

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 587 840**

51 Int. Cl.:

A61B 17/072 (2006.01)

A61B 17/115 (2006.01)

A61B 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.09.2012 E 12186175 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.07.2016 EP 2586380**

54 Título: **Mecanismo liberador del contrafuerte de la grapadora quirúrgica empujando la cuchilla**

30 Prioridad:

26.10.2011 US 201113281941

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

27.10.2016

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**HODGKINSON, GERALD y
POWERS, WILLIAM**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 587 840 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

Mecanismo liberador del contrafuerte de la grapadora quirúrgica empujando la cuchilla

Antecedentes

Campo técnico

5 La descripción presente se refiere a un aparato para grapar quirúrgico que incluye contrafuertes quirúrgicos que pueden ser unidos de forma liberable al aparato para grapar quirúrgico y, en particular, a un aparato para grapar quirúrgico que tiene contrafuertes quirúrgicos que incluyen al menos una soldadura que une el contrafuerte al aparato para grapar quirúrgico a través de una ranura para la cuchilla del aparato para grapar quirúrgico de tal manera que el contrafuerte es liberado tras accionar una cuchilla del aparato para grapar quirúrgico.

10 **Antecedentes de la técnica relacionada**

15 Aparatos para grapar quirúrgicos son empleados por cirujanos para aplicar secuencial o simultáneamente una o más hileras de elementos de fijación, por ejemplo, grapas o fiadores de dos piezas, al tejido del cuerpo con el propósito de unir segmentos de tejido corporal. Tales aparatos incluyen en general un par de estructuras similares a mordazas o mandíbulas, o a dedos entre las que se dispone el tejido del cuerpo a unir. Cuando se acciona el aparato para grapar, o "se dispara", mueve longitudinalmente miembros que accionan las grapas de contacto de barras de disparo de una de las mordazas. Los miembros de accionamiento de las grapas impulsan las grapas quirúrgicas a través del tejido corporal y dentro de un yunque de la mordaza opuesta que forma las grapas. Si el tejido tiene que ser retirado o separado, una hoja de cuchilla puede estar dispuesta en las mordazas del aparato para cortar el tejido entre las hileras de grapas.

20 Un número de aparatos para grapar quirúrgicos depende de la hoja de cuchilla de que corta alguna porción del material de contrafuerte para afectar la liberación del contrafuerte. Estos métodos emplean típicamente un material secundario o estructura de montaje, además del material de contrafuerte (por ejemplo, soldaduras) para proporcionar una fijación al aparato para grapar quirúrgico. Típicamente, las fuerzas de disparo son aumentadas con cada material que debe ser seccionado por la hoja de la cuchilla con el fin de liberar el contrafuerte.

25 Sería deseable proporcionar un contrafuerte que puede ser asegurado de forma liberable a un aparato para grapar quirúrgico sin necesidad de un material secundario o estructura de montaje, y sin necesidad de una hoja de cuchilla para cortar el contrafuerte y/o material secundario o estructura de montaje para liberar el contrafuerte del aparato para grapar quirúrgico, lo que da lugar al uso de unos pocos materiales y fuerzas de disparo menores.

Dicho documento describe características que se encuentran dentro del preámbulo de la reivindicación 1.

30 Se conoce un conjunto de cartucho de grapas con un contrafuerte fijado por la patente de los EE. UU. US 5263629.

Compendio

35 Según un aspecto de la descripción presente, un aparato para grapar quirúrgico que incluye un material de contrafuerte liberable incluye un conjunto de cartucho, un conjunto de yunque, una cuchilla, y un material de contrafuerte. El conjunto de cartucho incluye una pluralidad de grapas y una superficie de contacto con el tejido que define ranuras para retener las grapas. El conjunto de yunque incluye una superficie de contacto con el tejido que define bolsas de grapas para formar las grapas expulsadas desde las ranuras de retención de las grapas del conjunto de cartucho. La cuchilla está dispuesta dentro de una ranura para la cuchilla formada en la superficie de contacto con el tejido del conjunto de cartucho. El material de contrafuerte incluye al menos una soldadura que une el material de contrafuerte a la superficie de contacto con el tejido del conjunto de cartucho. La al menos una soldadura está dispuesta a través de la ranura para la cuchilla.

En algunas realizaciones, la al menos una soldadura está dimensionada para extenderse continuamente a lo largo de la ranura para la cuchilla. En otras realizaciones, el material de contrafuerte incluye una pluralidad de soldaduras discretas dispuestas a lo largo de la ranura para la cuchilla. En dichas realizaciones, la pluralidad de soldaduras pueden ser equidistantes entre sí.

45 El aparato para grapar quirúrgico puede incluir además un material de contrafuerte que incluye al menos una soldadura que une el material de contrafuerte a la superficie de contacto con el tejido del conjunto de yunque. El material de contrafuerte del conjunto de yunque puede ser diferente del material de contrafuerte del conjunto de cartucho.

50 El material de contrafuerte puede ser poroso, no poroso, o combinaciones de éstos. En algunas realizaciones, el material de contrafuerte es poroso. En algunas realizaciones, una porción del material de contrafuerte, incluyendo la al menos una soldadura, no es porosa.

En algunas realizaciones, el conjunto de cartucho está asociado a una primera mordaza y el conjunto de yunque

está asociado a una segunda mordaza. Las primera y segunda mordazas son selectivamente movibles entre sí desde una primera posición de separación hasta una segunda posición en donde las mordazas primera y segunda cooperan para apresar tejido entre ellas. En tales realizaciones, la ranura para la cuchilla se extiende longitudinalmente a lo largo de una de la primera y segunda mordazas.

- 5 En algunas realizaciones, el conjunto de cartucho puede estar asociado a una porción de cuerpo del aparato para grapar quirúrgico y el conjunto de yunque incluye un eje removiblemente montable a la porción de cuerpo, el conjunto de yunque es movable hacia y desde el exterior de la parte de cuerpo.

El conjunto de cartucho y el conjunto de yunque pueden ser circulares, y la ranura para la cuchilla puede estar dispuesta anularmente dentro de uno del conjunto de cartucho y del conjunto de yunque. En tales realizaciones, la al menos una soldadura es anular. En algunas realizaciones, el material de contrafuerte incluye una pluralidad de soldaduras en una configuración anular.

10

Según otro aspecto de la descripción presente, un aparato para grapar quirúrgico que incluye un material de contrafuerte liberable incluye un conjunto de cartucho, un conjunto de yunque, una cuchilla, y un material de contrafuerte. El conjunto de cartucho incluye una pluralidad de grapas y una superficie de contacto con el tejido que define ranuras de retención para las grapas. El conjunto de yunque incluye una superficie de contacto con el tejido que define bolsas para grapas para formar las grapas expulsadas desde las ranuras de retención de grapas del conjunto de cartucho. La cuchilla está dispuesta dentro de una ranura para la cuchilla formada en la superficie de contacto con el tejido del conjunto de cartucho. El material de contrafuerte incluye al menos una soldadura que une el material de contrafuerte a la superficie que hace contacto con el tejido del conjunto de cartucho. La al menos una soldadura está dispuesta hacia el interior de las ranuras de retención de grapas.

15

20

En algunas realizaciones, el material de contrafuerte incluye al menos una soldadura dispuesta hacia el exterior de las ranuras de retención de las grapas y perforaciones entre la al menos una soldadura dispuesta hacia el interior de las ranuras de retención de las grapas y la al menos una soldadura dispuesta hacia el exterior de las ranuras para la retención de las grapas para separar una porción del material de contrafuerte que cubre las ranuras de retención de las grapas de una porción del material de contrafuerte que no cubre las ranuras de retención de las grapas tras accionar el aparato para grapar quirúrgico.

25

En algunas realizaciones, el conjunto de cartucho está asociado a una primera mordaza y el conjunto de yunque está asociado a una segunda mordaza. La primera y segunda mordazas son selectivamente movibles entre sí desde una primera posición de separación hasta una segunda posición en donde las mordazas primera y segunda cooperan para apresar tejido entre ellas.

30

En algunas realizaciones, el conjunto de cartucho puede estar asociado a una porción de cuerpo del aparato para grapar quirúrgico y el conjunto de yunque incluye un eje montable removiblemente a la porción de cuerpo, el conjunto de yunque es movable hacia y desde de la parte de cuerpo.

El conjunto de cartucho y el conjunto de yunque pueden ser circulares, y la ranura para la cuchilla puede estar dispuesta anularmente dentro de uno del conjunto de cartucho y del conjunto de yunque. En tales realizaciones, el material de contrafuerte incluye una abertura central dispuesta radialmente hacia el exterior de la ranura para la cuchilla y radialmente hacia el interior de las bolsas de las grapas.

35

Según otro aspecto todavía de la descripción presente, un aparato para grapar circular que incluye un material de contrafuerte liberable incluye una porción de cuerpo tubular que incluye un conjunto de cartucho, un conjunto de yunque, y un material de contrafuerte. El conjunto de cartucho incluye al menos una hilera anular de grapas dispuestas operativamente en él, y una hoja anular dispuesta dentro de una ranura para la cuchilla formada en una superficie de contacto con el tejido del conjunto de cartucho radialmente hacia el interior de la al menos una hilera anular de grapas. El conjunto de yunque incluye un eje acoplado operablemente a un extremo distal de la porción de cuerpo tubular y una cabeza de yunque que define bolsas para grapas para formar las grapas expulsadas desde el conjunto de cartucho. El material de contrafuerte incluye al menos una soldadura que une el material de contrafuerte al conjunto de cartucho. La al menos una soldadura está dispuesta radialmente hacia el interior de la al menos una hilera anular de grapas.

40

45

En algunas realizaciones, la al menos una soldadura del material de contrafuerte está dispuesta a través de la ranura para la cuchilla. En algunas realizaciones, la al menos una soldadura del material de contrafuerte es anular. En algunas realizaciones, el material de contrafuerte puede incluir una pluralidad de soldaduras discretas en una configuración anular.

50

El aparato para grapar circular puede incluir además un material de contrafuerte que incluye al menos una soldadura que une el material de contrafuerte a la cabeza del yunque del conjunto de yunque. En algunas realizaciones, el material de contrafuerte del conjunto de yunque es diferente del material de contrafuerte del conjunto de cartucho.

El material de contrafuerte puede ser poroso, no poroso, o combinaciones de éstos. En algunas realizaciones, el material de contrafuerte es poroso. En algunas realizaciones, una porción del material de contrafuerte, que incluye la al menos una soldadura, nos es porosa.

55

5 En algunas realizaciones, el material de contrafuerte puede incluir al menos una soldadura situada hacia el exterior de la al menos una hilera anular de grapas y perforaciones entre la al menos una soldadura situada hacia el interior de la al menos una hilera anular de grapas y la al menos una soldadura situada hacia afuera de la al menos una hilera anular de grapas para separar una porción del material de contrafuerte que cubre la hilera anular de grapas desde una porción del material de contrafuerte que no cubre la hilera anular de grapas tras el accionamiento del aparato para grapar circular.

Descripción breve de los dibujos

Las realizaciones del aparato para grapar quirúrgico y el contrafuerte quirúrgico explicados aquí se describen en esta memoria haciendo referencia a los dibujos que se acompañan, en donde:

10 La Figura 1 es una vista en perspectiva de una realización ilustrativa de un aparato para grapar quirúrgico que incluye un contrafuerte quirúrgico según una realización de la descripción presente;

La Figura 2A es una vista en perspectiva, con piezas separadas, de un cartucho de grapas del aparato para grapar quirúrgico y del contrafuerte quirúrgico de la Figura 1, que ilustra su fijación al cartucho de grapas de la Figura 2A;

15 La Figura 2B es una vista desde arriba del contrafuerte quirúrgico representado en la Figura 2A, que ilustra su fijación al cartucho de grapas de la Figura 2A;

Las Figuras 3A - 3C son vistas desde arriba de contrafuertes quirúrgicos según otras realizaciones de la descripción presente;

20 Las Figuras 4A y 4B son vistas en sección transversal de un cartucho de grapas del aparato para grapar quirúrgico y un contrafuerte quirúrgico en una configuración antes de soldar (Figura 4A) y después de soldar (Figura 4B), según un procedimiento ejemplar para formar las soldaduras según una realización de la descripción presente;

La Figura 5 es una vista esquemática que ilustra otro proceso ejemplar para formar las soldaduras según otra realización de la descripción presente;

La Figura 6 es una vista en perspectiva de un extremo distal del aparato para grapar quirúrgico de la Figura 1, mostrado en el uso situado alrededor de una sección de tejido;

25 La Figura 7 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 7 - 7 de la Figura 6;

La Figura 8 es una vista en perspectiva de la sección de tejido grapado y dividido de la Figura 6;

La Figura 9A es una vista en perspectiva de una realización ilustrativa de un aparato para grapar quirúrgico según otra forma de realización de la descripción presente;

30 La Figura 9B es una vista en sección transversal del aparato para grapar quirúrgico de la Figura 9A que incluye un contrafuerte quirúrgico situado dentro de una región intestinal;

La Figura 9C es una vista desde arriba del contrafuerte quirúrgico representado en la Figura 9B, que ilustra su fijación al aparato para grapar quirúrgico de la Figura 9A;

Las Figuras 10A y 10B son vistas desde arriba de contrafuertes quirúrgicos, que ilustran su fijación al aparato para grapar quirúrgico de la Figura 9A, según otras realizaciones de la descripción presente;

35 La Figura 11 es una vista en perspectiva de otra realización ilustrativa de un aparato para grapar quirúrgico para ser usado con un contrafuerte quirúrgico de la descripción presente; y

La Figura 12 es una vista en perspectiva de otra realización ilustrativa más de un aparato para grapar quirúrgico para ser usado con un contrafuerte quirúrgico de la descripción presente.

Descripción detallada de las realizaciones

40 Varias realizaciones ejemplares de la descripción presente son descritas a continuación en esta memoria en términos de contrafuertes para ser usados en aparatos para grapar quirúrgicos. Los contrafuertes descritos en esta memoria pueden ser usados para sellar una herida aproximando los bordes de tejido herido entre un cartucho de grapas y un yunque de un aparato para grapar quirúrgico, que contiene al menos un contrafuerte. El al menos un contrafuerte es unido al aparato para grapar quirúrgico mediante al menos una soldadura dispuesta al menos
 45 parcialmente a través de una ranura para la cuchilla del aparato para grapar quirúrgico. El accionamiento de una cuchilla proporciona una fuerza que incide contra la soldadura y desplaza el contrafuerte una distancia suficiente para debilitar o romper la unión creada por la soldadura entre el contrafuerte y el aparato para grapar quirúrgico, liberando el contrafuerte de éste antes de cortar sustancialmente el material de contrafuerte. Por tanto, la descripción presente describe contrafuertes quirúrgicos, aparatos de grapar quirúrgicamente que soportan dichos
 50 contrafuertes quirúrgicos, y los métodos y mecanismos para el uso de éstos.

Se debe entender que una variedad de aparatos para grapar quirúrgicos puede ser utilizada en un contrafuerte quirúrgico de la descripción presente. Por ejemplo, se pueden utilizar configuraciones para grapadora lineal, tales como, por ejemplo, las que incluyen recargas y grapadoras Duet TRS™ con tecnología Tri-Staple™, disponibles comercialmente a través de Covidien, que mantienen un centro de actividad principal en el 555 Long Wharf Drive, North Haven, CT 06511, y grapadoras de anastomosis transversales, tales como, por ejemplo, EEA™, CEEA™, GIA™, EndoGIA™, y TA™, también disponibles comercialmente a través de Covidien. También debe apreciarse que los principios de la descripción presente son igualmente aplicables a grapadoras quirúrgicas que tienen configuraciones alternativas, tales como, por ejemplo, grapadoras de anastomosis de extremo a extremo que tienen un cartucho y el yunque circular (véase, por ejemplo, la patente de propiedad compartida de los EE. UU. N° 5.915.616, titulada "Surgical Fastener Applying Apparatus"); grapadoras laparoscópicas (véanse, por ejemplo, las patentes de propiedad compartida de los EE. UU. N° 6.330.965 y 6.241.139, cada una de ellas titulada "Surgical Stapling Apparatus"); y grapadoras de anastomosis transversales (véanse, por ejemplo, las patentes de propiedad compartida de los EE. UU. N° 5.964.394 y 7.334.717, cada una de ellas titulada "Surgical Fastener Applying Apparatus").

A continuación se describen en detalle realizaciones del contrafuerte quirúrgico y aparato para grapar quirúrgico haciendo referencia a las Figuras de los dibujos en donde números de referencia similares identifican elementos similares o idénticos. En la siguiente explicación, las expresiones "proximal" y "posterior" pueden ser empleadas de forma intercambiable, y debe entenderse que hacen referencia a la porción de una estructura que está más cerca de un operador clínico durante el uso apropiado. Las expresiones "distal" y "anterior" pueden ser empleadas también de forma intercambiable, y debe entenderse que hacen una referencia a la porción de una estructura que está más alejada del operador clínico durante el uso apropiado. Tal como se usa aquí, la expresión "paciente" debe entenderse que hace referencia a un sujeto humano u otro animal, y la expresión "operador clínico" debe entenderse que hace referencia a un médico, enfermero u otra persona que presta atención sanitaria y puede incluir personal de soporte.

Haciendo referencia ahora a la Figura 1, se describe un aparato para grapar quirúrgico o grapadora quirúrgica 10 ejemplar para ser usado para grapar tejido y aplicar un material de contrafuerte o contrafuerte quirúrgico al tejido. El aparato para grapar quirúrgico 10 incluye en general una empuñadura 12 que tiene un miembro tubular alargado 14 que se extiende distalmente desde la empuñadura 12. Un conjunto de mordaza 16 está montado en un extremo distal 18 del miembro tubular alargado 14. El conjunto de mordaza 16 incluye un miembro de mordaza del yunque de aprisionamiento 20 y un elemento de mordaza receptor 22 configurado para recibir un cartucho de grapas 32 (véase la Figura 2A). El conjunto de mordaza 16 puede estar permanentemente fijado al miembro tubular alargado 14 o puede ser desmontable y por tanto reemplazable por un nuevo conjunto de mordaza 16. El miembro de mordaza del yunque de aprisionamiento 20 está montado moviblemente en el extremo distal 18 del conjunto de mordaza 16 y es movable entre una posición abierta separada del miembro de mordaza del cartucho de grapas 22 hasta una posición cerrada sustancialmente adyacente al miembro de mordaza del cartucho de grapas 22.

El aparato para grapar quirúrgico 10 incluye además un gatillo disparador 33, según se muestra en la Figura.1, montado de forma movable en la empuñadura 12. El accionamiento del gatillo disparador 33 acciona inicialmente el movimiento del miembro de mordaza del yunque 20 desde la posición abierta hasta la posición cerrada respecto al miembro de mordaza del cartucho de grapas 22 y, posteriormente, acciona el aparato para grapar quirúrgico 10 para aplicar líneas de grapas al tejido. Con el fin de orientar apropiadamente el conjunto de mordaza 16 respecto al tejido a ser grapado, el aparato para grapar quirúrgico 10 tiene dispuesto adicionalmente un mando de giro 34 montado en la empuñadura 12. El giro del mando de rotación 34 respecto a la empuñadura 12 hace girar el elemento tubular alargado 14 y el conjunto de mordaza 16 respecto a la empuñadura 12 para orientar apropiadamente el conjunto de mordaza 16 respecto al tejido a ser grapado.

Según se muestra en las Figuras 6 y 7, hay dispuesto un actuador 36 para mover el miembro de mordaza del yunque 20 entre las posiciones abierta y cerrada respecto al miembro de mordaza del cartucho de grapas 22. El actuador 36 se mueve entre una ranura longitudinal 38 formada en el miembro de mordaza del yunque 20. Una cuchilla 30 está asociada al actuador 36 para cortar el tejido capturado entre el miembro de mordaza del yunque 20 y el miembro de mordaza del cartucho de grapas 22 cuando el actuador 36 pasa a través de la ranura 38.

Se puede hacer referencia a las patentes de propiedad compartida de los EE.UU. N° 5.915.616, 6.330.965, y 6.241.139, a las que se ha hecho referencia anteriormente, para obtener una explicación detallada de la construcción y operación del aparato para grapar quirúrgico 10.

El miembro de mordaza del yunque para apretar grapas 20 y/o el miembro de mordaza del cartucho de grapas 22 pueden estar provistos de un contrafuerte quirúrgico 24. Se debe entender que un contrafuerte quirúrgico 24 puede estar asociado al miembro de mordaza del cartucho de grapas 22, al miembro de mordaza del yunque 20, y/o al cartucho de grapas 32. El contrafuerte quirúrgico 24 está dispuesto para reforzar y sellar líneas de grapas aplicadas al tejido por el aparato para grapar quirúrgico 10. El contrafuerte quirúrgico 24 puede tener cualquier forma, tamaño o dimensión adecuados para adaptarse a cualquier aparato quirúrgico para grapar, fijar, o disparar.

El contrafuerte quirúrgico 24 está fabricado a partir de un material biocompatible que es un material bioabsorbible o no absorbible, natural o sintético. Se debe entender por supuesto que cualquier combinación de materiales

naturales, sintéticos, bioabsorbibles, y no bioabsorbibles puede ser usada para formar el contrafuerte quirúrgico.

El contrafuerte quirúrgico 24 puede ser poroso, no poroso, o combinaciones de éstos. También se pretende que el contrafuerte quirúrgico 24 descrito en esta memoria puede contener una pluralidad de capas en la que cualquier combinación de capas no porosas y porosas puede estar configurada según se explica a continuación. Por ejemplo, el contrafuerte quirúrgico puede estar formado para incluir múltiples capas no porosas y capas porosas que se apilan de forma alternada. En otro ejemplo, el contrafuerte quirúrgico puede estar formado de una manera "similar a un sándwich" en donde las capas exteriores del contrafuerte quirúrgico incluyen capas porosas y las capas interiores son capas no porosas. Se pretende además que las capas no porosas y porosas puedan estar situadas en cualquier orden respecto a las superficies en contacto con el tejido del miembro de mordaza del cartucho de grapas y el miembro de mordaza del yunque. Ejemplos de contrafuertes quirúrgicos multicapas han sido descritos en la publicación de la solicitud de patente de los EE.UU. N° 2009/0001122 presentada el 27 de junio de 2007, titulada "Buttress and Surgical Stapling Apparatus".

Algunos ejemplos no limitadores de materiales a partir de los que se pueden formar capas no porosas y/o porosas de contrafuerte quirúrgico 24 pueden incluir, pero no están limitados a, poli(ácido láctico), poli(ácido glicólico), poli(hidroxibutirato), poli(fosfazina), poliésteres, polietilenglicoles, óxidos de polietileno, poliacrilamidas, polihidroxietilmetilacrilato, polivinilpirrolidona, alcoholes de polivinilo, ácido poliacrílico, poliacetato, policaprolactona, polipropileno, poliésteres alifáticos, gliceroles, poli(aminoácidos), copoli(éter-ésteres), oxalatos de polialquileno, poliamidas, poli(iminocarbonatos), oxalatos de polialquileno, polioxaésteres, poliortoésteres, polifosfacenos y copolímeros, copolímeros en bloque, homopolímeros, mezclas, y combinaciones de éstos.

En algunas realizaciones se usan polímeros biológicos naturales en la formación de una capa no porosa del contrafuerte quirúrgico. Unos polímeros biológicos naturales adecuados incluyen, pero no están limitados a, colágeno, gelatina, fibrina, fibrinógeno, elastina, queratina, albúmina, hidroxietil celulosa, celulosa, celulosa oxidada, hidroxipropil celulosa, carboxietil celulosa, carboximetil celulosa, chitán, chitosán, y combinaciones de éstos. Además, los polímeros biológicos naturales pueden ser combinados con cualquiera de los otros materiales poliméricos descritos en esta memoria para producir una capa no porosa de contrafuerte quirúrgico.

En algunas realizaciones, el colágeno de origen humano y/o animal, por ejemplo, colágeno porcino o bovino del Tipo I, colágeno humano del Tipo I o colágeno humano del Tipo III, pueden ser usados para formar una capa no porosa de contrafuerte quirúrgico. En algunas realizaciones, una capa no porosa del contrafuerte quirúrgico según la descripción presente está hecha de colágeno que es oxidado o una mezcla en cualquier proporción de colágenos no oxidados y oxidados.

El uso de capa(s) no porosa(s) en el contrafuerte quirúrgico puede mejorar la capacidad del contrafuerte quirúrgico para resistir rasgaduras y perforaciones durante los procesos de fabricación, transporte, manipulación y grapado. Además, el uso de una capa no porosa en el contrafuerte quirúrgico puede retardar o impedir también el crecimiento interior de tejido de los tejidos circundantes actuando de esta manera como una barrera adherente e impedir la formación de tejido cicatrizado no deseado. Por tanto, en algunas realizaciones, la(s) capa(s) no porosa(s) del contrafuerte quirúrgico puede(n) poseer propiedades antiadhesivas.

Se puede formar una capa no porosa del contrafuerte quirúrgico usando técnicas dentro del alcance de los expertos en la técnica, tales como fundición, moldeo, y similares.

Cualquiera de las capas porosas del contrafuerte quirúrgico puede tener aberturas o poros al menos en una porción de una superficie de ésta. Según se describe con más detalle a continuación, los materiales adecuados para la formación de una capa porosa incluyen, pero no están limitados a, estructuras fibrosas (por ejemplo, estructuras de punto, estructuras tejidas, estructuras no tejidas, etc.) y/o espumas (por ejemplo, espumas de celdas abiertas o cerradas). En algunas realizaciones, los poros pueden estar presentes en número y tamaño suficiente para estar interconectados a través de todo el espesor de la capa porosa. Los tejidos, tejidos de punto, y espuma de celda abierta son ejemplos ilustrativos de estructuras en las que los poros pueden estar presentes en número y tamaño suficientes para estar interconectados a través de todo el espesor de la capa porosa. En algunas realizaciones, los poros pueden no estar interconectados a través de todo el espesor de la capa porosa, sino que más bien pueden estar presentes en una porción de ésta. Por tanto, en algunas realizaciones, los poros pueden estar situados en una porción de la capa porosa, mientras que otras partes de la capa porosa tienen una textura no porosa. A los expertos en la técnica que lean la descripción presente se les ocurrirá una variedad de pautas de distribución de los poros y de configuraciones para la capa porosa. La espuma de celda cerrada o los materiales no tejidos fusionados son ejemplos ilustrativos de estructuras en las que los poros pueden no estar interconectados a través de todo el espesor de la capa porosa.

Cuando una capa porosa del contrafuerte quirúrgico es fibrosa, las fibras pueden ser filamentos o hilos adecuados para hacer punto o tejer, o pueden ser fibras de grapas, tales como las que con frecuencia se usan para la preparación de materiales no tejidos. Las técnicas adecuadas para la fabricación de estructuras fibrosas están dentro del alcance de los expertos en la técnica.

Cuando una capa porosa del contrafuerte quirúrgico es una espuma, la capa porosa puede ser formada usando

cualquier método adecuado para formar una espuma o una esponja, incluyendo, pero no estando limitado a, la liofilización o secado por congelación de una composición. Las técnicas adecuadas para la preparación de espumas están dentro del alcance de los expertos en la técnica.

5 El origen y los tipos de colágenos que pueden ser usados para formar la capa porosa son los mismos que los indicados anteriormente para la capa no porosa. Sin embargo, el colágeno oxidado o no oxidado puede ser liofilizado, secado por congelación, o emulsionado en la presencia de un volumen de aire para crear una espuma y a continuación ser secado por congelación, para formar una compresa porosa.

10 En algunas realizaciones, una capa porosa del contrafuerte quirúrgico puede estar hecha de colágeno desnaturalizado o colágeno que ha perdido al menos parcialmente su estructura helicoidal por medio de calentamiento o por cualquier otro método. La expresión "colágeno desnaturalizado" significa colágeno que ha perdido su estructura helicoidal. El colágeno usado para la capa porosa según se describe en la memoria presente puede ser colágeno nativo o atelocolágeno. El colágeno puede haber sido previamente modificado químicamente por oxidación, metilación, succinilación, etilación, o cualquier otro proceso conocido.

15 La(s) capa(s) porosa(s) puede(n) mejorar la capacidad del contrafuerte quirúrgico para absorber fluido, reducir el sangrado, y sellar la herida. También, la(s) capa(s) porosa(s) puede(n) permitir el crecimiento interior de tejido para fijar el contrafuerte quirúrgico en su sitio.

20 Según se ilustra en la realización actual y se muestra en la Figura 2A, el contrafuerte quirúrgico 24 está fijado de manera liberable al cartucho de grapas 32 y/o al miembro de mordaza del yunque 20 por soldaduras 40 que unen el contrafuerte quirúrgico 24 a la superficie encarada hacia el interior o de contacto con el tejido 23 del cartucho de grapas 32 y/o el miembro de mordaza del yunque 20.

25 Un sistema de retención de refuerzo 26 puede ser incorporado también al cartucho de grapas 32 para ayudar a asegurar de forma liberable el contrafuerte quirúrgico 24 al cartucho de grapas 32. Se pretende que el sistema de retención del contrafuerte 26 pueda, adicional o alternativamente, ser incorporado al miembro de mordaza del yunque 20 de tal manera que un contrafuerte quirúrgico 24 puede ser asegurado de forma liberable al miembro de mordaza del yunque 20. El sistema de retención del contrafuerte 26 puede incluir medios para fijar el contrafuerte quirúrgico 24 al cartucho de grapas 32 y/o al miembro de mordaza del yunque 20, tal como por medio del pasador 28 situado en el cartucho de grapas 32 que está diseñado para fijar de manera liberable el contrafuerte quirúrgico 24 al cartucho de grapas 32 a través de al menos un orificio 24a formado en el contrafuerte quirúrgico 24 que tiene la forma y está diseñado para ser ajustado por fricción en el pasador 28. Otros medios de fijación mecánicos y/o 30 químicos están dentro del alcance de los expertos en la técnica e incluyen, por ejemplo, el uso de adhesivos, sellantes, pegamentos, pasadores, chinchetas, pestañas, abrazaderas, canales, correas, salientes, y combinaciones de éstos.

35 Según se ilustra en la Figura 2B, con la Figura 2A, la al menos una soldadura 40 está fijada de manera liberable al cartucho de grapas 32 y/o al miembro de mordaza del yunque 20 de una forma que permite que el contrafuerte quirúrgico 24 sea retirado o liberado del cartucho de grapas 32 y/o del miembro de la mordaza de yunque 20 tras el accionamiento de la cuchilla 30 (véase la Figura 7). Por consiguiente, la al menos una soldadura 40 está dispuesta al menos parcialmente sobre la ranura para la cuchilla 25 (mostrada con líneas de trazos) de la superficie de contacto con el tejido 23 del cartucho de grapas 32 de tal manera que la cuchilla 30 (Figura 7) dispuesta dentro de la ranura para la cuchilla 25 impacta o penetra la al menos una soldadura 40 y facilita la liberación de al menos una 40 soldadura 40 desde la superficie de contacto con el tejido 23 del cartucho de grapas 32 tras un disparo del aparato para grapar quirúrgico 10.

45 En algunas realizaciones, el contrafuerte quirúrgico 24 puede incluir una pluralidad de soldaduras 40 que fijan el contrafuerte quirúrgico 24 al aparato quirúrgico de grapado 10, tal como en las configuraciones ilustradas en las Figuras 3A y 3B, por ejemplo. Las Figuras 3A y 3B muestran las soldaduras 40 dispuestas de manera equidistante a lo largo de al menos una porción de la longitud de la ranura para la cuchilla 25. Las soldaduras pueden estar distribuidas siguiendo una pauta sistemática o aleatoria. Se pretende que el número de soldaduras, el tamaño de la soldadura, y la separación de las soldaduras puede variar para optimizar la fijación del contrafuerte quirúrgico al aparato para grapar quirúrgico, así como para reducir al mínimo la fuerza de separación requerida durante el disparo. Se pretende que la(s) soldadura(s) 40 pueda(n) estar dispuesta(s) en cualquier lugar a lo largo de la 50 longitud de la ranura para la cuchilla 25.

55 En otras realizaciones, tal como la que se muestra en la Figura 3C, el contrafuerte quirúrgico 24 puede incluir al menos una soldadura que se extiende longitudinalmente 40a dispuesta entre el lado derecho y el lado izquierdo de las ranuras de retención de las grapas o bolsas de grapas 52 (mostradas con líneas de trazos) y al menos una soldadura que se extiende longitudinalmente 40b dispuesta hacia el exterior de cada uno de los lados derecho e izquierdo de las bolsas de grapas 52. Se pretende que otros medios de unión mecánica y/o química, tales como los descritos anteriormente, puedan ser utilizados junto con, o en lugar de, la al menos una soldadura 240b que está dispuesta radialmente hacia el exterior de las bolsas de grapas 52. El contrafuerte quirúrgico 24 incluye perforaciones 27 entre las soldaduras 40a y 40b. Tras disparar el aparato para grapar quirúrgico (Figura 7), la cuchilla 30 (Figura 7) dispuesta dentro de la ranura para la cuchilla 25 (mostrada con líneas de trazos) impacta o

penetra la al menos una soldadura 40a dispuesta radialmente hacia el interior de las bolsas de grapas 52 para permitir que una porción central 21 del contrafuerte quirúrgico 24 se separe de una porción periférica 23 del contrafuerte quirúrgico 24 que está adherida al cartucho de grapas 32 (Figura 7) a través de la al menos una soldadura 40b.

5 Haciendo referencia ahora a las Figuras 4A y 4B, un conjunto de soldadura ultrasónica 1000, o similar, ha sido ilustrado para fijar un contrafuerte quirúrgico 24 a un cartucho de grapas 32. El cartucho de grapas 32 y el contrafuerte quirúrgico 24 están dispuestos dentro de un canal 1022 de la base 1020 del conjunto de soldadura 1000. El conjunto de soldadura 1000 incluye un dispositivo ultrasónico 1010 conectado operablemente a un generador (no mostrado) para hacer que vibre por ultrasonidos un troquel 1012 que se extiende desde el dispositivo ultrasónico 1010. El troquel 1012 define una superficie con una pauta 1014 que incluye salientes 1016 para formar las soldaduras individuales 40 en el contrafuerte quirúrgico 24. Los salientes 1016 proporcionan pequeñas superficies de contacto para que la energía entregada por el dispositivo ultrasónico 1010 se concentre sobre una pequeña superficie. Los salientes 1016 pueden tener cualquier forma, tal como, por ejemplo, rectangular, triangular, circular, oval, y otros polígonos y formas irregulares y combinaciones de éstas.

15 En una realización, el conjunto de soldadura 1000 está montado operativamente en un conjunto de prensa (no mostrado) para aproximar la matriz 1012 del conjunto de soldadura 1000 hacia y desde de la base 1020. Alternativamente, el conjunto de soldadura 1000 puede ser montado de forma segura respecto a la base 1020 y la base 1020 puede ser subida y bajada para aproximar la base 1020 hacia y desde el troquel 1012. La presión hacia abajo ejercida sobre el contrafuerte quirúrgico 24 por el troquel con una pauta 1012, indicada por las flechas de la Figura 4B, y la vibración ultrasónica del troquel 1012 causa que las porciones del contrafuerte quirúrgico 24 y del cartucho de grapas 32 que están en contacto entre sí se calienten localmente, y en algunos casos, comiencen a fundirse fusionando/uniendo de esta manera el contrafuerte quirúrgico 24 al cartucho de grapas 32 mediante las soldaduras 40.

20 La Figura 5 ilustra otro conjunto de soldadura ultrasónica 2000 que puede ser utilizado para fijar el contrafuerte quirúrgico 24 al cartucho de grapas 32. El conjunto de soldadura por ultrasonidos 2000 incluye una bocina 2010 y un yunque 2020. El yunque 2020 tiene la forma de un tambor cilíndrico que tiene salientes elevados 2022 para estructurar el tamaño y la distribución de las soldaduras 40.

25 El cartucho de grapas 32 y el contrafuerte quirúrgico 24 son pasados sobre el yunque 2020 y trabajados mecánicamente moviendo la bocina 2010 arriba y abajo por medio de medios de accionamiento 2012 en porciones de material de contrafuerte 24 dispuesto sobre los salientes 2022 con una frecuencia que se encuentra dentro del intervalo ultrasónico. Se genera calor en las zonas trabajadas del contrafuerte quirúrgico 24 lo que causa que el contrafuerte quirúrgico 24 se funda y se fusione/una con el cartucho de grapas 32. Alternativamente, el calor generado puede ser mayor para afectar el calentamiento y la fusión tanto del contrafuerte quirúrgico 24 como del cartucho de grapas 32.

30 Cualquier combinación de pasos como los que se han descrito anteriormente puede ser utilizada para fusionar/unir el contrafuerte quirúrgico 24 al cartucho de grapas 32. Las zonas mayores del contrafuerte quirúrgico 24 pueden ser soldadas sónicamente proporcionando bocinas adicionales o bocinas mayores al dispositivo de soldadura 2000 o mediante el uso de un yunque 2020 con salientes más grandes, o, en algunas realizaciones, un yunque plano. En algunas realizaciones, una porción del contrafuerte adyacente a la ranura para la cuchilla puede ser presionado-fundido antes de la soldadura para formar una región no porosa y rígida para ser fijada al cartucho de grapas.

35 Según se ilustra en la Figura 6, durante el uso del aparato para grapar quirúrgico 10, el miembro de mordaza del yunque 20 y el miembro de mordaza del cartucho de grapas 22 que incluye un cartucho de grapas 32, que ha sido cargado con un contrafuerte quirúrgico 24 tal como mediante un proceso de soldadura por ultrasonidos según se ha descrito anteriormente, están dispuestos a cada lado de la zona quirúrgica donde las capas adyacentes del tejido "T" deben ser fijadas entre sí.

40 Según se muestra mejor en la Figura 7, el cartucho de grapas 32 incluye grapas quirúrgicas 50 dispuestas dentro de bolsas para grapas individuales 52. Las grapas 50 son de un tipo convencional e incluyen un arco 54 que tiene un par de patas 56 y 58 que se extienden desde el arco 54. Las patas 56 y 58 terminan en puntas que penetran el tejido 60 y 62, respectivamente. Los empujadores 64 están situados dentro de las bolsas de grapas 52 y están dispuestos entre las grapas 50 y el camino de una barra de conducción 66.

45 El aparato para grapar quirúrgico 10 se acciona inicialmente moviendo el gatillo disparador 33 respecto a la empuñadura 12 (Figura 1) lo que causa que el actuador 36 se mueva en el sentido de la flecha "A" (Figura 6), y contra el borde inclinado 21 del miembro de mordaza de yunque 20 haciendo con ello que el miembro de mordaza de yunque 20 se mueva a la posición cerrada respecto al miembro de mordaza de cartucho de grapas 22. A medida que la barra de conducción 66 avanza distalmente dentro del cartucho de grapas 32, la barra de conducción 66 impulsa a los empujadores 64 hacia arriba contra el arco 54 de las grapas 50 conduciendo las patas 56 y 58 de las grapas 50 a través del contrafuerte quirúrgico 24, del tejido "T", y hacia las bolsas formadoras de las grapas 68 del miembro de mordaza del yunque 20. Las puntas de penetración del tejido 60 y 62 de las patas de las grapas 56 y 58 son dobladas dentro de las bolsas formadoras de las grapas 68 del miembro de mordaza del yunque 20 mientras

que el arco 54 asegura el contrafuerte quirúrgico 24 contra el tejido "T".

Tras el completo accionamiento del aparato para grapar quirúrgico 10, una cuchilla 30 asociada al aparato para grapar quirúrgico 10, y llevada por el actuador 36, es alineada con la(s) soldadura(s) 40 de tal manera que la fuerza de la cuchilla 30 al ser disparada rompe la unión entre el contrafuerte quirúrgico 24 y el cartucho de grapas 32, liberando así el contrafuerte quirúrgico 24 del cartucho de grapas 32 del aparato para grapar quirúrgico 10. La hoja 31 de la cuchilla 30 corta entonces el contrafuerte quirúrgico 24 entre las hileras de las ya formadas grapas 50 y el tejido "T". Tras el movimiento del miembro de mordaza del yunque 20 a la posición abierta separada del miembro de mordaza del cartucho de grapas 22, el contrafuerte quirúrgico 24 acaba separado del miembro de mordaza del yunque 20 y del cartucho de grapas 32 del miembro de mordaza del cartucho de grapas 22.

El tejido resultante "T", dividido y grapado, cerrado con las grapas 50, está ilustrado en la Figura 8. Específicamente, el contrafuerte quirúrgico 24 es asegurado contra el tejido "T" por los arcos 54 de las grapas 50. Por tanto, el contrafuerte quirúrgico 24 está grapado al tejido "T" sellando y reforzando de esta manera las líneas de grapas creadas por las grapas 50.

Haciendo referencia ahora a las Figuras 9A y 9B, se muestra un aparato anular para grapar quirúrgicamente 110, para ser usado con un contrafuerte quirúrgico 124 de la descripción presente. El aparato para grapar quirúrgico 110 incluye un conjunto de empuñadura 112 que tiene al menos un miembro de empuñadura de accionamiento pivotable 133, y un elemento de avance 135. Extendiéndose desde el miembro de empuñadura 112, hay dispuesta una porción de cuerpo tubular 114 que puede estar construida con forma de curva a lo largo de su longitud. La porción de cuerpo 114 termina en un conjunto de cartucho de grapas 132 que incluye un par de conjuntos anulares de ranuras receptoras de grapas 152 que tienen una grapa 150 dispuesta en cada una de las ranuras receptoras de grapas 152. Situado distalmente del conjunto de cartucho de grapas 132, hay dispuesto un conjunto de yunque 120 que incluye un miembro de yunque 121 y un eje 123 asociado operativamente a él para conectar de manera desmontable el conjunto de yunque 120 a una porción de extremo distal del aparato para grapar 110.

El conjunto de cartucho de grapas 132 puede estar conectado de forma fija al extremo distal de la porción de cuerpo tubular 114 o puede estar configurado para ser ajustado concéntricamente dentro del extremo distal de la porción de cuerpo tubular 114. Típicamente, el conjunto de cartucho de grapas 132 incluye un empujador de grapas 164 que incluye una porción proximal que tiene en general una forma troncocónica y una porción distal que define dos anillos concéntricos de dedos periféricamente espaciados (no mostrados), cada uno de ellos recibido dentro de una ranura de recepción de grapas 152 respectiva.

Una cuchilla 130, sustancialmente con la forma de una copa abierta y que con su borde define una hoja de cuchilla 131, está dispuesta dentro del conjunto de cartucho de grapas 132 y montada en una superficie distal de un empujador de grapas 164. La cuchilla 130 está dispuesta radialmente hacia el interior del par de conjuntos de grapas anulares 150. Por consiguiente, en el uso, cuando el empujador de grapas 164 es hecho avanzar, la cuchilla 130 es también hecha avanzar axialmente hacia el exterior.

Un contrafuerte quirúrgico 124 está fijado de manera liberable al cartucho de grapas 132 al menos por una soldadura 140 que une el contrafuerte quirúrgico 124 a éste. Se pretende que el contrafuerte quirúrgico 124 pueda ser fijado adicional o alternativamente al conjunto de yunque 120. Según se ilustra en la Figura 9C, el contrafuerte quirúrgico 124 está dispuesto en una configuración anular e incluye una abertura 129 para recibir el eje 123 del conjunto de yunque 120 a través de ella. La al menos una soldadura 140 tiene una configuración anular de tal manera que al menos está parcialmente superpuesta y se extiende a través de la ranura para la cuchilla 125 (mostrada con líneas de trazos).

Según se muestra en la Figura 10A, el contrafuerte quirúrgico 124 puede estar asegurado al cartucho de grapas 132 por una pluralidad de soldaduras 140 dispuestas al menos parcialmente sobre la ranura para la cuchilla 125 (mostrada con líneas de trazos). Se pretende que otras configuraciones puedan ser utilizadas para retener el contrafuerte quirúrgico 124 al cartucho de grapas 132, como se explicó anteriormente.

La Figura 10B ilustra un contrafuerte quirúrgico 124 que incluye al menos una soldadura 140a dispuesta radialmente hacia el interior de la hilera anular de grapas 150 (mostrada con líneas de trazos) y al menos una soldadura 140b dispuesta radialmente hacia el exterior de la hilera anular de grapas 150. Se pretende que otros medios de unión mecánica y/o química, tal como los descritos anteriormente, puedan ser utilizados junto con, o en lugar de, la al menos una soldadura 140b que está situada radialmente hacia el exterior de la hilera anular de grapas 150. El contrafuerte quirúrgico 124 incluye las perforaciones 127 entre las soldaduras 1240a y 1240b. En algunas realizaciones, las perforaciones 127 forman una línea de perforaciones circunferencial que separa una parte central 121 del contrafuerte quirúrgico 124 de una porción periférica 123 del contrafuerte quirúrgico 124 de tal manera que la porción central 121 puede ser grapada al tejido, mientras que la porción periférica 123 permanece con el cartucho de grapas 132. Tras disparar el aparato para grapar quirúrgico (Figuras 9A y 9B), la cuchilla 130 (Figura 9B) dispuesta dentro de la ranura para la cuchilla 125 (mostrada con líneas de trazos) impacta o penetra en la al menos una soldadura 140a dispuesta radialmente hacia el interior de la hilera anular de grapas 150 para permitir que la porción central 121 del contrafuerte quirúrgico 124 se separe de la parte periférica 123 del contrafuerte quirúrgico 124 que está adherido al cartucho de grapas 132 (Figura 9A) por medio de la al menos una soldadura 140b.

Haciendo referencia de nuevo a la Figura 9B, el aparato para grapar quirúrgico 110 y el conjunto de yunque desmontable 120 son usados en un procedimiento de anastomosis para efectuar la unión de las secciones intestinales 50 y 52. El procedimiento de anastomosis se realiza típicamente usando técnicas quirúrgicas mínimamente invasivas que incluyen medios laparoscópicos e instrumentación. En el paso del procedimiento mostrado en la Figura 9A, una sección intestinal enferma ha sido retirada previamente, el conjunto de yunque 120 ha sido aplicado a la zona operativa ya sea a través de una incisión quirúrgica o a través del ano y situado dentro de la sección intestinal 52, y la porción de cuerpo tubular 114 del aparato para grapar quirúrgico 110 ha sido insertada a través del ano dentro de la sección intestinal 50. Se muestran también las secciones intestinales 50 y 52 temporalmente aseguradas alrededor de sus componentes respectivos (por ejemplo, el eje 123 del conjunto de yunque 120, y el extremo distal de la porción de cuerpo tubular 114) por medios convencionales tales como una soldadura de cadena en forma de bolsa "P".

A partir de ese momento, el operador clínico maniobra el conjunto de yunque 120 hasta que el extremo proximal del eje 123 está insertado en la porción de cuerpo tubular del extremo distal 114 del aparato para grapar quirúrgico 110, en donde una estructura de montaje dentro del extremo distal de la porción de cuerpo tubular 114 es aplicada al eje 123 para efectuar el montaje. El conjunto de yunque 120 y la porción de cuerpo tubular 114 son aproximados a continuación, para aproximar las secciones intestinales 50, 52. El aparato para grapar quirúrgico 110 es disparado a continuación. Las grapas 150 son disparadas, efectuando el grapado de las secciones intestinales 50, 52 entre sí. La fuerza de la cuchilla 130 al ser disparada rompe las uniones entre el contrafuerte quirúrgico 124 y el cartucho de grapas 132 creadas por las soldaduras 140 liberando de esta manera el contrafuerte quirúrgico 124 del cartucho de grapas 132, y cortando la porción de tejido y el contrafuerte quirúrgico 124 dispuesto radialmente hacia el interior de la cuchilla 130, para completar la anastomosis.

El contrafuerte quirúrgico de la descripción presente puede ser adaptado para ser usado con otro aparato para grapar quirúrgico según la descripción presente, tal como el aparato para grapar quirúrgico mostrado y descrito en la patente de los EE.UU. N° 7.334.717, titulada "Surgical Fastener Applying Apparatus". Según se ilustra en la Figura 11, el aparato para grapar quirúrgico 210 incluye una sección de recepción del yunque 220 y una sección de recepción del cartucho 222. Un contrafuerte quirúrgico (no mostrado) puede estar soldado al menos a uno de un yunque 221 acoplado a la sección de recepción del yunque 220, a un cartucho de grapas 232 acoplado a la sección de recepción del cartucho 222, o a ambos, como se ha explicado anteriormente. La sección de recepción del yunque 220 y la sección de recepción del cartucho 222 están conectadas de forma pivotante a través de las empuñaduras 212, 213 para la aproximación durante el uso. Después de la aproximación de la sección de recepción del yunque 220 y la sección de recepción del cartucho 222, el aparato para grapar quirúrgico 210 es disparado accionando una corredera de disparo 236 distalmente por medio del avance de una palanca de disparo 233. El movimiento distal de la corredera de disparo 236 causa que una pluralidad de barras de leva sean aplicadas a unas superficies de leva que interactúan con una pluralidad de empujadores para expulsar una pluralidad de grapas quirúrgicas (no mostradas) de la sección de recepción del cartucho 222. Las grapas están dispuestas a ambos lados de una pista que guía una cuchilla (no mostrada) durante el movimiento longitudinal. La fuerza de la cuchilla al ser disparada rompe las uniones entre el contrafuerte quirúrgico y el cartucho de grapas, por ejemplo, creadas por soldaduras entre el contrafuerte quirúrgico y el cartucho de grapas, liberando de esta manera el contrafuerte quirúrgico del cartucho de grapas, y cortando el tejido a lo largo de una línea de corte.

El contrafuerte quirúrgico de la descripción presente puede ser adaptado también para ser usado con un aparato transversal para grapar quirúrgico 310, según se ilustra en la Figura 12. Un aparato transversal para grapar quirúrgico ejemplar se muestra y describe en la Patente de los EE.UU. N° 5.964.394, titulada "Surgical Fastener Applying Device". El aparato para grapar quirúrgico 310 incluye una palanca de aproximación 333, una empuñadura móvil 312, una porción alargada 314 que se extiende distalmente desde la empuñadura 312 y un brazo 322 que se extiende desde un extremo distal 315 de la porción alargada 314. El aparato para grapar quirúrgico 310 incluye además un yunque 321 que está fijado ortogonalmente al brazo 322, y a un receptor de cartucho 320 que está operativamente acoplado al extremo distal 315 de la porción alargada 314 para retener un cartucho de grapas 332. Un contrafuerte quirúrgico (no mostrado) puede estar soldado al menos a uno del yunque 321, el cartucho de grapas 332, o a ambos, como se explicó anteriormente.

En algunas realizaciones, al menos un agente bioactivo puede ser combinado con un contrafuerte quirúrgico de la descripción presente. El al menos un agente bioactivo puede estar dispuesto en una superficie del contrafuerte quirúrgico y/o impregnado en la misma. En estas realizaciones, el contrafuerte quirúrgico puede servir también como un vehículo para la administración del agente bioactivo. La expresión "agente bioactivo", según se usa en esta memoria, se utiliza en su sentido más amplio e incluye cualquier sustancia o mezcla de sustancias que tienen uso clínico. En consecuencia, los agentes bioactivos pueden o pueden no tener actividad farmacológica por sí mismos, por ejemplo, un colorante o una fragancia. Alternativamente, un agente bioactivo puede ser cualquier agente que proporcione un efecto terapéutico o profiláctico, un compuesto que afecta o participa en el crecimiento del tejido, el crecimiento celular, la diferenciación celular, un compuesto antiadhesivo, un compuesto que puede ser capaz de invocar una acción biológica tal como una respuesta inmunitaria, o podría desempeñar cualquier otra función en uno o más procesos biológicos. Se pretende que el agente bioactivo pueda ser aplicado al contrafuerte quirúrgico con cualquier materia en la forma adecuada, por ejemplo, películas, polvos, líquidos, geles y similares.

Los ejemplos de clases de agentes bioactivos que pueden ser utilizados según la descripción presente incluyen

5 agentes antiadhesivos, antimicrobianos, analgésicos, antipiréticos, anestésicos, antiepilépticos, antihistamínicos, antiinflamatorios, fármacos cardiovasculares, agentes de diagnóstico, simpaticomiméticos, colinomiméticos, antimuscarínicos, antiespasmódicos, hormonas, factores de crecimiento, relajantes musculares, bloqueadores neuronales adrenérgicos, antineoplásicos, agentes inmunogénicos, inmunosupresores, fármacos gastrointestinales, diuréticos, esteroides, lípidos, lipopolisacáridos, polisacáridos y enzimas. Se pretende también que puedan ser usadas combinaciones de agentes bioactivos.

10 Otros agentes bioactivos que pueden ser incluidos como agentes bioactivos en el contrafuerte quirúrgico de la descripción presente incluyen: anestésicos locales; agentes contra la fertilidad no esteroideos; agentes parasimpaticomiméticos; agentes psicoterapéuticos; tranquilizantes; descongestionantes; hipnóticos sedantes; esteroides; sulfonamidas; agentes simpaticomiméticos; vacunas; vitaminas; antimaláricos; agentes antimigraña; agentes antiparkinson tales como L-dopa; antiespasmódicos; agentes anticolinérgicos (por ejemplo, oxibutinina); antitusivos; broncodilatadores; agentes cardiovasculares tales como vasodilatadores coronarios y nitroglicerina; alcaloides; analgésicos; narcóticos tales como la codeína, dihidrocodeinona, meperidina, morfina y similares; no narcóticos tales como salicilatos, aspirina, acetaminofeno, d-propoxifeno y similares; antagonistas de los receptores opioides, tales como naltrexona y naloxona; agentes anticáncer; anticonvulsivos; antieméticos; antihistamínicos; agentes antiinflamatorios tales como agentes hormonales, hidrocortisona, prednisolona, prednisona, agentes no hormonales, alopurinol, indometacina, fenilbutazona y similares; prostaglandinas y fármacos citotóxicos; estrógenos; antibacterianos; antibióticos; antifúngicos; antivirales; anticoagulantes; anticonvulsivantes; antidepresivos; antihistamínicos; y agentes inmunológicos.

20 Otros ejemplos de agentes bioactivos adecuados que pueden ser incluidos comprenden virus y celdas, péptidos, polipéptidos y proteínas, análogos, muteínas, y fragmentos activos de éstos, tales como inmunoglobulinas, anticuerpos, citoquinas (por ejemplo, linfoquinas, monoquinas, quimiocinas), factores de coagulación de la sangre, factores hemopoyéticos, interleucinas (IL-2, IL-3, IL-4, IL-6), interferones (β -IFN, α -IFN y γ -IFN), eritropoyetina, nucleasas, factor de necrosis tumoral, factores estimulantes de colonias (por ejemplo, GCSF, GM-CSF, MCSF), insulina, agentes antitumorales y supresores tumorales, proteínas de la sangre, gonadotropinas (por ejemplo, FSH, LH, CG, etc.), hormonas y análogos a las hormonas (por ejemplo, hormona del crecimiento), vacunas (por ejemplo, tumorales, bacterianos y antígenos virales); somatostatina; antígenos; factores de coagulación de la sangre; factores de crecimiento (por ejemplo, factor de crecimiento de los nervios, factor de crecimiento similar a la insulina); inhibidores de proteínas, antagonistas de proteínas y agonistas de proteínas, ácidos nucleicos, tales como moléculas antisentido, ADN y ARN; oligonucleótidos; polinucleótidos; y ribozimas.

35 En algunas realizaciones, un miembro de refuerzo puede estar dispuesto dentro o sobre un contrafuerte quirúrgico. En realizaciones que utilizan un contrafuerte quirúrgico con múltiples capas, uno o más miembros de refuerzo pueden estar dispuestos entre, dentro, o en una superficie exterior de una capa del contrafuerte quirúrgico como se describe, por ejemplo, en la publicación de la solicitud de patente de los EE.UU. N° 2009/0001122, a la que se ha hecho referencia anteriormente.

40 Los expertos en la técnica entenderán que los dispositivos y métodos descritos específicamente en esta memoria e ilustrados en las Figuras que se acompañan no son realizaciones ejemplares limitativas, y que la descripción, la divulgación, y las Figuras deben interpretarse meramente como realizaciones ejemplares particulares. Se ha de entender, por tanto, que la descripción presente no está limitada a las realizaciones precisas descritas, y que otros cambios y modificaciones diversos pueden ser efectuados por un experto en la materia sin apartarse del alcance de la descripción. Además, se pretende que los elementos y las características ilustrados o descritos en conexión con una realización ejemplar pueden ser combinados con los elementos y características de otra realización ejemplar sin apartarse del alcance de la descripción presente, y que se pretende que tales modificaciones y variaciones sean también incluidas dentro del alcance de la descripción presente. Por consiguiente, el objeto de la descripción presente no debe estar limitado por lo que se ha mostrado y descrito particularmente, excepto lo indicado por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato para grapar quirúrgico incluyendo un material de contrafuerte liberable (24, 124), comprendiendo el aparato para grapar quirúrgico:
- 5 un conjunto de cartucho (32, 132) incluyendo una pluralidad de grapas y una superficie de contacto con el tejido (23) definiendo ranuras para la retención de grapas (52, 152);
- un conjunto de yunque (20, 120) incluyendo una superficie de contacto con el tejido (23) definiendo bolsas de grapas (52, 152) para formar las grapas expulsadas de las ranuras de retención de las grapas (52, 152) del conjunto de cartucho (32, 132);
- 10 una cuchilla (30, 130) dispuesta dentro de una ranura para la cuchilla (25, 125) formada en la superficie de contacto con el tejido (23) del conjunto de cartucho; y
- un material de contrafuerte (24, 124) incluyendo al menos una soldadura (40, 140) uniendo el material de contrafuerte (24, 124) a la superficie de contacto con el tejido (23) del conjunto de cartucho,
- caracterizado por que** la al menos una soldadura (40, 140) está situada a través de la ranura para la cuchilla (25, 125).
- 15 2. El aparato para grapar quirúrgico de la reivindicación 1, en donde la al menos una soldadura (40, 140) está situada hacia el interior de las ranuras para retener las grapas (52, 152)
3. El aparato para grapar quirúrgico de la reivindicación 2, en donde la al menos una soldadura (40, 140) está dimensionada para extenderse continuamente a lo largo de la ranura para la cuchilla (25, 125).
- 20 4. El aparato para grapar quirúrgico de la reivindicación 2, en donde el material de contrafuerte (24, 124) incluye una pluralidad de soldaduras discretas (40, 140) situadas a lo largo de la ranura para la cuchilla (25, 125).
5. El aparato para grapar quirúrgico de la reivindicación 4, en donde la pluralidad de soldaduras (40, 140) son equidistantes entre sí.
6. El aparato para grapar quirúrgico de cualquier reivindicación precedente, comprendiendo además un material de contrafuerte (24, 124) incluyendo al menos una soldadura (40, 140) uniendo el material de contrafuerte (24, 124) a la superficie de contacto con el tejido (23) del conjunto de yunque.
- 25 7. El aparato para grapar quirúrgico de la reivindicación 6, en donde el material de contrafuerte (24, 124) del conjunto de yunque (20, 120) es diferente del material de contrafuerte (24, 124) del conjunto de cartucho.
8. El aparato para grapar quirúrgico de cualquier reivindicación precedente, en donde el material de contrafuerte (24, 124) es poroso.
- 30 9. El aparato para grapar quirúrgico de cualquier reivindicación de la 1 a la 7, en donde una porción del material de contrafuerte (24, 124), incluyendo la al menos una soldadura, no es porosa.
10. El aparato para grapar quirúrgico de cualquier reivindicación precedente, en donde el conjunto de cartucho (32, 132) está asociado a una primera mordaza y el conjunto de yunque (20, 120) está asociado a una segunda mordaza, siendo las mordazas primera y segunda movibles selectivamente una respecto a otra desde una primera posición de separación hasta una segunda posición en donde las mordazas primera y segunda cooperan para apresar tejido entre ellas.
- 35 11. El aparato para grapar quirúrgico de la reivindicación 9, en donde la ranura para la cuchilla (25) se extiende longitudinalmente a lo largo de una de las mordazas primera y segunda.
12. El aparato para grapar quirúrgico de cualquier reivindicación precedente, en donde el conjunto de cartucho (32, 132) está asociado a una porción de cuerpo del aparato para grapar quirúrgico y el conjunto de yunque (20, 120) incluye un eje removiblemente montable a la porción de cuerpo, siendo el conjunto de yunque (20, 120) móvil hacia y desde la porción de cuerpo.
- 40 13. El aparato para grapar quirúrgico de cualquier reivindicación precedente, en donde el conjunto de cartucho (132) y el conjunto de yunque (120) son circulares, y en donde la ranura para la cuchilla (125) está dispuesta anularmente dentro de uno del conjunto de cartucho (132) y el conjunto de yunque.
- 45 14. El aparato para grapar quirúrgico de la reivindicación 13, en donde la al menos una soldadura (140) es anular.
15. El aparato para grapar quirúrgico de la reivindicación 13, en donde el material de contrafuerte (124) incluye una pluralidad de soldaduras (140) en una configuración anular.

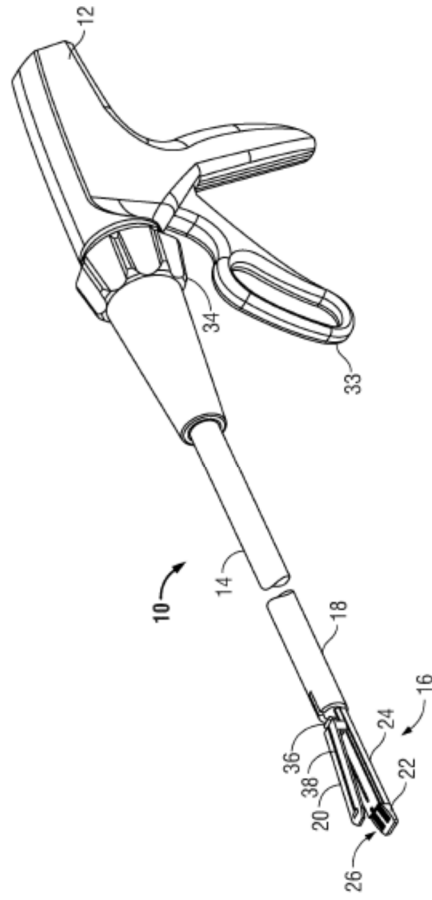


FIG. 1

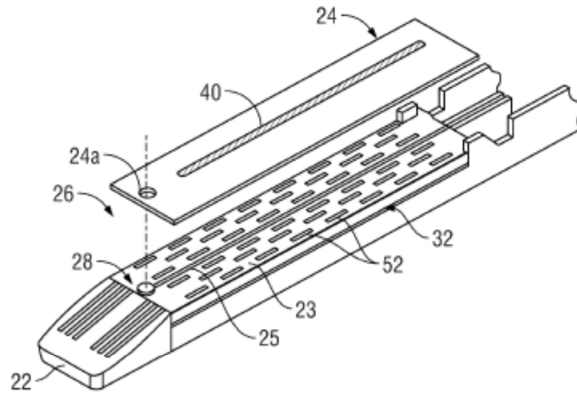


FIG. 2A

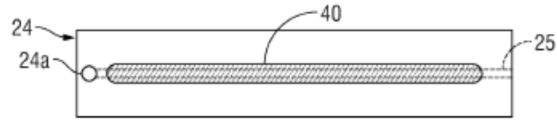


FIG. 2B

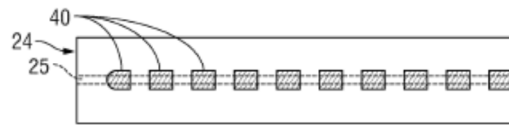


FIG. 3A

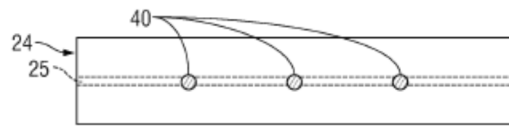


FIG. 3B

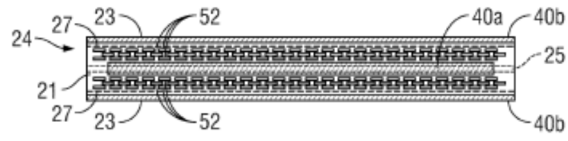


FIG. 3C

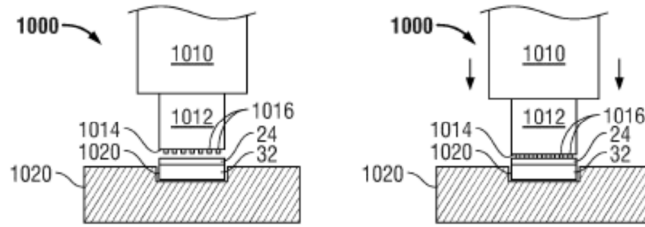


FIG. 4A

FIG. 4B

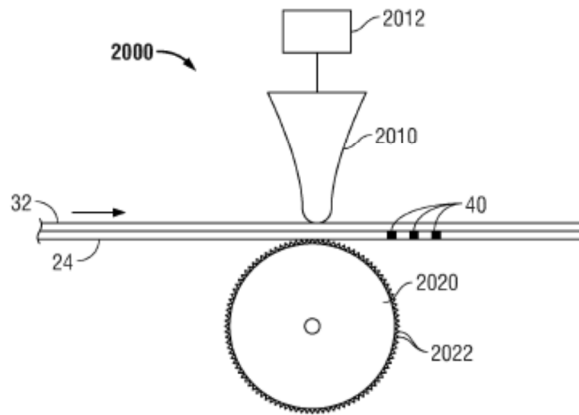


FIG. 5

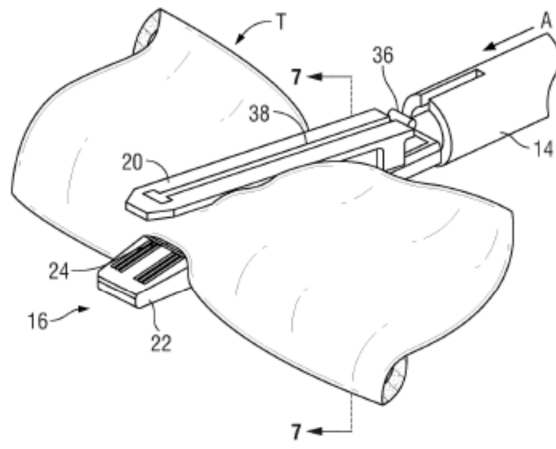


FIG. 6

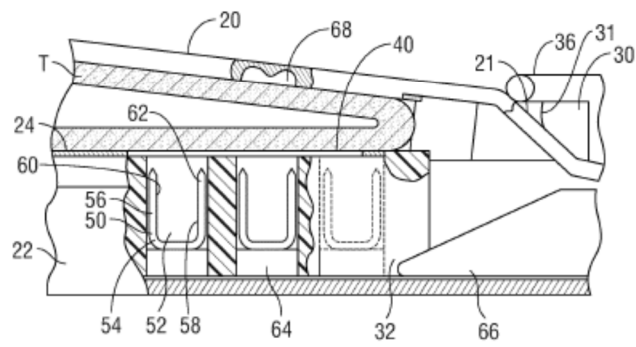


FIG. 7

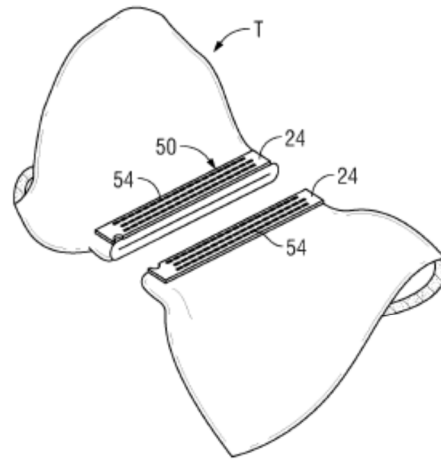
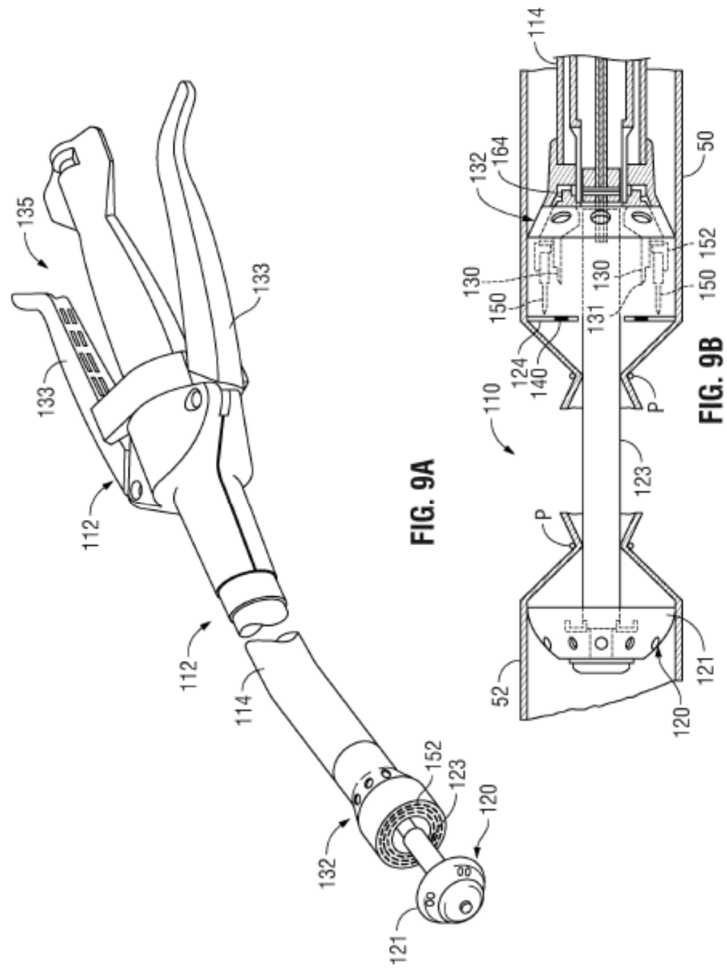


FIG. 8



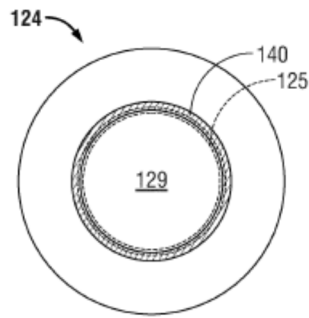


FIG. 9C

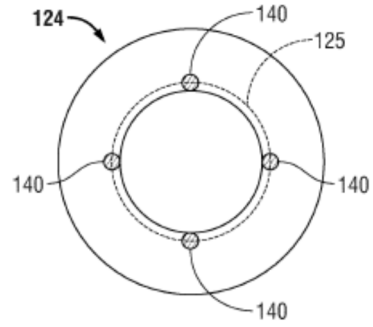


FIG. 10A

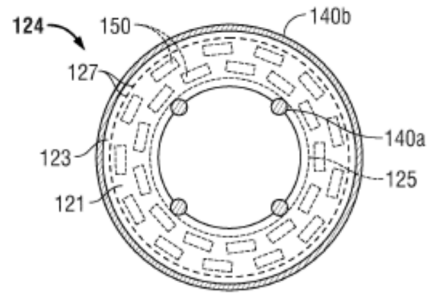


FIG. 10B

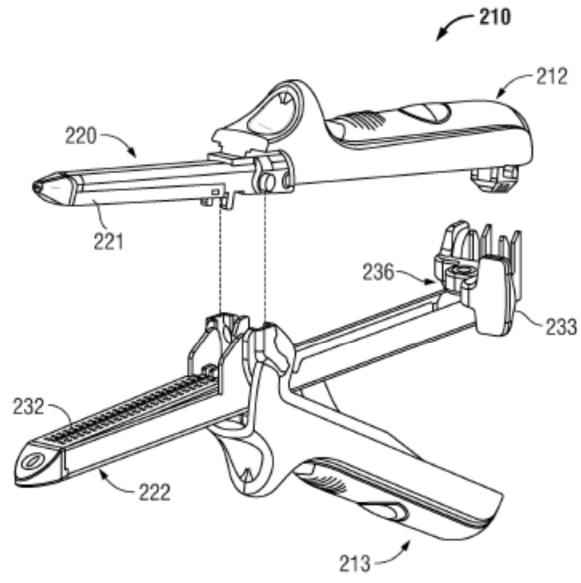


FIG. 11

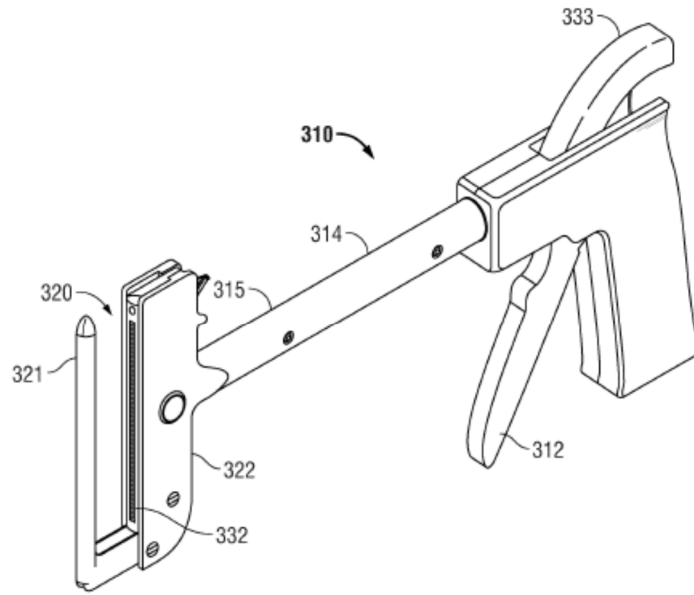


FIG. 12