con referencia todavía a la Figura 2, el conjunto de yunque 300 incluye una placa de yunque 310 que tiene una pluralidad de bolsillos/cavidades deformadoras de grapas 310a (véase la Figura 9) y una placa de recubrimiento 320 asegurada a una superficie superior de la placa de yunque 310. El conjunto de yunque 300 incluye además una hoja de cuchilla 330 interpuesta operativamente dentro de la cavidad definida entre la placa de yunque 310 y la placa de recubrimiento 320.
- La placa de yunque 310 define un par proximal de rebajes o puntos de unión 316 formados cerca de un extremo proximal de la placa de yunque 310 y dispuestos, cada uno, en los lados opuestos de la ranura longitudinal 314. La placa de yunque 310 define un par distal de rebajes o puntos de unión 318 formados cerca de un extremo distal de la placa de yunque 310 y dispuestos, cada uno, en los lados opuestos de la ranura longitudinal 314. Al menos un rebaje de cada uno del par proximal de rebajes o puntos de unión 316 y el par distal de rebajes o puntos de unión 318 está en forma de una ranura o muesca que tiene un perfil de constricción para acoplar y/o agarrar por fricción una sutura "S". El conjunto de yunque 300 incluye además un refuerzo quirúrgico de yunque 500 asegurado operativamente a una superficie inferior de la placa de yunque 310, mediante las suturas "S3, S4", para cubrir al menos algunos de los bolsillos de yunque 310a y/o al menos una porción de una longitud de la ranura longitudinal 314.
- Con referencia todavía a la Figura 2, el refuerzo de yunque 500 se asegura a una superficie inferior de la placa de yunque 310, mediante anclajes "S3, S4", para cubrir al menos algunos de los bolsillos del yunque y/o al menos una porción de una longitud de la ranura longitudinal 314. En particular, un anclaje "S3" se enrosca a través de una porción distal del refuerzo de yunque 500 y cada uno del par distal correspondiente de rebajes o puntos de unión 318, y un anclaje "S4" se enrosca a través de una porción proximal del refuerzo de yunque 500 y cada uno del par proximal correspondiente de rebajes o puntos de unión 316. Como se ve en la Figura 10, el conjunto de yunque 300 define una distancia axial "D2" entre el par distal de rebajes o puntos de unión 318 y el par proximal de rebajes o puntos de unión 316.
- Puede hacerse referencia a la Solicitud de Patente de los Estados Unidos núm. de serie 12/342,400, presentada el 23 de diciembre de 2008 (Patente de los Estados Unidos núm. 8,011,555), para una descripción detallada de la construcción y operación del aparato de grapado quirúrgico 10, conjunto de cartuchos 200 y/o conjunto de yunque 300.

Se contempla que el refuerzo de cartucho y/o refuerzo de yunque pueden unirse por otros medios. Por ejemplo, en cualquiera de las modalidades divulgadas en este documento, los refuerzos pueden unirse mediante el uso de adhesivos, soldaduras y/o elementos de unión incorporados en el material de refuerzo.

El refuerzo 500 para cada conjunto de cartuchos 200 y conjunto de yunque 300 se proporciona para reforzar y sellar las líneas de grapas aplicadas al tejido mediante el aparato de grapado quirúrgico 10. El conjunto de cartuchos 200 y el conjunto de yunque 300 se configuran particularmente para permitir que los refuerzos quirúrgicos 500 se localicen en superficies orientadas hacia dentro del conjunto de cartuchos 200 y el conjunto de yunque 300 para facilitar el paso del aparato de grapado quirúrgico 10 al cuerpo de un paciente sin riesgo de desgarre o rizado de los respectivos refuerzos a medida que el aparato de grapado quirúrgico 10 se inserta y manipula dentro del cuerpo de un paciente. El material a partir del cual se forma el refuerzo 500 puede ser bioabsorbible o no bioabsorbible. Debe entenderse que puede usarse cualquier combinación de materiales naturales, sintéticos, bioabsorbibles y no bioabsorbibles para formar el material de refuerzo. El material de refuerzo puede ser poroso o no poroso, o una combinación de capas porosas y no porosas. El material de refuerzo no poroso puede utilizarse para retardar o prevenir el crecimiento de tejido de los tejidos circundantes, que actúa de esta manera como una barrera de adhesión y evita la formación de tejido cicatricial no deseado.

Los materiales ejemplares adicionales para refuerzos quirúrgicos 500 para su uso con los dispositivos de grapado quirúrgico divulgados en este documento se exponen en las patentes de Estados Unidos comúnmente asignadas núms. 5,542,594; 5,908,427; 5,964,774; y 6,045,560, y las Publicaciones de Solicitud de Estados Unidos asignadas comúnmente núms. 2006/0085034, presentada el 20 de abril de 2006; y 2006/0135992, presentada el 22 de junio de 2006.

En una modalidad, los refuerzos quirúrgicos 500 pueden fabricarse a partir de un material biocompatible y bioabsorbible adecuado. Los refuerzos quirúrgicos 500 también pueden fabricarse a partir de un material no absorbente que no retiene líquido, por ejemplo, los refuerzos quirúrgicos 500 pueden fabricarse a partir de "BIOSYN™" (un poliéster sintético, disponible comercialmente de Tyco Healthcare Group, LP d/b/a COVIDIEN, North Haven, CT), que se fabrica de "GLYCOMER 631" (un copolímero de bloque) que es un poliéster sintético compuesto de glicólido, dioxanona y carbonato de trimetileno.

Un bloque del copolímero resultante contiene unidades combinadas al azar 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 al azar derivadas de glicólido y p-dioxanona. El poliéster resultante es un terpolímero tribloque ABA que posee aproximadamente 60 % de glicólido, aproximadamente 14 % de dioxanona y aproximadamente 26 % de carbonato de trimetileno.

El refuerzo de yunque y/o el refuerzo de cartucho 500 se pueden precargar (es decir, del fabricante) en el conjunto de yunque 300 o el conjunto de cartuchos 200. Los refuerzos adicionales o de reemplazo 500 para el conjunto de yunque 300 y/o el conjunto de cartuchos 200 pueden asegurarse al conjunto de yunque 300 o al conjunto de cartuchos 200 según sea necesario o deseado.

En funcionamiento, con la DLU 100 acoplada a un extremo distal del cuerpo alargado 14 del aparato de grapado quirúrgico 10, y con refuerzos de yunque y cartucho 500 precargados en el conjunto de yunque 300 y el conjunto de cartuchos 200, respectivamente, se usa el aparato de grapado quirúrgico 10 de acuerdo con los métodos conocidos por los expertos en la técnica. Una vez que el conjunto de yunque 300 y el conjunto de cartuchos 200 se sujetan al tejido, se dispara el aparato de grapado quirúrgico 10. Al disparar el aparato de grapado quirúrgico 10, la barra de accionamiento 150 avanza desde una posición más proximal a una posición más distal de la DLU 100. Al hacerlo, la hoja de cuchilla 156 de la barra de accionamiento 150 entra en la muesca 528 del refuerzo 500 lo que facilita de esta manera la división del refuerzo 500 y reduce cualquier incidente de empuje o agrupamiento del refuerzo 500 por la cuchilla 156. A medida que la barra de accionamiento 150 comienza a desplazarse distalmente, la hoja de cuchilla 156 corta sustancialmente de manera simultánea a través de una sección central de los anclajes proximales "S2, S4" del conjunto de yunque 300 y del conjunto de cartuchos 200, liberando de esta manera respectivamente los extremos proximales del yunque y los refuerzos de cartucho 500 de los mismos. A medida que la hoja de cuchilla 156 se mueve distalmente, la hoja de cuchilla 156 rebana o corta longitudinalmente a través del refuerzo de yunque 500 y el refuerzo de cartucho 500, dividiendo de esta manera los refuerzos 500 sustancialmente por la mitad.

Además, a medida que la barra de accionamiento 150 se acerca a la posición más distal, la barra de accionamiento 150 y/o la hoja de cuchilla 156 se acoplan a un conjunto de corte de sutura o un conjunto de liberación de sutura, como se describe en la Solicitud de Patente de Estados Unidos núm. de Serie 12/342,400, presentada el 23 de diciembre, 2008, para cortar o liberar suturas distales "S1 o S3" y por lo tanto liberar un extremo distal del refuerzo 500.

Con referencia a la Figura 3, se ilustra una modalidad de un refuerzo quirúrgico 500 que tiene un perfil uniforme de acuerdo con la presente divulgación. El refuerzo 500 incluye una porción del cabezal 510, una porción del cuerpo 520, una porción del cuello 530 que interconecta la porción del cabezal 510 y la porción del cuerpo 520, y una porción de cola 532 que se extiende proximalmente desde la porción del cuerpo 520.

El refuerzo 500 se configura para asegurarse de manera desmontable a un conjunto de yunque de cualquier tamaño 300 y/o al conjunto de cartuchos 200, como se describe anteriormente. La porción del cuerpo 520 del refuerzo 500 define un par de rebajes distales opuestos 524 en los bordes transversales cerca de una localización distal 522 del mismo. El par

de rebajes distales opuestos 524 puede utilizarse para asegurar la porción del cuerpo 520 a un extremo distal del conjunto de yunque 300 y/o del conjunto de cartuchos 200, ya sea mediante el uso de sutura "S1 o S3" o cualquier otro tipo de sujetador, por ejemplo, grapa. La porción distal 522 de la porción del cuerpo 520 tiene una dimensión transversal reducida, por ejemplo, en ángulo, arqueada, para que sea adecuada para varios tipos de conjuntos de yunque y cartuchos que tengan diferentes formas.

La porción de cola 532 del refuerzo 500 define dos pares de rebajes proximales opuestos 526a, 526b formados en el mismo. Cada uno del par de rebajes proximales 526a, 526b se dispone en un lado transversal de la porción de cola 532 cerca del borde proximal del mismo. Tal par proximal de rebajes 526a, 526b sirve para asegurar de manera desmontable la porción de cola 532 del refuerzo 500 a un extremo proximal del conjunto de yunque 300 y/o el conjunto de cartuchos 200. Para acomodar varios tipos de perfiles, la porción de cola 532 del refuerzo 500 se ha proporcionado preferentemente con dos pares de rebajes opuestos, un primer par proximal de rebajes 526a y un segundo par proximal de rebajes 526b (localizado distal del primer par proximal de rebajes 526a). Cada uno del par proximal de rebajes 526a, 526b tiene un perfil sustancialmente en forma de v.

En particular, cuando el refuerzo 500 se va a usar con un conjunto de yunque relativamente más largo 300 y/o un conjunto de cartuchos 200, entonces se extiende una sutura "S2 o S4" a través de la porción de cola 532 del refuerzo 500, que pasa a través del par más proximal de rebajes 526a del refuerzo 500, y se asegura a los rebajes respectivos 316 del conjunto de yunque 300 y/o rebajes 236 del conjunto de cartuchos 200. Además, cuando el refuerzo 500 se va a utilizar con un conjunto de yunque relativamente más corto 300 y/o un conjunto de cartuchos 200, entonces se extiende una sutura "S2 o S4" a través de la porción de cola 532 del refuerzo 500, que pasa a través del par distal 526b del par proximal de rebajes del refuerzo 500 y se asegura al respectivo rebaje 316 del conjunto de yunque 300 y/o rebajes 236 del conjunto de cartuchos 200.

De acuerdo con otro aspecto de la presente divulgación, puede usarse un perfil único o refuerzo de configuración 500 en relación con el conjunto de cartuchos 200 y/o el conjunto de yunque 300. Por ejemplo, los refuerzos 500 que se usan en relación con el conjunto de cartuchos 200 y el conjunto de yunque 300 pueden tener la misma longitud, ancho, grosor, perfil perimetral y material de construcción.

En particular, como se ve en la Figura 10, cuando se usa el refuerzo 500 en relación con el conjunto de cartuchos 200, una sutura "S1" puede extenderse transversalmente a través de una porción del extremo distal del conjunto de cartuchos 200 y captura o se asegura de cualquier otra manera a un par distal de rebajes o puntos de unión 238 del conjunto de cartuchos 200, en el que la sutura "S1" está en alineación con los rebajes distales 524 de un extremo distal seguro de la porción del cuerpo 520 del refuerzo 500. Además, cuando se usa el refuerzo 500 en relación con el conjunto de cartuchos 200, una sutura "S2" puede extenderse transversalmente a través de una porción de extremo proximal del conjunto de cartuchos 200 y captura o se asegura de cualquier otra manera a cada uno de un par proximal de rebajes o puntos de unión 236 del conjunto de cartuchos 200, en el que la sutura "S2" está en alineación con el par más proximal 526a del par proximal de rebajes de la porción de cola 532 del refuerzo 500.

Con referencia continuada a la Figura 10, cuando se usa el refuerzo 500 en relación con el conjunto de yunque 300, una sutura "S3" puede extenderse transversalmente a través de una porción del extremo distal del conjunto de yunque 300 y captura o se asegura de cualquier otra manera al par distal de rebajes o puntos de unión 318 del conjunto de yunque 300, en el que la sutura "S3" está en alineación con los rebajes distales 524 para asegurar un extremo distal de la porción del cuerpo 520 del refuerzo 500. Además, cuando se usa el refuerzo 500 en relación con el conjunto de yunque 300, una sutura "S4" puede extenderse transversalmente a través de una porción de extremo proximal del conjunto de yunque 300 y captura o se asegura de cualquier otra manera a cada uno de un par proximal de rebajes o puntos de unión 316 del conjunto de yunque 300, en el que la sutura "S4" está en alineación con el par distal 526b del par proximal de rebajes de la porción de cola 532 del refuerzo 500.

La porción del cuello 530 conecta la porción del cabezal 510 a un extremo distal de la porción del cuerpo 520. Generalmente, la porción del cabezal 510 tiene una forma sustancialmente rectangular que se usa como una lengüeta para facilitar la colocación del refuerzo 500 en posición sobre el conjunto de yunque 300 y/o el conjunto de cartuchos 200. Después de la colocación del refuerzo 500 en el conjunto de yunque 300 y/o el conjunto de cartuchos 200, la porción del cabezal 510 y la porción del cuello 530 pueden rasgarse o cortarse de cualquier otra manera de la porción del cuerpo 520.

La porción de cola 532 del refuerzo 500 incluye una muesca 528 en un borde proximal de la misma. La muesca 528 está sustancialmente centrada con respecto al eje longitudinal. La muesca 528 que tiene una configuración triangular o en forma de V puede utilizarse para proporcionar una entrada para la cuchilla durante un corte del refuerzo 500. La muesca 528 tiene una longitud "L3a", como se ve en la Figura 3.

Como se ve en la Figura 3, el refuerzo 500 tiene una longitud total "La". La porción del cuerpo 520 del refuerzo 500 tiene una longitud "L1a", y la porción de cola 532 tiene una longitud "L2a". La porción del cuerpo 520 tiene un ancho "W1a" y la porción de cola 532 tiene un ancho "W2a" que es menor que el ancho "W1a" de la porción del cuerpo 520, en el que un hombro 534 se define entre un borde lateral de la porción del cuerpo 520 y un borde lateral de la porción de cola 532. Se contempla que se proporcione o defina un hombro 534 a lo largo de cada borde lateral opuesto del refuerzo 500.

Con referencia continua a la Figura 3, la porción del cuello 530 del refuerzo 500 tiene una longitud "L4a", y la porción del cabezal 510 tiene una longitud "L5a". La porción del cuello 530 del refuerzo 500 tiene un ancho "W3a" que es menor que el ancho "W1a" de la porción del cuerpo 520 y menor que el ancho "W2a" de la porción de cola 532. Además, la porción del cabezal 510 tiene un ancho "W4a" que es sustancialmente igual al ancho "W1a" de la porción del cuerpo 520.

El perfil uniforme del refuerzo 500 que satisface simultáneamente los requisitos de uno o más conjuntos diferentes ofrece las ventajas de simplificar el proceso de ensamble, minimizar el número total de componentes únicos y reducir los costos de ensamble asociados al mismo.

Además, el refuerzo 500 puede usarse sobre o en relación con el conjunto de cartuchos 200 y/o el conjunto de yunque 300. De esta manera, se produce un único refuerzo de perfil 500 y se usa para el conjunto de cartuchos 200 y/o el conjunto de yunque 300. Como tal, los costos de fabricación y almacenamiento de los refuerzos 500 pueden reducirse.

Como se mencionó anteriormente, la DLU 100 incluye un refuerzo quirúrgico de yunque 500 y un refuerzo quirúrgico de cartucho 500 precargado en el conjunto de yunque 300 y el conjunto de cartuchos 200. Ahora se describirá un método ejemplar para cargar el conjunto de yunque 300 y/o el conjunto de cartuchos 200 con un refuerzo 500.

Durante el proceso de fabricación y/o ensamble de la DLU 100, la carga del ensamble del yunque 300 y/o el ensamble del cartucho 200 con el refuerzo 500 incluye la etapa de colocar un refuerzo 500 sobre una superficie de contacto con el tejido del ensamble del yunque 300 y/o el ensamble del cartucho 200 de manera que esa muesca 528 de refuerzo se dispone cerca de un extremo proximal del conjunto de yunque 300 y/o conjunto de cartuchos 200 y la porción del cabezal 510 del refuerzo 500 se extiende desde un extremo distal del conjunto de yunque 300 y/o conjunto de cartuchos 200. Con el refuerzo 500 posicionado de esta manera contra el conjunto de yunque 300 y/o el conjunto de cartuchos 200, las suturas proximales "S2" y/o "S4" se tiran hacia abajo. Luego se aplica tensión al refuerzo 500, en dirección distal, tirando de la porción del cabezal 510. Las suturas distales "S1" y/o "S3" se tiran hacia abajo. En este momento, todas las suturas "S1-S4" están ceñidas en los puntos de unión respectivos 316, 318, 236, 238 del conjunto de yunque 300 y/o el conjunto de cartuchos 200. Después de sujetar las suturas "S1-S4", puede liberarse la porción del cabezal 510 del refuerzo 500. A continuación, la DLU 100 puede retirarse de una porción de anidación y del cabezal 510 y la porción del cuello 530 del refuerzo 500 puede retirarse o cortarse de la porción del cuerpo 520.

Si bien las modalidades descritas anteriormente de grapadoras quirúrgicas que incorporan el uso de hojas de cuchilla móviles para cortar y liberar los refuerzos quirúrgicos de las superficies de contacto con el tejido del conjunto de yunque y el conjunto de cartuchos se han mostrado y descrito en relación con las grapadoras quirúrgicas endoscópicas, está previsto y está dentro del alcance de la presente divulgación que cualquiera de las modalidades divulgadas en este documento puede incorporarse en cualquier tipo de grapadora quirúrgica, que incluyen, pero sin limitarse a, grapadoras quirúrgicas abiertas, tales como, por ejemplo, grapadoras quirúrgicas lineales, grapadoras circulares y grapadoras quirúrgicas transversales.

Además, aunque solo se han mostrado y descrito suturas distales y proximales que aseguran el refuerzo 500 al conjunto de yunque 300 y/o al conjunto de cartuchos 300, se contempla que, en cualquiera de las modalidades divulgadas en este documento, puede proporcionarse cualquier número de suturas transversales a lo largo de una longitud del conjunto de yunque y/o conjunto de cartuchos para ayudar a asegurar el refuerzo 500 a lo largo de una longitud del mismo.

Cualquiera de los refuerzos quirúrgicos divulgados en este documento puede estar compuesto por el GLYCOMER 631, un copolímero de bloque u otros polímeros mencionados anteriormente, tales como una película, material no tejido, malla u otro tipo de material, y también puede fabricarse como una película, no tejido, malla u otro tipo de material, de poli-L-lactida (PLL), o policaprolactama (Nylon-6), o ácido poliglicólico (PGA), cada uno de los cuales son homopolímeros, o de carbonato de glicólido-trimetileno (Gly-TMC), que es un copolímero, PLL y Gly-TMC, ambos son poliésteres biodegradables polimerizados a través de una reacción de apertura del anillo. El material no tejido puede fabricarse utilizando un proceso de fusión por soplado o unión por hilado, u otro proceso conocido. Los materiales no tejidos y los polímeros se divulgan en la Solicitud de Patente de Estados Unidos núm. 13/293,215, titulada Hydrophilic Medical Devices, presentada el 10 de noviembre de 2011 (Publicación de Patente de Estados Unidos núm. 2013-0123816). En ciertas modalidades, se prefieren materiales no tejidos, de fieltro u otros materiales relativamente flexibles que tienen filamentos.

Volviendo ahora a la Figura 11, un refuerzo quirúrgico que tiene un perfil uniforme, de acuerdo con otra modalidad de la presente divulgación, se ilustra generalmente como 600. El refuerzo 600 incluye una porción del cabezal 610, una porción del cuerpo 620, una porción del cuello 630 que interconecta la porción del cabezal 610 y la porción del cuerpo 620, y una porción de cola 632 que se extiende proximalmente desde la porción del cuerpo 620.

El refuerzo 600, similar al refuerzo 500, se configura para asegurarse de manera desmontable a cualquier conjunto de yunque 300 y/o conjunto de cartuchos 200, como se describió anteriormente. La porción del cuerpo 620 del refuerzo 600 define un par de rebajes distales opuestos 624 formados en bordes laterales transversales opuestos cerca de una localización distal 622 del mismo.

Para acomodar varios tipos de perfiles, la porción de cola 632 del refuerzo 600 incluye dos pares de rebajes opuestos, un primer par de rebajes proximales 626a y un segundo par de rebajes proximales 626b (localizado distal del primer par de

rebajes proximales 626a). Cada uno del par proximal de rebajes 626a, 626b tiene un perfil sustancialmente en forma de v. Cada uno de los pares de rebajes proximales 626a, 626b es menos profundo en comparación con el par de rebajes proximales 526a, 526b de la porción de cola 532 del refuerzo 500.

La porción del cuello 630 conecta la porción del cabezal 610 a un extremo distal de la porción del cuerpo 620. Generalmente, la porción del cabezal 610 tiene una forma sustancialmente rectangular que se usa como una lengüeta para facilitar la colocación del refuerzo 600 en posición sobre el conjunto de yunque 300 y/o el conjunto de cartuchos 200. Después de la colocación del refuerzo 600 en el conjunto de yunque 300 y/o el conjunto de cartuchos 200, en al menos ciertas circunstancias, la porción del cabezal 610 y la porción del cuello 630 pueden romperse, dañarse o cortarse de cualquier otra manera de la parte de cuerpo 620.

La porción de cola 632 del refuerzo 600 incluye una muesca 628 en un borde proximal del mismo. La muesca 628 está sustancialmente centrada con respecto al eje longitudinal. La muesca 628 que tiene una configuración en forma de U, una configuración triangular o en forma de V, y puede utilizarse para proporcionar una entrada para el cuchillo durante un corte del refuerzo 600. La muesca 628 tiene una longitud "L3b", como se ve en la Figura 11. La longitud "L3b" de la muesca 628 del refuerzo 600 es mayor que la longitud "L3a" de la muesca 528 del refuerzo 500, y la muesca 628 termina justo antes de los primeros rebajes 626a.

Como se ve en la Figura 11, el refuerzo 600 tiene una longitud total "Lb", que es mayor que la longitud total "La" del refuerzo 500. La porción del cuerpo 620 del refuerzo 600 tiene una longitud "L1b", y la porción de cola 632 tiene una longitud "L2b". La porción del cuerpo 620 tiene un ancho "W1b" y la porción de cola 632 tiene un ancho "W2b" que es menor que el ancho "W1b" de la porción del cuerpo 620, en el que un hombro 634 se define entre un borde lateral de la porción del cuerpo 620 y un borde lateral de la porción de cola 632. Se contempla que se proporcione o defina un hombro 634 a lo largo de cada borde lateral opuesto del refuerzo 600.

Con referencia a las Figuras 3 y 11, se contempla que la porción del cuerpo 620 del refuerzo 600 tenga una longitud "L1b" que es mayor que la longitud "L1a" de la porción del cuerpo 520 del refuerzo 500. Además, se contempla que la porción de cola 632 del refuerzo 600 tenga una longitud "L2b" que es mayor que la longitud "L2a" de la porción de cola 532 del refuerzo 500.

Con referencia de nuevo a la Figura 11, la porción del cuello 630 del refuerzo 600 tiene una longitud "L4b", y la porción del cabezal 610 tiene una longitud "L5b". La porción del cuello 630 del refuerzo 600 tiene un ancho "W3b" que es menor que el ancho "W1b" de la porción del cuerpo 620, y que es sustancialmente igual al ancho "W2b" de la porción de cola 632. Además, la porción del cabezal 610 tiene un ancho "W4b" que es sustancialmente igual al ancho "W1b" de la porción del cuerpo 620.

Con referencia a las Figuras 3 y 11, se contempla que la porción del cuello 630 del refuerzo 600 tenga un ancho "W3b" que es mayor que el ancho "W3a" de la porción del cuello 530 del refuerzo 500. Además, se contempla que la porción del cabezal 610 del refuerzo 600 tenga una longitud "L5b" que es mayor que la longitud "L5a" de la porción del cabezal 510 del refuerzo 500.

Volviendo ahora a las Figuras 12-14, un refuerzo quirúrgico que tiene un perfil uniforme, de acuerdo con aún otra modalidad de la presente divulgación, se ilustra generalmente como 700. El refuerzo 700 incluye una porción del cabezal 710, una porción del cuerpo 720, una porción de nariz 736 que se extiende distalmente desde la porción del cuerpo 720, una porción del cuello 730 que interconecta la porción de nariz 736 y la porción del cuerpo 720, y una porción de cola 732 que se extiende proximalmente desde la porción del cuerpo 720.

Como se ilustra en las Figuras 12-14, el refuerzo 700 tiene una longitud total "Lc", que es mayor que la longitud total "La" del refuerzo 500. La porción del cuerpo 720 del refuerzo 700 tiene una longitud "L1c", la porción de cola 732 tiene una longitud "L2c" y la porción de nariz 734 tiene una longitud "L6c". La porción del cuerpo 720 tiene un ancho "W1c", la porción de cola 732 tiene un ancho "W2c" que es menor que el ancho "W1c" de la porción del cuerpo 720, en el que un hombro se define entre un borde lateral de la porción del cuerpo 720 y un borde lateral de la porción de cola 732 y la porción de nariz 734 tienen un ancho "W5c" que es menor que el ancho "W1c" de la porción del cuerpo 720, en el que se define un hombro entre un borde lateral de la porción del cuerpo 720 y un borde lateral de la porción de nariz 734. Se contempla que se proporcionen o definan hombros a lo largo de cada borde lateral opuesto del refuerzo 700.

Con referencia a las Figuras 3, 12 y 13, se contempla que la porción del cuerpo 720 del refuerzo 700 tenga una longitud "L1c" que es mayor que la longitud "L1a" de la porción del cuerpo 520 del refuerzo 500. Además, se contempla que la porción de cola 732 del refuerzo 700 tenga una longitud "L2c" que es mayor que la longitud "L2a" de la porción de cola 532 del refuerzo 500.

Con referencia de nuevo a las Figuras 12 y 14, la porción de nariz 736 del refuerzo 700 tiene una longitud "L6c".

La porción del cuello 730 del refuerzo 700 tiene una longitud "L4c", y la porción del cabezal 710 del refuerzo 700 tiene una longitud "L5c". La porción del cuello 730 del refuerzo 700 tiene un ancho "W3c" que es menor que el ancho "W5c" de la porción de nariz 736. La porción del cabezal 710 del refuerzo 700 tiene un ancho "W4c" que es sustancialmente igual al ancho "W5c" de la porción de nariz 736.

Con referencia a las Figuras 12 y 13, se contempla que la porción del cuello 730 del refuerzo 700 tenga un ancho "W3c" que es mayor que el ancho "W3a" de la porción del cuello 530 del refuerzo 500. Además, se contempla que la porción del cabezal 710 del refuerzo 700 tenga una longitud "L5c" que es sustancialmente igual a la longitud "L5a" de la porción del cabezal 510 del refuerzo 500.

El refuerzo 700, similar al refuerzo 600, se configura para asegurarse de manera desmontable a cualquier conjunto de yunque 300 y/o conjunto de cartuchos 200, como se describió anteriormente. El refuerzo 700 define un par de rebajes distales opuestos 724 formados en los bordes laterales transversales opuestos de la porción de nariz 736. Cada rebaje distal 724 tiene un perfil sustancialmente en forma de v. Específicamente, cada rebaje distal 724 incluye una porción distal que está orientada ortogonal a un eje longitudinal del refuerzo 700, y una porción proximal que está orientada transversalmente al eje longitudinal del refuerzo 700. En una modalidad, la porción proximal de cada rebaje distal 724 puede estar orientada a un ángulo de aproximadamente 63 ° con respecto al eje longitudinal del refuerzo 700.

Para acomodar varios tipos de perfiles, la porción de cola 732 del refuerzo 700 incluye dos pares de rebajes opuestos, un primer par de rebajes proximales 726a y un segundo par de rebajes proximales 726b (localizados distalmente del primer par de rebajes proximales 726a). Cada uno del par proximal de rebajes 726a, 726b tiene un perfil sustancialmente en forma de v.

Específicamente, cada rebaje del primer par proximal de rebajes 726a y cada rebaje del segundo par proximal de rebajes 726b incluye una porción distal que está orientada ortogonal a un eje longitudinal del refuerzo 700, y una porción proximal que está orientada transversal al eje longitudinal del refuerzo 700. En una modalidad, la porción proximal de cada uno del primer y segundo par proximal de rebajes 726a, 726b puede estar orientada a un ángulo de aproximadamente 60 ° con respecto al eje longitudinal del refuerzo 700.

Como se ilustra mejor en la Figura 13, el segmento o porción de bordes laterales de la porción de cola 732, localizado entre el primer par proximal de rebajes 726a y el segundo par proximal de rebajes 726b, está en ángulo o se ahúsa hacia el eje longitudinal del refuerzo 700, desde un extremo proximal hasta un extremo distal del mismo.

Con referencia a las Figuras 12 y 13, la porción del cuello 730 conecta la porción del cabezal 710 a un extremo distal de la porción de nariz 734. Generalmente, la porción del cabezal 710 tiene una forma sustancialmente rectangular que se usa como una lengüeta para facilitar la colocación del refuerzo 700 en posición sobre el conjunto de yunque 300 y/o el conjunto de cartuchos 200. Después de la colocación del refuerzo 700 en el conjunto de yunque 700 y/o el conjunto de cartuchos 200, en al menos ciertas circunstancias, la porción del cabezal 710 y la porción del cuello 730 pueden romperse, dañarse o cortarse de cualquier otra manera de la porción de nariz 734.

La porción de cola 732 del refuerzo 700 incluye una muesca 728 en un borde proximal del mismo. La muesca 728 está sustancialmente centrada con respecto al eje longitudinal del refuerzo 700. La muesca 728 puede tener una configuración en forma de U, una configuración triangular o en forma de V, y puede utilizarse para proporcionar una entrada para el cuchillo durante un corte del refuerzo 700. La muesca 728 tiene una longitud "L3c", como se ve en las Figuras 12 y 13. La longitud "L3c" de la muesca 728 del refuerzo 700 es mayor que la longitud "L3a" de la muesca 528 del refuerzo 500, y la muesca 728 termina justo antes de los primeros rebajes 726a.

Con referencia a la Figura 15, se ilustra un refuerzo quirúrgico 800a que tiene un perfil uniforme de acuerdo con otra modalidad de la presente divulgación. El refuerzo 800a, similar al refuerzo 600, se configura para asegurarse de manera desmontable a cualquier conjunto de yunque 300 y/o conjunto de cartuchos 200, como se describe anteriormente.

El refuerzo quirúrgico 800a incluye una porción del cuerpo 820a que tiene al menos una marca 824 dispuesta dentro y/o sobre la misma. Las marcas 824 incluyen marcas codificadas, por ejemplo, patrones, formas, etiquetado alfanumérico, etc., para indicar una longitud de la línea de grapado. Como se ilustra en la Figura 15, las marcas 824 pueden formarse por tinta biocompatible o bioabsorbible, y/o tinta o material radiopaco, que se imprime longitudinalmente a lo largo de la porción del cuerpo 820a como líneas 824a y/o números 828a. Las marcas de línea 824a pueden estar orientadas ortogonalmente al eje longitudinal del refuerzo 800a y pueden extenderse a través de todo el ancho de la porción del cuerpo 820a. Además, se contempla que una pluralidad de marcas de línea 824a pueden ser equidistantes entre sí definiendo una distancia "M2a" entre las marcas de línea adyacentes 824a. Se contempla que las marcas se puedan formar mediante el uso de tintas y/o materiales radiopacos.

Con referencia ahora a la Figura 16, se ilustra un refuerzo quirúrgico 800b que tiene un perfil uniforme de acuerdo con otra modalidad de la presente divulgación. El refuerzo 800b, similar al refuerzo 800a, se configura para asegurarse de manera desmontable a cualquier conjunto de yunque 300 y/o conjunto de cartuchos 200, como se describió anteriormente.

El refuerzo quirúrgico 800b incluye una porción del cuerpo 820b que tiene al menos una marca 824' dispuesta en la misma. Las marcas 824' incluyen marcas y/o rebajes, líneas de puntuación, estampado, etc., para indicar una longitud de la línea de grapado. Como se ilustra en la Figura 16, las marcas 824' pueden formarse por tinta biocompatible o bioabsorbible, y/o tinta radiopaca, como números 828b y como una serie de rebajes o muescas 824b que se extienden longitudinalmente a lo largo de la porción del cuerpo 820b. Los rebajes 824b pueden tener forma de V y estar dispuestos, uno cada uno, en lados opuestos de la porción del cuerpo 820b. Además, se contempla que una pluralidad de rebajes 824b puedan ser

equidistantes entre sí definiendo una distancia "M3a" entre los rebajes adyacentes 824b.

Se contempla que, en cualquiera de las modalidades divulgadas en este documento, las marcas tales como las divulgadas en este documento puedan incorporarse previamente en un refuerzo quirúrgico para identificar las estructuras de tejido o espécimen después de la resección quirúrgica con un instrumento quirúrgico o una grapadora quirúrgica. Las marcas pueden aplicarse durante el proceso de fabricación por métodos que incluyen procesos térmicos o láser, impresión, costura, estampado, corte, teñido, etc. Alternativamente, las marcas pueden colocarse formando muescas u orificios. Las tintas o estructuras cosidas deben ser materiales biocompatibles y convenientemente serían bioabsorbibles. Se contempla que las marcas pueden usarse para identificar los márgenes del tejido enfermo. Por ejemplo, el material de refuerzo estará presente en el remanente de tejido y el espécimen retirado. Un patólogo puede comunicar a un cirujano la localización de cualquier tejido que tenga anomalías con referencia a las marcas.

Con referencia a la Figura 17, se ilustra un refuerzo quirúrgico 800c que tiene un perfil uniforme de acuerdo con otra modalidad de la presente divulgación. El refuerzo 800c, similar al refuerzo 800a, se configura para asegurarse de manera desmontable a cualquier conjunto de yunque 300 y/o conjunto de cartuchos 200, como se describe anteriormente. El usuario puede proporcionar el refuerzo 800c por separado y unirlo a un instrumento quirúrgico, o puede precargarse en un instrumento, como se describió anteriormente.

El refuerzo quirúrgico 800c incluye una porción del cuerpo 820c que tiene al menos una marca 824" dispuesta en la misma y/o sobre ella. Las marcas 824" incluyen marcas codificadas, por ejemplo, patrones, formas, etiquetado alfanumérico, etc., para indicar una longitud de la línea de grapado. Como se ilustra en la Figura 17, las marcas 824" pueden formarse por tinta biocompatible o bioabsorbible que está impresa longitudinalmente a lo largo de la porción del cuerpo 820c como líneas 824c y/o números 828c. Las marcas de línea 824c pueden estar orientadas ortogonalmente al eje longitudinal del refuerzo 800c y pueden extenderse a través de todo el ancho de la porción del cuerpo 820c. Además, se contempla que una pluralidad de marcas de línea 824c pueden no ser equidistantes entre sí definiendo, por ejemplo, una distancia "M4a" entre una primera marca de línea 824c₁ y una segunda marca de línea 824c₂ y una distancia "M4b" entre una segunda marca de línea 824c₂ y una línea adyacente que marca o tercera marca de línea 824c₃.

Con referencia ahora a la Figura 18, se ilustra un refuerzo quirúrgico 800e que tiene un perfil uniforme de acuerdo con otra modalidad de la presente divulgación. El refuerzo 800e, similar al refuerzo 800a, se configura para asegurarse de manera desmontable a cualquier conjunto de yunque 300 y/o conjunto de cartuchos 200, como se describe anteriormente.

El refuerzo quirúrgico 800e incluye una porción del cuerpo 820e que tiene al menos una marca 824"" dispuesta en su interior. La (s) marca (s) 824"" incluye marcas y/o rebajes, líneas de puntuación, estampado, etc., para indicar una longitud de la línea de grapado. Como se ilustra en la Figura 18, las marcas 824"" pueden formarse por tinta biocompatible o bioabsorbible que está impresa longitudinalmente a lo largo de la porción del cuerpo 820e como líneas 824e y/o números 828e. Las marcas 824"" pueden incluir además una serie de rebajes 826e que se extienden longitudinalmente a lo largo de la porción del cuerpo 820e. Los rebajes 826e pueden tener forma de V y estar dispuestos, cada uno, en los lados opuestos de la porción del cuerpo 820e. Además, se contempla que una pluralidad de rebajes 826e y marcas de línea 824e se posicionen en un patrón alternativo y puedan ser equidistantes entre sí definiendo una distancia "M6a" entre la marca de línea 824e y el rebaje adyacente 826e.

Ahora volviendo a la Figura 19, se ilustra un refuerzo quirúrgico 900 que tiene un perfil uniforme de acuerdo con otra modalidad de la presente divulgación. El refuerzo 900, similar al refuerzo 800a, se configura para asegurarse de manera desmontable a un conjunto de yunque de cualquier tamaño 300 y/o al conjunto de cartuchos 200, como se describió anteriormente.

El refuerzo quirúrgico 900 incluye una porción del cuerpo 920 que tiene al menos una marca 924 dispuesta en la misma y/o sobre la misma. Las marcas 924 incluyen marcas codificadas, por ejemplo, patrones, formas, etiquetado alfanumérico, etc., para indicar una longitud de la línea de grapado. Como se ilustra en la Figura 20, las marcas 924 pueden formarse por tinta biocompatible o bioabsorbible que está impresa longitudinalmente a lo largo de la porción del cuerpo 920 como líneas 924 y/o números 928. Las marcas de línea 928 pueden estar orientadas ortogonalmente al eje longitudinal del refuerzo 900 y pueden variar en longitud, que se extiende de esta manera a través de un porcentaje o un ancho completo de la porción del cuerpo 920. Además, se contempla que una pluralidad de marcas de línea 924 pueden ser equidistantes entre sí definiendo una distancia "M6a" entre las marcas de línea adyacentes 924. Se contempla que cualquiera de las modalidades divulgadas en este documento puede incluir las marcas divulgadas.

En cualquiera de las modalidades divulgadas en este documento, el refuerzo quirúrgico puede incluir además al menos una fuente de material radiactivo dispuesto en o sobre la porción del cuerpo del refuerzo.

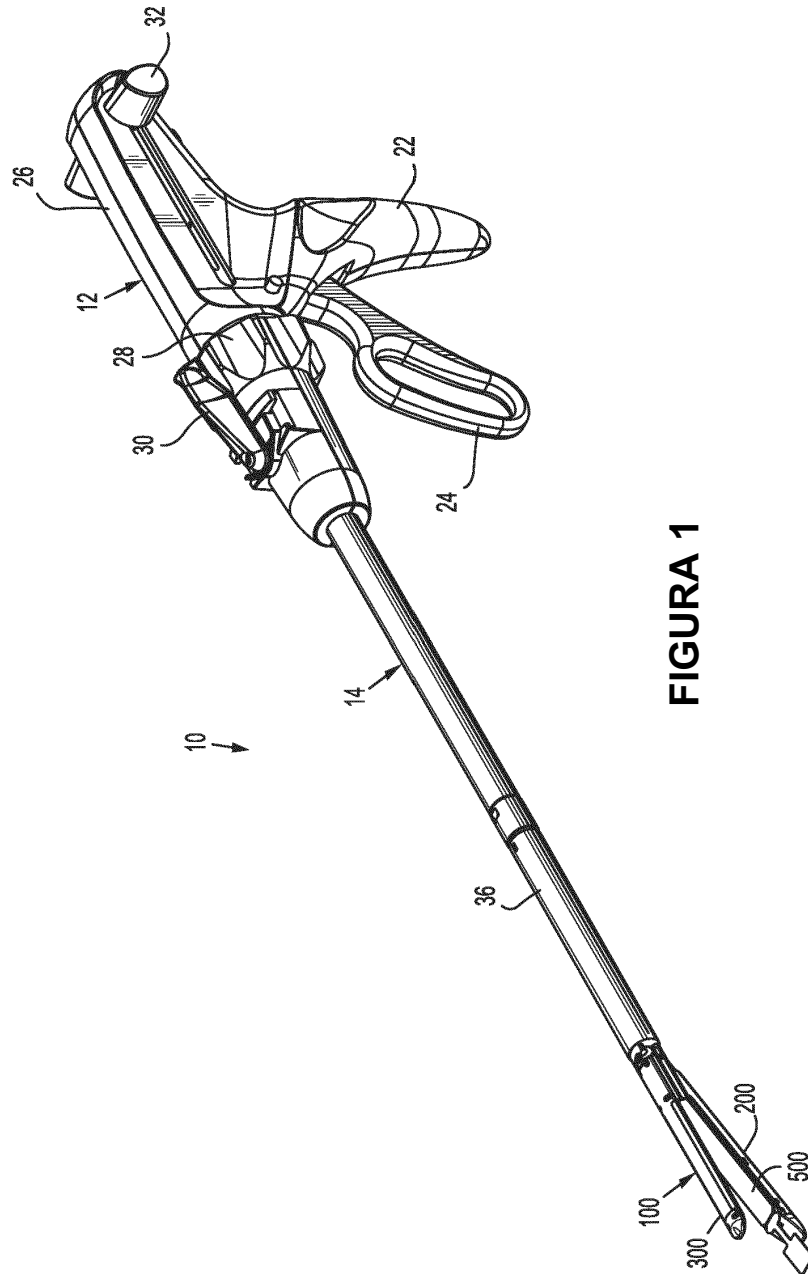
El material radiactivo 940 se dispone dentro y/o sobre la porción del cuerpo 920 e incluye isótopos radiactivos encapsulados. Se prevé que el material radioactivo 940 se forme como semillas de braquiterapia y las semillas se puedan incorporar en la porción del cuerpo 920 del refuerzo quirúrgico 900 antes de cargar el refuerzo quirúrgico 900 en el conjunto de yunque 300 y/o el conjunto de cartuchos 200. El material radiactivo 940 puede tomar la forma de semillas/cápsulas radiactivas individuales o semillas/cápsulas radioactivas incorporadas en un hilo biocompatible o bioabsorbible o similares.

- Como se ilustra en la Figura 20, el material radiactivo 940 puede estar disperso por toda la porción del cuerpo 920 a diferentes profundidades. Alternativamente, el material radiactivo 940 puede disponerse de manera uniforme en toda la porción del cuerpo 920. Además, el material radiactivo 940 puede depositarse sobre o dentro de una sección de la porción del cuerpo 920. Además, el material radiactivo 940 puede disponerse únicamente a lo largo de cada borde lateral de la porción del cuerpo 920 del refuerzo quirúrgico 900. De esta manera, el material radiactivo 940 no se ve afectado, impactado o perturbado por ninguna grapa disparada por el aparato de grapado o por la hoja de cuchilla que avanza durante un disparo del aparato de grapado. Se contempla que cualquiera de las modalidades divulgadas en este documento puede incluir el material radiactivo.
- Se contempla que el proceso de incorporar el material radiactivo 940 en el refuerzo quirúrgico 900 incluye insertar el material radiactivo 940 en una plantilla (no se muestra) capaz de sostener el material radiactivo 940, luego acoplar o hacer coincidir la plantilla con el refuerzo quirúrgico 900 e incorporar el material radiactivo 940 en la porción del cuerpo 920 del refuerzo quirúrgico 900.
- Como se ilustra en la Figura 21, el material radiactivo 940 puede tener la forma de una semilla incorporada en un poro 950 o bolsillo dispuesto en el refuerzo quirúrgico 900. Por ejemplo, el poro 950 puede formarse mientras se acopla la plantilla con el refuerzo quirúrgico 900 antes de incorporar el material radiactivo 940 en el mismo.
- Ahora volviendo a la Figura 22, se ilustra un refuerzo quirúrgico 1000 que tiene un perfil uniforme de acuerdo con otra modalidad de la presente divulgación. El refuerzo quirúrgico 1000 incluye una porción del cuerpo 1020 que tiene forma anular que tiene al menos una marca 1024 dispuesta en la misma y/o sobre ella. Las marcas 1024 incluyen marcas codificadas, por ejemplo, patrones, formas, etiquetado alfanumérico, etc., para indicar una longitud de arco de la línea de grapado. Como se ilustra en la Figura 23, las marcas 1024 pueden formarse por tinta biocompatible o bioabsorbible, y/o material radiopaco, que está impreso radialmente alrededor de la porción del cuerpo 1020 como líneas 1024 y/o números 1028. Las marcas de línea 1028 pueden estar orientadas radialmente a un eje central de la porción del cuerpo 1020 y pueden extenderse a través de un radio completo de la porción del cuerpo 1020. Además, se contempla que una pluralidad de marcas de línea 1024 pueden estar dispuestas radialmente, equidistantes entre sí, definiendo una longitud de arco "M7a" entre las marcas de línea adyacentes 1024.
- Con referencia todavía a la Figura 22, el refuerzo quirúrgico 1000 incluye además al menos un material radiactivo 1040 dispuesto en y/o en la porción del cuerpo 1020. Se prevé que el material radiactivo 1040 se forme como semillas de braquiterapia y las semillas se puedan incorporar en la porción del cuerpo 1020 del refuerzo quirúrgico 1000 antes de cargar el refuerzo quirúrgico 1000 en un dispositivo de grapado quirúrgico.
- Además, el material radiactivo 1040 puede depositarse sobre o dentro de una sección de la porción del cuerpo 1020. Se contempla que el proceso de incorporar el material radiactivo 1040 en el refuerzo quirúrgico 1000 incluye insertar el material radiactivo 1040 en una plantilla (no se muestra) capaz de sostener el material radiactivo 1040, luego acoplar la plantilla con el refuerzo quirúrgico 1000 e incorporar el material radiactivo 1040 en la porción del cuerpo 1020 del refuerzo quirúrgico 1000. El material radiactivo 1040 puede incorporarse en un poro o bolsillo (no se muestra) dispuesto en el refuerzo quirúrgico 1000. Por ejemplo, el poro o bolsillo (no se muestra) puede crearse al unir la plantilla con el refuerzo quirúrgico 1000 antes de incorporar el material radiactivo 1040.
- En cualquiera de las modalidades divulgadas en este documento, los refuerzos pueden incorporarse o configurarse para su uso con dispositivos que forman parte de un sistema quirúrgico accionado por motor o sistema quirúrgico robótico.
- También se contempla que, para cualquiera de los refuerzos descritos en este documento, el refuerzo puede haber formado (por ejemplo, por el fabricante) cavidades o poros configurados y dispuestos para la recepción del material radiactivo descrito anteriormente. Se contempla que las semillas de braquiterapia pueden empaquetarse y proporcionarse por separado, con o sin plantilla, y que el usuario puede aplicar las semillas al refuerzo o refuerzos. Por ejemplo, el usuario (tal como un cirujano o una enfermera de quirófano) puede colocar una semilla en uno o más de los bolsillos o poros descritos anteriormente. Se contempla que los bolsillos o poros estén preformados en el refuerzo, ya sea que estén precargados en un instrumento quirúrgico o no. En ciertas modalidades, los bolsillos o poros están dispuestos en los bordes laterales del refuerzo quirúrgico como se muestra en las Figuras 23-25. El refuerzo puede configurarse con alas laterales que se extienden más allá de los lados de las abrazaderas de la grapadora quirúrgica. En cualquiera de las modalidades divulgadas en este documento, el material de refuerzo puede ser poroso y configurarse para estimular el crecimiento de tejido.
- La Figura 23 muestra un refuerzo quirúrgico 1010 que tiene una serie de marcas, que pueden formarse como se describió anteriormente. Las marcas 1020a pueden tener un patrón 1020 que ayudaría a un cirujano, enfermera de quirófano y/o patólogo a identificar la localización de cierto tejido que fue extirpado del cuerpo. Por ejemplo, el patrón mostrado tiene líneas alternas cada vez más cortas, sin embargo, pueden usarse otros patrones. El refuerzo 101 tiene una muesca central, localizada proximalmente 1022 en el lugar donde una cuchilla de una grapadora quirúrgica cortará tejido, para ayudar a hacer avanzar la cuchilla. Tal muesca 1022 puede tener forma triangular u oblonga.
- El refuerzo quirúrgico 101 puede tener alas o bordes laterales 1024, a lo largo de los lados largos del refuerzo, que se extienden más allá de los lados del cartucho de grapas 1030. Tales alas 1024 pueden incluir o incorporar bolsillos o poros

- para la recepción de material radiactivo. Por ejemplo, las semillas de braquiterapia, que pueden configurarse como se describe en este documento, pueden insertarse en los bolsillos o poros 1025. Esto lo puede hacer el fabricante, o el cirujano o la enfermera de la sala de operaciones, ya sea que el conjunto de cartuchos de grapas tenga o no un refuerzo precargado. Puede usarse una herramienta 1040, que puede ser una pinza o un dispositivo especialmente diseñado, para insertar de manera segura la semilla o semillas 1026 en los bolsillos o poros 1025. Una ventaja de tener una pluralidad de bolsillos o poros a lo largo de los bordes laterales del refuerzo 1010 es que el cirujano o la enfermera del quirófano pueden insertar semillas 1026 en algunos o todos los bolsillos, en uno o más lados del refuerzo, o puede hacerlo en algún patrón ventajoso.
- 10 Aunque se muestra un cartucho de grapado quirúrgico lineal y un refuerzo, se contemplan otros tipos. Por ejemplo, un refuerzo para una grapadora circular podría tener un borde circular exterior con un ala o brida que incorpora o incluye bolsillos o poros.
- 15 Se contempla que el material radiactivo pueda venir en otras formas. Por ejemplo, pueden proporcionarse las alas o bridas, y puede enroscarse una sutura o hebra que tenga material radiactivo dentro o sobre la misma, a través del ala o brida. Se contempla que el material radioactivo se pueda proporcionar como semillas de braquiterapia que se instalan en bolsillos que están unidos de manera adhesiva al ala o brida del refuerzo quirúrgico. Se contempla que el material radioactivo esté unido a un refuerzo quirúrgico en localizaciones distintas de los laterales o el borde circular exterior.
- 20 Se contempla que un refuerzo quirúrgico que tenga marcas como se describe en este documento puede incluir o no el material radiactivo o los medios para unir el material radiactivo. Se contempla que un refuerzo quirúrgico que tenga el material radiactivo o los medios para unir el material radiactivo como se describe en este documento puede incluir o no marcas.
- 25 La presente divulgación también incluye un kit quirúrgico que tiene un instrumento de grapado quirúrgico, al menos un refuerzo quirúrgico y un paquete separado de material radiactivo encapsulado. El instrumento de grapado quirúrgico puede ser una grapadora circular. El instrumento de grapado quirúrgico puede ser una unidad de carga de grapado quirúrgico. La unidad de carga puede ser un conjunto de cartuchos de grapas. El al menos un refuerzo quirúrgico puede cargarse previamente en el instrumento de grapado quirúrgico. El al menos un refuerzo quirúrgico puede incluir bolsillos. El al menos un refuerzo quirúrgico puede formarse con lados o bordes laterales y puede incluir bolsillos en los lados o bordes laterales del al menos un refuerzo. Los lados o bordes laterales pueden incluir alas que se configuran para extenderse más allá de los bordes del cartucho y/o las abrazaderas del instrumento de grapado quirúrgico. El material radiactivo encapsulado puede incluir isótopos radiactivos, tales como los isótopos de yodo o cesio, y pueden ser semillas de braquiterapia. El paquete puede incluir blindaje (por ejemplo, para los isótopos). El paquete puede incluir una plantilla y los isótopos pueden unirse a la plantilla.
- 30
- 35
- Se comprenderá que pueden realizarse diversas modificaciones a las modalidades divulgadas en este documento. Por ejemplo, el aparato de grapado no necesita aplicar grapas, sino que puede aplicar sujetadores de dos partes como se conoce en la técnica. Además, la longitud de la hilera lineal de grapas o sujetadores puede modificarse para cumplir con los requisitos de un procedimiento quirúrgico particular. Por lo tanto, la longitud de una carrera única del eje de accionamiento y/o la longitud de la hilera lineal de grapas y/o sujetadores dentro de una unidad de carga desechable puede variarse en consecuencia. Por lo tanto, la descripción anterior no debe interpretarse como limitante, sino simplemente como ejemplos de modalidades preferidas. Los expertos en la técnica prevén otras modificaciones dentro del alcance de las presentes reivindicaciones.
- 40
- 45

REIVINDICACIONES

1. Un refuerzo quirúrgico (1010) para su uso en un aparato de grapado quirúrgico (10, 100, 1030), el refuerzo quirúrgico (1010) que comprende una porción del cuerpo (1020) que tiene los bordes laterales (1024) que definen los bolsillos (1025), en el que los bordes laterales son alas (1024) configuradas para extenderse más allá de los lados del aparato de grapado quirúrgico (1030) y un material radiactivo (1026) se dispone en al menos algunos de los bolsillos (1025), en el que los bolsillos están dispuestos únicamente a lo largo de los bordes laterales (1024).
2. El refuerzo quirúrgico (1010) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la porción del cuerpo (1020) incluye materiales biocompatibles y bioabsorbibles.
3. El refuerzo quirúrgico (1010) de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que al menos algunos de los bolsillos (1025) de la porción del cuerpo (1020) contienen una semilla de braquiterapia (1026); preferentemente en el que la semilla de braquiterapia (1026) de cada bolsillo (1025) incluye isótopos seleccionados del grupo que consiste en cesio y yodo.
4. El refuerzo quirúrgico (1010) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el refuerzo quirúrgico se forma con al menos una marca (1020a) proporcionada al menos dentro o sobre la porción del cuerpo (1020).
5. Un método para incorporar material radioactivo (1026) en un refuerzo quirúrgico (1010) para su uso en un aparato de grapado quirúrgico (10, 100, 1030), que comprende:
 - proporcionar un refuerzo quirúrgico (1010) que comprende una porción del cuerpo (1020) que tiene bordes laterales (1024) que definen bolsillos (1025), en el que los bordes laterales son alas (1024) configuradas para extenderse más allá de los lados del aparato de grapado quirúrgico (1030);
 - proporcionar una plantilla que contiene el material radiactivo (1026); y
 - acoplar la plantilla al refuerzo quirúrgico (1010) de manera que el material radiactivo (1026) se reciba en los bolsillos (1025), en el que los bolsillos (1025) están dispuestos únicamente en los bordes laterales (1024) del refuerzo quirúrgico (1010).
6. El método de acuerdo con la reivindicación 5, en el que proporcionar un refuerzo quirúrgico (1010) incluye además proporcionar un refuerzo quirúrgico (1010) que comprende una pluralidad de poros; y/o en el que proporcionar una plantilla incluye proporcionar una plantilla que contiene la semilla de braquiterapia (1026); preferentemente en el que las semillas de braquiterapia (1026) incluyen uno de los isótopos de yodo y cesio.
7. El método de acuerdo con la reivindicación 5 o la reivindicación 6, en el que el material radiactivo (1026) se dispone en al menos el 10 % de un área superficial del refuerzo (1010).
8. Un kit para realizar grapado quirúrgico, que comprende:
 - un instrumento de grapado quirúrgico (10, 100, 1030);
 - al menos un refuerzo quirúrgico (1010) que comprende una porción del cuerpo (1020) que tiene bordes laterales (1024) que definen los bolsillos (1025), en el que los bordes laterales son alas (1025) configuradas para extenderse más allá de los lados del instrumento de grapado quirúrgico (1030), y los bolsillos (1025) están dispuestos únicamente en los bordes laterales (1024); y un paquete de material radiactivo encapsulado (1026).
9. El kit de acuerdo con la reivindicación 8, en el que el instrumento de grapado quirúrgico (10) es una unidad de carga de grapado quirúrgico (100); preferentemente en el que la unidad de carga (100) es un conjunto de cartuchos de grapas extraíble y reemplazable (1030); preferentemente aún en el que el al menos un refuerzo quirúrgico (1010) está precargado en el instrumento de grapado quirúrgico (10, 100, 1030).
10. El kit de acuerdo con la reivindicación 8 o la reivindicación 9, en el que el material radiactivo encapsulado (1026) son semillas de braquiterapia.
11. El kit de acuerdo con la reivindicación 10, en el que las semillas de braquiterapia (1026) tienen isótopos de cesio o yodo.
12. El kit de cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11, en el que el empaque tiene blindaje.
13. El kit de cualquiera de las reivindicaciones 8 a 12, en el que el empaque tiene una plantilla y el material radiactivo encapsulado (1026) está unido a la plantilla.



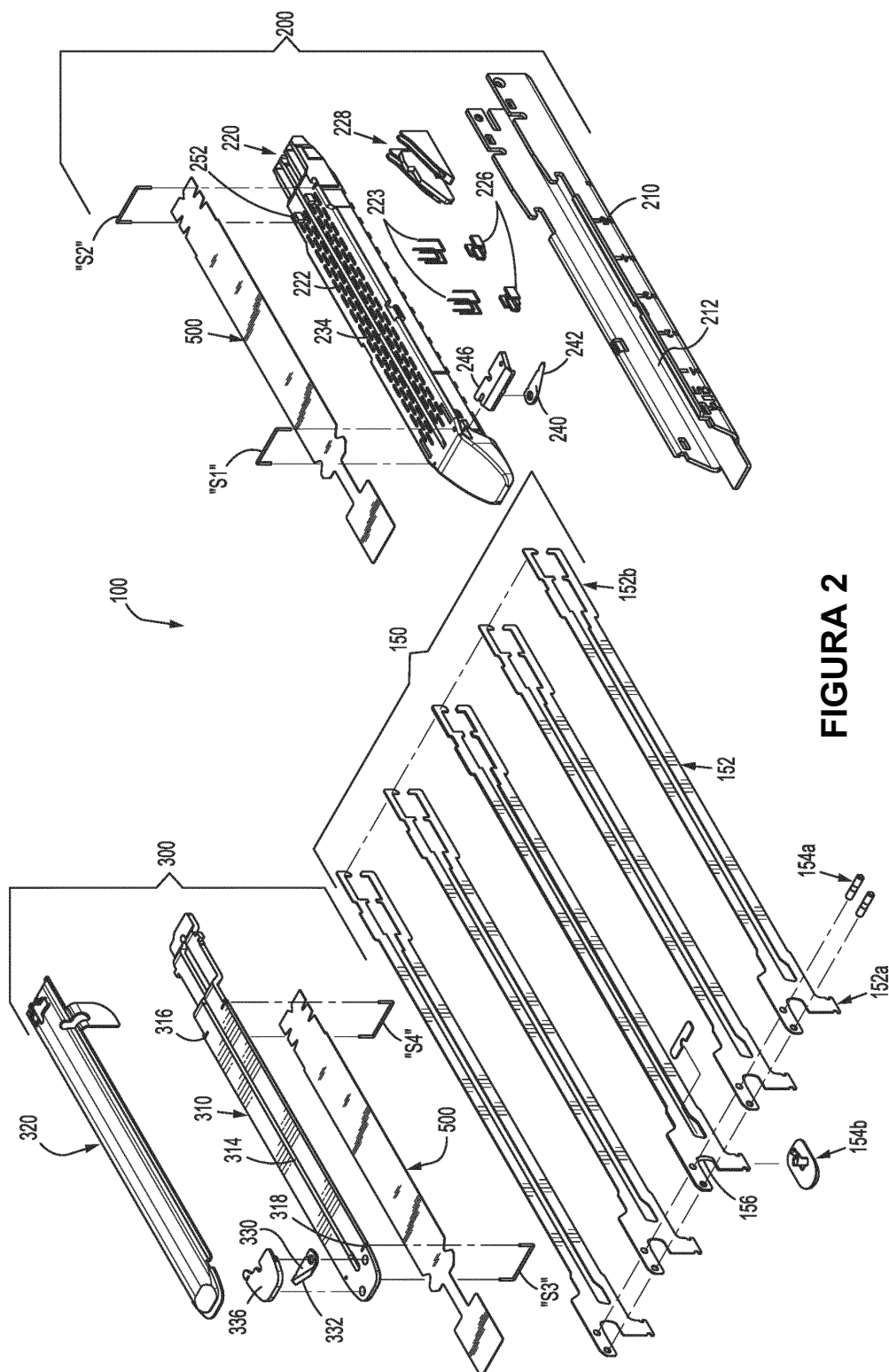


FIGURA 2

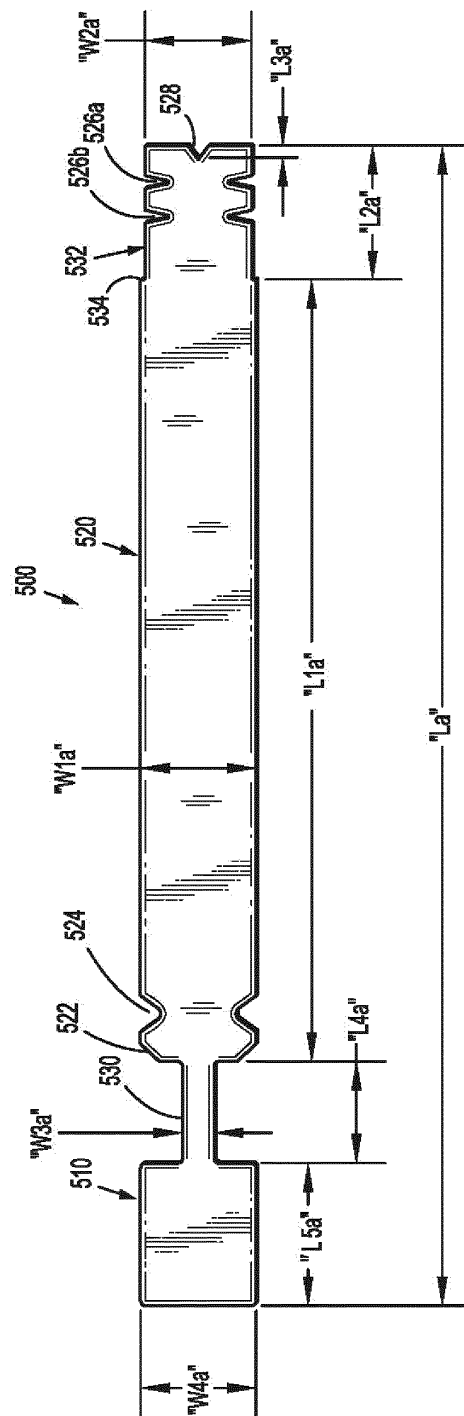
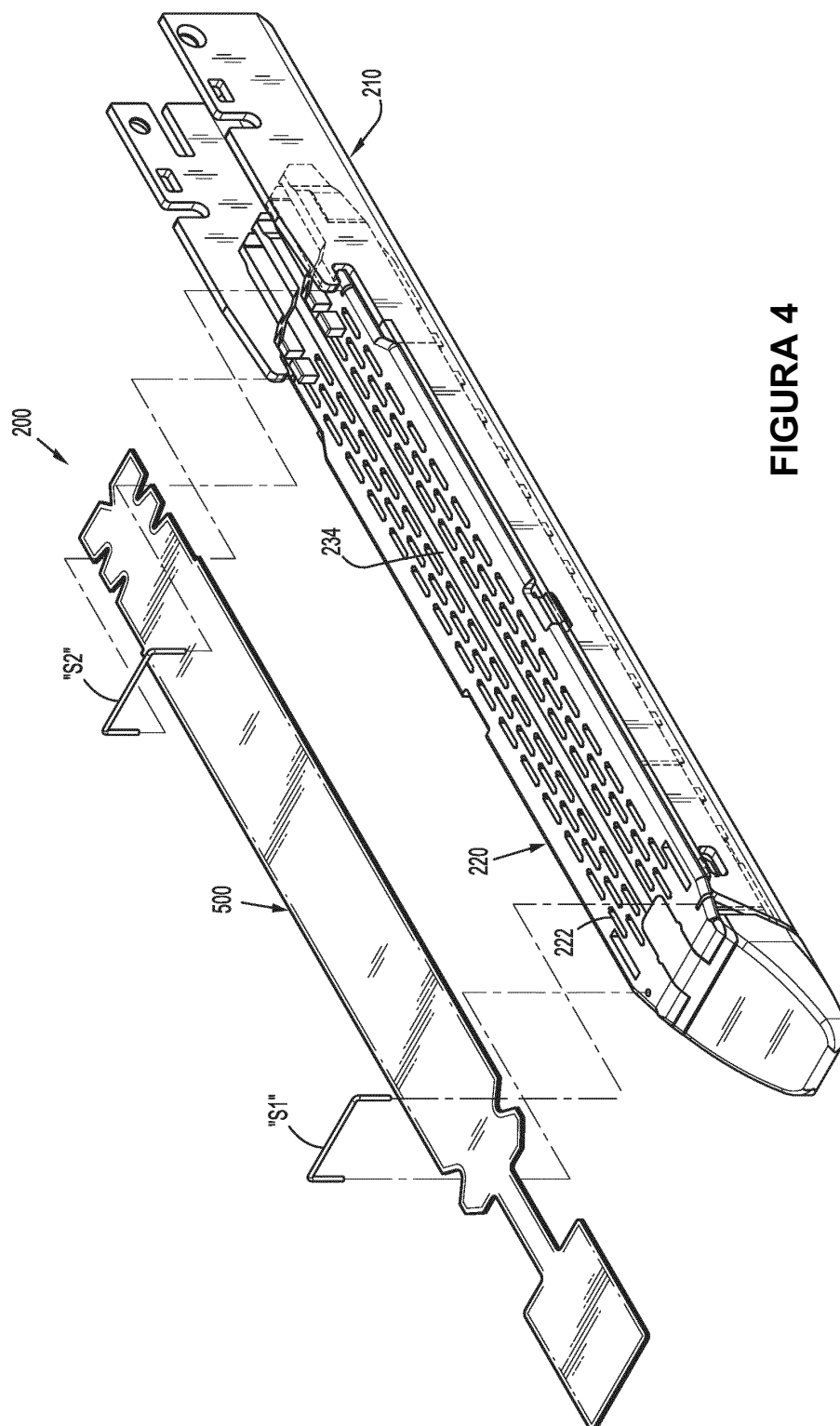
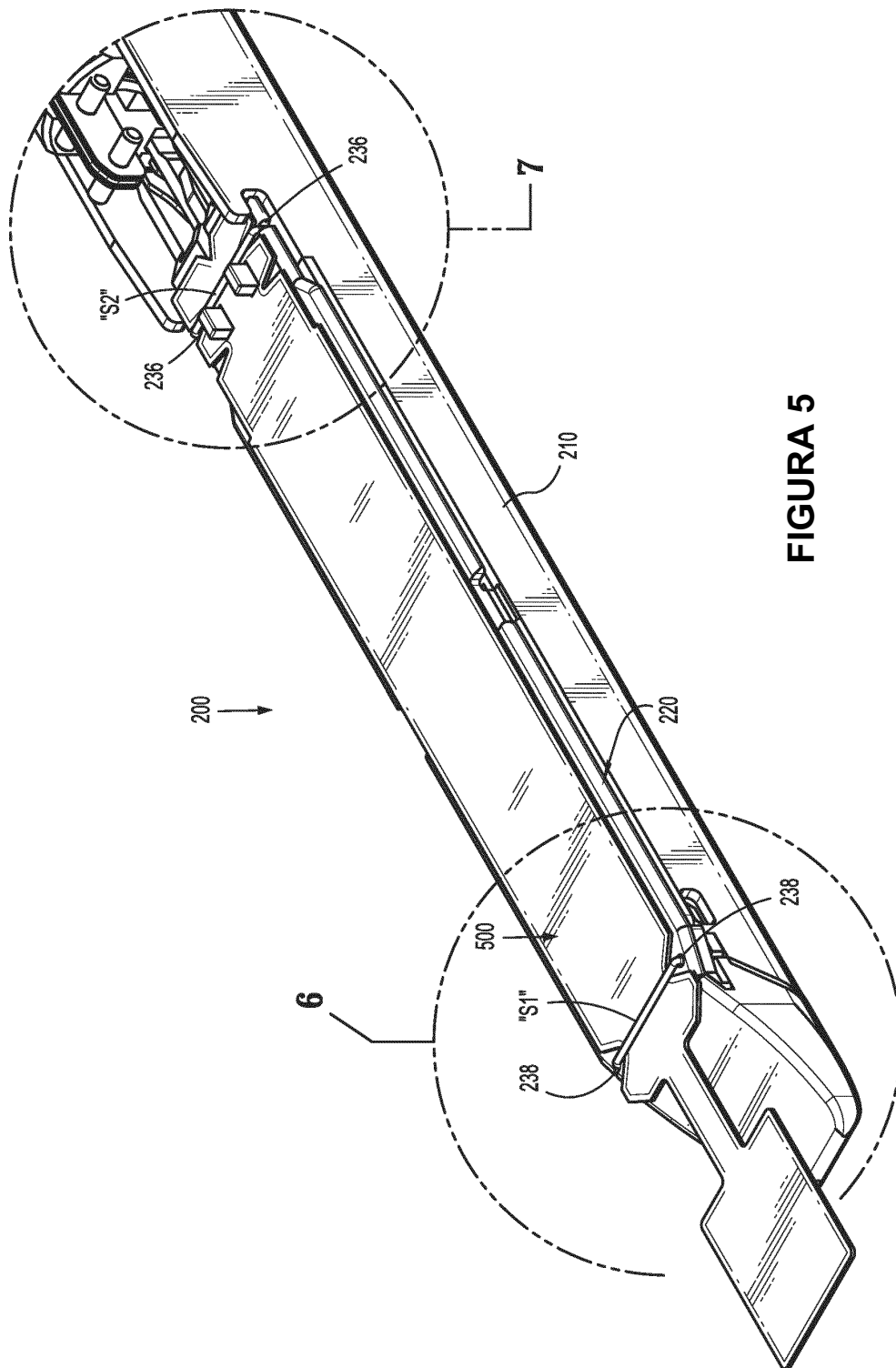


FIGURA 3





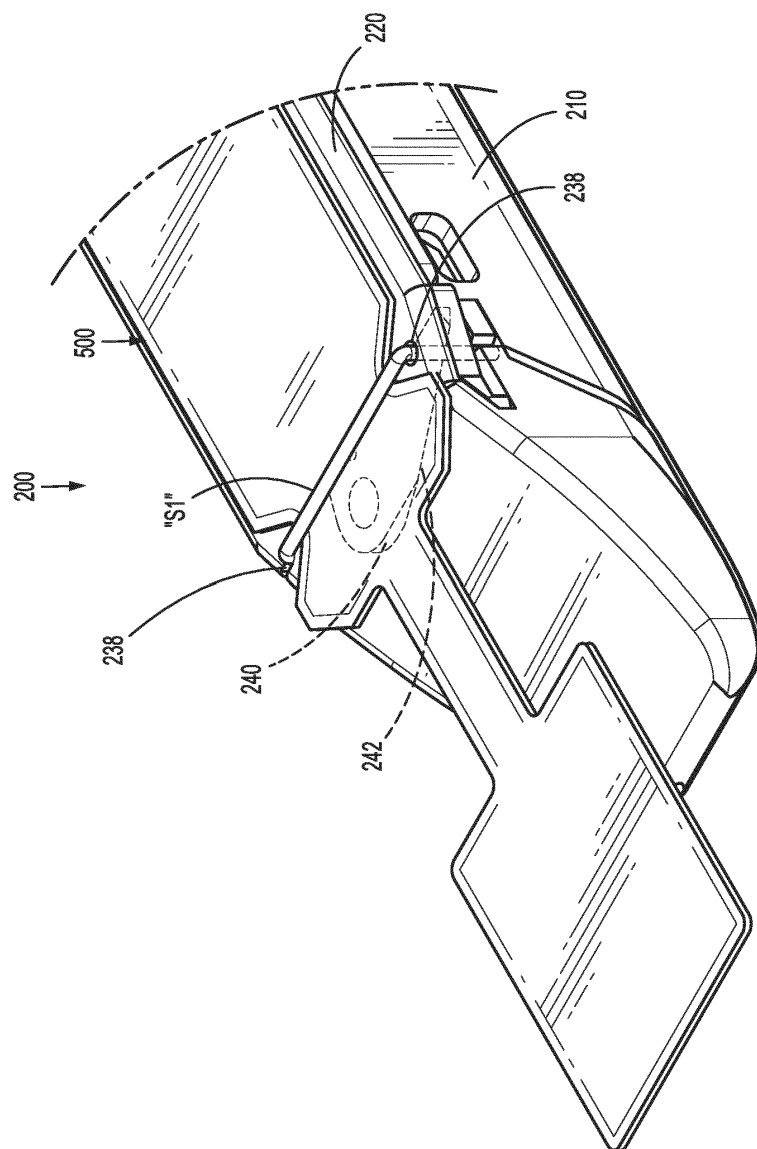
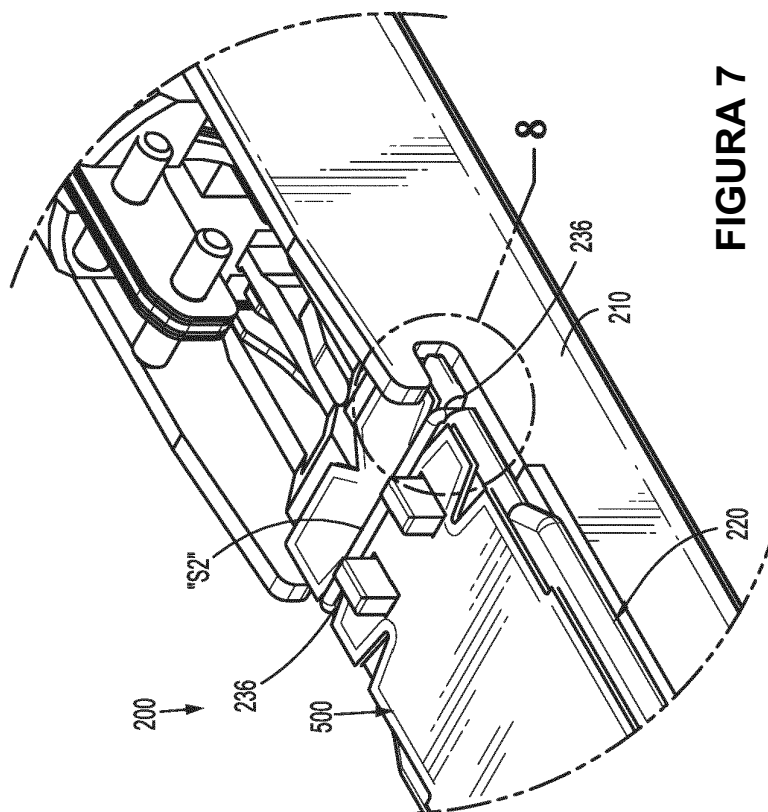


FIGURE 6



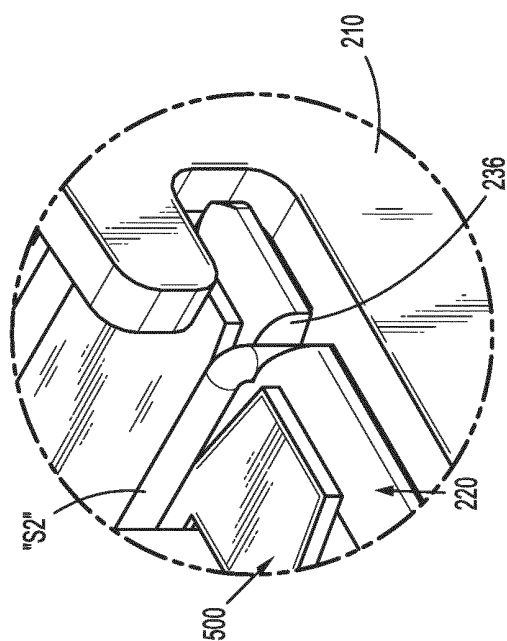


FIGURE 8

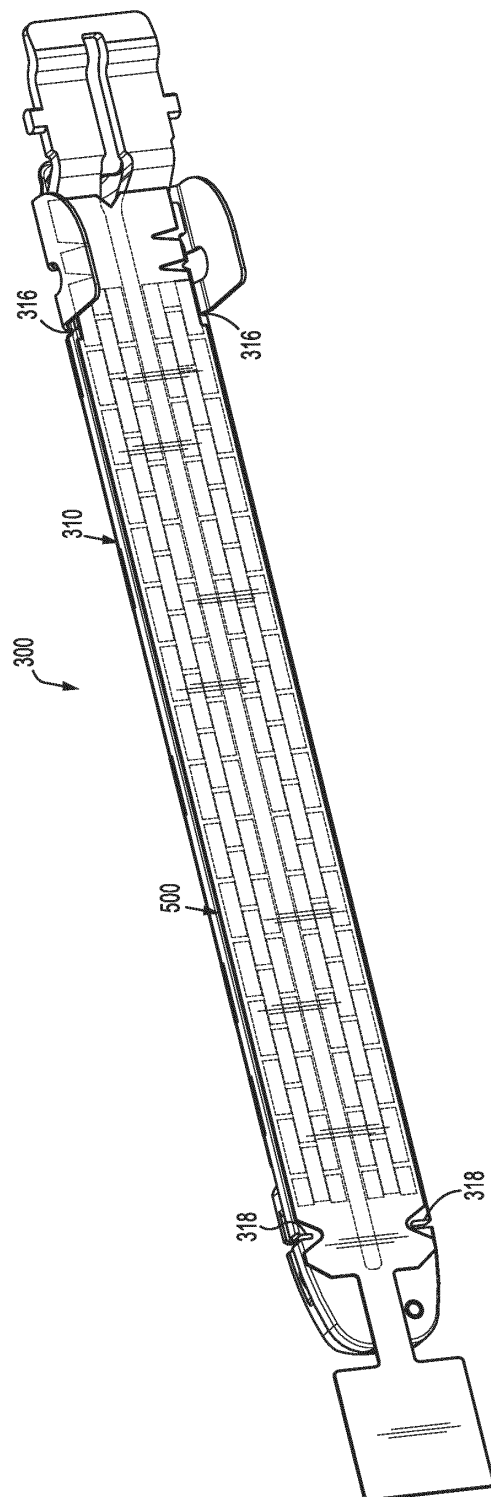
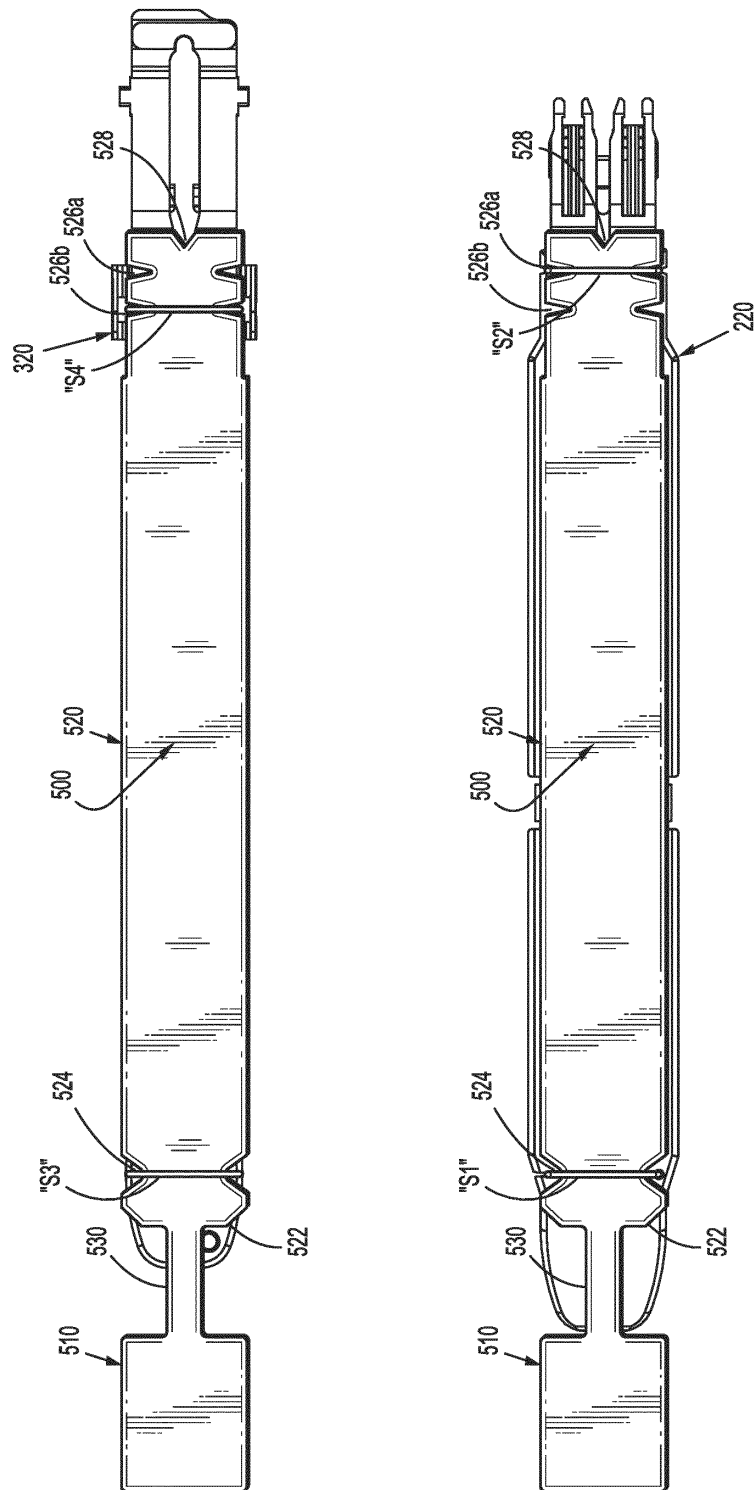


FIGURE 9



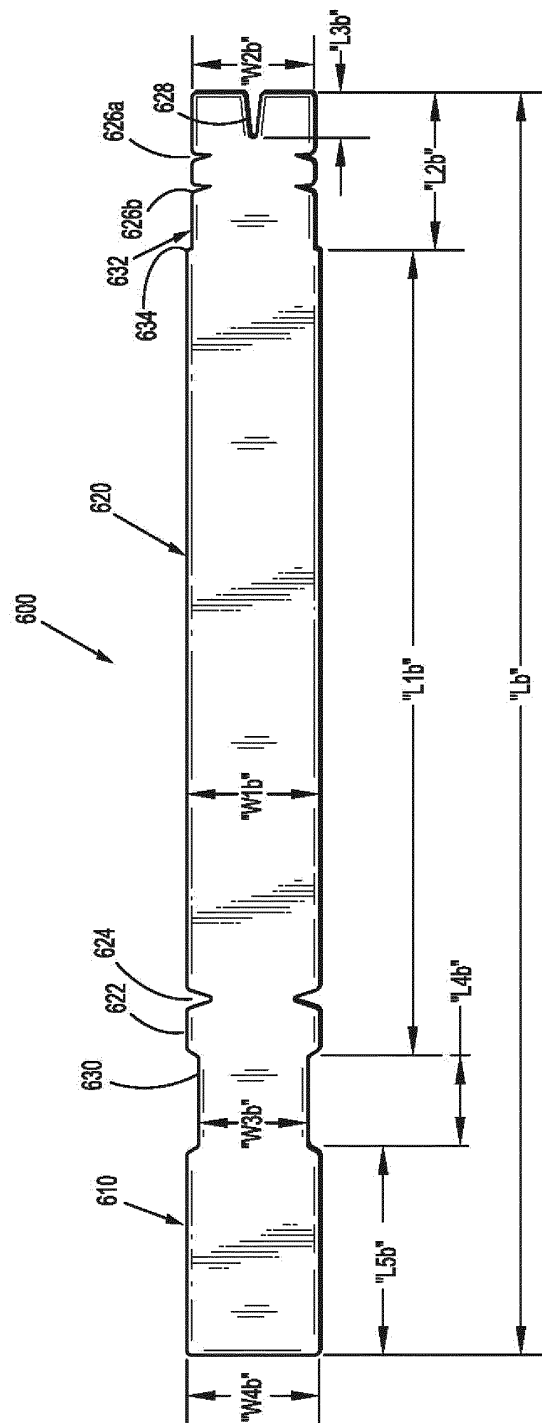


FIGURA 11

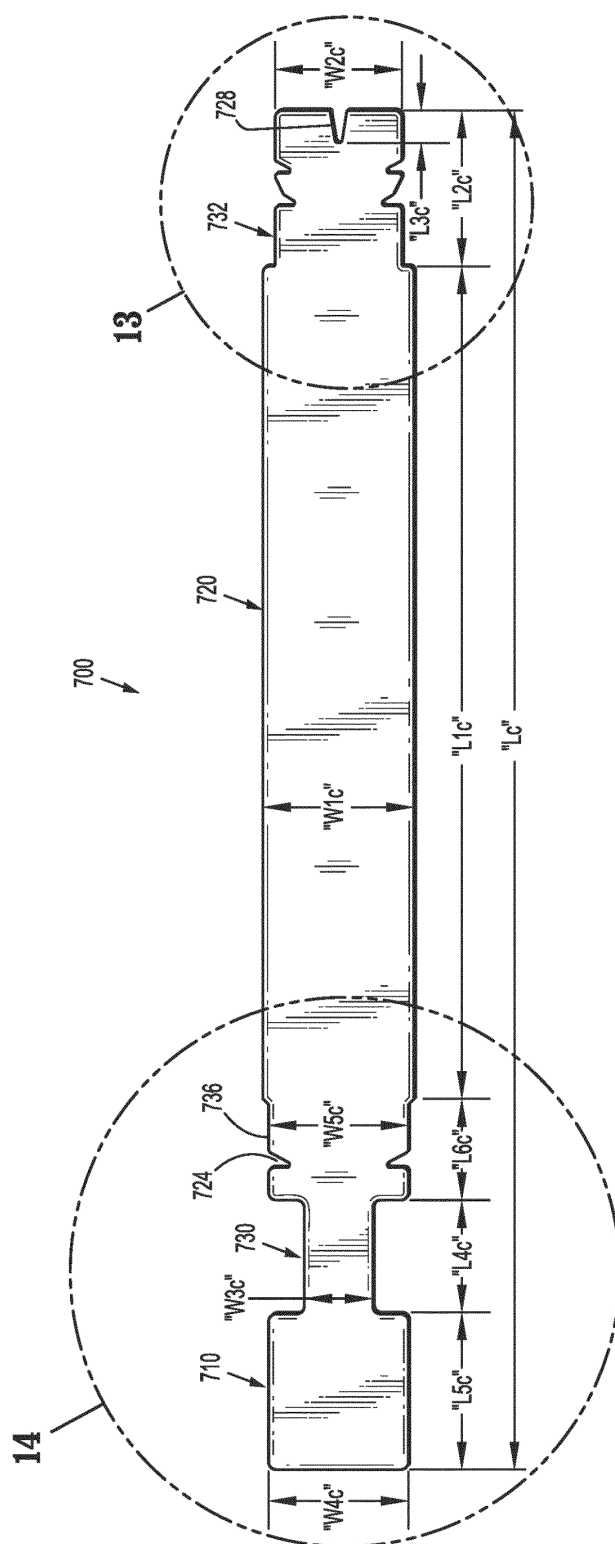


FIGURA 12

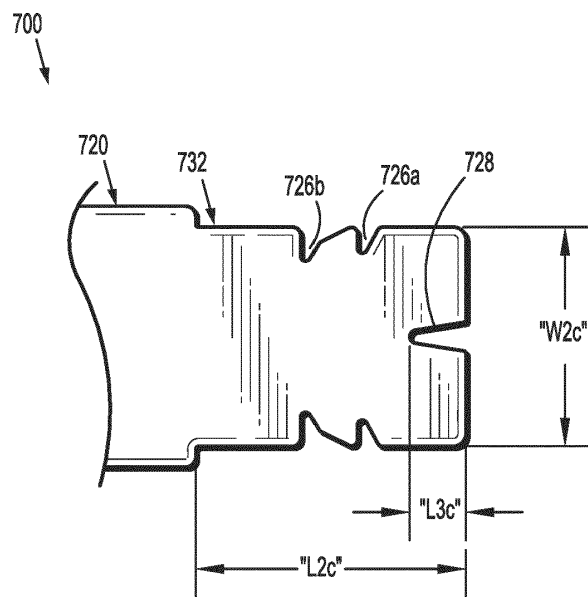


FIGURE 13

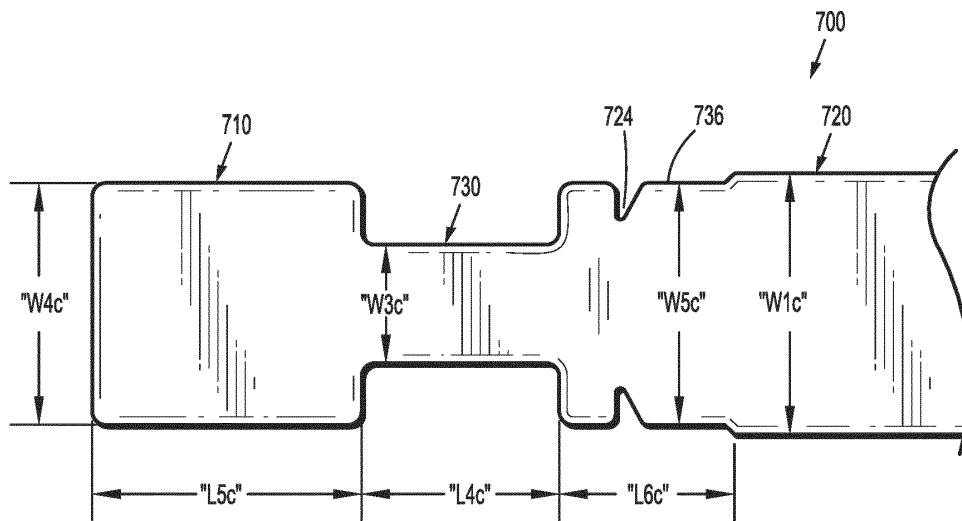


FIGURE 14

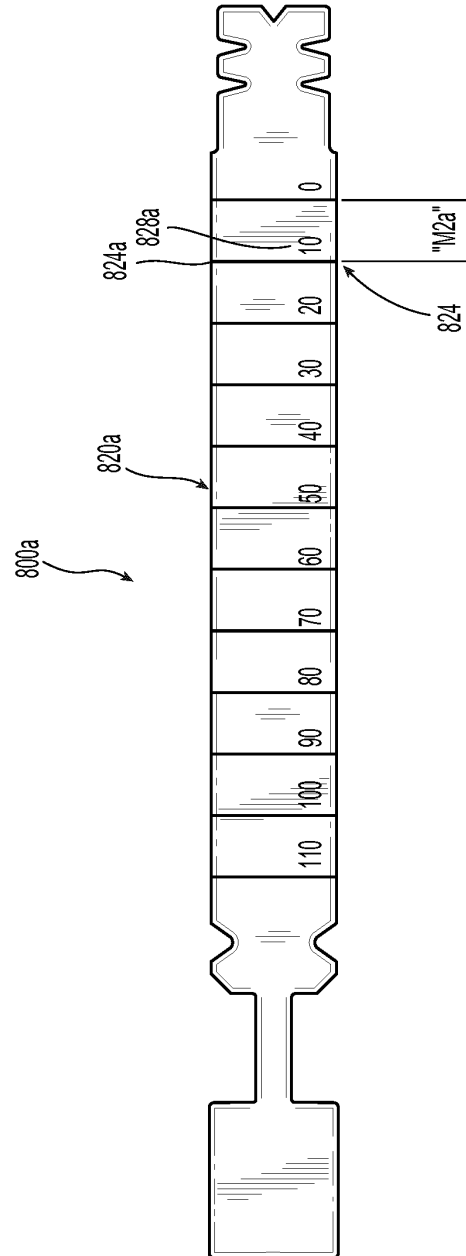


FIGURE 15

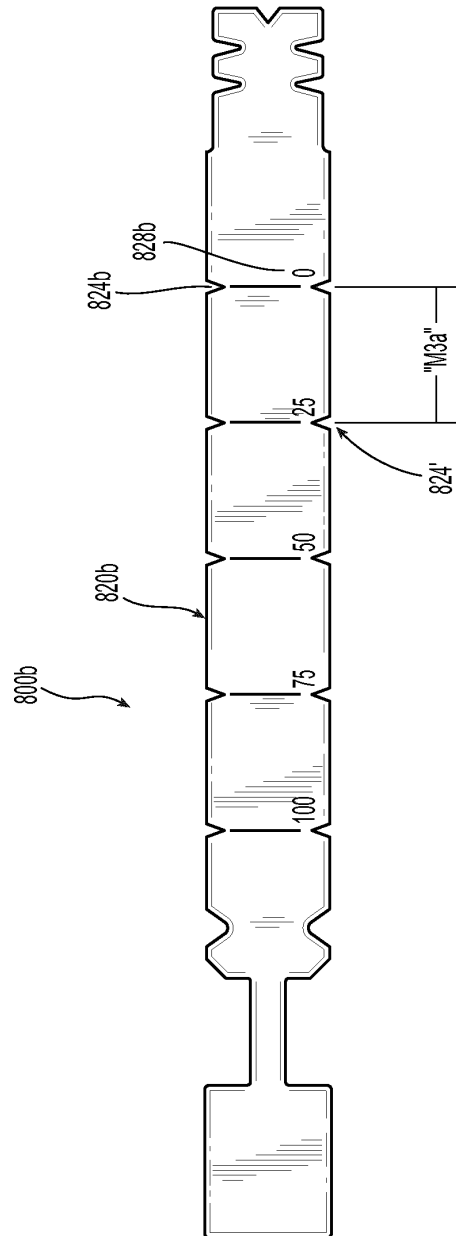


FIGURA 16

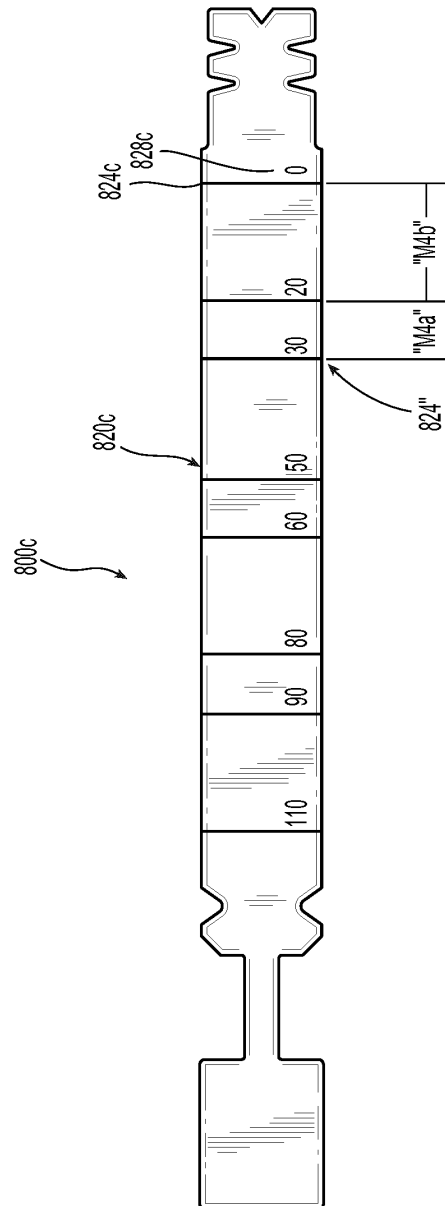


FIGURA 17

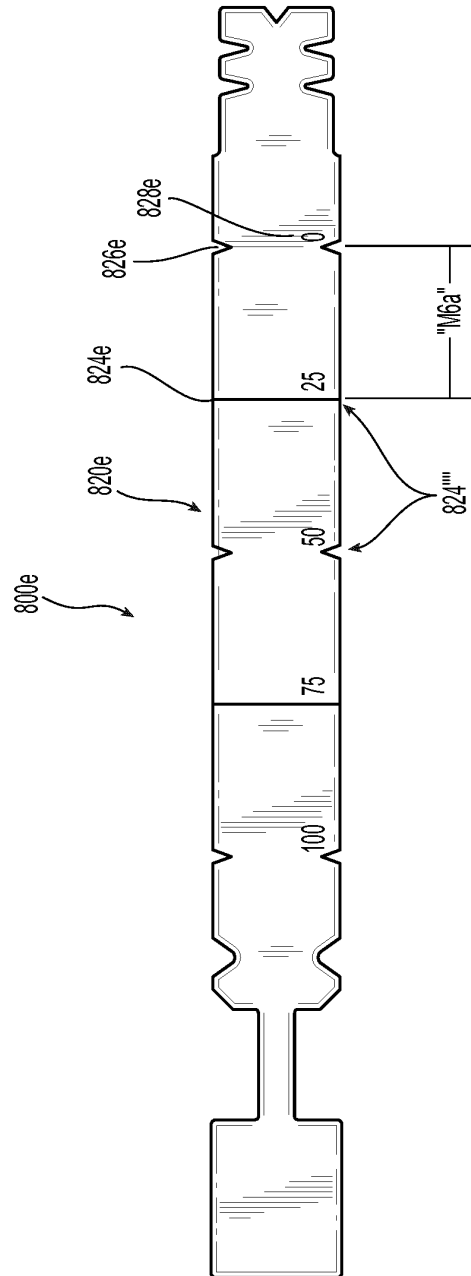


FIGURA 18

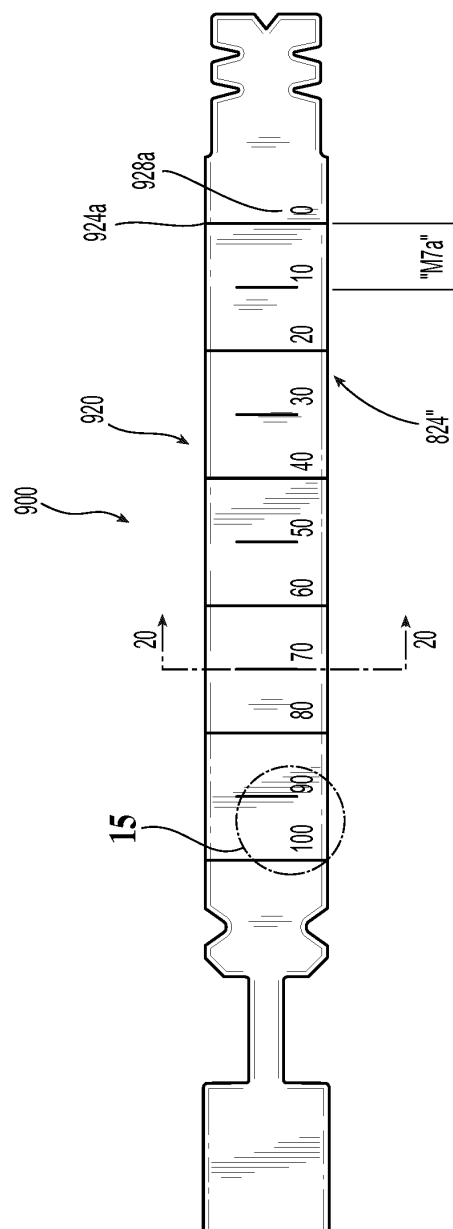


FIGURA 19

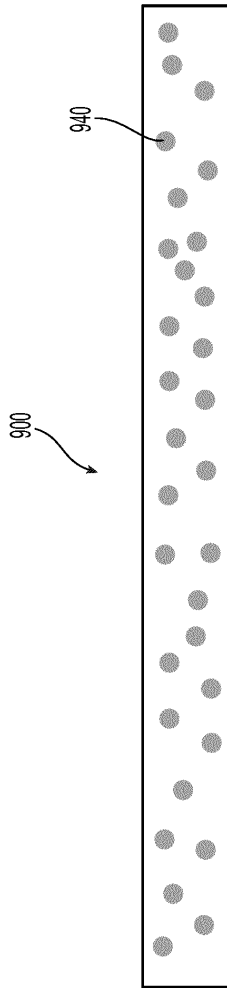


FIGURE 20

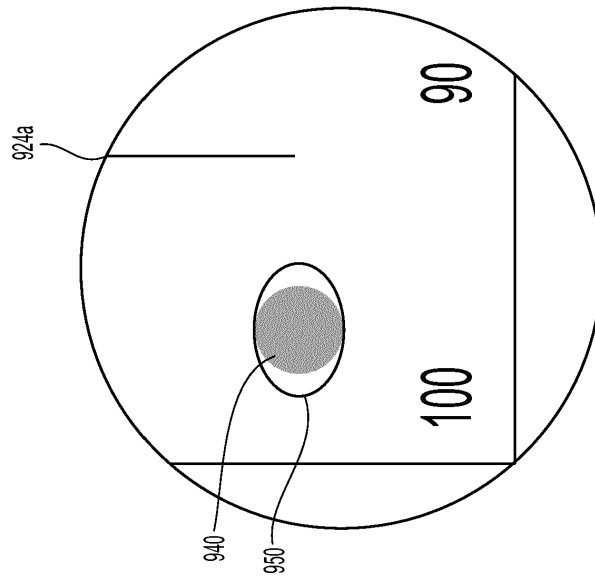


FIGURE 21

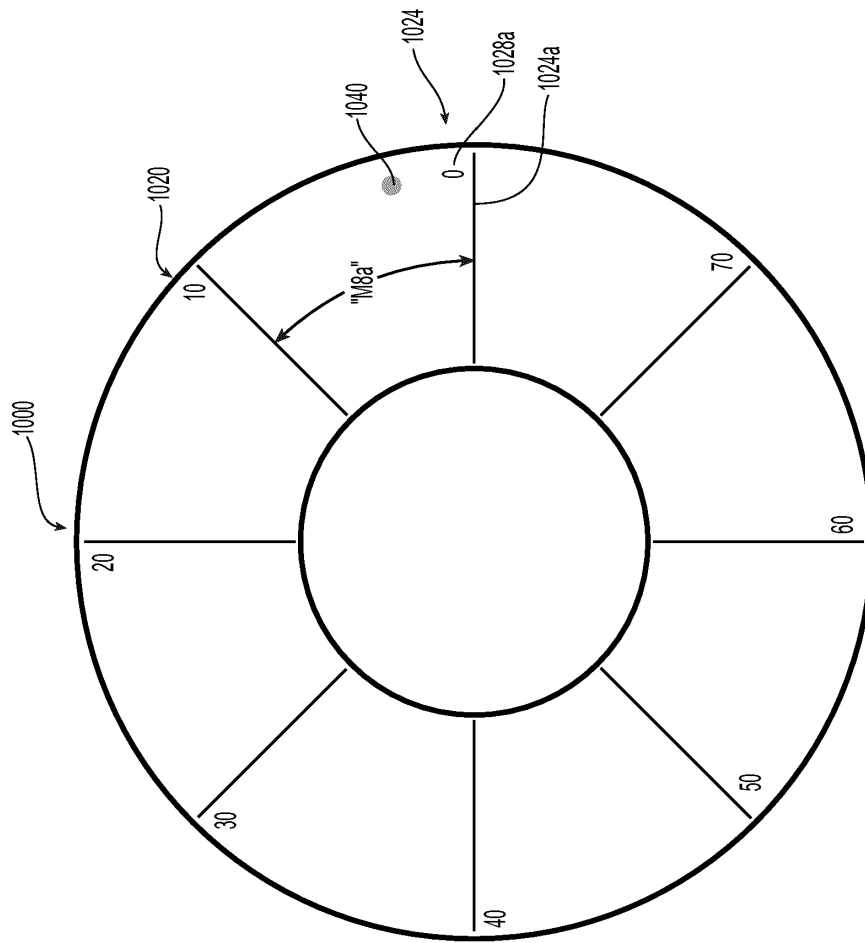


FIGURE 22

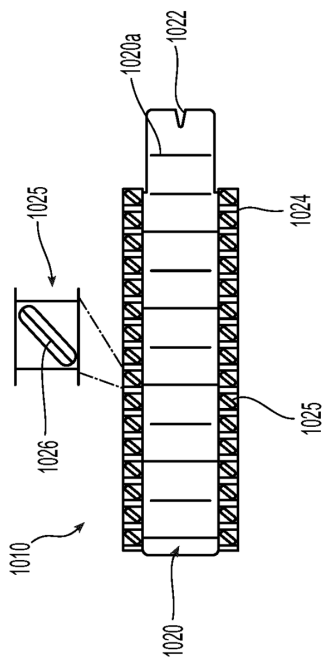


FIGURE 23

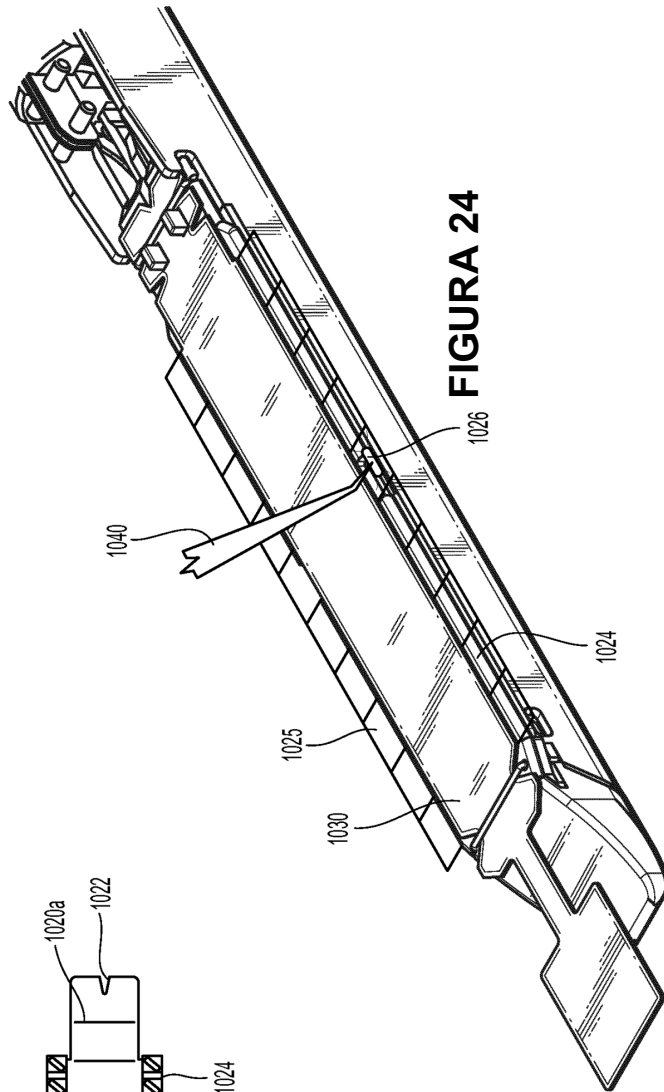


FIGURE 24

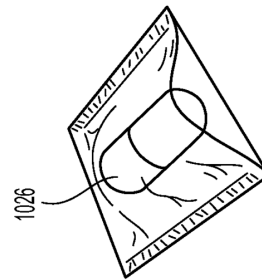


FIGURE 25