

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 669 220**

51 Int. Cl.:

A61B 17/072 (2006.01)

A61B 17/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.08.2013 E 13180881 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.04.2018 EP 2700367**

54 Título: **Características de fijación de refuerzo para un aparato de grapado quirúrgico**

30 Prioridad:

20.08.2012 US 201261684846 P

16.07.2013 US 201313942822

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

24.05.2018

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**MERCHANT, RAHIM;
HODGKINSON, GERALD;
BERRY, DANNY y
CARTER, SALLY**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 669 220 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

Características de fijación de refuerzo para un aparato de grapado quirúrgico

Antecedentes

Campo técnico

- 5 La presente descripción se refiere a aparatos de grapado quirúrgico y materiales de refuerzo para su uso con dicho aparato de grapado quirúrgico y, más particularmente, a estructuras y a procedimientos para fijar un material de refuerzo a un aparato de grapado quirúrgico.

Antecedentes de la técnica relacionada

- 10 Los cirujanos emplean aparatos de grapado quirúrgico para aplicar de manera secuencial o simultánea una o más filas de elementos de sujeción, por ejemplo, grapas o elementos de sujeción de dos partes, a un tejido corporal con el propósito de unir entre sí segmentos de tejido corporal. Generalmente, dicho aparato incluye un par de mordazas o estructuras similares a dedos entre las cuales se coloca el tejido corporal a unir. Cuando el aparato de grapado es accionado, o "disparado", las barras de disparo que se mueven longitudinalmente contactan con los miembros de accionamiento de grapas en una de las mordazas. Los miembros de accionamiento de grapas empujan las grapas quirúrgicas a través del tejido corporal y al interior de un yunque en la mordaza opuesta que forma las grapas. Si el tejido debe ser extraído o separado, puede proporcionarse una hoja de cuchilla en las mordazas del aparato para cortar el tejido entre las líneas de grapas.

- 15 Para la mayoría de los procedimientos, el uso de grapas no revestidas, con las grapas en contacto directo con el tejido del paciente, es generalmente aceptable. En ciertos procedimientos, el uso de soportes quirúrgicos, por ejemplo, mallas o refuerzos, es empleado por los cirujanos en combinación con dispositivos de grapado lineales o anulares para puentear o unir, reparar y/o reforzar los defectos del tejido dentro de un paciente, especialmente aquellos que ocurren en la pared abdominal, la pared del tórax, el diafragma y otras áreas músculo-aponeuróticas del cuerpo. El material de refuerzo tiende a reforzar la línea de grapado o de sutura, así como a cubrir la unión de los tejidos para reducir las fugas antes de la cicatrización. En ciertos procedimientos quirúrgicos mínimamente invasivos, el material de refuerzo puede ser fijado previamente al instrumento quirúrgico que está siendo usado. Por ejemplo, el material de refuerzo puede ser fijado a un cartucho de grapas o una placa de yunque de un instrumento de grapado quirúrgico por el fabricante.

- 20 Un aparato de grapado quirúrgico que tiene un refuerzo quirúrgico asegurado de manera liberable al mismo mediante al menos un anclaje se describe en la solicitud internacional publicada N° WO 08/109125 A1. El refuerzo está fijado al aparato por al menos un anclaje e incluye hojas de cuchilla para cortar los anclajes.

La patente US N° 5.441.193 de Gravener describe un dispositivo quirúrgico que tiene una lámina de material elástico curvado fijado a la misma. Unas proyecciones alargadas pueden ser fijadas en el interior de las ranuras usando unión adhesiva y las perforaciones permiten rasgar la película para separar la parte central de la película de las partes laterales.

- 35 La fijación de un material de refuerzo a una grapadora quirúrgica por medio de un adhesivo sobre el material de refuerzo se describe en los documentos WO 2005/079675, US 5441193 y EP2090252 A2, estando las últimas características descritas incluidas en el preámbulo de la reivindicación 1.

- 40 Sería deseable proporcionar medios mejorados para fijar de manera segura un refuerzo quirúrgico al cartucho de grapas o a la placa de yunque mientras se permite que el material de refuerzo se libere completamente del aparato de grapado quirúrgico una vez disparadas las grapas.

La invención se define en la reivindicación 1. Otras realizaciones de la invención se definen en las reivindicaciones dependientes.

Sumario

- 45 En la presente memoria, se describe un aparato de grapado quirúrgico que incluye un material de refuerzo y un procedimiento para fijar el material de refuerzo al aparato de grapado quirúrgico.

En una realización de la presente solicitud, se describe un sistema para asegurar refuerzos quirúrgicos a las mordazas de la grapadora. El sistema permite que los refuerzos quirúrgicos sean asegurados al cartucho de grapas y/o a la placa de yunque utilizando resina epoxídica curable con luz ultravioleta para adherir los refuerzos quirúrgicos a una superficie de contacto con el tejido del cartucho de grapas y/o de la placa de yunque. Pueden

proporcionarse perforaciones alrededor de la ubicación de la resina epoxídica para permitir que el refuerzo quirúrgico sea liberado de las superficies en contacto con el tejido por la fuerza aplicada por la sujeción de las grapas en el refuerzo quirúrgico.

5 Según una realización de la presente descripción, el uso de resina epoxídica curable con luz ultravioleta permite que los mismos medios de fijación sean utilizados tanto para la placa de yunque basada en metal como para el cartucho de grapas metálico o no metálico. Además, el uso de resina epoxídica curable con luz ultravioleta puede ser controlado de manera precisa tanto en términos de ubicación espacial como de volumen de deposición, con el fin de no impactar la placa de yunque o el cartucho de grapas. Más importante, la resina epoxídica curable con luz ultravioleta es esencialmente parte del dispositivo de grapado, ya que no se desprende con el material quirúrgico y no se implanta en el cuerpo.

10 En otra realización de la presente descripción, los refuerzos quirúrgicos se aseguran al cartucho de grapas y/o a la placa de yunque con el uso de miembros de retención colocados a través de al menos un orificio del refuerzo quirúrgico y a través de al menos una abertura de al menos uno de entre el cartucho de grapas y/o la placa de yunque.

15 En un aspecto de la presente descripción, se describe un cartucho de grapas para su uso con un aparato de grapado quirúrgico. El cartucho de grapas incluye un cuerpo de cartucho que incluye una superficie de contacto con el tejido que define una pluralidad de ranuras de retención de grapas. La superficie de contacto con el tejido del cuerpo del cartucho está fabricada a partir de un primer material. El cartucho de grapas incluye además una grapa dispuesta en el interior de cada ranura de retención de grapas del cuerpo del cartucho. Un material de refuerzo está dispuesto de manera liberable sobre la superficie de contacto con el tejido del cuerpo del cartucho y una resina epoxídica está posicionada sobre la superficie de contacto con el tejido del cuerpo del cartucho, definiendo una zona de fijación configurada para retener el material de refuerzo sobre la superficie de contacto con el tejido.

En un aspecto de la presente descripción, la resina epoxídica es una resina epoxídica curable con luz ultravioleta.

20 En un aspecto de la presente descripción, la superficie de contacto con el tejido tiene un primer borde exterior y un segundo borde exterior.

En un aspecto de la presente descripción, la superficie de contacto con el tejido tiene un extremo distal de manera que una zona de fijación distal esté posicionada desde el primer borde exterior al segundo borde exterior.

30 En un aspecto de la presente descripción, la superficie de contacto con el tejido tiene un extremo proximal de manera que una primera zona de fijación proximal esté posicionada paralela al primer borde exterior y la segunda zona de fijación proximal esté posicionada paralela al segundo borde exterior.

En un aspecto de la presente descripción, el cartucho de grapas define una ranura longitudinal central configurada para permitir el paso de una hoja de cuchilla a través de la misma.

En un aspecto de la presente descripción, las zonas de fijación proximales primera y segunda están posicionadas distalmente desde un extremo proximal de la ranura longitudinal central.

35 En un aspecto de la presente descripción, la zona de fijación distal está posicionada proximalmente para un extremo distal de la ranura longitudinal central.

En un aspecto de la presente descripción, el material de refuerzo tiene perforaciones en el extremo proximal de la superficie de contacto con el tejido de manera que las perforaciones estén posicionadas perpendicular y distalmente desde las zonas de fijación proximales primera y segunda.

40 En un aspecto de la presente descripción, el material de refuerzo tiene perforaciones en el extremo distal de la superficie de contacto con el tejido de manera que las perforaciones estén posicionadas paralelas y proximales desde la al menos una zona de fijación distal.

En un aspecto de la presente descripción, una pluralidad de zonas de fijación están dispuestas de manera intermitente a lo largo de los bordes exteriores primero y segundo.

45 En un aspecto de la presente descripción, la pluralidad de zonas de fijación son concéntricas.

En un aspecto de la presente descripción, el material de refuerzo tiene perforaciones de manera que las perforaciones rodean la pluralidad de zonas de fijación.

En un aspecto de la presente descripción, se describe un conjunto de efector de extremo para una grapadora quirúrgica. El efector de extremo incluye un cartucho de grapas que tiene una superficie de contacto con el tejido,

5 en el que la superficie de contacto con el tejido del cuerpo del cartucho está fabricada a partir de un primer material. El efector final incluye además una placa de yunque que tiene una superficie de contacto con el tejido, en el que la superficie de contacto con el tejido de la placa de yunque está fabricada a partir de un segundo material que es diferente del primer material. Un material de refuerzo está dispuesto de manera liberable sobre las superficies de contacto con el tejido de cada uno de entre el cartucho y la placa de yunque y una resina epoxídica está posicionada sobre las superficies de contacto con el tejido de cada uno de entre el cartucho de grapas y la placa de yunque que definen una zona de fijación configurada para retener el material de refuerzo respectivo sobre las superficies de contacto con el tejido respectivas.

10 En un aspecto de la presente descripción, se describe un aparato de grapado quirúrgico. El aparato incluye un cuerpo de cartucho que incluye una superficie de contacto con el tejido que define una pluralidad de ranuras de retención de grapas y una grapa dispuesta con cada ranura de retención de grapas del cuerpo del cartucho. El cartucho de grapas incluye además un material de refuerzo sustancialmente circular dispuesto de manera liberable sobre la superficie de contacto con el tejido del cuerpo del cartucho, en el que el material de refuerzo incluye un borde periférico interior, un borde periférico exterior y una parte intermedia que se extiende entre los bordes periféricos interior y exterior y una resina epoxídica posicionada sobre la superficie de contacto con el tejido del cuerpo del cartucho que define una zona de fijación configurada para retener el material de refuerzo sobre la superficie de contacto con el tejido. En ciertas realizaciones preferidas, la resina epoxídica es una resina epoxídica curable, y puede ser curable con la exposición a luz ultravioleta.

20 El material de refuerzo puede incluir además perforaciones dispuestas para permitir que el material de refuerzo se separe del cuerpo del cartucho. Puede disponerse también un miembro de retención en un orificio en el aparato de grapado quirúrgico.

25 En un aspecto adicional de la presente descripción, un procedimiento de ensamblado de un aparato de grapado quirúrgico comprende: proporcionar un aparato de grapado quirúrgico que tiene al menos una superficie de contacto con el tejido, en el que la superficie de contacto con el tejido tiene una zona de grapado y al menos una zona de fijación; aplicar resina epoxídica sobre la al menos una zona de fijación sobre la superficie de contacto con el tejido; aplicar un refuerzo a la superficie de contacto con el tejido con el fin de poner en contacto al menos una parte del refuerzo con la resina epoxídica, en el que el refuerzo tiene una parte para superponerse a la zona de grapado y una parte que recubre la zona de fijación de manera que esté fijada de manera permanente a la superficie de contacto con el tejido; y curar la resina epoxídica.

30 La resina epoxídica puede ser curable con la exposición a luz ultravioleta. En ciertas realizaciones, el aparato de grapado quirúrgico tiene una placa de yunque y un cartucho de grapas. El aparato de grapado quirúrgico puede ser seleccionado de entre el grupo que consiste en una grapadora quirúrgica circular y una grapadora quirúrgica lineal. El procedimiento puede incluir disponer un miembro de retención en un orificio en el aparato de grapado quirúrgico.

35 Cualquiera de los aspectos anteriores de la presente descripción descrita puede ser combinado con cualquier otro aspecto de la presente descripción sin apartarse del alcance de la presente descripción.

40 En otro aspecto de la presente descripción, se describe un conjunto de herramienta para su uso en un aparato de grapado quirúrgico para unir partes de tejido. El conjunto de herramienta incluye un cartucho de grapas que contiene una pluralidad de grapas quirúrgicas y una placa de yunque configurada para cooperar con el cartucho de grapas para agarrar el tejido dispuesto entre los mismos, donde al menos uno de entre el cartucho de grapas y la placa de yunque incluye al menos una abertura. El conjunto de herramienta incluye además un material de refuerzo soportado sobre al menos uno de entre el cartucho de grapas y la placa de yunque e incluye al menos un orificio formado en el mismo. El conjunto de herramienta incluye además al menos un miembro de retención que se extiende a través del al menos un orificio y de la al menos una abertura. El miembro de retención está configurado para asegurar de manera liberable el material de refuerzo al por lo menos uno de entre el cartucho de grapas y la placa de yunque y está configurado para separarse del material de refuerzo para liberar el material de refuerzo desde el al menos uno de entre el cartucho de grapas y la placa de yunque después del disparo del aparato de grapado quirúrgico.

50 En un aspecto de la presente descripción, el al menos un miembro de retención incluye un par de botones y un pasador que se extiende entre los mismos. El pasador se extiende a través del al menos un orificio y la al menos una abertura con uno de los botones dispuesto adyacente a cada uno del al menos un orificio y de la al menos una abertura para asegurar de manera liberable el material de refuerzo al por lo menos uno de entre el cartucho de grapas y la placa del yunque.

55 En un aspecto de la presente descripción, el par de botones están dimensionados de manera que el diámetro de cada botón sea mayor que el orificio o la abertura respectivos.

- 5 En un aspecto de la presente descripción, el al menos uno de entre el cartucho de grapas y la placa del yunque incluye una superficie de contacto con el tejido y una superficie lateral. El material de refuerzo incluye una pestaña que se extiende más allá de la superficie de contacto con el tejido y configurada para su colocación adyacente a la superficie lateral. La pestaña incluye el al menos un orificio que se extiende a través de la misma y la al menos una abertura está dispuesta en la superficie lateral de manera que el al menos un elemento de retención asegure de manera liberable la pestaña a la superficie lateral.
- En un aspecto de la presente descripción, el aparato de grapado quirúrgico es un aparato de grapado quirúrgico lineal.
- 10 En un aspecto de la presente descripción, el al menos un orificio incluye una pluralidad de orificios separados longitudinalmente a lo largo del material de refuerzo.
- En un aspecto de la presente descripción, el al menos un orificio incluye una pluralidad de orificios separados a lo largo del material de refuerzo transversales a un eje longitudinal del conjunto de herramienta.
- 15 En un aspecto de la presente descripción, el al menos un orificio está dispuesto adyacente a una esquina del material de refuerzo y la al menos una abertura se extiende a través de una superficie de contacto con el tejido del al menos uno de entre el cartucho de grapas y la placa del yunque.
- En un aspecto de la presente descripción, el aparato de grapado quirúrgico es un aparato de grapado quirúrgico circular.
- En un aspecto de la presente descripción, el al menos un orificio incluye una pluralidad de orificios separados anularmente a lo largo del material de refuerzo.
- 20 En un aspecto de la presente descripción, el material de refuerzo incluye una primera pestaña adyacente a una superficie lateral interior del al menos uno de entre el cartucho de grapas y la placa del yunque y una segunda pestaña adyacente a una superficie exterior del al menos uno de entre el cartucho de grapas y la placa del yunque. Cada una de las pestañas primera y segunda incluye el al menos un orificio y cada una de las superficies laterales interior y exterior incluye la al menos una abertura.
- 25 En un aspecto de la presente descripción, una superficie de contacto con el tejido del al menos uno de entre el cartucho de grapas y la placa del yunque incluye una pestaña que se extiende radialmente hacia el interior desde los mismos. El material de refuerzo está soportado sobre la pestaña e incluye el al menos un orificio adyacente a la pestaña. La pestaña incluye la al menos una abertura en la misma.
- En un aspecto de la presente descripción, el miembro de retención está formado por un polímero bioabsorbible.
- 30 En un aspecto de la presente descripción, el miembro de retención está configurado para fracturarse una vez disparados la pluralidad de elementos de sujeción quirúrgicos.
- En un aspecto de la presente descripción, el miembro de retención puede disolverse en un fluido corporal.
- En un aspecto de la presente descripción, el miembro de retención puede disolverse en solución salina.
- 35 En un aspecto de la presente descripción, el miembro de retención tiene una temperatura de fusión de aproximadamente la temperatura corporal.
- En un aspecto de la presente descripción, el miembro de retención tiene una temperatura de fusión de aproximadamente 37°C.
- En un aspecto de la presente descripción, el material de refuerzo incluye una pluralidad de perforaciones que están configuradas para permitir que el miembro de retención se separe del material de refuerzo.
- 40 En todavía otro aspecto de la presente descripción, se describe un procedimiento para fijar un material de refuerzo a un aparato de grapado quirúrgico durante el montaje. El procedimiento incluye las etapas de: proporcionar un cartucho de grapas que contiene una pluralidad de grapas quirúrgicas en el mismo, proporcionar una placa de yunque configurada para cooperar con el cartucho de grapas para agarrar el tejido dispuesto entre los mismos, posicionar un material de refuerzo sobre al menos uno de entre el cartucho de grapas y la placa de yunque,
- 45 insertar un miembro de retención que tiene un primer extremo y un segundo extremo a través de al menos un orificio del material de refuerzo y al menos una abertura del al menos uno de entre el cartucho de grapas y la placa del yunque, y fundir el miembro de retención para formar un botón en cada uno de los extremos primero y segundo para asegurar de manera liberable el material de refuerzo al por lo menos uno de entre el cartucho de grapas y la placa del yunque.

En un aspecto de la presente descripción, los botones están formados de manera que un diámetro de cada botón sea mayor que el orificio o la abertura respectivos.

5 En un aspecto de la presente descripción, se describe un aparato de grapado quirúrgico para unir partes de tejido. El aparato incluye un cartucho de grapas que tiene una pluralidad de grapas quirúrgicas dispuestas en el mismo y al menos una abertura formada en el mismo. El cartucho de grapas incluye además un material de refuerzo soportado sobre el cartucho de grapas e incluye al menos un orificio formado en el mismo y al menos un elemento de retención que se extiende a través del al menos un orificio y la al menos una abertura. El miembro de retención está configurado para asegurar de manera liberable el material de refuerzo al cartucho de grapas y está configurado para separarse del material de refuerzo para liberar el material de refuerzo desde el cartucho de grapas después de disparar el aparato de grapado quirúrgico.

Breve descripción de los dibujos

En la presente memoria, se describen varias realizaciones de los sistemas de retención de refuerzo inter-enclavados descritos actualmente, con referencia a los dibujos, en los que:

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

La Fig. 2 es una vista en perspectiva, con partes separadas, de un cartucho de grapas del aparato de grapado quirúrgico de la Fig. 1, que ilustra un refuerzo quirúrgico asociado con el mismo;

20 La Fig. 3 es una vista en perspectiva, con partes separadas, de una placa de yunque del aparato de grapado quirúrgico de la Fig. 1, que ilustra un refuerzo quirúrgico asociado con el mismo;

La Fig. 4 es una vista en perspectiva del cartucho de grapas, que ilustra el refuerzo quirúrgico fijado al cartucho de grapas;

La Fig. 5 es una vista en perspectiva de la placa de yunque, que ilustra el refuerzo quirúrgico fijado a la placa de yunque;

25 La Fig. 6 es una vista en perspectiva de un extremo distal del aparato de grapado quirúrgico de la Fig. 1, mostrado durante el uso posicionado alrededor de una sección de tejido;

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

La Fig. 8 es una vista en perspectiva de la sección de tejido grapada y dividida de la Fig. 6;

30 La Fig. 9A es una vista en perspectiva de una realización ilustrativa de un aparato de grapado quirúrgico según otra realización de la presente descripción;

La Fig. 9B es una vista en alzado lateral, parcialmente recortada, del aparato de grapado quirúrgico de la Fig. 9A;

La Fig. 10A es una vista en perspectiva de una realización ilustrativa del cartucho de grapas del aparato de grapado quirúrgico de la Fig. 9A que incluye un refuerzo quirúrgico según una realización de la presente descripción;

35 La Fig. 10B es una vista en planta superior del cartucho de grapas y del refuerzo quirúrgico ilustrado en la Fig. 10A;

La Fig. 11 es una vista en perspectiva de un área intestinal de un paciente, que ilustra un procedimiento de posicionamiento de la barra de yunque y del cartucho de grapas del aparato de grapado quirúrgico de las Figs. 9A, 9B y 10 dentro del área intestinal;

40 La Fig. 12 es una vista en perspectiva esquemática del área intestinal de la Fig. 11, que ilustra la barra de yunque montada en el aparato de grapado quirúrgico;

La Fig. 13A es una vista en perspectiva de una realización alternativa de un cartucho de grapas del aparato de grapado quirúrgico de la Fig. 1, que ilustra un material de refuerzo soportado en el mismo;

45 La Fig. 13B es una vista en planta superior del material de refuerzo de la Fig. 13A, que ilustra el material de refuerzo desplegado;

La Fig. 14A es una vista en sección transversal superior del cartucho de la Fig. 13A, tomada a lo largo de la línea de sección 14A-14A de la Fig. 13A;

5 La Fig. 14B es una vista en sección transversal frontal del cartucho de grapas de la Fig. 13A, tomada a lo largo de la línea de sección 14B-14B de la Fig. 13A;

La Fig. 15A es una vista en perspectiva de otra realización de un cartucho de grapas del aparato de grapado quirúrgico anular de la Fig. 1, que ilustra un material de refuerzo soportado sobre el mismo;

La Fig. 15B es una vista en planta superior del material de refuerzo de la Fig. 15A;

10 La Fig. 16A es una vista lateral, en sección transversal, del cartucho de grapas de la Fig. 15A, tomada a lo largo de la línea de sección 16A-16A de la Fig. 15A;

La Fig. 16B es una vista frontal, en sección transversal, del cartucho de grapas de la Fig. 15A, tomada a lo largo de la línea de sección 16B-16B de la Fig. 15A;

La Fig. 17A es una vista en perspectiva de otra realización de un cartucho de grapas del aparato de grapado quirúrgico anular de las Figs. 9A-9B, que ilustra un material de refuerzo soportado sobre el mismo;

15 La Fig. 17B es una vista en planta superior del material de refuerzo de la Fig. 17A, que ilustra el material de refuerzo desplegado;

La Fig. 18A es una vista en sección transversal lateral del cartucho de grapas de la Fig. 17A, tomada a lo largo de la línea de sección 18A-18A de la Fig. 17A;

20 La Fig. 18B es una vista en sección transversal superior del cartucho de grapas de la Fig. 17A, tomada a lo largo de la línea de sección 18B-18B de la Fig. 17A;

La Fig. 19A es una vista en planta superior de otra realización de un cartucho de grapas del aparato de grapado quirúrgico anular de las Figs. 9A-9B, que ilustra un material de refuerzo soportado sobre una pestaña del cartucho de grapas;

La Fig. 19B es una vista en planta superior del material de refuerzo de la Fig. 19A;

25 La Fig. 20A es una vista en sección transversal lateral del cartucho de grapas de la Fig. 19A, tomada a lo largo de la línea de sección 20A-20A de la Fig. 19A, que ilustra el cartucho de grapas que tiene una pestaña;

La Fig. 20B es una vista en sección transversal lateral de otra realización de un cartucho de grapas de la Fig. 19A, que ilustra el cartucho de grapas que tiene una superficie interior relativamente más ancha;

30 La Fig. 21 es una vista en perspectiva de una placa de yunque del aparato de grapado quirúrgico de la Fig. 1, que ilustra un material de refuerzo soportado en el mismo según otra realización de la presente descripción; y

La Fig. 22 es una vista en perspectiva de un cartucho de grapas del aparato de grapado quirúrgico anular de las Figs. 9A-9B, que ilustra un material de refuerzo soportado en el mismo según otra realización de la presente descripción.

Descripción detallada de las realizaciones

35 A continuación, se describen diversas realizaciones ejemplares de la presente descripción en términos de refuerzos para su uso con aparatos de grapado quirúrgico. Los refuerzos descritos en la presente memoria pueden ser usados en el sellado de una herida aproximando los bordes del tejido de la herida entre un cartucho de grapas y una placa de yunque de un aparato de grapado quirúrgico que contiene al menos un refuerzo. El al menos un refuerzo está unido al aparato de grapado quirúrgico por al menos una zona de fijación formada por una resina epoxídica posicionada entre una superficie de contacto con el tejido de cada uno de entre el cartucho de grapas y la placa del yunque y al menos un refuerzo. El disparo del aparato de grapado quirúrgico fuerza a las patas de al menos una grapa a pasar a través de una abertura en el cartucho de grapas, el tejido y las aberturas en la placa de yunque para asegurar el refuerzo al tejido, para asegurar el tejido adyacente entre sí, y para sellar el tejido. De esta manera, la presente descripción describe refuerzos quirúrgicos, aparatos de grapado quirúrgico que soportan dichos refuerzos quirúrgicos, y procedimientos y mecanismos para usar los mismos.

40

45

Debería entenderse que pueden utilizarse una diversidad de aparatos de grapado quirúrgico con un refuerzo

quirúrgico de la presente descripción. Por ejemplo, pueden utilizarse configuraciones de grapadoras lineales, tales como, por ejemplo, aquellas que incluyen recargas Duet TRS™ y grapadoras con tecnología Tri-Staple™, disponibles en Covidien, que mantiene una sede principal en 555 Long Wharf Drive, North Haven, CT 06511, y grapadoras de anastomosis transversales, tales como, por ejemplo, EEA™, CEEA™, GIA™, EndoGIA™, y grapadoras quirúrgicas TA™, disponibles también en Covidien. Debería apreciarse también que los principios de la presente descripción son aplicables igualmente a las grapadoras quirúrgicas que tienen configuraciones alternativas, tales como, por ejemplo, grapadoras de anastomosis de extremo a extremo que tienen un cartucho y un yunque circulares (véase, por ejemplo, la patente US de titularidad común N° 5.915.616, titulada "Surgical Fastener Applying Apparatus"); grapadoras laparoscópicas (véase, por ejemplo, las patentes US N° 6.330.965 y 6.241.139, cada una titulada "Surgical Stapling Apparatus"); y grapadoras de anastomosis transversales (véase, por ejemplo, las patentes US N° 5.964.394 y 7.334.717, cada una titulada "Surgical Fastener Applying Apparatus").

A continuación, se describirán en detalle realizaciones del refuerzo quirúrgico y del aparato de grapado quirúrgico descritos actualmente con referencia a las figuras de los dibujos en las que los números de referencia similares identifican elementos similares o idénticos. En la descripción siguiente, los términos "proximal" y "posterior" pueden ser empleados indistintamente, y debería entenderse que se refieren a la parte de una estructura que está más cerca de un médico clínico durante un uso apropiado. Los términos "distal" y "delantero" pueden emplearse también indistintamente, y debería entenderse que se refieren a la parte de una estructura que está más lejos del médico clínico durante un uso apropiado. Tal como se usa en la presente memoria, debería entenderse que el término "paciente" hace referencia a un sujeto humano u otro animal, y debe entenderse que el término "médico clínico" hace referencia a un doctor, enfermera u otro personal médico y puede incluir personal de apoyo.

Con referencia ahora a la Fig. 1, se describe un aparato de grapado quirúrgico o grapadora 10 quirúrgica ejemplar para su uso en el grapado de tejido y en la aplicación de un material de refuerzo o refuerzo quirúrgico al tejido. Un ejemplo ejemplar de este tipo de instrumento de grapado quirúrgico se describe en la patente US N° 7.128.253.

El aparato 10 de grapado quirúrgico incluye generalmente un mango 12 que tiene un miembro 14 tubular alargado que se extiende distalmente desde el mango 12. Un conjunto 16 de efector de extremo está montado en un extremo 18 distal del miembro 14 tubular alargado. El conjunto 16 de efector de extremo incluye un cartucho 200 de grapas configurado para recibir un cuerpo 32 de cartucho en su interior y una placa 300 de yunque. El conjunto 16 de efector de extremo puede estar fijado de manera permanente al miembro 14 tubular alargado o puede ser desmontable y, de esta manera, reemplazable con un nuevo conjunto 16 de efector de extremo. La placa 300 de yunque está montada de manera móvil en el extremo 18 distal del conjunto 16 de mordaza y es móvil entre una posición abierta separada del cartucho 200 de grapas y una posición cerrada sustancialmente adyacente al cartucho 200 de grapas. La placa 300 de yunque está fabricada en un material metálico, que incluye, y que no se limita a, acero inoxidable, titanio, aleación de titanio, etc. Al menos una superficie de contacto con el tejido del cartucho 200 de grapas está fabricada en un material distinto del metal, que incluye y que no se limita a plástico, termoplástico, resina, policarbonato, etc.

El aparato 10 de grapado quirúrgico incluye además un gatillo 33, tal como se observa en la Fig. 1, montado de manera móvil en el mango 12. El accionamiento del gatillo 33 opera inicialmente para mover la placa 300 de yunque desde la posición abierta a la posición cerrada con relación al cartucho 200 de grapas y posteriormente acciona el aparato 10 de grapado quirúrgico para aplicar líneas de grapas al tejido. Con el fin de orientar apropiadamente el conjunto 16 de efector de extremo con relación al tejido a grapar, el aparato 10 de grapado quirúrgico está provisto además de un mando 34 giratorio montado en el mango 12. La rotación del mando 34 giratorio con relación al mango 12 hace girar el miembro 14 tubular alargado y el conjunto 16 de efector de extremo con relación al mango 12 con el fin de orientar apropiadamente el conjunto 16 de efector de extremo con relación al tejido a grapar.

Hay provisto un accionador 36, tal como se observa en las Figs. 6 y 7A, para mover la placa 300 de yunque entre las posiciones abierta y cerrada con relación al cartucho 200 de grapas. El accionador 36 se mueve a través de una ranura 338 longitudinal (Fig. 3) formada en la placa 300 de yunque. Una cuchilla 30 con una hoja 31 de cuchilla está asociada con el accionador 36 para cortar el tejido capturado entre el cartucho 200 de grapas y la placa 300 de yunque a medida que el accionador 36 pasa a través de la ranura 338. El accionador puede estar configurado como una barra con una parte superior que se acopla a la placa 300 de yunque y una parte inferior que se acopla al canal que soporta el cartucho 200 de grapas. Por ejemplo, la patente US N° 7.565.993 de Milliman et al., describe un conjunto 212 de accionamiento axial que incluye una barra 266 de accionamiento alargada para aproximar el yunque y el cartucho de grapas para agarrar el tejido y disparar grapas al mismo. El aparato 10 de grapado puede incluir dicha barra u otra estructura conocida. El cartucho 200 de grapas tiene ranuras de recepción de grapas para retener las grapas en su interior, mientras que la placa de yunque incluye huecos formadores de grapas. El accionador fuerza las grapas desde las ranuras receptoras de grapas y las acciona al interior de los huecos formadores de grapas de manera que estas se formen con una forma cerrada

alrededor del tejido.

Puede hacerse referencia a las patentes US N° 5.915.616, 6.330.965 y 6.241.139, a las que se ha hecho referencia anteriormente, para una descripción detallada de la construcción y del funcionamiento de un aparato 10 de grapado quirúrgico ejemplar.

5 El cartucho 200 de grapas y/o la placa 300 de yunque pueden estar provistos de un refuerzo 500 quirúrgico. El refuerzo 500 quirúrgico se proporciona para reforzar y sellar las líneas de grapas aplicadas al tejido mediante el aparato 10 de grapado quirúrgico. El refuerzo 500 quirúrgico puede ser configurado en cualquier forma, tamaño o dimensión adecuados para adaptarse a cualquier aparato de grapado, de sujeción o de disparo quirúrgico.

10 El cartucho 200 de grapas está provisto de un refuerzo 500a de cartucho y la placa 300 de yunque está provista de un refuerzo 500b de yunque en las maneras descritas más detalladamente a continuación. Los refuerzos 500a, 500b pueden estar realizados en cualquier material biocompatible natural o sintético. El material en el que están formados los refuerzos 500a, 500b puede ser bioabsorbible o no bioabsorbible. Debería entenderse que puede usarse cualquier combinación de materiales naturales, sintéticos, bioabsorbibles y no bioabsorbibles para formar el material de refuerzo. Los refuerzos 500a, 500b pueden ser porosos o no porosos, una combinación de capas
15 porosas y no porosas. Los refuerzos 500a, 500b no porosos pueden utilizarse para retardar o prevenir el crecimiento hacia dentro o integración del tejido desde los tejidos circundantes actuando de esta manera como una barrera de adhesión y previniendo la formación de tejido cicatricial no deseado.

20 Materiales ilustrativos adicionales para los refuerzos 500a, 500b quirúrgicos para su uso con los dispositivos de grapado quirúrgico descritos en la presente memoria se describen en las patentes US N° 5.542.594; 5.908.427; 5.964.774 y 6.045.560, y las publicaciones de solicitud US de titularidad compartida N° 2006/0085034, presentada el 20 de Abril de 2006; y 2006/0135992, presentada el 22 de Junio de 2006.

25 Tal como se ilustra en la realización actual y se muestra en las Figs. 2 y 3, el refuerzo 500 quirúrgico está fijado de manera liberable al cartucho 200 de grapas y/o a la placa 300 de yunque en las zonas 240, 340 de fijación, respectivamente, definidas por resina epoxídica curable con luz ultravioleta (UV) posicionada estratégicamente que fija los refuerzos 500a, 500b quirúrgicos a las superficies 220, 320 orientadas hacia el interior o de contacto con el tejido del cartucho 200 de grapas y/o de la placa 300 de yunque, tal como se describe detalladamente a continuación. El uso de resina epoxídica curable con UV permite la fijación de refuerzos 500a, 500b quirúrgicos a las superficies 220, 320 de contacto con el tejido respectivas del cartucho 200 de grapas y de la placa 300 de yunque que están fabricadas en un material diferente.

30 Con referencia a la Fig. 2, el refuerzo 500a de cartucho del cartucho 200 de grapas está asegurado o adherido operativamente a una superficie 220 de contacto con el tejido del cartucho 200 de grapas, mediante resina 250 epoxídica posicionada sobre un extremo 260 proximal y un extremo 262 distal de la superficie 220 de contacto con el tejido. La resina 250 epoxídica está dispuesta entre el refuerzo 500a de cartucho y la superficie 220 de contacto con el tejido. El cartucho 200 de grapas incluye además un primer borde 248a exterior y un segundo borde 248b
35 exterior. Una zona 240a de fijación distal (Fig. 4) está dispuesta distalmente con relación a un extremo distal de una ranura 238 longitudinal central y se extiende sustancialmente desde el primer borde 248a exterior al segundo borde 248b exterior del cartucho 200 de grapas. Al menos una zona 240b de fijación proximal está dispuesta proximalmente con relación al extremo distal de la ranura 238 longitudinal central. Las zonas de fijación proximal y distal en el cartucho de grapas están posicionadas fuera del área en la que están definidas las ranuras de recepción de grapas en el cartucho de grapas.
40

45 El refuerzo 500a de cartucho incluye perforaciones 246 que permiten que el refuerzo 500a de cartucho sea liberado desde la superficie 220 de contacto con el tejido. Las perforaciones 246 se extienden linealmente en una dirección perpendicular a la ranura 238 longitudinal central cerca de las zonas 240a, 240b de fijación proximal y distal. En particular, en el extremo 262 distal del cartucho 200 de grapas, las perforaciones 246a del refuerzo 500a de cartucho están dispuestas entre la zona 240a de fijación distal y el extremo distal de la ranura 238 longitudinal central. Además, en el extremo 260 proximal del cartucho 200 de grapas, las perforaciones 246b del refuerzo 500a de cartucho están dispuestas distalmente de cada zona 240b de fijación proximal.

50 Con referencia a la Fig. 3, y de manera similar al refuerzo 500a de cartucho, el refuerzo 500b de yunque está asegurado o adherido operativamente a una superficie 320 de contacto de tejido de la placa 300 de yunque, mediante resina 350 epoxídica posicionada en un extremo 360 proximal y un extremo 362 distal de la placa 300 de yunque y entre el refuerzo 500b de yunque y la superficie 320 de contacto con el tejido de la placa 300 de yunque. Una zona 340a de fijación distal (Fig. 5) está dispuesta distalmente de un extremo distal de una ranura 338 longitudinal central y se extiende sustancialmente entre los bordes 348a, 348b exteriores de la placa 300 de yunque. Al menos una zona 342b de fijación proximal está dispuesta proximalmente con relación al extremo distal de la ranura 338 longitudinal central. Las zonas de fijación proximal y distal en la placa 300 de yunque están
55

posicionadas fuera del área en la que están definidos los huecos receptores de grapas en la placa de yunque.

El refuerzo 500b de yunque incluye perforaciones 346 similares al refuerzo 500a de cartucho. Las perforaciones 346 del refuerzo 500b de yunque se extienden linealmente en una dirección perpendicular a la ranura 338 longitudinal central cerca de las zonas 340a, 340b de fijación proximal y distal desde los bordes 348a, 348b exteriores primero y segundo. En particular, en el extremo 362 distal de la placa 300 de yunque, las perforaciones 346a del refuerzo 500b de yunque están dispuestas entre la zona 340a de fijación distal y el extremo distal de la ranura 338 longitudinal central. Además, en el extremo 360 proximal de la placa 300 de yunque, las perforaciones 346b del refuerzo 500b de yunque están dispuestas distalmente de cada zona 340b de fijación proximal. Las perforaciones permiten que los refuerzos 500a, 500b sean fijados de manera permanente a la placa de yunque y al cartucho de grapas mientras que permiten la liberación de los refuerzos una vez realizado el grapado.

Las Figs. 4 y 5 ilustran los refuerzos 500a, 500b dispuestos sobre el cartucho 200 de grapas y la placa 300 de yunque, respectivamente. Tal como se muestra, hay zonas 240c, 340c de fijación adicionales, para el cartucho 200 de grapas respectivo y la placa 300 de yunque, dispuestas a lo largo de los bordes 248a, 248b, 348a, 348b exteriores de cada uno de entre el cartucho 200 de grapas y la placa 300 de yunque. Las perforaciones 246c, 346c rodean las zonas 240c, 340c de fijación para permitir que los refuerzos 500a, 500b sean liberados desde las superficies 220, 320 de contacto con el tejido. Las zonas 240c, 340c de fijación se muestran como concéntricas, pero pueden contemplarse formas y tamaños adicionales. Las zonas de fijación en cualquiera de las realizaciones descritas en la presente memoria pueden tener formas que son circulares, rectangulares, oblongas, etc., o cualquier forma apropiada. Asimismo, el material epoxídico en cualquiera de las realizaciones descritas en la presente memoria puede tener formas que son circulares, rectangulares, oblongas, etc., o cualquier forma apropiada.

Durante el montaje, los materiales 250, 350 epoxídicos se disponen en ubicaciones predeterminadas sobre las superficies 220, 320 de contacto con el tejido de cada uno de entre el cartucho 200 de grapas y la placa 300 de yunque mediante procedimientos conocidos, tales como pulverización, inmersión, transferencia por absorción, punteado o procedimientos conocidos similares en la técnica. Una vez colocados los refuerzos 500a, 500b sobre cada una de las superficies 220, 320 de contacto con el tejido del cartucho 200 de grapas y la placa 300 de yunque, respectivamente, se usa una luz ultravioleta para curar la resina 250, 350 epoxídica y unir los refuerzos 500a, 500b a la resina 250, 350 epoxídica y, de esta manera, a las superficies 220, 320 de contacto con el tejido. En cualquiera de las realizaciones descritas en la presente memoria, se contempla que la resina epoxídica podría ser curada parcialmente y, a continuación, el refuerzo se adhiere a la resina epoxídica parcialmente curada.

En cualquiera de las realizaciones descritas en la presente memoria, la resina epoxídica puede ser una resina epoxídica que se cura usando cualquier radiación electromagnética, incluyendo, pero sin limitarse a, luz ultravioleta.

Tal como se ilustra en la Fig. 6, durante el uso del aparato 10 de grapado quirúrgico, el cartucho 200 de grapas y la placa 300 de yunque, que tienen refuerzos 500a, 500b quirúrgicos cargados sobre los mismos (tal como se ha descrito anteriormente) son posicionados a cada lado del sitio quirúrgico. Las superficies 220, 320 de contacto con el tejido del cartucho 200 de grapas y de la placa 300 de yunque son posicionadas adyacentes a las capas de tejido "T" para ser fijadas entre sí.

Tal como se muestra en la Fig. 7, el cartucho 22 de grapas incluye grapas 50 quirúrgicas posicionadas en el interior de las ranuras 52 de retención de grapas individuales. Las grapas 50 son de un tipo convencional e incluyen un tramo 54 posterior que tiene un par de patas 56 y 58 que se extienden desde el tramo 54 posterior. Las patas 56 y 58 terminan en puntas 60 y 62 de penetración en el tejido, respectivamente. Los elementos 64 de empuje están situados en el interior de las ranuras 52 de retención de grapas y están posicionados entre las grapas 50 y la trayectoria de una barra 66 de accionamiento.

El aparato 10 de grapado quirúrgico es accionado inicialmente por el movimiento del gatillo 33 con relación al mango 12 (Fig. 1) causando que el accionador 36 se mueva en la dirección de la flecha "A" (Fig. 6) y contra el borde 21 inclinado de la placa 300 de yunque causando de esta manera que la placa 300 de yunque sea movida a la posición cerrada con relación al cartucho 200 de grapas. A medida que la barra 66 de accionamiento avanza distalmente en el interior del cartucho 32 de grapas, la barra 66 de accionamiento fuerza los elementos 64 de empuje hacia arriba contra el tramo 54 posterior de las grapas 50 accionando las patas 56 y 58 de las grapas 50 a través de los refuerzos 500a de cartucho, tejido "T" y el refuerzo 500b de yunque, hacia los huecos 68 formadores de grapas en la placa 300 de yunque. Las puntas 60 y 62 de penetración en el tejido de las patas 56 y 58 de las grapas se doblan en el interior de los huecos 68 formadores de grapas en la placa 300 de yunque con el tramo 54 posterior asegurando el refuerzo 24 quirúrgico contra el tejido "T". Los refuerzos 500a, 500b se desgarran a lo largo de las perforaciones 246, 346 rompiendo de esta manera las uniones formadas por la resina 250, 350 epoxídica y liberando los refuerzos 500a, 500b desde las superficies 220, 320 de contacto con el tejido de cada uno de entre el

cartucho 200 de grapas y la placa 300 de yunque. De esta manera, la resina 250, 350 epoxídica permanece sobre las superficies 220, 320 de contacto con el tejido cuando los refuerzos 500a, 500b se separan. La resina epoxídica no se implanta en el cuerpo, sino que es retirada con el aparato de grapado.

5 Tras el accionamiento completo del aparato 10 de grapado quirúrgico, una cuchilla 30 asociada con el aparato 10 de grapado quirúrgico y transportada por el accionador 36 puede ser utilizada para cortar el tejido "T", así como los refuerzos 500a, 500b quirúrgicos entre las filas de las ahora grapas 50 formadas. Tras el movimiento de la placa 300 de yunque a la posición abierta separada desde el cartucho 200 de grapas, los refuerzos 500a, 500b quirúrgicos terminan de separarse de las superficies 220, 320 de contacto con el tejido del cartucho 200 de grapas y de la placa 300 de yunque a lo largo de las perforaciones 246, 346.

10 El tejido "T" resultante, dividido y grapado cerrado con las grapas 50, se ilustra en la Fig. 8. Específicamente, los refuerzos 500a, 500b quirúrgicos están asegurados contra el tejido "T" por las patas 56, 58 y los tramos 54 posteriores de las grapas 50. De esta manera, los refuerzos 500a, 500b quirúrgicos se grapan al tejido "T", sellando y reforzando de esta manera las líneas de grapas creadas por las grapas 50.

15 Los ejemplos de las Figs. 9A-12, 17A-19B, así como la 22 no forman parte de la invención. Con referencia ahora a las Figs. 9A y 9B, se muestra un aparato 110 de grapado quirúrgico anular, para su uso con los refuerzos 124 quirúrgicos de la presente descripción. El aparato 110 de grapado quirúrgico incluye un conjunto 112 de mango que tiene al menos un miembro 133 de mango de accionamiento pivotante y un miembro 135 de avance. Extendiéndose desde el miembro 112 de mango, hay provista una parte 114 de cuerpo tubular que puede estar construida de manera que tenga una forma curva a lo largo de su longitud. La parte 114 de cuerpo termina en un
20 cartucho 122 de grapas que incluye un par de matrices anulares de ranuras 152 de retención de grapas que tienen una grapa 150 dispuesta en cada una de las ranuras 152 de retención de grapas. Posicionado distalmente con relación al cartucho 122 de grapas, hay provisto un conjunto 120 de yunque que incluye un miembro 121 de yunque y un eje 123 asociado operativamente con el mismo para conectar de manera extraíble el conjunto 120 de yunque a una parte de extremo distal del aparato 110 de grapado.

25 El cartucho 122 de grapas puede estar conectado de manera fija al extremo distal de la parte 114 de cuerpo tubular o puede estar configurado para encajar de manera concéntrica en el interior del extremo distal de la parte 114 de cuerpo tubular. El cartucho 122 de grapas incluye un elemento 164 de empuje de grapas que incluye una parte proximal que tiene una forma generalmente troncocónica y una parte distal que define dos anillos concéntricos de dedos separados periféricamente (no mostrados), cada uno de los cuales es recibido en el interior
30 de una ranura 152 de retención de grapas respectiva.

Una cuchilla 130, sustancialmente en forma de una copa abierta con su borde definiendo una hoja 131 de cuchilla, está dispuesta en el interior del cartucho 122 de grapas y montada en una superficie distal de un elemento 164 de empuje de grapas. La cuchilla 130 está dispuesta radialmente hacia el interior del par de matrices anulares de
35 grapas 150. Por consiguiente, durante el uso, a medida que se avanza el elemento 164 de empuje de grapas, la cuchilla 130 avanza también axialmente hacia el exterior.

Tal como se observa en la Fig. 10A, un refuerzo 124 quirúrgico está fijado de manera liberable al cartucho 122 de grapas en las zonas 140 de fijación definidas por depósitos de resina 150 epoxídica dispuestos entre el refuerzo 124 quirúrgico y la superficie 134 de contacto con el tejido del cartucho 122 de grapas. Tal como se ha descrito
40 anteriormente en la presente memoria, la resina 150 epoxídica une el refuerzo 124 quirúrgico a la superficie 134 de contacto con el tejido. Las perforaciones 146 rodean cada depósito de resina 150 epoxídica para permitir que el refuerzo 124 quirúrgico se libere desde la superficie 134 de contacto con el tejido. El refuerzo 124 quirúrgico está provisto en una configuración anular e incluye una abertura 125 central para recibir el eje 123 del conjunto 120 de yunque a través de la misma. Tal como se ilustra, las zonas 140 de fijación son concéntricas en una configuración anular alrededor de un borde 162 periférico exterior y un borde 160 periférico interior del cartucho 122 de grapas.

45 Se prevé que el refuerzo 124 quirúrgico pueda ser fijado o adherido, de manera adicional o alternativa, a la superficie de contacto con el tejido de la placa 121 de yunque de una manera similar al refuerzo 124 quirúrgico fijado al cartucho 122 de grapas.

Tal como se muestra en la Fig. 10B, el refuerzo 124 quirúrgico puede ser asegurado o adherido al cartucho 122 de grapas a lo largo de una parte interior o borde 160 periférico y la parte exterior o borde 162 periférico del refuerzo 124 quirúrgico. Se prevé que puedan utilizarse otras configuraciones para retener el refuerzo 124 quirúrgico al
50 cartucho 122 de grapas, por ejemplo, proporcionando las zonas 140 de fijación a lo largo de la fila anular interior o exterior de ranuras 152 de retención de grapas, o alternando las zonas 140 de fijación entre las ranuras 152 de retención de grapas, o entre otras disposiciones dentro del alcance de las personas con conocimientos en la materia.

El aparato 110 de grapado quirúrgico y el conjunto 120 de yunque desmontable se usan en un procedimiento de anastomosis para efectuar la unión de las secciones 50 y 52 intestinales. El procedimiento de anastomosis se realiza típicamente usando técnicas quirúrgicas mínimamente invasivas, que incluyen medios e instrumentación laparoscópicos. En el punto en el procedimiento mostrado en la Fig. 11, una sección intestinal enferma ha sido eliminada previamente, el conjunto 120 de yunque (que incluye opcionalmente un refuerzo 124 quirúrgico sobre el mismo) ha sido aplicado al sitio operatorio bien mediante una incisión quirúrgica o bien por vía transanal y ha sido posicionado en el interior de la sección 52 intestinal, y la parte 114 de cuerpo tubular del aparato 110 de grapado quirúrgico (que incluye opcionalmente un refuerzo 124 quirúrgico sobre el mismo) ha sido insertada por vía transanal en la sección 50 intestinal. Las secciones 50 y 52 intestinales se muestran también temporalmente aseguradas alrededor de sus componentes respectivos (por ejemplo, el eje 123 del conjunto 120 de yunque, y el extremo distal de la parte 114 de cuerpo tubular) por medios convencionales tales como una sutura "P" en bolsa de tabaco, tal como se ilustra en la Fig. 12.

A continuación, el médico maniobra el conjunto 120 de yunque hasta que el extremo proximal del eje 123 se inserta en el extremo distal de la parte 114 de cuerpo tubular del aparato 110 de grapado quirúrgico, en el que la estructura de montaje (no mostrada) en el interior del extremo distal de la parte 114 de cuerpo tubular se acopla con el eje 123 para efectuar el montaje. A continuación, el conjunto 120 de yunque y la parte 114 de cuerpo tubular se aproximan para aproximar las secciones 50, 52 intestinales. A continuación, se dispara el aparato 110 de grapado quirúrgico. Una cuchilla (no mostrada) corta la parte de tejido y el refuerzo 124 quirúrgico dispuesto radialmente hacia el interior de la cuchilla, para completar la anastomosis. El conjunto 120 de yunque y el cartucho 122 de grapas se abren, con el refuerzo 124 quirúrgico grapado a las secciones 50 y 52 intestinales. El refuerzo 124 quirúrgico se desprende de los depósitos de resina 150 epoxídica, a lo largo de las perforaciones 146.

Con referencia ahora a las Figs. 13A, 13B, 14A y 14B, se muestra una realización alternativa en la que el material 1000 de refuerzo está dispuesto sobre la superficie 2200 de contacto con el tejido del cartucho 2000 de grapas mediante un par de pestañas 1020, o márgenes de material que están posicionados adyacentes a las superficies 2320 laterales del cartucho 2000 de grapas. El cartucho 2000 de grapas es similar al cartucho 200 de grapas descrito anteriormente en la presente memoria, con una superficie 2200 de contacto con el tejido y una pluralidad de ranuras 2380 de retención formadas en la misma para retener una pluralidad de grapas o elementos 2400 de sujeción en las mismas. Cualquiera de las realizaciones descritas en la presente memoria puede incluir las pestañas o los márgenes para fijar el material de refuerzo.

El material 1000 de refuerzo está dispuesto sobre la superficie 2200 de contacto con el tejido del cartucho 2000 de grapas sobre las aberturas 2380a de las ranuras 2380 de retención. El material 1000 de refuerzo incluye un par de pestañas 1020 posicionadas adyacentes a las superficies 2320 laterales del cartucho 2000 de grapas e incluye al menos un orificio 1040 que se extiende a través de cada una de las pestañas 1020. Cada orificio 1040 está separado longitudinalmente del siguiente a lo largo de la longitud de una pestaña 1020 respectiva. El cartucho 2000 de grapas incluye además al menos una abertura 2480 en cada una de las superficies 2320 laterales donde cada abertura 2480 corresponde a un orificio respectivo de entre los orificios 1040 del material 1000 de refuerzo. En una realización, cuando el material 1000 de refuerzo está dispuesto sobre la superficie 2200 de contacto con el tejido, los orificios 1040 del material 1000 de refuerzo se alinean sustancialmente con las aberturas 2480 correspondientes del cartucho 2000 de grapas.

Con referencia ahora a las Figs. 14A y 14B, un miembro 1060 de retención se extiende a través de cada orificio 1040 de material 1000 de refuerzo y la abertura 2480 correspondiente del cartucho 2000 de grapas para asegurar el material 1000 de refuerzo al cartucho 2000 de grapas. El miembro 1060 de retención incluye un par de botones 1080 unidos entre sí por un eje o pasador 1100. El pasador 1100 se extiende a través de una de las aberturas 2480 y el orificio 1040 correspondiente de manera que un primer botón 1080a está dispuesto adyacente a una superficie 2320a interior del cartucho 2000 de grapas y un segundo botón 1080b está dispuesto adyacente a una superficie 1120 exterior de material 1000 de refuerzo. Cada botón 1080 está dimensionado para ser más grande que una abertura 2480 u orificio 1040 respectivos para inhibir la retirada del miembro 1060 de retención desde la abertura 2480 y el orificio 1040 durante el uso. El miembro de retención puede tener otras formas, incluyendo ganchos, bucles o pestañas. En ciertas realizaciones, el miembro de retención tiene extremos con bulbo que facilitan el encaje a presión del miembro de retención a través de los orificios 2480 y 1040.

Los miembros 1060 de retención pueden ser formados en un material biocompatible o bioabsorbible. En una realización, los miembros 1060 de retención pueden estar configurados para ser frágiles y absorbibles de manera que, tras el disparo del aparato 10 de grapado quirúrgico, los miembros 1060 de retención se fracturen para liberar el material 1000 de refuerzo desde el cartucho 2000 de grapas. En otra realización, los miembros 1060 de retención pueden ser solubles tras la aplicación de un fluido posterior por el cirujano o por un instrumento quirúrgico, por ejemplo, un fluido salino, durante el uso con el fin de liberar el material 1000 de refuerzo desde el cartucho 2000 de grapas. Los miembros 1060 de retención pueden ser también o de manera alternativa solubles

por fluidos corporales con el fin de liberar el material 1000 de refuerzo. En otra realización, los miembros 1060 de retención pueden estar formados en un polímero absorbible u otro material similar de baja temperatura de fusión que está configurado para fundirse o ablandarse a la temperatura corporal, por ejemplo, aproximadamente 37°C, para liberar el material 1000 de refuerzo desde el cartucho 2000 de grapas. En cualquiera de las realizaciones descritas en la presente memoria, pueden usarse miembros de retención que están formados integralmente con el material de refuerzo para fijar el refuerzo al yunque o al cartucho de grapas de un aparato de grapado.

Con referencia ahora a las Figs. 15A, 15B, 16A y 16B, en otra realización, el material 2100 de refuerzo está dispuesto sobre la superficie 2200 de contacto con el tejido del cartucho 2000 de grapas sobre las aberturas 2380a de las ranuras 2380 de retención. El material 2100 de refuerzo incluye un extremo 2600 proximal y un extremo 2620 distal. Cada uno de los extremos 2600, 2620 proximal y distal incluye al menos un orificio 2060 y preferiblemente dos orificios 2060 que se extienden a través del mismo. Por ejemplo, en una realización, el material 2100 de refuerzo puede ser sustancialmente rectangular con cada orificio 2060 dispuesto próximo a una esquina 2080 del material 2100 de refuerzo. El cartucho 2000 de grapas incluye además al menos una abertura 2050 a través de la superficie 2200 de contacto con el tejido en la que cada abertura 2050 corresponde a un orificio respectivo de entre los orificios 2060 del material 2100 de refuerzo. En una realización, cuando el material 2100 de refuerzo está dispuesto sobre la superficie 2200 de contacto con el tejido, los orificios 2060 del material 2100 de refuerzo se alinean sustancialmente con las aberturas 2050 correspondientes del cartucho 2000 de grapas.

Con referencia ahora a las Figs. 16A y 16B, uno de los miembros 1060 de retención se extiende a través de cada orificio 2060 del material 2100 de refuerzo y la abertura 2050 correspondiente del cartucho 2000 de grapas para asegurar el material 2100 de refuerzo al cartucho 2000 de grapas, tal como se ha descrito anteriormente. Por ejemplo, el pasador 1100 del miembro 1060 de retención se extiende a través de una de las aberturas 2050 y del orificio 2060 correspondiente de manera que el primer botón 1080a esté dispuesto adyacente a una superficie 2200a interior de la superficie 2200 de contacto con el tejido y el segundo botón 1080b esté adyacente a una superficie 2010 exterior del material 2100 de refuerzo. Cada botón 1080 está dimensionado para ser más grande que una abertura 2050 o un orificio 2060 respectivos para inhibir la retirada del miembro 1060 de retención desde la abertura 2050 o el orificio 2060 durante el uso.

Se contempla que un material 1000 o 2100 de refuerzo pueda estar dispuesto también o alternativamente sobre el conjunto de yunque de la misma manera que se ha descrito anteriormente con relación a la fijación de los materiales 1000 y 2100 de refuerzo al cartucho 2000 de grapas.

Con referencia ahora a las Figs. 17A-20B, el material de refuerzo se muestra con una forma generalmente anular para su fijación a un aparato 110 de grapado quirúrgico anular tal como se ha descrito en las Figs. 9A y 9B. Con referencia ahora a las Figs. 17A, 17B, 18A y 18B, un material 4000 de refuerzo tiene generalmente una forma anular e incluye una parte 4020 interior, una parte 4040 media y una parte 4060 exterior. Una abertura 4080 situada de manera sustancialmente central, definida por la circunferencia interior de la parte 4020 interior está formada a través del material 4000 de refuerzo. El material 4000 de refuerzo puede tener cualquier forma suficiente para proporcionar soporte para una anastomosis de tejido después de que el aparato 110 de grapado quirúrgico ha sido disparado que incluye, por ejemplo, un cuadrado, un círculo, un óvalo, un triángulo o cualquier otra forma poligonal u otra forma.

El material 4000 de refuerzo está dimensionado de manera que, cuando el material 4000 de refuerzo es posicionado sobre la superficie 3360 de contacto con el tejido del cartucho 3200 de grapas, el material 4000 de refuerzo se extiende radialmente más allá de la superficie 3200a interior y la superficie 3200b exterior del cartucho 3200 de grapas de manera que la parte 4020 interior y la parte 4060 exterior del material 4000 de refuerzo puedan plegarse para apoyarse o acoplarse a las superficies 3200a, 3200b interior y exterior, respectivamente.

Cada una de entre la parte 4020 interior y la parte 4060 exterior incluye una matriz anular de orificios 4412, 4416, respectivamente, y las superficies 3200a y 3200b interior y exterior incluyen aberturas 3240, 3260 correspondientes, respectivamente para la recepción de los miembros 1060 de retención a través de las mismas. Por ejemplo, cuando el refuerzo 4000 es posicionado sobre la superficie 3360 de contacto con el tejido con las partes 4020, 4060 interior y exterior plegadas para apoyarse sobre las superficies 3200a, 3200b interior y exterior, respectivamente, los orificios 4120, 4160 y las aberturas 3240, 3260 correspondientes pueden estar alineados de manera sustancialmente radial.

Con referencia ahora a las Figs. 18A y 18B, uno de los miembros 1060 de retención se extiende a través de cada orificio 4120, 4160 de cada una de las partes 4020, 4060 interior y exterior, respectivamente y a través de las aberturas 3240, 3260 correspondientes del cartucho 3200 de grapas para asegurar el material 4000 de refuerzo al cartucho 3200 de grapas. Por ejemplo, el pasador 1100 de un miembro 1060 de retención respectivo se extiende a través de una de las aberturas 3240 de la superficie 3200a interior y a través del orificio 4120 correspondiente de la parte 4020 interior del material 4000 de refuerzo de manera que el primer botón 1080a esté dispuesto adyacente a

una parte 3250 interior de la superficie 3200a interior y el segundo botón 1080b esté dispuesto adyacente a una superficie 4020a exterior de la parte 4020 interior del material 4000 de refuerzo. Asimismo, el pasador 1100 de otro miembro 1060 de retención se extiende a través de una de las aberturas 3260 de la superficie 3200b exterior y a través del orificio 4120 correspondiente de la parte 4060 exterior de manera que el primer botón 1080a esté
 5 dispuesto adyacente a una parte 3270 interior de la superficie 3200b exterior y el botón 1080b esté dispuesto adyacente a una superficie 4060a exterior de la parte 4060 exterior. Cada botón 1080 está dimensionado para ser más grande que una abertura 3240, 3260 u orificio 4120, 4160 respectivos para inhibir la retirada del miembro 1060 de retención desde la abertura 3240, 3260 o el orificio 4120, 4160 durante el uso.

Con referencia ahora a las Figs. 19A, 19B, 20A y 20B, en una realización, un material 5000 de refuerzo, formado de materiales similares al material 4000 de refuerzo, descrito anteriormente, tiene generalmente forma anular e incluye una parte 5020 interior, una parte 5040 media y una parte 5060 exterior. Una abertura 5080 situada de manera sustancialmente central, definida por la circunferencia interior de la parte 5020 interior, se forma a través del material 5000 de refuerzo. El material 5000 de refuerzo puede tener cualquier forma suficiente para proporcionar soporte para una anastomosis de tejido después de que el aparato 110 de grapado quirúrgico haya sido disparado que incluye, por ejemplo, un cuadrado, un círculo, un óvalo, un triángulo o cualquier otra forma poligonal u otra forma.
 10
 15

Con referencia ahora a las Figs. 19A, 19B y 20A, en una realización, el material 5000 de refuerzo está dimensionado de manera que, cuando el material 5000 de refuerzo es posicionado sobre la superficie 3360 de contacto con el tejido del cartucho 3200 de grapas, el borde 5060a exterior de la parte 5060 exterior del material 5000 de refuerzo se alinea sustancialmente con la superficie 3200b exterior del cartucho 3200 de grapas y el borde 5020a interior de la parte 5020 interior se extiende radialmente hacia el interior de la superficie 3200a interior del cartucho 3200 de grapas. El cartucho 3200 de grapas incluye una pestaña 3480 que se extiende radialmente hacia el interior desde la superficie 3360 de contacto con el tejido. La parte 5020 interior de material 5000 de refuerzo incluye una matriz anular de orificios 5100, y la pestaña 3480 incluye una matriz anular correspondiente de aberturas 3500 para la recepción de los miembros 1060 de retención a través de las mismas. Por ejemplo, cuando el refuerzo 5000 es posicionado sobre la superficie 3360 de contacto con el tejido con la parte 5020 interior extendiéndose radialmente hacia el interior de la superficie 3200a interior, la parte 5020 interior es posicionada sobre la pestaña 3480 y los orificios 5100 y las aberturas 3500 correspondientes en la pestaña 3480 pueden estar sustancialmente alineados, por ejemplo, alineados longitudinalmente.
 20
 25

Uno de los miembros 1060 de retención se extiende a través de cada orificio 5100 de la parte 5020 interior y a través de las aberturas 3500 correspondientes de la pestaña 3480 para asegurar el material 5000 de refuerzo al cartucho 3200 de grapas. Por ejemplo, el pasador 1100 de un miembro 1060 de retención respectivo se extiende a través de una de las aberturas 3500 de la pestaña 3480 y a través del orificio 5100 correspondiente de la parte 5020 interior de material 5000 de refuerzo de manera que el primer botón 1080a esté dispuesto adyacente a una superficie 3480a proximal de la pestaña 3480 y el segundo botón 1080b esté dispuesto adyacente a una superficie 5020a distal de la parte 5020 interior de material 5000 de refuerzo. Cada botón 1080 está dimensionado para ser más grande que una abertura 3500 u orificio 5100 respectivos para inhibir la retirada del miembro 106 de retención desde la abertura 3500 o el orificio 5100 durante el uso.
 30
 35

Con referencia ahora a la Fig. 20B, en otra realización, el cartucho 3200 de grapas puede incluir una superficie 3520 interior que tiene un espesor radial mayor que la superficie 3200a interior del cartucho 3200 de grapas ilustrado en la Fig. 20A de manera que una parte 3520a distal de la superficie 3520 interior del cartucho 3200 de grapas se extiende radialmente hacia el interior desde la superficie 3360 de contacto con el tejido. De manera similar a la pestaña 3480 anterior, la parte 3520a distal de la superficie 3520 interior del cartucho 3200 de grapas incluye una matriz anular de aberturas 3540 correspondientes a los orificios 5100 del material 5000 de refuerzo. Por ejemplo, cuando el refuerzo 5000 es posicionado sobre la superficie 3360 de contacto con el tejido, la parte 5020 interior es posicionada sobre la parte 3520a distal de la superficie 3520 interior de manera que los orificios 5100 y las aberturas 3540 correspondientes puedan ser alineados sustancialmente, por ejemplo, alineados longitudinalmente.
 40
 45

Uno de los miembros 1060 de retención se extiende a través de cada orificio 5100 de la parte 5020 interior de material 5000 de refuerzo y a través de las aberturas 3540 correspondientes de la parte 3520a distal de la superficie 3520 interior del cartucho 3200 de grapas para asegurar el material 5000 de refuerzo al cartucho 3200 de grapas. Por ejemplo, el pasador 1100 de un miembro 1060 de retención respectivo se extiende a través de una de las aberturas 3540 de la parte 3520a distal de la superficie 3520 interior del cartucho 3200 de grapas y a través del orificio 5100 correspondiente de la parte 5020 interior de material 5000 de refuerzo de manera que el primer botón 1080a esté dispuesto proximal a la abertura 3540 en la parte 3520a distal y el segundo botón 1080b esté dispuesto adyacente a una superficie 5020a distal de la parte 5020 interior de material 5000 de refuerzo. Cada botón 1080 está dimensionado para ser más grande que una abertura 3540 u orificio 5100 respectivos para inhibir
 50
 55

la retirada del miembro 1060 de retención desde la abertura 3540 o el orificio 5080 durante el uso.

Con referencia ahora a las Figs. 13A, 15A, 17A y 19A, en cualquiera de las realizaciones anteriores, los refuerzos 1000, 2100, 4000 y 5000 pueden incluir perforaciones o secciones 1140, 2140, 4140, 5140 de separación que están configuradas para liberar el material 1000, 2100, 4000, 5000 de refuerzo desde los conjuntos 2000, 3200 de cartucho. Por ejemplo, el material 1000 de refuerzo puede incluir perforaciones que se extienden longitudinalmente a lo largo de la línea de plegado de las pestañas 1020, el material 2100 de refuerzo puede incluir perforaciones que se extienden transversalmente al eje longitudinal adyacente a los orificios 2060 de las partes 2600, 26200 proximal y distal, el material 4000 de refuerzo puede incluir perforaciones que se extienden radialmente a lo largo de las líneas de plegado de una o ambas partes interior 4020 y exterior 4060 y el material 5000 de refuerzo puede incluir una matriz anular de perforaciones dispuestas radialmente hacia el exterior de los orificios 5100 con relación a un eje longitudinal del cartucho 3200 de grapas. De manera alternativa o adicional, cada uno de los orificios 1040, 2060, 4120, 4160 y 5100 puede incluir perforaciones o secciones de separación de manera que los botones 1080a, 1080b de un miembro 1060 de retención puedan romperse o atravesar los orificios 1040, 2060, 4120, 4160 y 5100 a medida que el material 1000, 2100, 4000, 5000 de refuerzo es liberado desde los conjuntos 2000, 3200 de cartucho.

Con referencia ahora a las Figs. 21 y 22, en una realización, se contempla que un material 1000, 2100, 4000 y 5000 de refuerzo pueda ser fijado de manera alternativa o adicional a uno de los conjuntos 2202 y 3220 de yunque de una manera similar a la descrita en las realizaciones anteriores para asegurar de manera desmontable los materiales 1000, 2100, 4000 y 5000 de refuerzo a los conjuntos 2000 y 3200 de cartucho.

En una realización, los miembros 1060 de retención pueden ser formados durante el montaje del aparato de grapado quirúrgico o la colocación de material de refuerzo al aparato 10, 110 de grapado quirúrgico durante la fabricación o el montaje del mismo. En un procedimiento de fijación del material de refuerzo a un aparato de grapado quirúrgico, el polímero es depositado sobre el material de refuerzo, teniendo el material polimérico una temperatura de fusión menor que la temperatura de fusión del material de refuerzo. El polímero puede ser depositado mediante moldeo por inyección, pulverización, inmersión u otros procedimientos. De esta manera, el material polimérico puede ser fundido sin alterar las propiedades físicas del material de refuerzo. En una realización de la presente descripción, el material polimérico degradable para las características de fijación es el polímero usado en la fabricación de suturas Caprosyn™, conocido también como L25, que tiene una temperatura de fusión de aproximadamente 125 a aproximadamente 145 grados centígrados, mientras que el material de refuerzo es L41 o L21, que tienen temperaturas de fusión de aproximadamente 210 a aproximadamente 220 grados centígrados y de aproximadamente 185 a aproximadamente 200 grados centígrados, respectivamente. El polímero L21 se usa para fabricar suturas Maxon™. El polímero L41 es similar a L21, pero tiene una estructura química diferente, y tiene un mayor grado de cristalinidad y una temperatura de transición vítrea y una temperatura de fusión más altas. Tanto L21 como L41 son un copolímero de glicolida y carbonato de trimetileno.

En ciertas realizaciones, la parte superior del accionador 36 interrumpe mecánicamente las características de enclavamiento del polímero de fijación y puede cortar una parte del material polimérico. En ciertas realizaciones, el cuchillo corta una parte del material polimérico que fija el material de refuerzo al aparato. En ciertas realizaciones, hay provistos pequeños elementos de empuje en el cartucho de grapas, que son accionados junto con los elementos de empuje de disparo de grapas, para liberar el material de refuerzo desde el aparato. En realizaciones adicionales, pueden proporcionarse conjuntos de corte adicionales en el yunque, en el cartucho de grapas o en ambos.

En cualquiera de las realizaciones descritas en la presente memoria, el material de refuerzo o el polímero de la zona de fijación o característica de fijación pueden estar realizados en ácido glicólico, glicolida, ácido láctico, láctida, dioxanona, épsilon-caprolactona, carbonato de trimetileno, etc., tal como se conoce en la técnica.

Las personas con conocimientos en la materia comprenderán que los dispositivos y los procedimientos descritos específicamente en la presente memoria e ilustrados en las figuras adjuntas son realizaciones ejemplares no limitativas, y que la descripción, la divulgación y las figuras deberían interpretarse meramente como ejemplos de realizaciones particulares. Por lo tanto, debe entenderse que la presente descripción no está limitada a las realizaciones precisas descritas, y que las personas con conocimientos en la materia pueden realizar otros cambios y modificaciones sin apartarse del alcance de la descripción. Además, se prevé que los elementos y las características ilustrados o descritos en conexión con una realización ejemplar puedan combinarse con los elementos y las características de otra realización ejemplar sin apartarse del alcance de la presente descripción, y se pretende que dichas modificaciones y variaciones estén incluidos también dentro del alcance de la presente descripción. Por consiguiente, el objeto de la presente descripción no está limitado por lo que se ha mostrado y descrito particularmente, excepto como se indica en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un cartucho (200) de grapas para su uso con un aparato de grapado quirúrgico, en el que el cartucho (200) de grapas comprende:

5 un cuerpo de cartucho que incluye una superficie (220) de contacto con el tejido que define una pluralidad de ranuras de retención de grapas, en el que la superficie (220) de contacto con el tejido del cuerpo de cartucho está fabricada en un primer material y en el que el cartucho (200) de grapas define una ranura (238) longitudinal configurada para permitir el paso de una hoja de cuchilla a través de la misma.

una grapa dispuesta en el interior de cada ranura de retención de grapas del cuerpo de cartucho; y

10 un material (500a) de refuerzo dispuesto de manera liberable sobre la superficie (220) de contacto con el tejido del cuerpo del cartucho, en el que el material (500a) de refuerzo está retenido sobre la superficie (220) de contacto con el tejido por una resina (250) epoxídica curable con luz ultravioleta

15 caracterizado por que el cartucho (200) de grapas se obtiene posicionando la resina (250) epoxídica curable con luz ultravioleta sobre la superficie (220) de contacto con el tejido del cuerpo del cartucho antes de que el material (500a) de refuerzo sea colocado sobre la superficie (220) de contacto con el tejido y define una zona (240a, 240b, 240c) de fijación configurada para retener el material (500a) de refuerzo sobre la superficie (220) de contacto con el tejido.

2. Cartucho (200) de grapas según la reivindicación 1, en el que la superficie (220) de contacto con el tejido tiene bordes (248a, 248b) exteriores primero y segundo.

20 3. Cartucho (200) de grapas según la reivindicación 2, en el que la superficie (220) de contacto con el tejido tiene un extremo distal de manera que una zona (240a) de fijación distal esté posicionada desde el primer borde (248a) exterior al segundo borde (248b) exterior.

25 4. Cartucho (200) de grapas según la reivindicación 2 o 3, en el que la superficie (220) de contacto con el tejido tiene un extremo proximal de manera que una primera zona (240b) de fijación proximal es posicionada paralela al primer borde (248a) exterior y una segunda zona (240b) de fijación proximal es posicionada paralela al segundo borde (248b) exterior.

5. Cartucho (200) de grapas según la reivindicación 4, en el que las zonas (240b) de fijación proximal primera y segunda están posicionadas distalmente desde un extremo proximal de la ranura (238) longitudinal central.

6. Cartucho (200) de grapas según la reivindicación 4, en el que la zona (240a) de fijación distal está posicionada proximalmente desde un extremo distal de la ranura (238) longitudinal central.

30 7. Cartucho (200) de grapas según la reivindicación 5, en el que el material (500a) de refuerzo tiene perforaciones (246) en el extremo proximal de la superficie (220) de contacto con el tejido de manera que las perforaciones (246) estén posicionadas perpendicular y distalmente desde las zonas (240b) de fijación proximal primera y segunda.

35 8. Cartucho (200) de grapas según la reivindicación 6, en el que el material (500a) de refuerzo tiene perforaciones (246) en el extremo distal de la superficie (220) de contacto con el tejido de manera que las perforaciones (246) estén posicionadas paralelas y proximales desde la al menos una zona (240a, 240b) de fijación distal.

9. Cartucho (200) de grapas según la reivindicación 2, en el que una pluralidad de zonas (240c) de fijación concéntricas están dispuestas intermitentemente a lo largo de los bordes exteriores primero y segundo.

10. Cartucho (200) de grapas según la reivindicación 9, en el que el material (500a) de refuerzo tiene perforaciones de manera que las perforaciones rodean la pluralidad de zonas (240c) de fijación.

40 11. Un conjunto de efector de extremo para una grapadora quirúrgica, en el que el efector de extremo comprende:

el cartucho (200) de grapas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

una placa de yunque que tiene una superficie (320) de contacto con el tejido, en el que la superficie (320) de contacto con el tejido de la placa de yunque es fabricada a partir de un segundo material que es diferente del primer material;

45 un material (500b) de refuerzo dispuesto de manera liberable sobre la superficie (320) de contacto con el tejido de la placa de yunque; y

una resina (350) epoxídica curable con luz ultravioleta posicionada sobre la superficie (320) de contacto con el tejido de la placa de yunque que define una zona (340a, 340b, 340c) de fijación configurada para retener el material (500b) de refuerzo sobre la superficie (320) de contacto con el tejido del yunque

- 5 12. Aparato de grapado quirúrgico según la reivindicación 11, en el que el material (500b) de refuerzo incluye perforaciones (346) dispuestas para permitir que el material (500b) de refuerzo se separe del yunque.

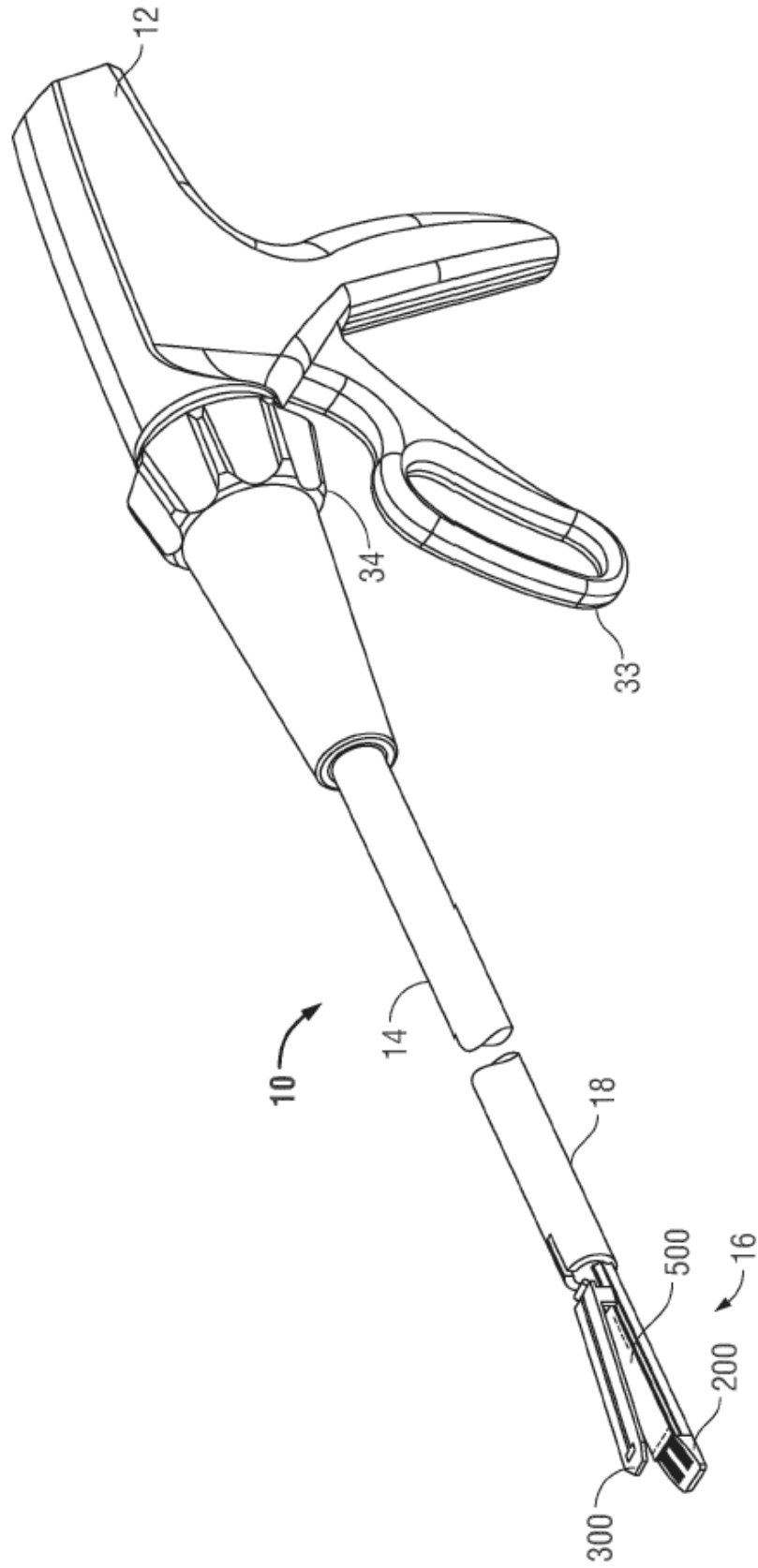


FIG. 1

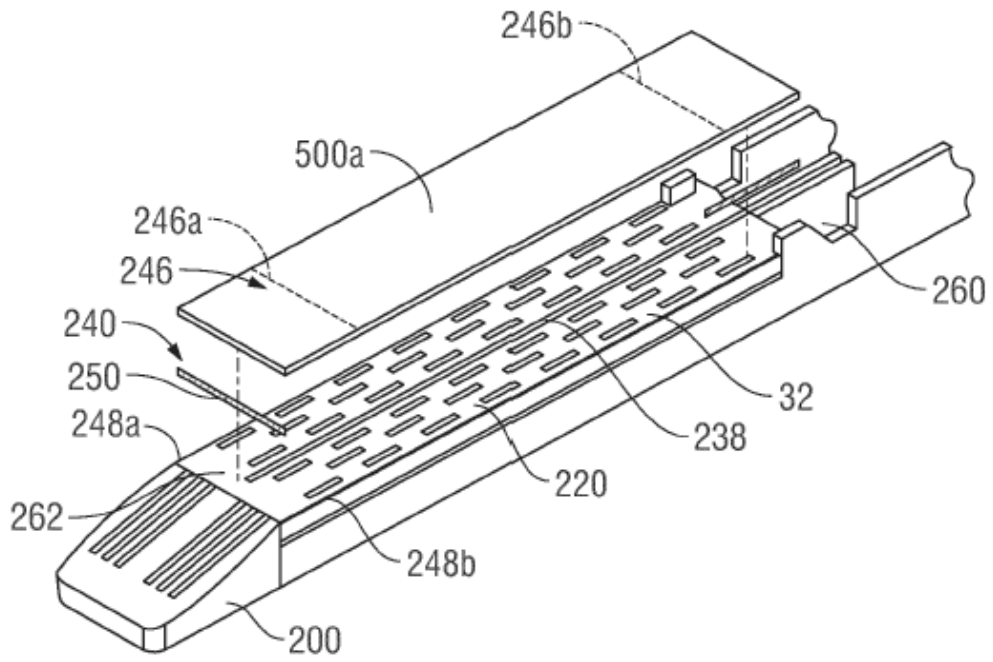


FIG. 2

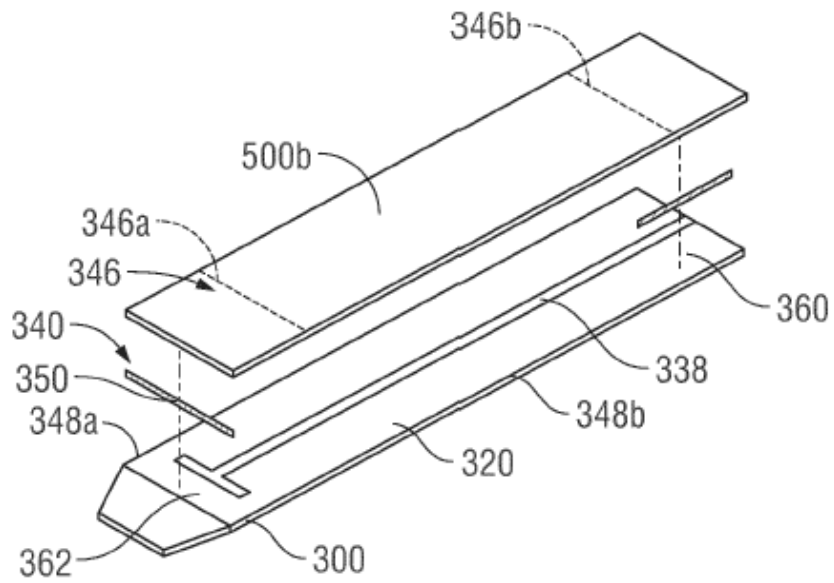


FIG. 3

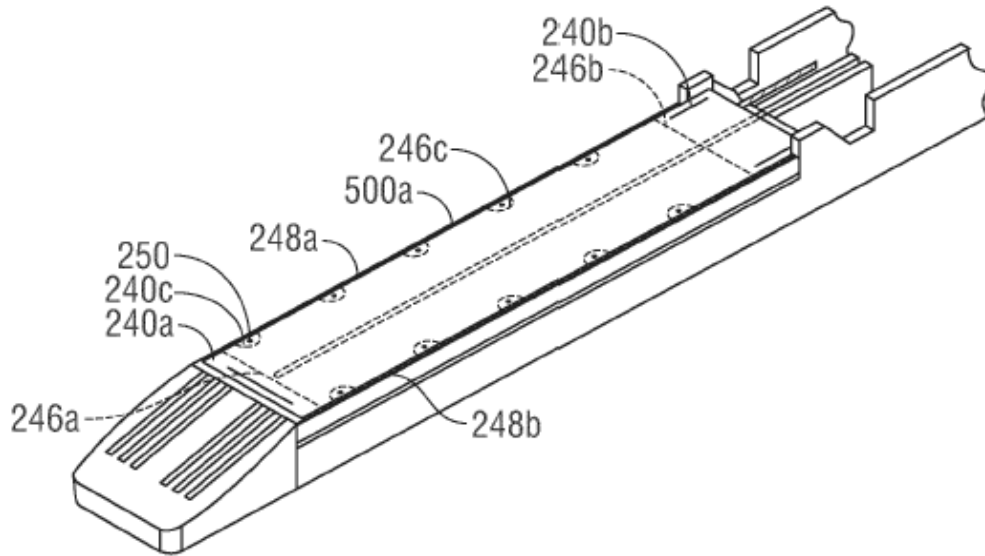


FIG. 4

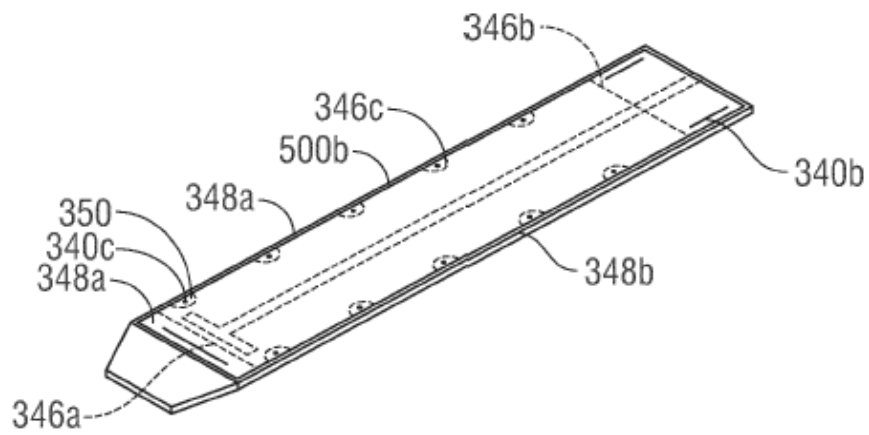


FIG. 5

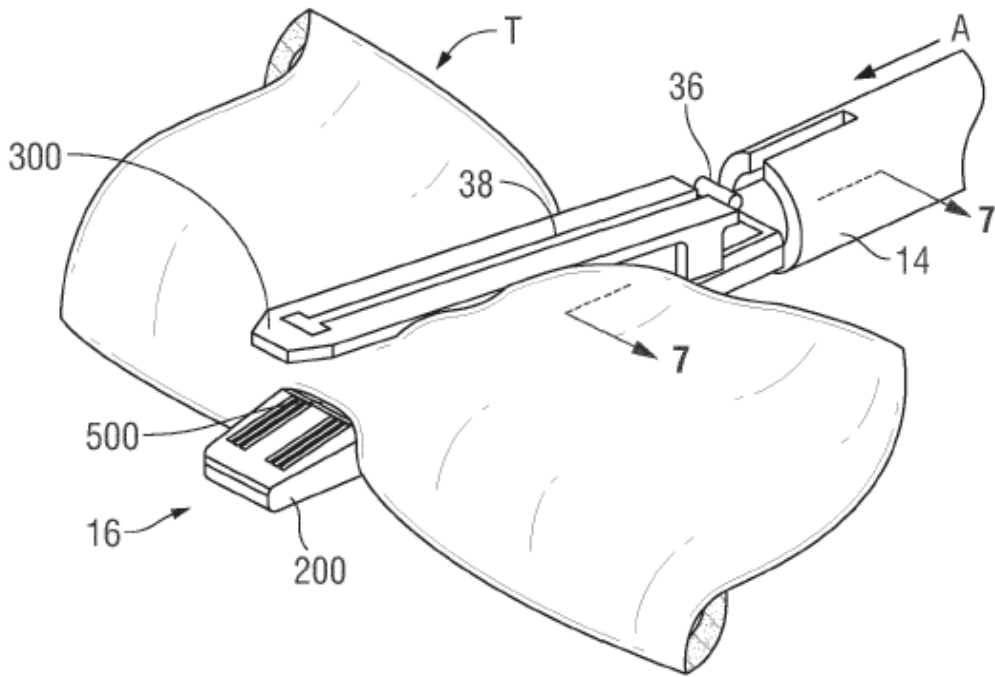


FIG. 6

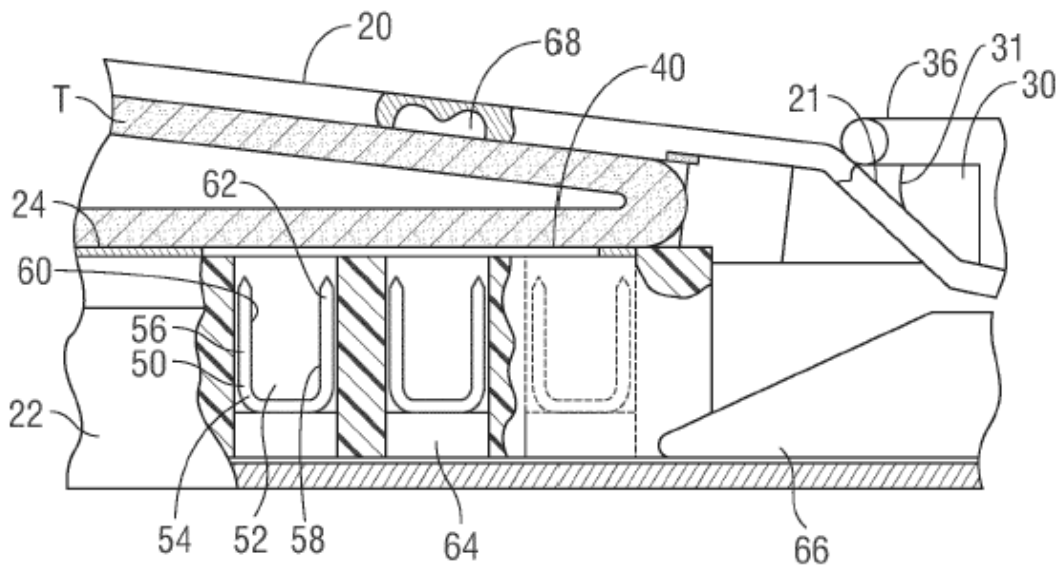


FIG. 7

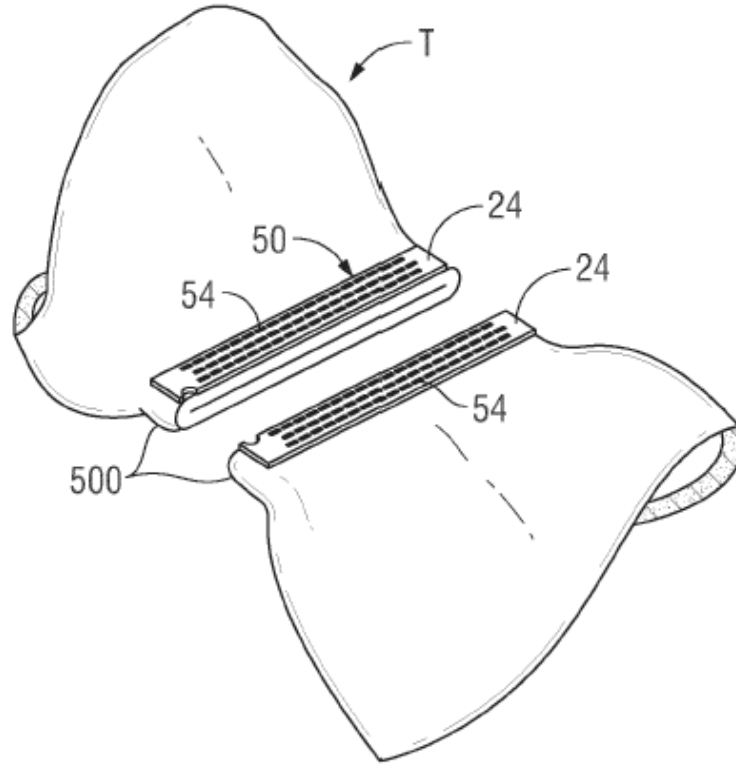


FIG. 8

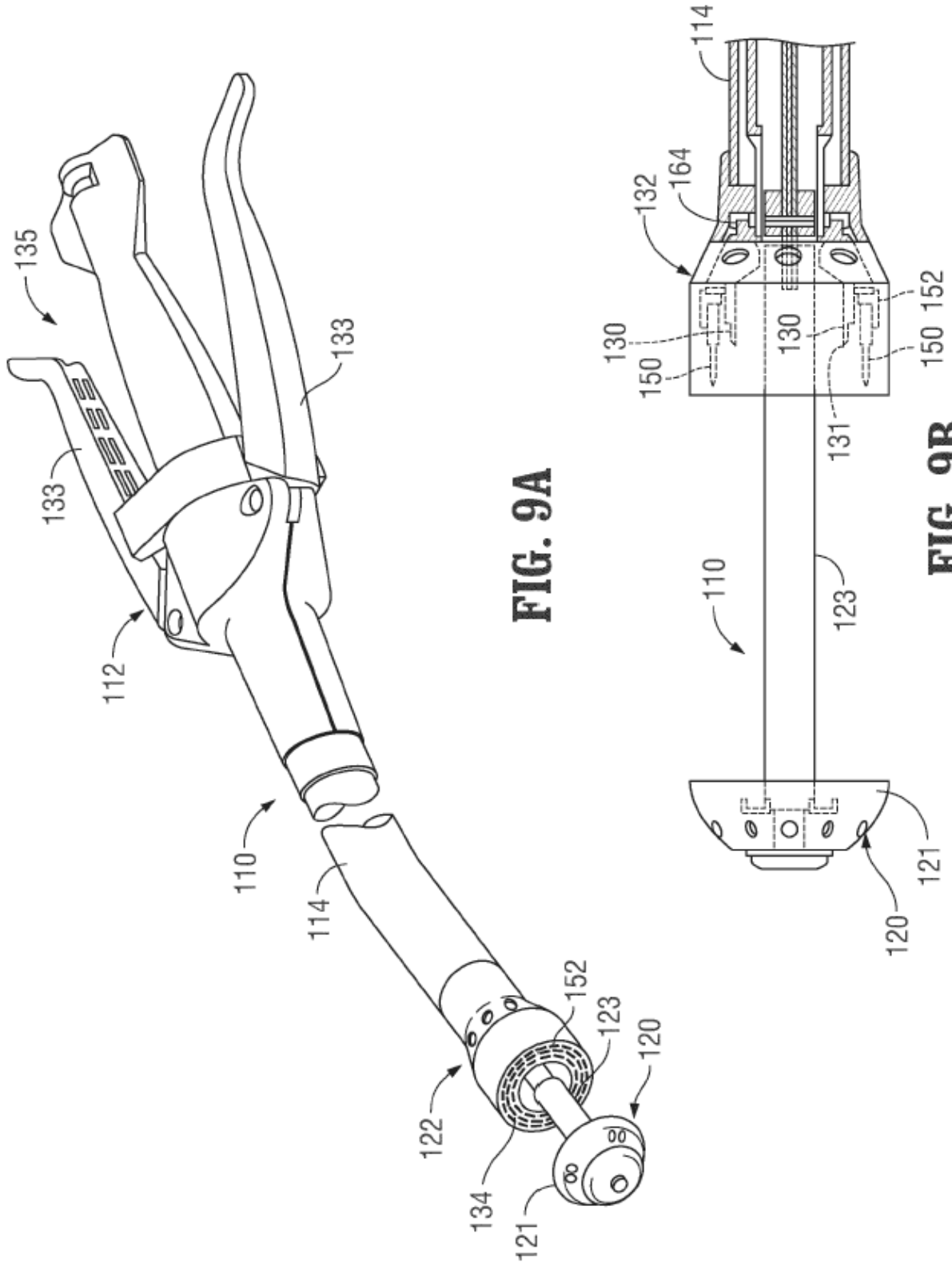


FIG. 9A

FIG. 9B

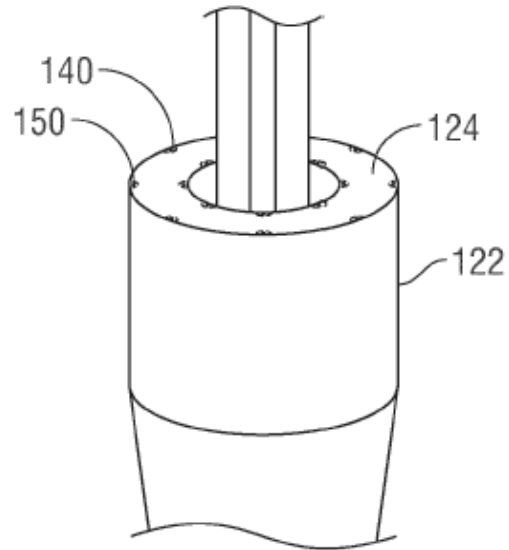


FIG. 10A

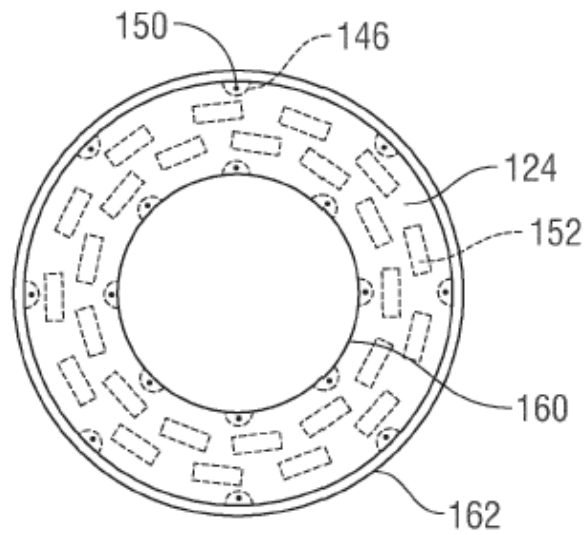


FIG. 10B

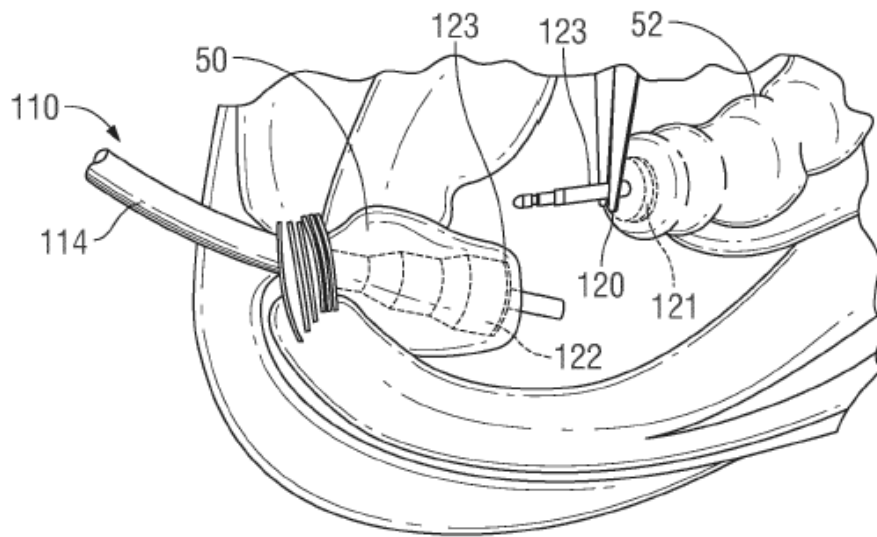


FIG. 11

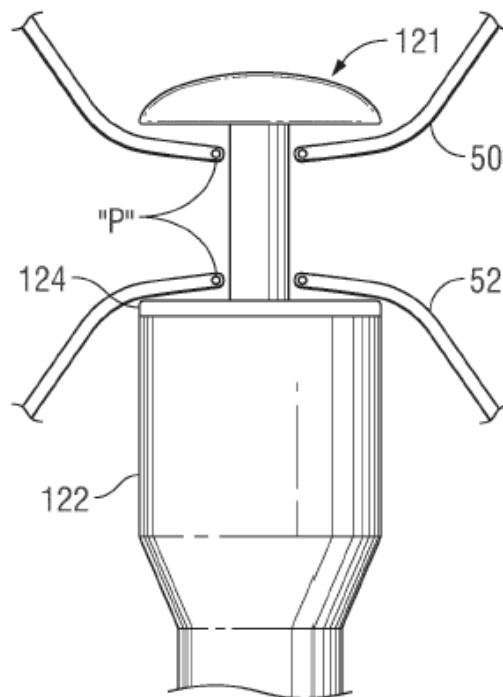


FIG. 12

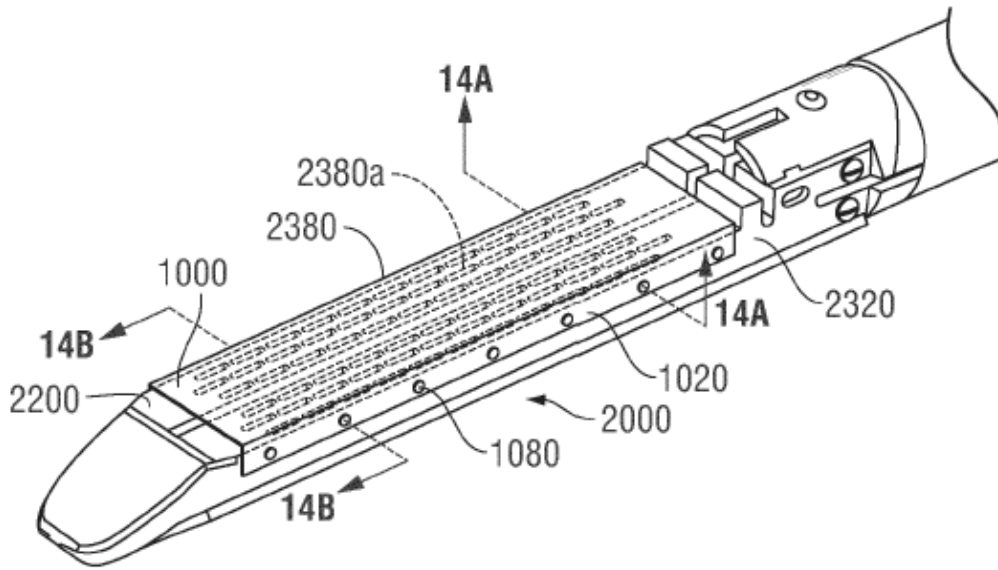


FIG. 13A

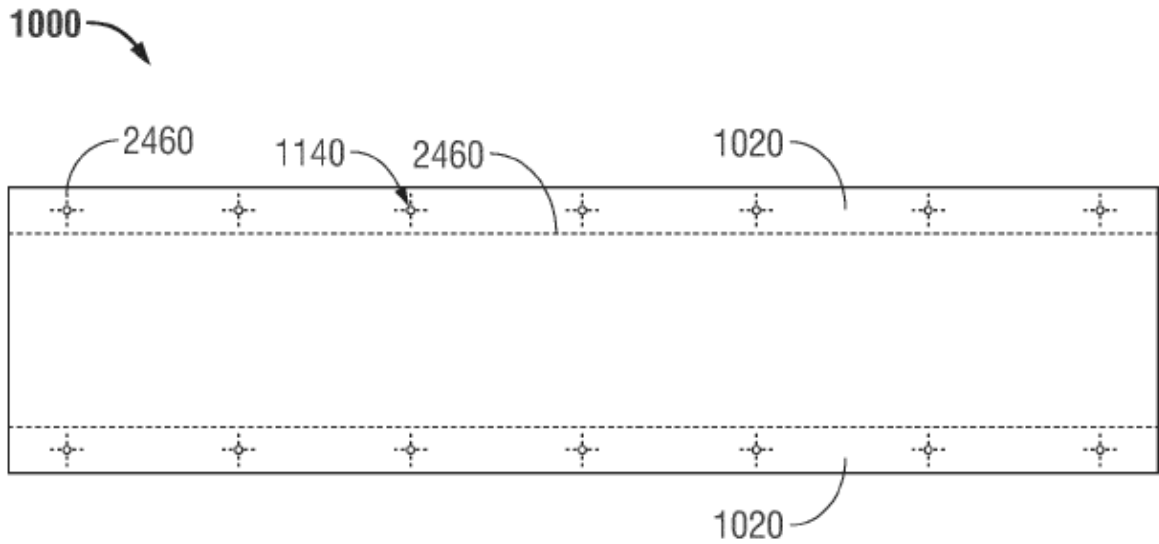


FIG. 13B

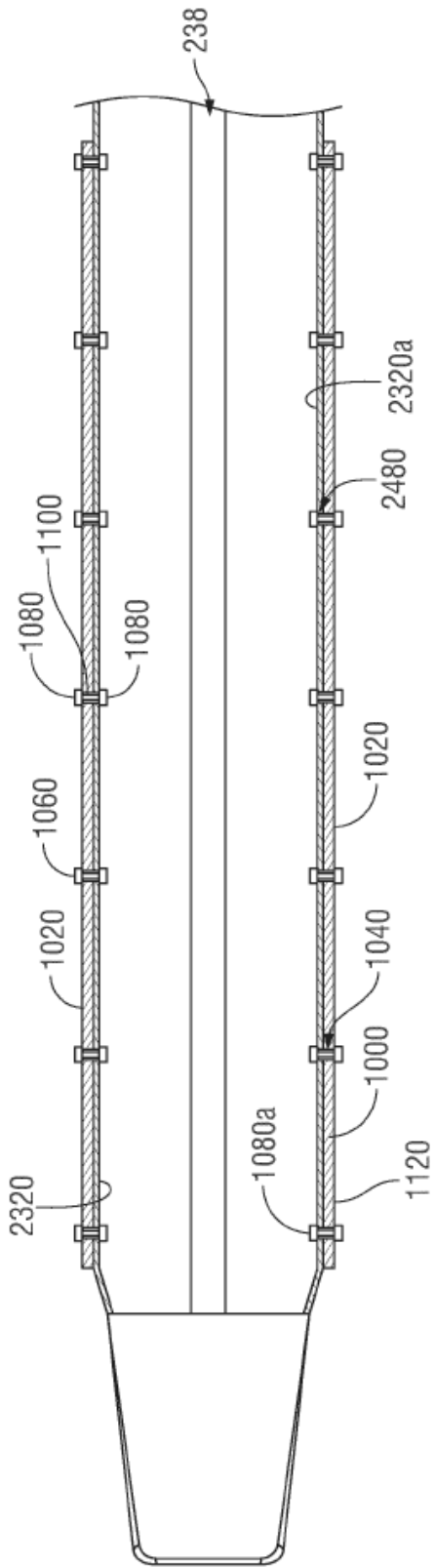


FIG. 14A

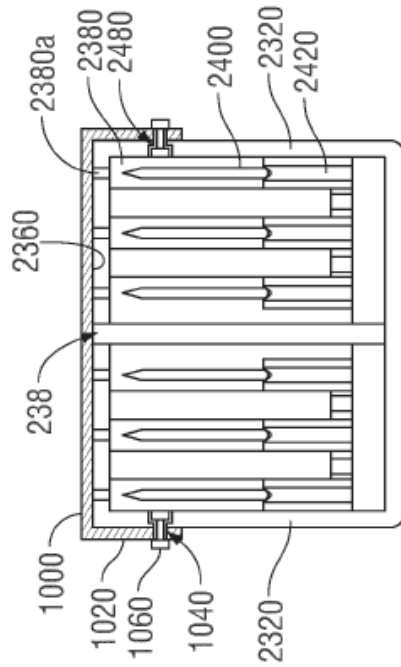


FIG. 14B

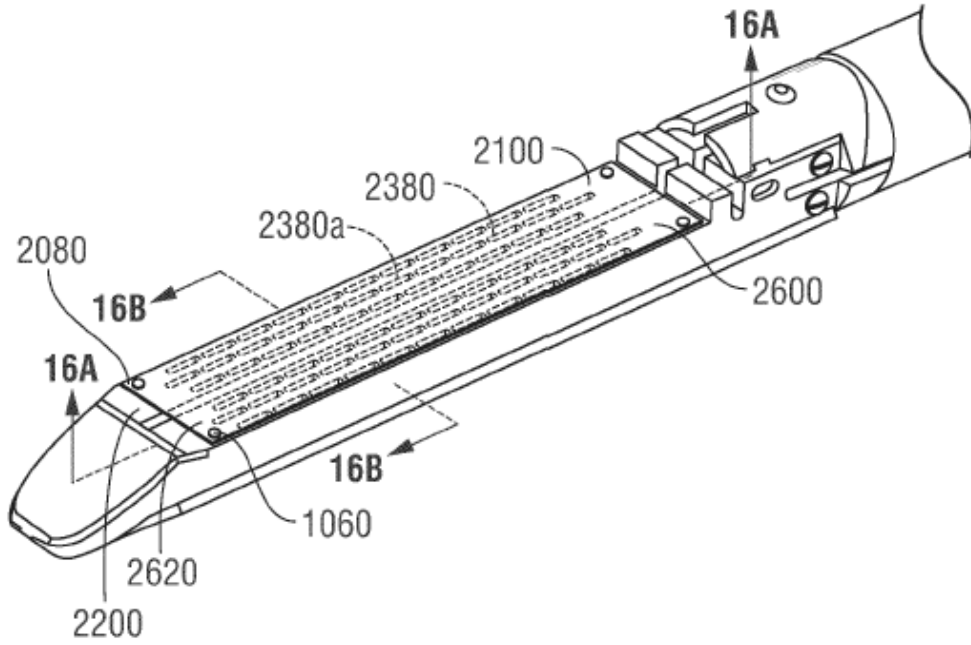


FIG. 15A



FIG. 15B

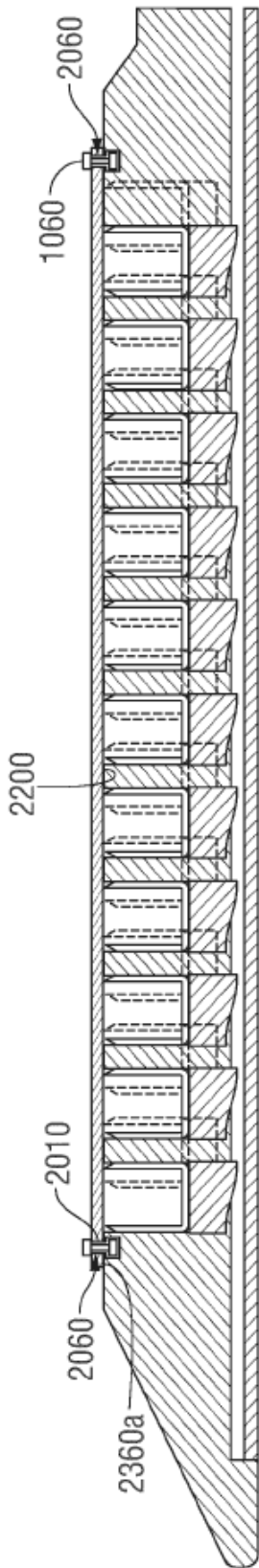


FIG. 16A

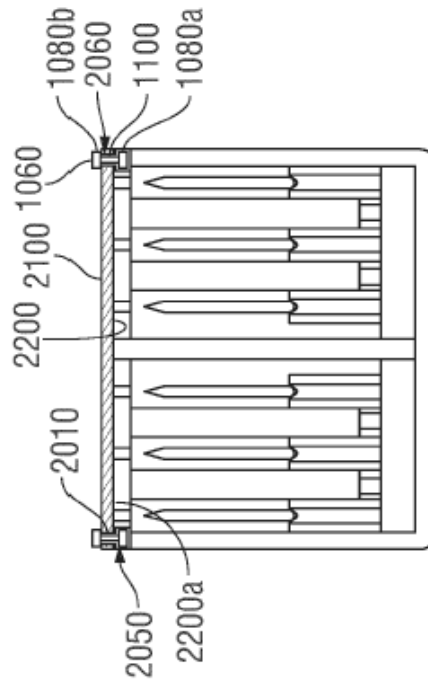


FIG. 16B

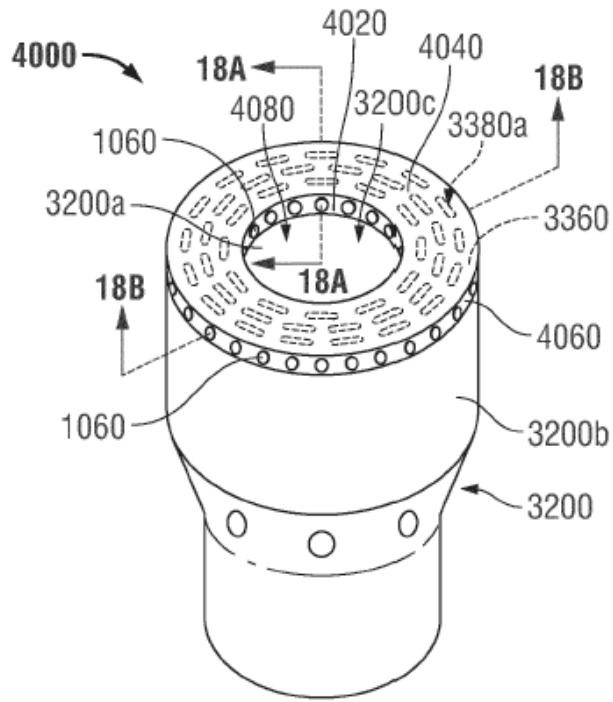


FIG. 17A

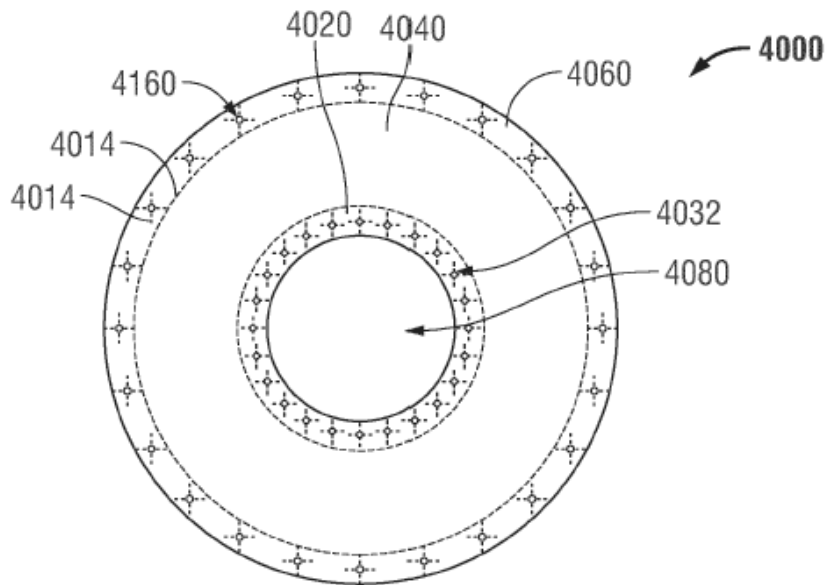


FIG. 17B

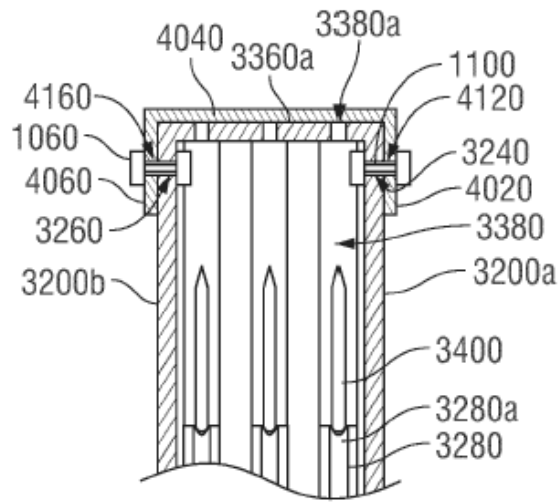


FIG. 18A

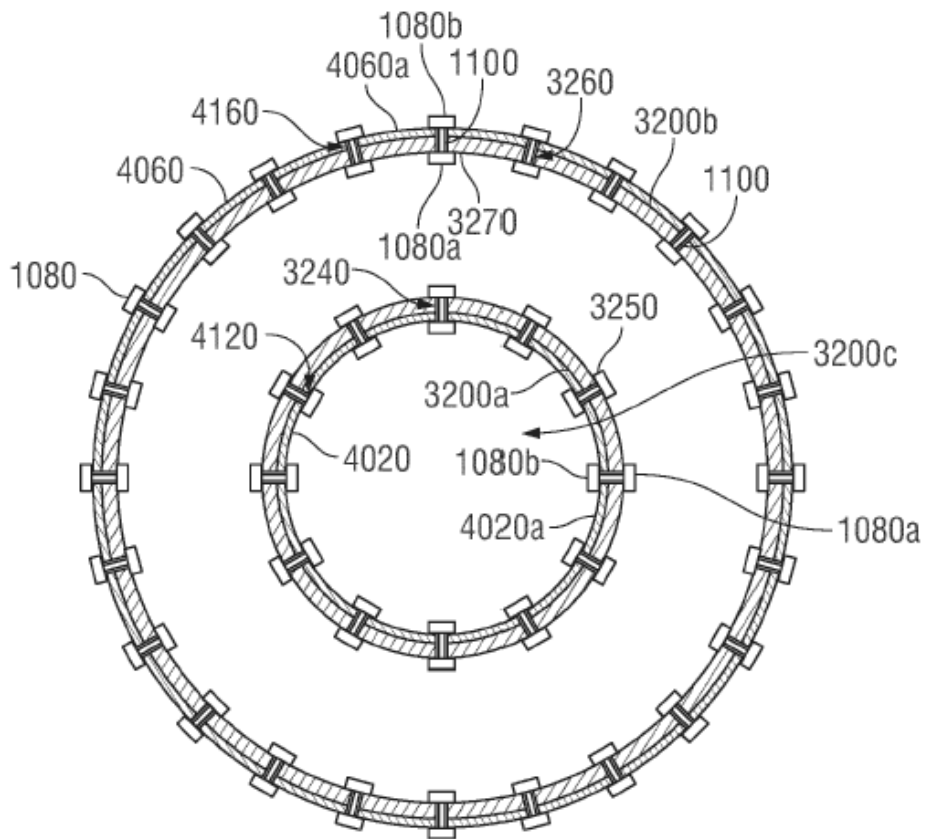


FIG. 18B

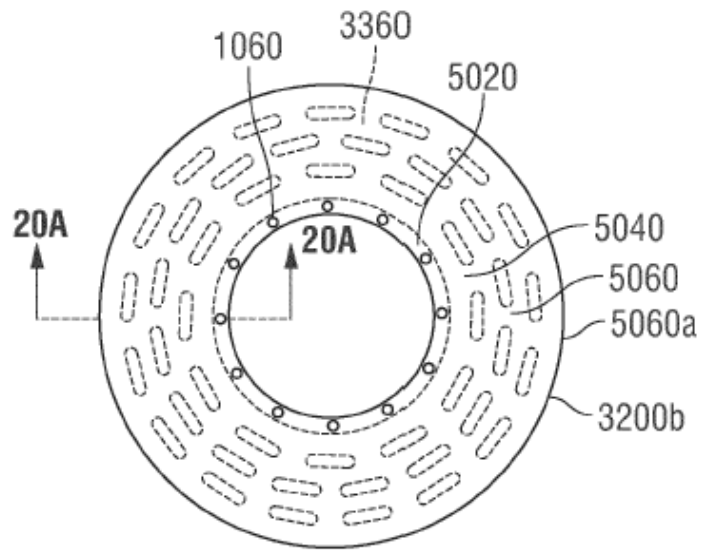


FIG. 19A

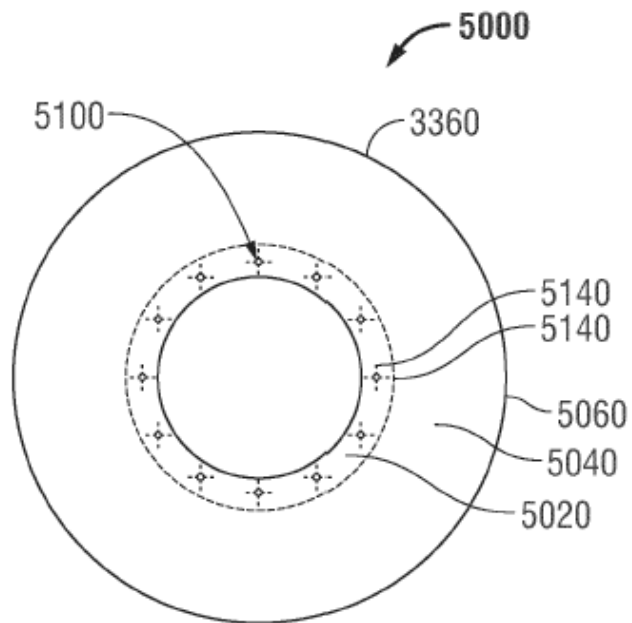


FIG. 19B

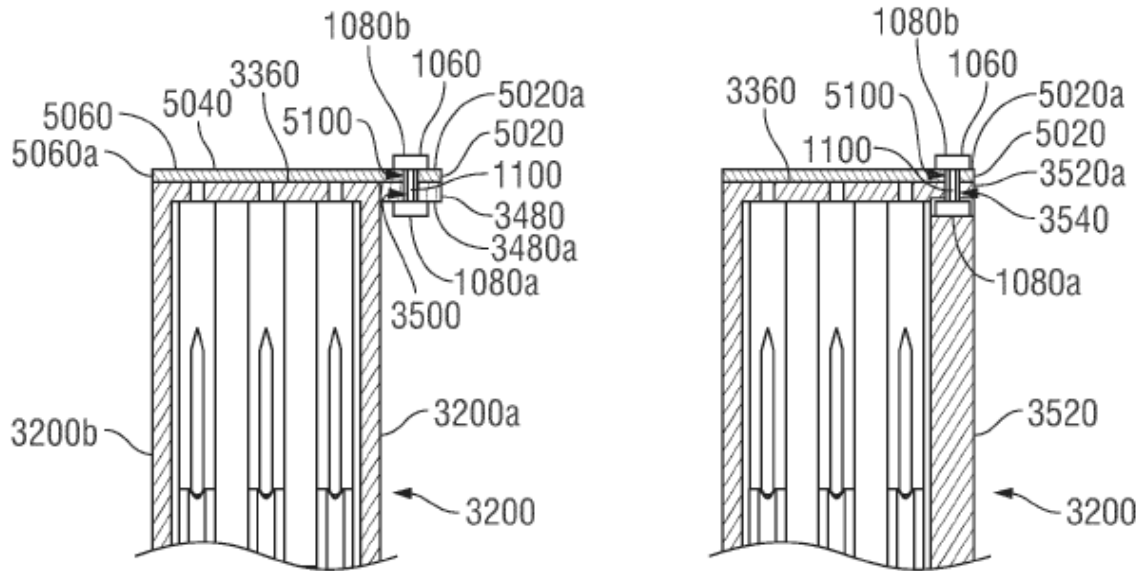


FIG. 20A

FIG. 20B

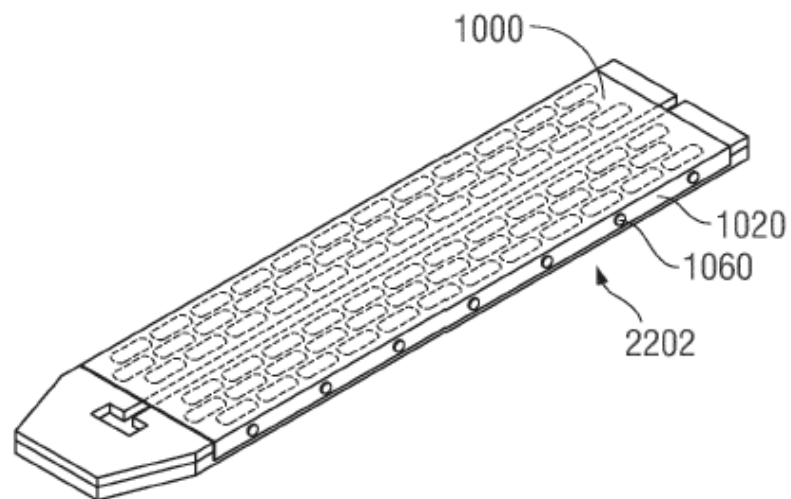


FIG. 21

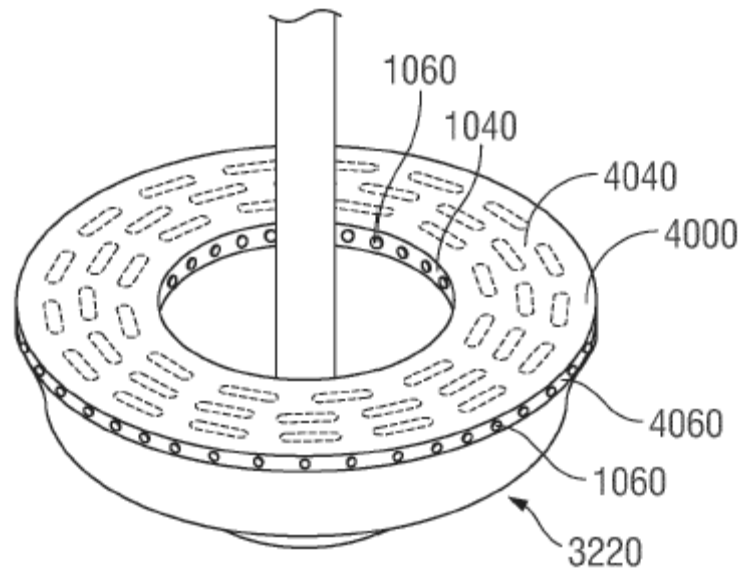


FIG. 22