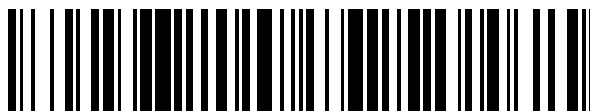


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 588 364**

51 Int. Cl.:

A61B 17/068 (2006.01)

A61B 17/072 (2006.01)

A61B 17/00 (2006.01)

A61B 17/115 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.11.2012** **E 12191114 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.07.2016** **EP 2589345**

54 Título: **Aparato de grapado quirúrgico que incluye un contrafuerte separable**

30 Prioridad:

04.11.2011 US 201113289197

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

02.11.2016

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

HODGKINSON, GERALD

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 588 364 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

Aparato de grapado quirúrgico que incluye un contrafuerte separable

Antecedentes

Campo técnico

5 La presente divulgación se refiere a un aparato de grapado quirúrgico que incluye contrafuertes quirúrgicos que pueden ser sujetados separablemente al aparato de grapado quirúrgico, y en particular, a un aparato de grapado quirúrgico que tiene contrafuertes quirúrgicos que incluyen al menos una soldadura que une el contrafuerte con el aparato de grapado quirúrgico sobre una trayectoria de eyección de una pata de una grapa de tal modo que el contrafuerte se libera tras el disparo del aparato de grapado quirúrgico.

10 Antecedentes de la técnica relacionada

Los aparatos de grapado quirúrgico son empleados por cirujanos para aplicar secuencialmente, o simultáneamente, una o más filas de sujetadores, por ejemplo grapas o sujetadores de dos componentes, al tejido corporal con el propósito de unir entre sí segmentos de tejido corporal. Tales aparatos incluyen generalmente un par de mandíbulas o estructuras a modo de dedo entre las que se coloca el tejido corporal que va a ser unido. Cuando se acciona, o se “dispara”, el aparato de grapado, barras de disparo longitudinalmente móviles contactan con miembros de impulsión de grapa en una de las mandíbulas. Los miembros de impulsión de grapa empujan las grapas quirúrgicas a través del tejido corporal y hacia un yunque de la mandíbula opuesta que conforma las grapas. Si se debe eliminar o separar tejido, se puede proporcionar una hoja de cuchilla en las mandíbulas del aparato para cortar el tejido entre las líneas de grapas.

20 Un número de aparatos de grapado quirúrgico están basados en una hoja de cuchilla que corta alguna porción del contrafuerte para afectar a la liberación del contrafuerte. Estos métodos emplean típicamente un material secundario o una estructura de montaje adicionalmente al material del contrafuerte (por ejemplo, suturas) para proporcionar la sujeción del contrafuerte al aparato de grapado quirúrgico. Típicamente, las fuerzas de disparo se incrementan con cada material que deba ser seccionado por la hoja de cuchilla a efectos de liberar el contrafuerte.

25 El documento US 5.263.629 A divulga un cartucho de grapas conforme al preámbulo de la reivindicación 1 independiente.

Sería deseable proporcionar un contrafuerte que pueda ser fijado de manera separable a un aparato de grapado quirúrgico sin necesidad de un material secundario o estructura de montaje, y sin necesidad de que una hoja de cuchilla corte el contrafuerte y/o el material secundario o la estructura de montaje para separar el contrafuerte del aparato de grapado quirúrgico, dando con ello como resultado el uso de menos materiales y de fuerzas de disparo más bajas.

30 Sumario

La invención se describe en la reivindicación 1 con realizaciones preferidas divulgadas en las reivindicaciones dependientes.

35 Según un aspecto de la presente divulgación, un cartucho de grapas para su uso con un aparato de grapado quirúrgico incluye un cuerpo de cartucho, una pluralidad de grapas dispuestas en el interior del cuerpo de cartucho, una superficie de contacto con el tejido sobre el cuerpo de cartucho que define ranuras de retención de grapa dimensionadas para retener liberablemente grapas, y un material de contrafuerte que incluye al menos una soldadura que une el material de contrafuerte con la superficie de contacto con el tejido. La al menos una soldadura está posicionada de manera que cubre al menos parcialmente una ranura de retención de grapa y la al menos una soldadura está dimensionada para extenderse al menos parcialmente sobre una trayectoria de eyección de una pata de grapa dispuesta en la ranura de retención de grapa.

40 El material de contrafuerte puede incluir una pluralidad de soldaduras posicionadas al menos parcialmente sobre las ranuras de retención de grapa de la superficie de contacto con el tejido. En realizaciones, el material de contrafuerte incluye una pluralidad de soldaduras posicionadas al menos parcialmente sobre una porción de todas las ranuras de retención de grapa de la superficie de contacto con el tejido. La pluralidad de soldaduras pueden estar distribuidas según un patrón sobre la superficie de contacto con el tejido.

45 El material de contrafuerte puede ser poroso, no poroso, o una combinación de ambos. En realizaciones, el material de contrafuerte es poroso. En otras realizaciones, una porción del material de contrafuerte, que incluye la al menos una soldadura, es no poroso.

50 Las ranuras de retención de grapa pueden extenderse linealmente a lo largo de una longitud de la superficie de contacto con el tejido. Alternativamente, las ranuras de retención de grapa pueden tener configuración anular o curvada. En realizaciones, la superficie de contacto con el tejido incluye al menos dos filas de ranuras de retención de grapa. Las al menos dos filas de ranuras de retención de grapa pueden estar posicionadas en una de entre una

configuración lineal y una configuración anular. El material de contrafuerte puede incluir una pluralidad de soldaduras que se superponen a al menos una fila de las ranuras de retención de grapa de la superficie de contacto con el tejido.

5 Según otro aspecto de la presente divulgación, un aparato de grapado quirúrgico que incluye un material de contrafuerte separable, incluye un conjunto de cartucho que comprende una pluralidad de grapas y una superficie de contacto con el tejido que define ranuras de retención de grapa, un conjunto de yunque que incluye una superficie de contacto con el tejido que define bolsas de grapa para conformar grapas expulsadas desde las ranuras de retención de grapa del conjunto de cartucho, y un material de contrafuerte que incluye al menos una soldadura que une el material de contrafuerte con la superficie de contacto con el tejido del conjunto de cartucho. La al menos una soldadura está posicionada de modo que se superpone al menos parcialmente a una ranura de retención de grapa del conjunto de cartucho, y la al menos una soldadura está dimensionada de manera que se extiende al menos parcialmente sobre una trayectoria de eyección de una pata de una grapa dispuesta en la ranura de retención de grapa.

15 El material de contrafuerte puede incluir una pluralidad de soldaduras posicionadas al menos parcialmente sobre las ranuras de retención de grapa del conjunto de cartucho. En realizaciones, el material de contrafuerte incluye una pluralidad de soldaduras posicionadas al menos parcialmente sobre una porción de todas las ranuras de retención de grapa del conjunto de cartucho. La pluralidad de soldaduras pueden estar distribuidas según un patrón sobre la superficie de contacto con el tejido del conjunto de cartucho.

20 Un material de contrafuerte puede ser fijado también a la superficie de contacto con el tejido del conjunto de yunque. El material de contrafuerte del conjunto de yunque puede ser el mismo que, o diferente del, material de contrafuerte del conjunto de cartucho.

El material de contrafuerte puede ser poroso, no poroso o una combinación de ambos. En realizaciones, el material de contrafuerte es poroso. En otras realizaciones, una porción del material de contrafuerte, que incluye la al menos una soldadura, es no poroso.

25 En realizaciones, el conjunto de cartucho está asociado a una primera mandíbula y el conjunto de yunque está asociado a una segunda mandíbula. La primera y la segunda mandíbulas son selectivamente movibles cada una en relación con la otra desde una primera posición separada hasta una segunda posición en que la primera y la segunda mandíbulas cooperan para agarrar tejido entre ambas. En tales realizaciones, las ranuras de retención de grapa y las bolsas de grapa pueden extenderse linealmente a lo largo de una longitud del conjunto de cartucho y del conjunto de yunque, respectivamente. Las superficies de contacto con el tejido del conjunto de cartucho y del conjunto de yunque, pueden incluir también al menos dos filas de ranuras de retención de grapa y de bolsas de grapa, respectivamente. El material de contrafuerte del conjunto de cartucho puede incluir una pluralidad de soldaduras que se superponen al menos a una fila de las ranuras de retención de grapa del conjunto de cartucho.

35 En realizaciones, el conjunto de cartucho puede estar asociado a una porción de cuerpo del aparato de grapado quirúrgico y el conjunto de yunque incluye una varilla canular que puede ser montada de forma extraíble en la porción de cuerpo, siendo el conjunto de yunque movable hacia, y hacia fuera de, la porción de cuerpo. En tales realizaciones, el material de contrafuerte puede incluir una pluralidad de soldaduras según una configuración anular. El conjunto de cartucho y el conjunto de yunque pueden incluir también al menos dos filas anulares de ranuras de retención de grapa y de bolsas de grapa. El material de contrafuerte del conjunto de cartucho puede incluir una pluralidad de soldaduras que se superponen a al menos una fila de las ranuras de retención de grapa del conjunto de cartucho.

Breve descripción de los dibujos

En la presente memoria se describen realizaciones del aparato de grapado quirúrgico actualmente divulgado y del contrafuerte quirúrgico, con referencia a los dibujos que se acompañan, en donde:

45 La Figura 1 es una vista en perspectiva de una realización ilustrativa de un aparato de grapado quirúrgico que incluye un contrafuerte quirúrgico conforme a una realización de la presente divulgación;

La Figura 2A es una vista en perspectiva, con partes separadas, de un cartucho para grapas del aparato de grapado quirúrgico y del contrafuerte quirúrgico de la Figura 1;

La Figura 2B es una zona ampliada del detalle representado en la Figura 2A;

50 Las Figuras 3A y 3B son vistas en perspectiva de un cartucho de grapas del aparato de grapado quirúrgico y de un contrafuerte quirúrgico según otras realizaciones de la presente divulgación;

Las Figuras 4A y 4B son vistas en sección transversal de un cartucho de grapas del aparato de grapado quirúrgico y de un contrafuerte quirúrgico en una configuración pre-soldada (Figura 4A) y post-soldada (Figura 4B) conforme a un ejemplo de proceso de formación de las soldaduras según una realización de la presente divulgación;

La Figura 5 es una vista esquemática que ilustra otro ejemplo de proceso de formación de soldaduras conforme a otra realización de la presente divulgación;

La Figura 6 es una vista en perspectiva de un extremo distal del aparato de grapado quirúrgico de la Figura 1, mostrado durante el uso posicionado en torno a una sección de tejido;

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

La Figura 7B es una zona ampliada del detalle representado en la Figura 7A;

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

La Figura 9A es una vista en perspectiva de una realización ilustrativa de un aparato de grapado quirúrgico conforme a otra realización de la presente divulgación;

10 La Figura 9B es una vista en sección transversal del aparato de grapado quirúrgico de la Figura 9A;

La Figura 10A es una vista en perspectiva de una realización ilustrativa del cartucho de grapas del aparato de grapado quirúrgico de la Figura 9A incluyendo un contrafuerte quirúrgico conforme a una realización de la presente divulgación;

La Figura 10B es una zona ampliada del detalle representado en la Figura 10A;

15 La Figura 11 es una vista en perspectiva de una zona intestinal de un paciente, que ilustra un ejemplo de método de posicionamiento de la varilla de yunque y del cartucho de grapas del aparato de grapado quirúrgico de las Figuras 9A, 9B y 10 en el interior de la zona intestinal.

La Figura 12 es una vista esquemática en perspectiva de la zona intestinal de la Figura 11, que ilustra la varilla de yunque montada en el aparato de grapado quirúrgico;

20 La Figura 13 es una vista en perspectiva de un conjunto de yunque que incluye un inserto polimérico conforme a una realización de la presente divulgación;

La Figura 14 es una vista en perspectiva de otra realización ilustrativa de un aparato de grapado quirúrgico para su uso con un contrafuerte quirúrgico de la presente divulgación, y

25 La Figura 15 es una vista en perspectiva de otra realización ilustrativa más de un aparato de grapado quirúrgico para su uso con un contrafuerte quirúrgico de la presente divulgación.

Descripción detallada de las realizaciones

En la presente memoria se discuten a continuación varios ejemplos de realización de la presente divulgación en términos de contrafuertes para su uso con aparatos de grapado quirúrgico. Los contrafuertes descritos en la presente memoria pueden ser usados para el cierre de una herida por aproximación de los bordes del tejido de la herida entre un cartucho de grapas y un yunque de un aparato de grapado quirúrgico que contiene al menos un contrafuerte. El al menos un contrafuerte está unido al aparato de grapado quirúrgico por medio de al menos una soldadura situada al menos parcialmente en el interior de, y/o transversal a, una trayectoria de eyección de una grapa. El disparo del aparato de grapado quirúrgico obliga a las patas de al menos una grapa a pasar a través de la abertura del cartucho de grapas, la al menos una soldadura y el contrafuerte, el tejido y las aberturas del yunque para asegurar el contrafuerte al tejido, para asegurar el tejido colindante entre sí, y para cerrar el tejido. La fuerza de disparo de la grapa impacta en la soldadura y aplica una fuerza sobre la misma que debilita o rompe el vínculo creado por la soldadura entre el contrafuerte y la superficie de contacto con el tejido del aparato de grapado quirúrgico, separando el contrafuerte del mismo. De ese modo, la presente divulgación describe contrafuertes quirúrgicos, aparatos de grapado quirúrgico que soportan dichos contrafuertes quirúrgicos, y ejemplos de métodos y mecanismos para su uso con los mismos.

Se comprenderá que pueden utilizarse una diversidad de aparatos de grapado quirúrgico con un contrafuerte quirúrgico de la presente divulgación. Por ejemplo, se puede utilizar una configuración de grapadora lineal, tal como por ejemplo, las que incluyen las recargas Duet TRS™ y las grapadoras con tecnología Tri-Staple™, disponibles en Covidien, la cual mantiene un lugar principal de negocio en 555 Long Warf Drive, North Haven, CT 06511, y grapadoras de anastomosis transversal, tales como por ejemplo, EEA™, CEEA™, GIA™, EndoGIA™ y TA™, también disponibles en Covidien. Debe apreciarse también que los principios de la presente divulgación son igualmente aplicables a grapadoras quirúrgicas que tengan configuraciones alternativas, tal como, por ejemplo, grapadoras de anastomosis de extremo-a-extremo que tienen cartucho y yunque circulares (véase, por ejemplo, el documento US 5.915.616 A de titularidad común, titulado "Aparato de Aplicación de Sujetador Quirúrgico"; grapadoras laparoscópicas (véanse, por ejemplo, los documentos US 6.330.965 B1 y US 6.241.139 B1 de propiedad común, cada uno de ellos titulado "Aparato de Grapado Quirúrgico"; y, grapadoras de anastomosis transversal (véanse, por ejemplo, los documentos US 5.964.394 A y US 7.334.717 B2 de propiedad común, cada uno de ellos titulado "Aparato de Aplicación de Sujetador Quirúrgico").

Ahora se van a describir en detalle realizaciones del contrafuerte quirúrgico y del aparato de grapado quirúrgico divulgados en la presente, con referencia a las figuras de los dibujos en donde números de referencia iguales identifican elementos similares o idénticos. En la discusión que sigue, los términos “proximal” y “posterior” pueden ser empleados de manera intercambiable, y deben ser entendidos como referidos a la porción de una estructura que está más cerca de un médico durante su uso adecuado. Los términos “distal” y “delantero” pueden ser empleados de manera intercambiable, y deben ser entendidos como referidos a la porción de una estructura que está más alejada del médico durante su uso adecuado. Según se utiliza en la presente memoria, el término “paciente” debe ser entendido como referido a un sujeto humano u otro animal, y el término “médico” debe ser entendido como referido a un doctor, enfermera u otro proveedor de cuidados y puede incluir personal de apoyo.

Haciendo ahora referencia a la Figura 1, se divulga un ejemplo de aparato de grapado quirúrgico o grapadora quirúrgica 10 para su uso en el grapado del tejido y la aplicación de un material de contrafuerte o contrafuerte quirúrgico al tejido. El aparato 10 de grapado quirúrgico incluye en general un mango 12 que tiene un miembro 14 tubular alargado que se extiende distalmente desde el mango 12. Un conjunto de mandíbula 16 está montado en un extremo 18 distal del miembro 14 tubular alargado. El conjunto de mandíbula 16 incluye un miembro 20 de mandíbula de yunque para remachado de grapa, y un miembro 22 de mandíbula de recepción configurado para recibir un cartucho 32 de grapas (véase la Figura 2A). El conjunto de mandíbula 16 puede estar fijado de forma permanente al miembro 14 tubular alargado o puede ser separable y por lo tanto reemplazable por un nuevo conjunto de mandíbula 16. El miembro 20 de mandíbula de yunque para remachado de grapa, está montado de forma movable en el extremo 18 distal del conjunto de mandíbula 16, y es movable entre una posición abierta separado del miembro 22 de mandíbula de cartucho de grapas y una posición cerrada sustancialmente adyacente al miembro 22 de mandíbula de cartucho de grapas.

El aparato 10 de grapado quirúrgico incluye además un gatillo 33, según se aprecia en la Figura 1, montado de forma movable en el mango 12. El accionamiento del gatillo 33 actúa inicialmente para mover el miembro 20 de mandíbula de yunque desde la posición abierta a la cerrada en relación con el miembro 22 de mandíbula de cartucho de grapas, y acciona consiguientemente el aparato 10 de grapado quirúrgico para aplicar líneas de grapas al tejido. Con el fin de orientar apropiadamente el conjunto de mandíbula 16 con realización al tejido que va a ser grapado, el aparato 10 de grapado quirúrgico está dotado adicionalmente de un botón 34 de rotación montado en el mango 12. La rotación del botón 34 de rotación con relación al mango 12, gira el miembro 14 tubular alargado y el conjunto de mandíbula 16 con relación al mango 12, con el fin de orientar apropiadamente el conjunto de mandíbula 16 con relación al tejido que va a ser grapado.

Se ha previsto un actuador 36, según se aprecia en las Figuras 6 y 7A, para mover el miembro 20 de mandíbula de yunque entre las posiciones abierta y cerrada con relación al miembro 22 de mandíbula de cartucho de grapas. El actuador 36 se mueve a través de una ranura 38 longitudinal (Figura 1) formada en el miembro 20 de mandíbula de yunque. Una cuchilla 30 con una hoja de cuchilla 31, está asociada al actuador 36 para cortar tejido capturado entre el miembro 20 de mandíbula de yunque y el miembro 22 de mandíbula de cartucho de grapas según pasa el actuador 36 a través de la ranura 38.

Se puede hacer referencia a los documentos US 5.915.616 A, US 6.330.965 B1 y US 6.241.139 B1 de titularidad común, citados con anterioridad, para una discusión detallada de la construcción y funcionamiento del aparato 10 de grapado quirúrgico.

El miembro 20 de mandíbula de yunque de remachado de grapa y/o el miembro 22 de mandíbula de cartucho de grapas, pueden estar dotados de un contrafuerte quirúrgico 24. Se debe entender que un contrafuerte quirúrgico 24 puede estar asociado al miembro 22 de mandíbula de cartucho de grapas, al miembro 20 de mandíbula de yunque, y/o al cartucho 32 de grapas. El contrafuerte quirúrgico 24 ha sido previsto para reforzar y sellar las líneas de grapas aplicadas al tejido por medio del aparato 10 de grapado quirúrgico. El contrafuerte quirúrgico 24 puede estar configurado con una forma, tamaño o dimensiones cualesquiera, adecuado para adaptarse a cualquier aparato quirúrgico de grapado, fijación o disparo.

El contrafuerte quirúrgico 24 está fabricado a partir de un material biocompatible que sea un material natural o sintético, bioabsorbible o no bioabsorbible. Se debe entender, por supuesto, que se puede usar cualquier combinación de materiales naturales, sintéticos, bioabsorbibles y no bioabsorbibles para formar el contrafuerte quirúrgico.

El contrafuerte quirúrgico 24 puede ser poroso, no poroso o una combinación de ambos. Se prevé también que el contrafuerte quirúrgico 24 descrito en la presente memoria pueda contener una pluralidad de capas en la que cualquier combinación de capas porosas y no porosas pueda ser configurada según se discute mejor en lo que sigue. Por ejemplo, el contrafuerte quirúrgico puede estar formado de modo que incluya múltiples capas no porosas y capas porosas que estén apiladas de manera alterna. En otro ejemplo, el contrafuerte quirúrgico puede estar formado de una manera “similar a un sándwich” en donde las capas externas del contrafuerte quirúrgico incluyen capas porosas y las capas internas sean capas no porosas. Se ha previsto además que las capas no porosas y porosas pueden estar posicionadas en cualquier orden con relación a las superficies de contacto con el tejido del miembro de mandíbula de cartucho de grapas y del miembro de mandíbula de yunque. Ejemplos de contrafuertes quirúrgicos multicapa han sido descritos en el documento US 2009/0001122 A1 solicitado el 27 de Junio de 2007,

titulado “Contrafuerte y Aparato de Grapado Quirúrgico”.

Algunos ejemplos no limitativos de materiales a partir de los cuales se pueden fabricar las capas no porosas y/o porosas del contrafuerte quirúrgico 24 incluye, aunque sin limitación, el ácido poli-láctico, ácido poli-glicólico, poli-hidroxitbutirato, poli-fosfazina, poliésteres, polietileno glicoles, óxidos de polietileno, poliacrilamidas, polihidroxietilmetacrilato, polivinilpirrolidona, alcoholes de polivinilo, ácido poliacrílico, poliacetato, policaprolactona, polipropileno, poliésteres alifáticos, glicerol, poli-aminoácidos, copoli-éter-ésteres, oxalatos de polialquileño, poliamidas, poli-iminocarbonatos, oxalatos de polialquileño, polioxaésteres, poliortoésteres, polifosfazenos y copolímeros, copolímeros de bloque, homopolímeros, mezclas y combinaciones de los mismos.

En realizaciones, se usan polímeros biológicos naturales en la formación de una capa no porosa y/o porosa del contrafuerte quirúrgico. Los polímeros biológicos naturales adecuados incluyen, aunque sin limitación, colágeno, gelatina, fibrina, fibrinógeno, elastina, queratina, albúmina, hidroxietil celulosa, celulosa, celulosa oxidizada, hidroxipropil celulosa, carboxietil celulosa, carboximetil celulosa, quitina, quitosano, y combinaciones los mismos. Adicionalmente, los polímeros biológicos naturales pueden ser combinados con cualesquiera otros materiales poliméricos descritos en la presente memoria para producir una capa no porosa del contrafuerte quirúrgico.

En realizaciones, se utilizan polímeros amorfos, por ejemplo termoplásticos, para formar el contrafuerte quirúrgico de la presente divulgación. Los polímeros amorfos se funden gradualmente a través de una gama de temperaturas e incluyen, por ejemplo, el acrilonitrilo-butadieno-estireno, acrílico, butadieno-estireno, policarbonato, polieterimida, politalamida, poliestireno, polisulfona, cloruro de polivinilo, y copolímero de estireno-acrilonitrilo. En realizaciones, se pueden utilizar materiales semi cristalinos tales como nailon, polietileno y polipropileno, solos o en combinación con otros materiales para formar un contrafuerte quirúrgico.

El uso de capa(s) no porosa(s) en el contrafuerte quirúrgico puede aumentar la capacidad del contrafuerte quirúrgico para resistir desgarros y perforaciones durante los procesos de fabricación, transporte, manipulación y grapado. También, el uso de una capa no porosa en el contrafuerte quirúrgico puede retardar o impedir el crecimiento interno del tejido desde tejidos circundantes, actuando de ese modo como una barrera de adhesión e impidiendo la formación de tejido cicatricial indeseado. De ese modo, en realizaciones, la(s) capa(s) no porosa(s) del contrafuerte quirúrgico puede(n) poseer propiedades anti-adhesión.

Se puede formar una capa no porosa del contrafuerte quirúrgico usando técnicas que caen dentro del alcance del experto en la materia, tales como fusión, moldeo y similares.

Cualquiera de las capas porosas del contrafuerte quirúrgico puede tener aberturas o poros a través de al menos una porción de una superficie de la misma. Según se describe con mayor detalle más adelante, los materiales adecuados para la formación de una capa porosa incluyen, aunque sin limitación, estructuras fibrosas (por ejemplo, estructuras fruncidas, estructuras tejidas, estructuras no tejidas, etc.) y/o espumas (por ejemplo, espumas de celda abierta o cerrada). En realizaciones, los poros pueden estar en un número y tamaño suficientes para interconectarse a través del espesor completo de la capa porosa. Las telas tejidas, los tejidos tricotados, y la espuma de celda abierta son ejemplos ilustrativos de estructuras en las que los poros pueden estar en número y tamaño suficientes como para interconectarse a través del espesor completo de la capa porosa. En realizaciones, los poros pueden no interconectarse a través del espesor completo de la capa porosa, pero en cambio pueden estar presentes en una porción de la misma. De ese modo, en algunas realizaciones, los poros pueden estar situados en una porción de la capa porosa, teniendo otras porciones de la capa porosa una textura no porosa. Los expertos en la materia que lean la presente divulgación podrán prever una diversidad de patrones de distribución de poros y configuraciones para la capa porosa. La espuma de celda cerrada o materiales no tejidos fusionados, son ejemplos ilustrativos de estructuras en las que los poros pueden no interconectar a través del espesor completo de la capa porosa.

Donde una capa porosa del contrafuerte quirúrgico sea fibrosa, las fibras pueden ser filamentos o hilos adecuados para tricotado o tejido, o pueden ser fibras discontinuas, tal como las usadas frecuentemente para preparar materiales no tejidos. Las técnicas adecuadas para la construcción de estructuras fibrosas caen dentro del alcance del experto en la materia.

Donde una capa porosa del contrafuerte quirúrgico sea una espuma, la capa porosa puede ser formada usando cualquier método adecuado para formar una espuma o esponja incluyendo, aunque sin limitación, la liofilización o criodesecación de una composición. Las técnicas adecuadas para la fabricación de espumas caen dentro del alcance de los expertos en la materia.

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

En realizaciones, una capa porosa del contrafuerte quirúrgico puede ser realizada a partir de colágeno desnaturalizado o de colágeno que haya perdido, al menos parcialmente, su estructura helicoidal mediante calentamiento o cualquier otro método. El término “colágeno desnaturalizado” significa colágeno que ha perdido su estructura helicoidal. El colágeno usado para la capa porosa según se describe en la presente memoria, puede ser

colágeno nativo o atelocolágeno. El colágeno puede haber sido previamente modificado químicamente por oxidación, metilación, succinilación, etilación o cualquier otro proceso conocido.

La(s) capa(s) porosa(s) puede(n) aumentar la capacidad del contrafuerte quirúrgico para absorber fluidos, reducir el sangrado, y sellar la herida. También, la(s) capa(s) porosa(s) puede(n) permitir que el tejido crezca en el interior para fijar el contrafuerte quirúrgico en su lugar.

Según se ha ilustrado en la presente realización y mostrado en la Figura 2A, el contrafuerte quirúrgico 24 se sujeta separablemente al cartucho de grapas 32 y/o al miembro 20 de mandíbula de yunque mediante soldaduras 40 que vinculan el contrafuerte quirúrgico 24 con la superficie 23 enfrentada hacia el interior o de contacto con el tejido, del cartucho de grapas 32 y/o del miembro 20 de mandíbula de yunque, según se discute con detalle más adelante.

Un sistema 26 de retención de contrafuerte puede estar incorporado también en el cartucho de grapas 32 para ayudar a asegurar separablemente el contrafuerte quirúrgico 24 al cartucho de grapas 32. Se ha previsto que el sistema 26 de retención de contrafuerte pueda estar incorporado, adicional o alternativamente, en el miembro 20 de mandíbula de yunque de tal modo que un contrafuerte quirúrgico 24 pueda ser fijado separablemente al miembro 20 de mandíbula de yunque. El sistema 26 de retención de contrafuerte puede incluir medios para fijar el contrafuerte quirúrgico 24 al cartucho de grapas 32 y/o al miembro 20 de mandíbula de yunque, tal como mediante el perno 28 ubicado en el cartucho de grapas 32 que está diseñado para sujetar separablemente el contrafuerte quirúrgico 24 al cartucho de grapas 32 por medio de al menos un orificio 24a formado en el contrafuerte quirúrgico 24 que está conformado y diseñado para ajustar por fricción con el perno 28. Otros medios de fijación mecánica y/o química están dentro del alcance de los expertos en la materia e incluyen, por ejemplo, el uso de adhesivos, selladores, colas, pernos, chinchetas, lengüetas, pinzas, canales, bandas, protuberancias y combinaciones de los mismos.

Según se ha ilustrado en la Figura 2B, junto con la Figura 2A, las soldaduras 40 fijan separablemente el cartucho de grapas 32 y/o el miembro 20 de mandíbula de yunque de una manera que permite que el contrafuerte quirúrgico 24 sea retirado o liberado del cartucho de grapas 32 y/o del miembro 20 de mandíbula de yunque mediante la penetración del contrafuerte quirúrgico 24 por parte de una grapa quirúrgica 50 (véase la Figura 7A) u otro dispositivo de fijación. En consecuencia, las soldaduras 40 están situadas al menos parcialmente sobre una bolsa de grapa 52 (mostrada con líneas discontinuas), según se va a discutir con mayor detalle más adelante.

El contrafuerte quirúrgico 24 puede incluir una pluralidad de soldaduras 40 que fijan el contrafuerte quirúrgico 24 al aparato 10 de grapado quirúrgico. Según se ha ilustrado en la Figura 2A, las soldaduras 40 están situadas al menos parcialmente sobre una porción de todas las ranuras 52 de retención de grapa de la superficie 23 de contacto con el tejido del cartucho de grapas 32.

Según se aprecia en la Figura 2B, en una realización, el contrafuerte quirúrgico 24 puede ser asegurado a la superficie 23 de contacto con el tejido del cartucho de grapas 32 por medio de soldaduras 40, en donde se ha proporcionado un par de soldaduras 40A, 40B para, o están asociadas con, cada ranura 52 de retención de grapa. En particular, una primera soldadura 40a puede fijar el contrafuerte quirúrgico 24 a la superficie 23 de contacto con el tejido del cartucho de grapas 32 en una posición cercana a un extremo distal de la ranura 52 de retención de grapa en donde al menos una porción de la primera soldadura 40A se extiende a través de una porción distal de la ranura 52 de retención de grapa de tal modo que al menos una porción (por ejemplo, una pata de grapa) de una grapa quirúrgica 50 (Figura 7A), dispuesta en el interior de la ranura 52 de retención de grapa, al menos impactará con, o penetrará la primera soldadura 40A y facilitará la separación de la primera soldadura 40A de la superficie 23 de contacto con el tejido del cartucho de grapas 32 tras el disparo del aparato 10 de grapado quirúrgico.

De manera similar, según se aprecia en la Figura 2B, una segunda soldadura 40B puede fijar el contrafuerte quirúrgico 24 a la superficie 23 de contacto con el tejido del cartucho de grapas 32 en una posición cercana a un extremo proximal de la ranura 52 de retención de grapa en donde al menos una porción de la segunda soldadura 40B se extiende a través de una porción proximal de la ranura 52 de retención de grapa de tal modo que al menos una porción (por ejemplo, una pata de grapa) de la grapa quirúrgica 50, dispuesta en el interior de la ranura 52 de retención de grapa, al menos impactará con, o penetrará, la segunda soldadura 40B y facilitará la separación de la segunda soldadura 40B de la superficie 23 de contacto con el tejido del cartucho de grapas 32 tras un disparo del aparato 10 de grapado quirúrgico.

Según puede apreciarse a partir de la descripción que antecede, en realizaciones, la primera y la segunda soldaduras 40A, 40B están alienadas con una trayectoria de eyección de las patas de la grapa quirúrgica 50. Aunque se ha mostrado un par de soldaduras 40A, 40B asociadas a cada ranura 52 de retención de grapa, se contempla que una sola soldadura pueda estar asociada a cada ranura 52 de retención de grapa, o que una cantidad menor que todas las ranuras 52 de retención de grapa puedan tener una soldadura 40 asociada a las mismas.

Adicionalmente, se contempla que la(s) soldadura(s) 40 pueda(n) estar dispuesta(s) en cualquier ubicación a lo largo de la longitud de la ranura 52 de retención de grapa.

En realizaciones, se contempla que las soldaduras 40 puedan estar distribuidas según un patrón sistemático o aleatorio. También se prevén otras configuraciones, tal como las mostradas en las Figuras 3A y 3B. Según se ha

ilustrado en la Figura 3A, las soldaduras 40 están posicionadas en torno al perímetro del contrafuerte quirúrgico 24. La Figura 3B ilustra soldaduras 40 espaciadas alrededor del contrafuerte quirúrgico 24 para facilitar el paso del aparato 10 de grapado quirúrgico hacia el cuerpo de un paciente sin riesgo de desgarrar o arrugar el contrafuerte quirúrgico 24 según se inserta el aparato 10 de grapado quirúrgico en, y se manipula en el interior del, cuerpo de un paciente. Se prevé que el número de soldaduras, el tamaño de soldadura, y la separación de soldadura puedan variar para optimizar la fijación del contrafuerte quirúrgico al aparato de grapado quirúrgico, así como para minimizar la fuerza de desprendimiento requerida durante el disparo.

Haciendo ahora referencia a las Figuras 4A y 4B, se ha ilustrado un conjunto 1000 de soldadura ultrasónica, o similar, para la fijación de un contrafuerte quirúrgico 24 a un cartucho de grapas 32. El cartucho de grapas 32 y el contrafuerte quirúrgico 24 se colocan en el interior de un canal 1022 de la base 1020 del conjunto de soldadura 1000. El conjunto de soldadura 1000 incluye un dispositivo 1010 ultrasónico conectado operativamente a un generador (no representado) para hacer vibrar ultrasónicamente un troquel 1012 que se extiende desde el dispositivo 1010 ultrasónico. El troquel 1012 define una superficie patrón 1014 que incluye proyecciones 1016 para la formación de las soldaduras 40 individuales sobre el contrafuerte quirúrgico 24. Las proyecciones 1016 proporcionan pequeñas superficies de contacto de modo que la energía suministrada por el dispositivo 1010 ultrasónico se concentra sobre una pequeña área. Las proyecciones 1016 pueden tener cualquier forma, tal como, por ejemplo, rectangular, triangular, circular, oval, y otras formas poligonales e irregulares y combinaciones de las mismas.

En una realización, el conjunto de soldadura 1000 está montado operativamente sobre un conjunto de prensa (no representado) para aproximar el troquel 1012 del conjunto de soldadura 1000 hacia, y hacia fuera de, la base 1020. Alternativamente, el conjunto de soldadura 1000 puede estar montado de forma segura con relación a la base 1020, y la base 1020 puede ser subida y bajada para aproximar la base 1020 hacia, y hacia fuera del troquel 1012. La presión descendente ejercida sobre el contrafuerte quirúrgico 24 por el troquel patrón 1012, indicada mediante flechas en la Figura 4B, y la vibración ultrasónica del troquel 1012, provocan que las porciones del contrafuerte quirúrgico 24 y del cartucho de grapas 32 que están mutuamente en contacto, se calienten localmente, y en algunos casos, empiecen a fundirse, fusionando/vinculando con ello el contrafuerte quirúrgico 24 con el cartucho de grapas 32 mediante soldaduras 40.

La Figura 5 ilustra otro conjunto 2000 de soldadura ultrasónica que puede ser utilizado para sujetar el contrafuerte quirúrgico 24 al cartucho de grapas 32. El conjunto 2000 de soldadura ultrasónica incluye un cuerno 2010 y un yunque 2020. El yunque 2020 está configurado a modo de tambor cilíndrico que tiene proyecciones 2022 sobresalientes para estructurar el tamaño y la distribución de las soldaduras 40.

El cartucho de grapas 32 y el contrafuerte quirúrgico 24 se hacen pasar sobre el yunque 2020 y se trabajan mecánicamente mediante el cuerno 2010 móvil arriba y abajo por medio del dispositivo actuador 2012 en porciones de material del contrafuerte 24 que apoyan sobre las proyecciones 2022 con una frecuencia que cae dentro de la gama ultrasónica. Se genera calor en las zonas trabajadas del contrafuerte quirúrgico 24 provocando que el contrafuerte quirúrgico 24 se funda y fusione/vincule con el cartucho de grapas 32. Alternativamente, la cantidad de calor generado puede ser más alta para afectar al calentamiento y a la fusión de ambos, el contrafuerte quirúrgico 24 y el cartucho de grapas 32.

Se puede utilizar cualquier combinación de etapas según se ha descrito con anterioridad para fusionar/vincular el contrafuerte quirúrgico 24 con el cartucho de grapas 32. Áreas más grandes del contrafuerte quirúrgico 24 pueden ser soldadas sónicamente mediante la provisión de cuernos adicionales o cuernos más grandes en el dispositivo de soldadura 2000 o usando un yunque 2020 con proyecciones más grandes o, en realizaciones, un yunque plano.

En realizaciones, el cartucho de grapas 32 y el contrafuerte quirúrgico 24 pueden estar fabricados a partir del mismo material, o a partir de materiales con temperaturas de fusión similares para conseguir soldaduras 40. Alternativamente, se pueden utilizar diferentes combinaciones de materiales compatibles para el cartucho de grapas 32 y el contrafuerte quirúrgico 24 para formar las soldaduras 40.

Según se ha ilustrado en la Figura 6, durante el uso del aparato 10 de grapado quirúrgico, el miembro 20 de mandíbula de yunque y el miembro 22 de mandíbula de cartucho de grapas que incluye un cartucho de grapas 32, el cual ha sido cargado con un contrafuerte quirúrgico 24 tal como mediante un proceso de soldadura ultrasónica según se ha descrito con anterioridad, se posicionan a cualquier lado del sitio quirúrgico donde las capas adyacentes de tejido "T" han de ser unidas entre sí.

Según se muestra mejor en la Figura 7A, el cartucho de grapas 32 incluye grapas quirúrgicas 50 posicionadas en el interior de bolsas de grapa 52 individuales. Las grapas 50 son de tipo convencional e incluyen un puente posterior 54 que tiene un par de patas 56 y 58 que se extienden desde el puente posterior 54. Las patas 56 y 58 terminan en puntas 60 y 62 de penetración del tejido, respectivamente. Empujadores 64 están situados en el interior de las bolsas de grapa 52 y están posicionados entre las grapas 50 y la trayectoria de una barra actuadora 66.

El aparato 10 de grapado quirúrgico se acciona inicialmente mediante el movimiento del gatillo 33 con relación al mango 12 (Figura 1), provocando que el actuador 36 se mueva en la dirección de la flecha "A" (Figura 6), y contra el

borde inclinado 21 del miembro 20 de mandíbula de yunque, haciendo con ello que el miembro 20 de mandíbula de yunque sea movido hasta la posición cerrada con relación al miembro 22 de mandíbula de cartucho de grapas. Una barra actuadora 66 avanza distalmente por el interior del cartucho de grapas 32, de modo que la barra actuadora 66 empuja a los empujadores 64 hacia arriba, contra el puente posterior 54 de las grapas 50 impulsando las patas 56 y 58 de las grapas 50 (que están alineadas con soldaduras 40 respectivas según se ha detallado en la Figura 7B) a través de al menos una porción de las soldaduras 40, del contrafuerte quirúrgico 24, del tejido "T", y hacia las bolsas 68 de conformación de grapa en el miembro 20 de mandíbula de yunque. Las puntas 60 y 62 de penetración del tejido de las patas 56 y 58 de la grapa, se curvan en el interior de las bolsas 68 de conformación de grapa en el miembro 20 de mandíbula de yunque, con el puente posterior 54 asegurando el contrafuerte quirúrgico 24 contra el tejido T. La fuerza de las grapas 50 que son disparadas, rompe los vínculos entre el contrafuerte quirúrgico 24 y el cartucho de grapas 32, liberando con ello el contrafuerte quirúrgico 24 del cartucho de grapas 32 del aparato 10 de grapado quirúrgico.

Tras la actuación completa del aparato 10 de grapado quirúrgico, se puede utilizar una cuchilla 30 asociada al aparato 10 de grapado quirúrgico y portada por el actuador 36 para cortar el tejido "T", así como el contrafuerte quirúrgico 24 entre las filas de grapas 50 ahora conformadas. Tras el movimiento del miembro 20 de mandíbula de yunque hasta la posición abierta separada del miembro 22 de mandíbula de cartucho de grapas, el contrafuerte quirúrgico 24 deja de tirar hacia fuera del miembro 20 de mandíbula de yunque y del cartucho de grapas 32 del miembro 22 de mandíbula de cartucho de grapas.

El tejido "T" resultante, dividido y grapado, cerrado con grapas 50, ha sido ilustrado en la Figura 8. Específicamente, el contrafuerte quirúrgico 24 se fija contra el tejido "T" por medio del puente posterior 54 de las grapas 50. De ese modo, el contrafuerte quirúrgico 24 se grapa al tejido "T" sellando con ello y reforzando las líneas de grapas creadas por las grapas 50.

Haciendo ahora referencia a las Figuras 9A y 9B, se ha mostrado un aparato 110 de grapado quirúrgico anular, para su uso con un contrafuerte quirúrgico 124 de la presente divulgación. El aparato 110 de grapado quirúrgico incluye un conjunto de mango 112 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, se ha proporcionado una porción 114 de cuerpo tubular que puede estar construida de modo que tenga una configuración curva a lo largo de su longitud. La porción 114 de cuerpo termina en un conjunto de cartucho de grapas 132 que incluye un par de conjuntos anulares de ranuras 152 de recepción de grapa que tienen una grapa 150 dispuesta en cada una de las ranuras 152 de recepción de grapa. Posicionado distalmente del conjunto de cartucho de grapas 132, se ha proporcionado un conjunto de yunque 120 que incluye un miembro de yunque 121 y una varilla canular 123 asociados operativamente entre sí, para conectar separablemente el conjunto de yunque 120 con una porción de extremo distal del aparato 110 de grapado.

El conjunto de cartucho de grapas 132 puede ser conectado de forma fija al extremo distal de la porción 114 de cuerpo tubular, o puede estar configurado para acoplarse concéntricamente en el interior del extremo distal de la porción 114 de cuerpo tubular. El conjunto de cartucho de grapas 132 incluye un empujador de grapa 164 que incluye una porción proximal que tiene una configuración generalmente troncocónica, y una porción distal que define dos anillos concéntricos de dedos (no representados) periféricamente separados, cada uno de los cuales es recibido en el interior de una ranura 152 respectiva de recepción de grapa.

Una cuchilla 130, sustancialmente en forma de copa abierta con el borde de la misma definiendo una hoja de cuchilla 131, está dispuesta en el interior del conjunto de cartucho de grapas 132 y montada en una superficie distal de un empujador de grapa 164. La cuchilla 130 está dispuesta radialmente hacia el interior del par de conjuntos anulares de grapas 150. En consecuencia, durante el uso, según se hace avanzar el empujador de grapa 164, se hace avanzar también la cuchilla 130 axialmente hacia el exterior.

Según se aprecia en la Figura 10A, un contrafuerte quirúrgico 124 está sujeto separablemente a un cartucho de grapas 132 mediante soldaduras 140 que vinculan el contrafuerte quirúrgico 124 con el mismo. Se prevé que el contrafuerte quirúrgico 124 pueda ser sujetado, adicional o alternativamente, al conjunto de yunque 120. El contrafuerte quirúrgico 124 ha sido previsto con una configuración anular e incluye una abertura 125 para recibir la varilla canular 123 del conjunto de yunque 120 a través de la misma. Según se ha ilustrado, las soldaduras 140 presentan configuración anular de tal modo que las mismas se superponen al menos parcialmente y se extienden a través de las ranuras 152 de retención de grapa.

Según se ha mostrado en la Figura 10B, el contrafuerte quirúrgico 124 puede ser asegurado al cartucho de grapas 32 por medio de soldaduras 140 en donde un par de soldaduras 140A, 140B han sido previstas para, o asociadas con, cada ranura 152 de retención de grapa (Figura 9A). En particular, la primera soldadura 140A puede asegurar el contrafuerte quirúrgico 124 al cartucho de grapas 132 de tal modo que al menos una porción de la primera soldadura 140A se extienda a través de una porción de una ranura 152 de retención de grapa. Con una configuración de ese tipo, al menos una porción (por ejemplo, una pata de grapa) de una grapa quirúrgica (no representada) dispuesta en el interior de la ranura 152 de retención de grapa, impactará al menos, o penetrará, en la primera soldadura 140A y facilitará la separación de la primera soldadura 140A del cartucho de grapas 132 tras un disparo del aparato 110 de grapado quirúrgico. De forma similar, una segunda soldadura 140B puede asegurar el contrafuerte quirúrgico 124 al

cartucho de grapas 132 de tal modo que al menos una porción de la segunda soldadura 140B se extienda a través de la ranura 152 de retención de grapa.

Se prevé que puedan utilizarse otras configuraciones para retener el contrafuerte quirúrgico 124 en el cartucho de grapas 132, tal como proporcionando las soldaduras 140 en cualquier fila anular externa o interna de ranuras 152 de retención de grapa, o alternando las soldaduras 140 entre las ranuras 152 de retención de grapa, entre otras disposiciones que estén dentro del alcance de los expertos en la materia.

El aparato 110 de grapado quirúrgico y el conjunto 120 de yunque separable, se usan en un ejemplo de procedimiento de anastomosis para efectuar la unión de secciones intestinales 500 y 520. El procedimiento de anastomosis se realiza típicamente usando técnicas quirúrgicas mínimamente invasivas incluyendo medios e instrumentación laparoscópicos. En el punto del procedimiento mostrado en la Figura 11, se ha extraído previamente una sección intestinal enferma, se ha aplicado el conjunto de yunque 120 al lugar de operación ya sea a través de una incisión quirúrgica o ya sea transanalmente y se ha posicionado en el interior de la sección intestinal 520, y se ha insertado la porción 114 de cuerpo tubular del aparato 110 de grapado quirúrgico transanalmente en la sección intestinal 500. Las secciones intestinales 500 y 520 se muestran también aseguradas temporalmente en torno a sus componentes respectivos (por ejemplo, la varilla canular 123 del conjunto de yunque 120, y el extremo distal de la porción 114 de cuerpo tubular) con medios convencionales tales como una sutura "P" de "bolsa de tabaco", según se ha ilustrado en la Figura 12.

A continuación, el médico maniobra el conjunto de yunque 120 hasta que el extremo proximal de la varilla canular 123 se introduce en el extremo distal de la porción 114 de cuerpo tubular del aparato 110 de grapado quirúrgico, en donde la estructura de montaje (no representada) en el interior del extremo distal de la porción 114 de cuerpo tubular encaja con la varilla canular 123 para efectuar el montaje. El conjunto de yunque 120 y la porción 114 de cuerpo tubular se aproximan a continuación para aproximar las secciones intestinales 500, 520. El aparato 110 de grapado quirúrgico se dispara a continuación. La fuerza de las grapas (no representadas) que son disparadas, rompe los vínculos entre el contrafuerte quirúrgico 124 y el cartucho de grapas 132 creados por las soldaduras 140, separando con ello el contrafuerte quirúrgico 124 del cartucho de grapas 132, y efectuando el grapado de las secciones intestinales 500, 520 entre sí. Una cuchilla (no representada) corta la porción de tejido y el contrafuerte quirúrgico 124 dispuesto radialmente hacia el interior de la cuchilla, para completar la anastomosis. En realizaciones en las que el contrafuerte quirúrgico 124 está dispuesto radialmente hacia fuera de la cuchilla, solamente se secciona el tejido por medio de la hoja de cuchilla.

Haciendo ahora referencia a la Figura 13, el conjunto de yunque 120 ha sido ilustrado incluyendo un inserto 170 polimérico. Típicamente, el conjunto de yunque 120 está formado a partir de un metal, tal como acero inoxidable, y por lo tanto, se puede utilizar un inserto 170 polimérico para la fijación de un contrafuerte quirúrgico (no representado) con el mismo. La cabeza de yunque 121 incluye una pluralidad de bolsas 168 de conformación de grapa que se extienden radialmente alrededor de una periferia externa de la superficie 127 de contacto con el tejido de la cabeza de yunque 121, para recibir y deformar grapas (no representadas). Un anillo de corte 129 está dispuesto radialmente hacia el interior de las bolsas 168 de conformación de grapa de tal modo que la hoja de cuchilla (no representada) hace tope y/o penetra el anillo de corte 129 durante el disparo del aparato de grapado quirúrgico, para potenciar el corte de tejido. Típicamente, el anillo de corte 129 está formado a partir de un material blando, por ejemplo polietileno, para permitir algún grado de penetración de la cuchilla en el anillo de corte 129.

El inserto 170 polimérico puede ser fabricado a partir del mismo material que el contrafuerte quirúrgico, o alternativamente, a partir de un material compatible con el contrafuerte quirúrgico. El inserto 170 polimérico puede ser sujetado a la superficie 127 de contacto con el tejido de la cabeza de yunque 121 utilizando métodos que caen dentro del alcance de los expertos en la materia, tal como utilizando adhesivos o sobremoldeando el inserto 170 polimérico sobre la superficie 127 de contacto con el tejido de la cabeza de yunque 121. Un contrafuerte quirúrgico se fija al inserto 170 polimérico mediante soldaduras que vinculan el contrafuerte quirúrgico con este último, de tal modo que las soldaduras se superponen, al menos parcialmente, y se extienden a través de las bolsas 168 de conformación de grapa a lo largo de una trayectoria de eyección de una grapa según se ha descrito con anterioridad. En algunas realizaciones, tal como en las realizaciones que incluyen un contrafuerte quirúrgico asociado al conjunto de cartucho, se puede fijar un contrafuerte quirúrgico a una porción de anillo de corte 129 (por ejemplo, mediante soldadura) de tal modo que se proporcione la liberación del contrafuerte quirúrgico asociado al conjunto de cartucho mediante el disparo de las grapas, y la separación del contrafuerte quirúrgico asociado al conjunto de yunque se realice mediante corte con la hoja de cuchilla.

El contrafuerte quirúrgico de la presente divulgación puede estar adaptado para su uso con otro aparato de grapado quirúrgico conforme a la presente divulgación, tal como el aparato de grapado quirúrgico mostrado y descrito en el documento US 7.334.717 B2, titulado "Aparato de Aplicación de Sujetador Quirúrgico". Según se ha ilustrado en la Figura 14, el aparato 210 de grapado quirúrgico incluye una sección 220 de recepción de yunque y una sección 222 de recepción de cartucho. Un contrafuerte quirúrgico (no representado) puede ser soldado a al menos uno de entre un yunque 221 acoplado a la sección 220 de recepción de yunque, un cartucho de grapas 232 acoplado a la sección 222 de recepción de cartucho, o a ambos, según se ha discutido en lo que antecede. La sección 220 de recepción de yunque y la sección 222 de recepción de cartucho están conectas pivotantemente por medio de mangos 212, 213 para su aproximación durante el uso. A continuación de la aproximación de la sección 220 de recepción de yunque y

de la sección 222 de recepción de cartucho, el aparato 210 de grapado quirúrgico se dispara accionando una corredera de disparo 236 distalmente a través del avance de una palanca de disparo 233. El movimiento distal de la corredera de disparo 233 provoca que una pluralidad de barras de leva encajen con superficies de leva que interactúan con una pluralidad de empujadores para expeler una pluralidad de grapas quirúrgicas (no representadas) desde la sección 222 de recepción de cartucho. La fuerza de las grapas que son disparadas rompe los vínculos entre el contrafuerte quirúrgico y el cartucho de grapas, por ejemplo creados por soldaduras entre el contrafuerte quirúrgico y el cartucho de grapas, separando con ello el contrafuerte quirúrgico del cartucho de grapas. Las grapas están posicionadas a cualquier lado de una pista que guía una cuchilla (no representada) durante el movimiento longitudinal, para cortar con ello tejido a lo largo de una línea de corte.

El contrafuerte quirúrgico de la presente divulgación puede estar también adaptado para su uso con un aparato 310 de grapado quirúrgico transversal, según se ha ilustrado en la Figura 15. Un ejemplo de aparato de grapado quirúrgico transversal ha sido mostrado y descrito en el documento US 5.964.394 A, titulado "Dispositivo de Aplicación de Sujetador Quirúrgico". El aparato 310 de grapado quirúrgico incluye una palanca 333 de aproximación, un mango 312 movable, una porción 314 alargada que se extiende distalmente desde el mango 312, y un brazo 322 que se extiende desde un extremo 315 distal de la porción 314 alargada. El aparato 310 de grapado quirúrgico incluye además un yunque 321 que está fijado ortogonalmente al brazo 322, y un receptor de cartucho 320 que está acoplado operativamente al extremo 315 distal de la porción 314 alargada, para la retención de un cartucho de grapas 332. Un contrafuerte quirúrgico (no representado) puede ser soldado a al menos uno de entre el yunque 321, el cartucho de grapas 332, o ambos, según se ha discutido con anterioridad.

En realizaciones, se puede combinar al menos un agente bioactivo con un contrafuerte quirúrgico de la presente divulgación. El al menos un agente bioactivo puede estar dispuesto sobre una superficie del contrafuerte quirúrgico y/o impregnado en el mismo. En estas realizaciones, el contrafuerte quirúrgico puede servir también como vehículo para el suministro del agente bioactivo. El término "agente bioactivo", según se usa en la presente memoria, se usa en su sentido más amplio e incluye cualquier sustancia o mezcla de sustancias que tengan uso clínico. En consecuencia, los agentes bioactivos pueden tener o no actividad farmacológica por sí mismos, por ejemplo, un tinte o una fragancia. Alternativamente, un agente bioactivo podría ser cualquier agente que proporcione un efecto terapéutico o profiláctico, un compuesto que afecte al, o que participe en el crecimiento del tejido crecimiento celular, diferenciación celular, un compuesto anti-adhesivo, un compuesto que pueda estar capacitado para invocar una acción biológica tal como una respuesta inmune, o que pueda jugar cualquier otro papel en uno o más procesos biológicos. Se prevé que el agente bioactivo pueda ser aplicado al contrafuerte quirúrgico de cualquier forma adecuada de la materia, por ejemplo en películas, polvos, líquidos, geles y similares.

Ejemplos de clases de agentes bioactivos que pueden ser utilizados conforme a la presente divulgación incluyen antiadhesivos, antimicrobianos, analgésicos, antipiréticos, anestésicos, antiepilépticos, antihistaminas, antiinflamatorios, medicamentos cardiovasculares, agentes de diagnóstico, simpatomiméticos, colinomiméticos, antimuscarínicos, antiespasmódicos, hormonas, factores de crecimiento, relajantes musculares, bloqueantes neuronales adrenergéticos, antineoplásicos, agentes inmunogénicos, inmunosupresores, medicamentos gastrointestinales, diuréticos, esteroides, lípidos, lipopolisacáridos, polisacáridos y enzimas. También se prevé que puedan usarse combinaciones de agentes bioactivos.

Otros agentes bioactivos que pueden ser incluidos como agente bioactivo en el contrafuerte quirúrgico de la presente divulgación, incluyen: anestésicos locales; agentes antifertilidad no esteroides; agentes parasimpatomiméticos; agentes sicoterapéuticos; tranquilizantes, descongestionantes; hipnóticos sedantes; esteroides; sulfonamidas; agentes simpatomiméticos; vacunas; vitaminas; antimaláricos; agentes anti-migraña; agentes anti-Parkinson tales como L-dopa; antiespasmódicos; agentes anticolinérgicos (por ejemplo, oxibutinina); antitusivos; broncodilatadores; agentes cardiovasculares tales como los vasodilatadores coronarios y la nitroglicerina; alcaloides; analgésicos; narcóticos tales como codeína, dihidrocodeinona, meperidina, morfina y similares; no narcóticos tales como salicilatos, aspirina, acetaminofeno, d-propoxifeno y similares; antagonistas del receptor opioide, tales como naltrexona y naloxona; agentes anticáncer; anticonvulsivos; antieméticos; antihistaminas; agentes antiinflamatorios tales como agentes hormonales, hidrocortisona, prednisolona, prednisona, agentes no hormonales, alopurinol, indometacina, fenilbutazona y similares; prostaglandinas y medicamentos citotóxicos; estrógenos; antibacterianos; antibióticos; antihongos; antivirales; anticoagulantes; anticonvulsivos; antidepresivos; antihistaminas, y agentes inmunológicos.

Otros ejemplos de agentes bioactivos adecuados que pueden ser incluidos, comprenden virus y células, péptidos, polipéptidos y proteínas, compuestos análogos, muteínas, y fragmentos activos de los mismos, tales como inmunoglobulinas, anticuerpos, citoquinas (por ejemplo, linfoquinas, monoquinas, quimioquinas), factores de coagulación de la sangre, factores hemopoyéticos, interleuquina (IL-2, IL-3, IL-4, IL-6), interferonas (β -IFN, α -IFN y γ -IFN), eritropoyetina, nucleasas, factor de necrosis tumoral, factores de estimulación de colonia (por ejemplo, G-CSF, GM-CSF, MCSF), insulina, agentes antitumorales y supresores de tumor, proteínas de la sangre, gonadotropinas (por ejemplo, FSH, LH, CG, etc.), hormonas y análogos de hormonas (por ejemplo, hormona del crecimiento), vacunas (por ejemplo, antígenos tumorales, bacterianos y virales); somatostatina; antígenos; factores de coagulación de la sangre; factores de crecimiento (por ejemplo, factores de crecimiento nervioso, factores de crecimiento similares a insulina); inhibidores de proteína, antagonistas de proteína, y agonistas de proteína; ácidos nucleicos, tal como moléculas antisentido, ADN y ARN; oligonucleótidos; polinucleótidos, y ribozimas.

En realizaciones, se puede posicionar un miembro de refuerzo en el interior de, o sobre, un contrafuerte quirúrgico. En realizaciones que utilizan un contrafuerte quirúrgico multicapa, se puede posicionar uno o más miembros de refuerzo entre, dentro de, o en una superficie externa de una capa del contrafuerte quirúrgico según ha sido divulgado, por ejemplo, en el documento US 2009/0001122 A1, referenciado con anterioridad.

- 5 Los expertos en la materia comprenderán que los dispositivos y los ejemplos de métodos descritos específicamente en la presente memoria e ilustrados en los dibujos que se acompañan, son ejemplos de realizaciones no limitativos, y que la descripción, divulgación y dibujos deben ser entendidos simplemente como ejemplo de realizaciones particulares. Deberá entenderse, por lo tanto, que la presente divulgación no se limita a las realizaciones precisas descritas, y que un experto en la materia puede efectuar diversos cambios y modificaciones sin apartarse del
- 10 alcance de la divulgación. Adicionalmente, se prevé que los elementos y características que se han ilustrado o descrito en relación con un ejemplo de realización, pueden ser combinados con los elementos y características de otro ejemplo de realización sin apartarse del alcance de la presente divulgación, y que tales modificaciones y variaciones está también previsto que sean incluidas dentro del alcance de la presente divulgación. Por consiguiente, el objeto de la presente divulgación no está limitado por cuanto ha sido particularmente mostrado y
- 15 descrito. El alcance de la invención está definido por las reivindicaciones anexas.

REIVINDICACIONES

- 1.- Un cartucho de grapas (32) para su uso con un aparato (10) de grapado quirúrgico, comprendiendo el cartucho de grapas:
un cuerpo de cartucho (20, 22);
- 5 una pluralidad de grapas (50) dispuestas en el interior del cuerpo de cartucho, incluyendo cada grapa una corona (54) y un par de patas (56, 58) dependientes de la corona;
una superficie (23) de contacto con el tejido en el cuerpo de cartucho, que define ranuras (52) de retención de grapa, estando cada ranura de retención de grapa dimensionada para retener liberablemente una grapa (50), y
- 10 un material de contrafuerte (24) que incluye al menos una soldadura (40) que une el material de contrafuerte a la superficie de contacto con el tejido, caracterizado porque la al menos una soldadura está posicionada de modo que se superpone al menos parcialmente a una ranura (52) de retención de grapa, y está dimensionada de modo que se extiende al menos parcialmente sobre una trayectoria de eyección de una pata (56, 58) de una grapa (50) dispuesta en la ranura (52) de retención de grapa.
- 15 2.- El cartucho de grapas de la reivindicación 1, en donde el material de contrafuerte (24) incluye una pluralidad de soldaduras (40a, 40b) posicionadas al menos parcialmente sobre las ranuras (52) de retención de grapa de la superficie (23) de contacto con el tejido.
- 3.- El cartucho de grapas de la reivindicación 2, en donde la pluralidad de soldaduras (40a, 40b) están distribuidas según un patrón sobre la superficie (23) de contacto con el tejido.
- 20 4.- El cartucho de grapas de cualquier reivindicación anterior, en donde el material de contrafuerte (24) incluye una pluralidad de soldaduras (40a, 40b) posicionadas al menos parcialmente sobre una porción de la totalidad de las ranuras (52) de retención de grapa de la superficie (23) de contacto con el tejido.
- 5.- El cartucho de grapas de cualquier reivindicación anterior, en donde el material de contrafuerte (24) es poroso.
- 6.- El cartucho de grapas de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde una porción del material de contrafuerte (24), que incluye la al menos una soldadura (40), es no poroso.
- 25 7.- El cartucho de grapas de cualquier reivindicación anterior, en donde las ranuras (52) de retención de grapa se extienden linealmente a lo largo de una longitud de la superficie (23) de contacto con el tejido.
- 8.- El cartucho de grapas de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde las ranuras (152) de retención de grapa están en una configuración anular.
- 9.- El cartucho de grapas de cualquier reivindicación anterior, en donde la superficie (23) de contacto con el tejido incluye al menos dos filas de ranuras (52) de retención de grapa.
- 30 10.- El cartucho de grapas de la reivindicación 9, en donde las al menos dos filas de ranuras (52, 152) de retención de grapa están posicionadas según una de entre una configuración lineal y una configuración anular.
- 11.- El cartucho de grapas de la reivindicación 9 o la reivindicación 10, en donde el material de contrafuerte (24) incluye una pluralidad de soldaduras (40) que se superponen a al menos una fila de las ranuras (52, 152) de retención de grapa de la superficie de contacto con el tejido.
- 35 12.- Un aparato (10) de grapado quirúrgico que incluye un material (24) de contrafuerte separable, comprendiendo el aparato de grapado quirúrgico:
un conjunto de yunque (16) que incluye una superficie de contacto con el tejido que define bolsas de grapa (68) para conformar grapas expelidas desde las ranuras de retención de grapa del conjunto de cartucho;
- 40 un conjunto de cartucho (32) según la reivindicación 1, que incluye una pluralidad de grapas (50), una superficie (23) de contacto con el tejido que define ranuras (52) de retención de grapa, y
un material de contrafuerte (24) que incluye al menos una soldadura (40) que une el material de contrafuerte a la superficie (23) de contacto con el tejido del conjunto de cartucho, en donde la al menos una soldadura (40) está posicionada de modo que se superpone al menos parcialmente a una ranura (52) de retención de grapa del conjunto
- 45 de cartucho, y la al menos una soldadura (40) está dimensionada de modo que se extiende al menos parcialmente sobre una trayectoria de eyección de una pata (56, 58) de una grapa (50) dispuesta en la ranura (52) de retención de grapa.
- 13.- El aparato de grapado quirúrgico de la reivindicación 12, en donde el material de contrafuerte (24) incluye una pluralidad de soldaduras (40a, 40b) posicionadas al menos parcialmente sobre las ranuras (52) de retención de grapa de conjunto de cartucho.
- 50

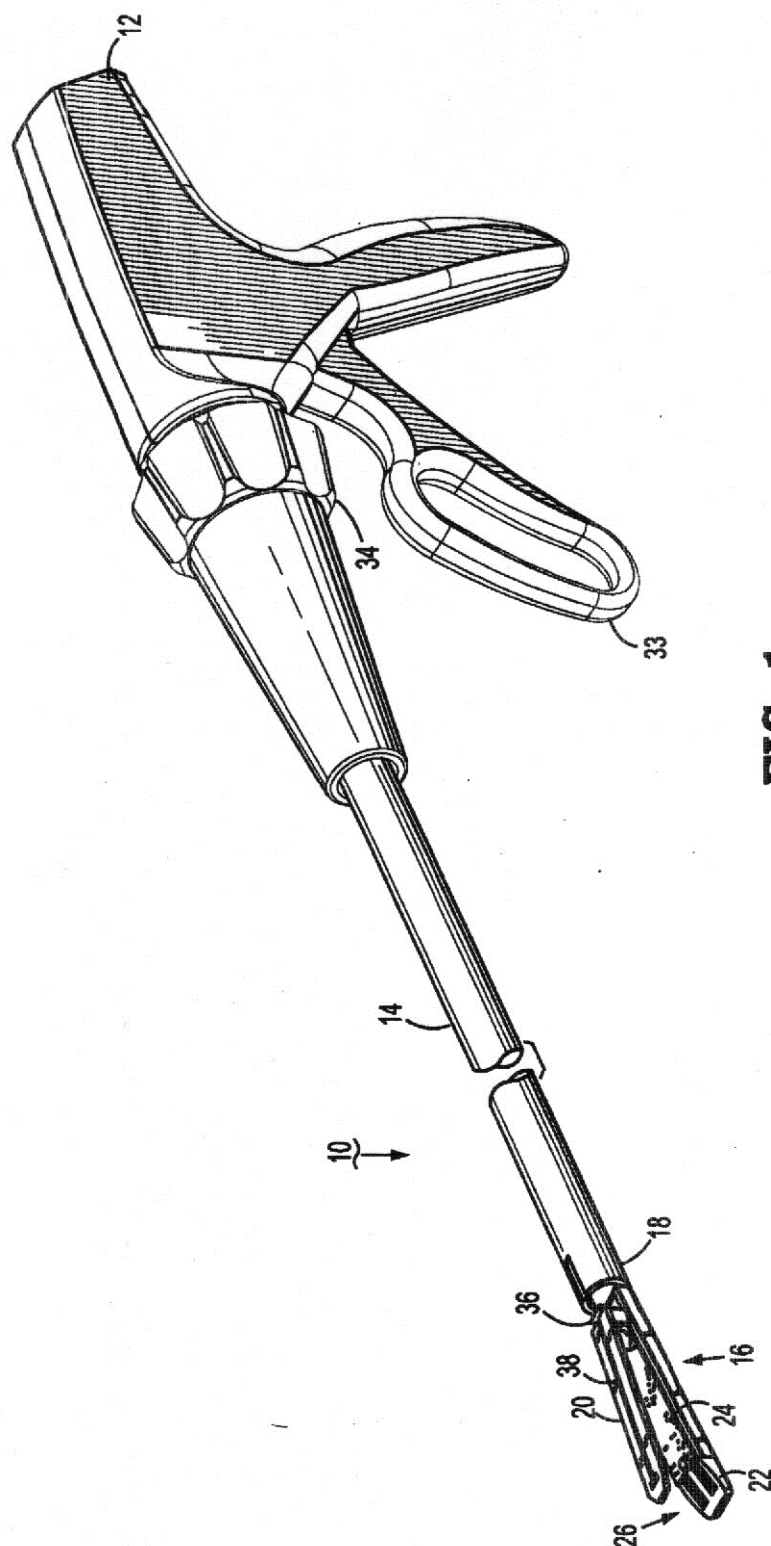


FIG. 1

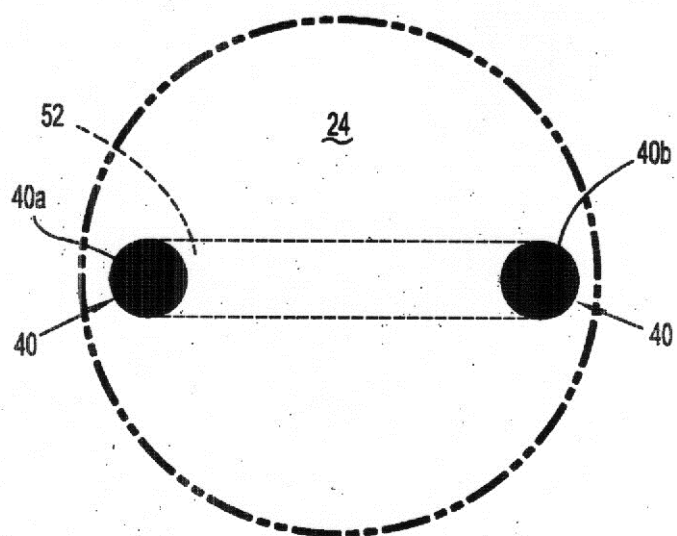


FIG. 2B

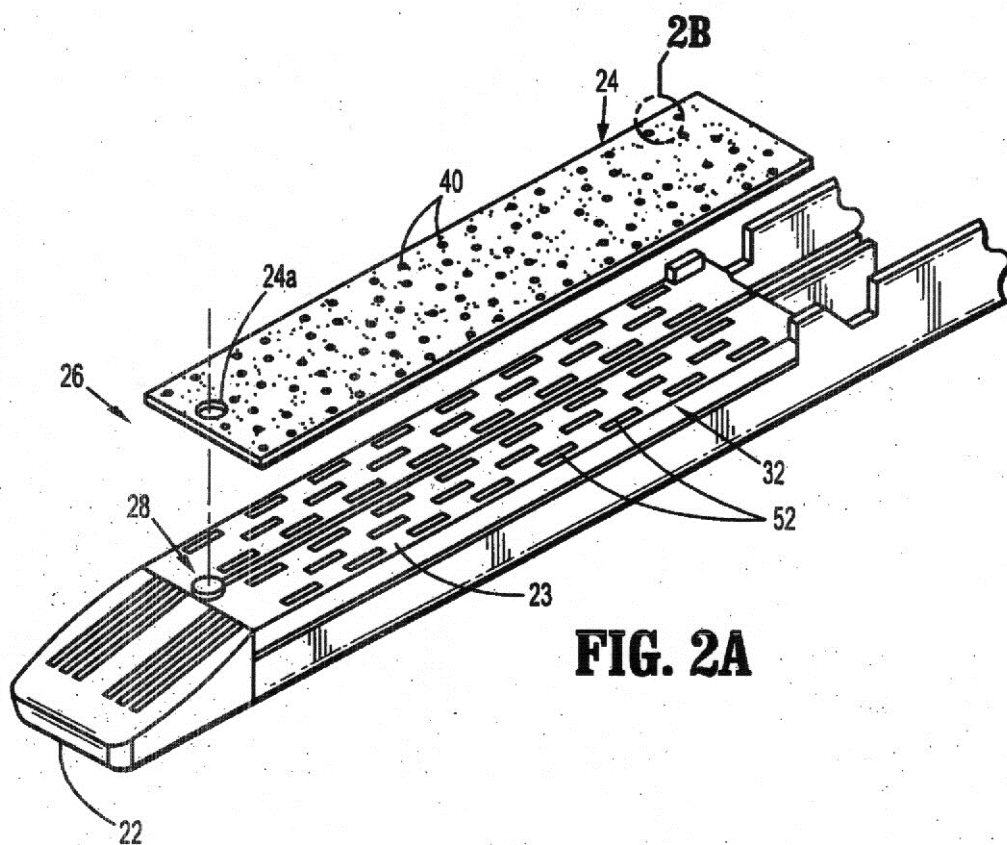


FIG. 2A

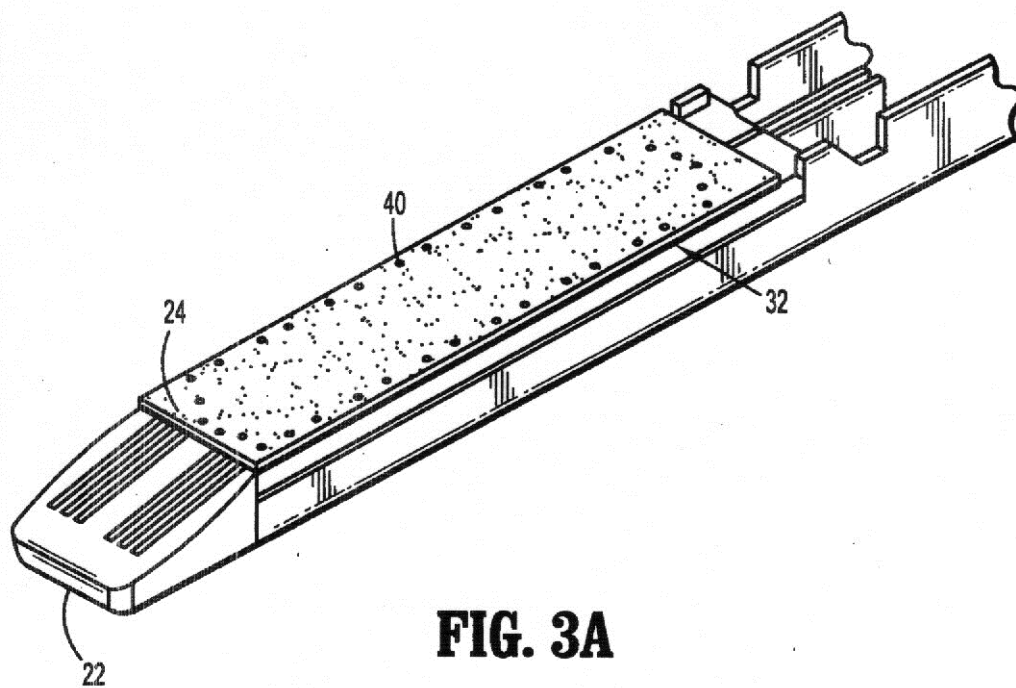


FIG. 3A

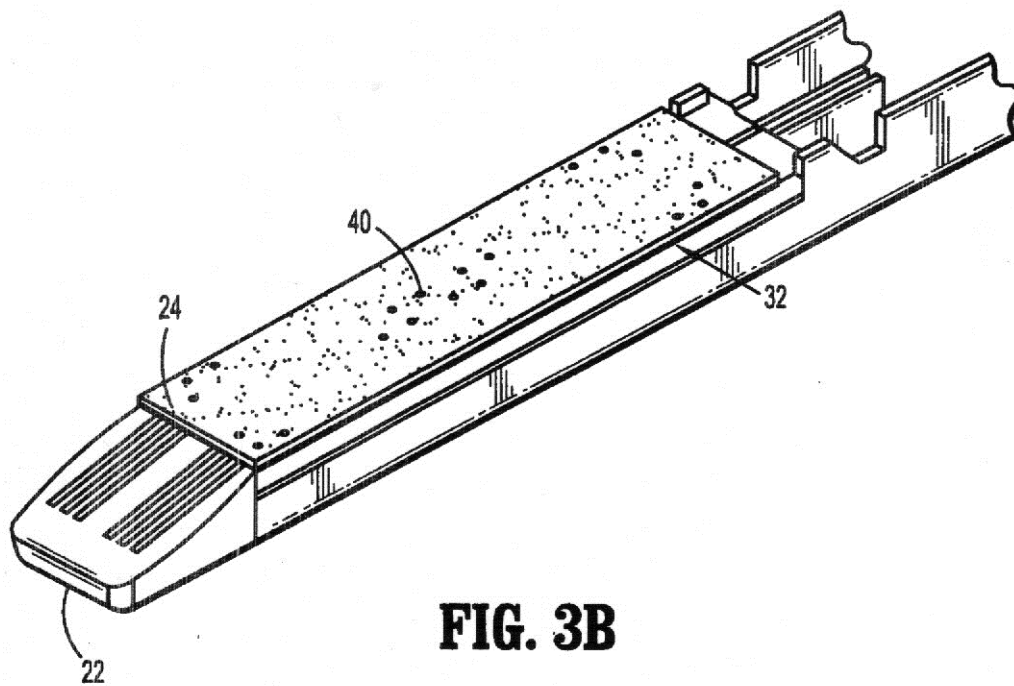


FIG. 3B

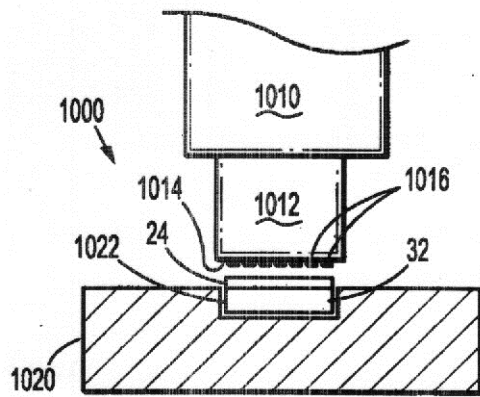


FIG. 4A

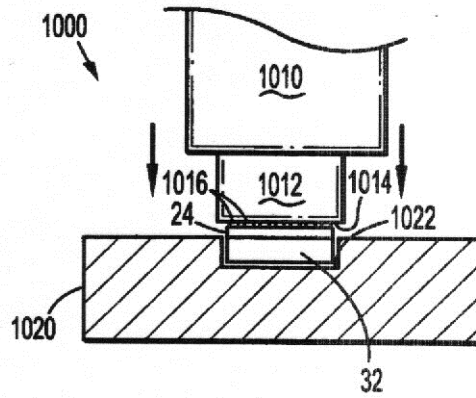


FIG. 4B

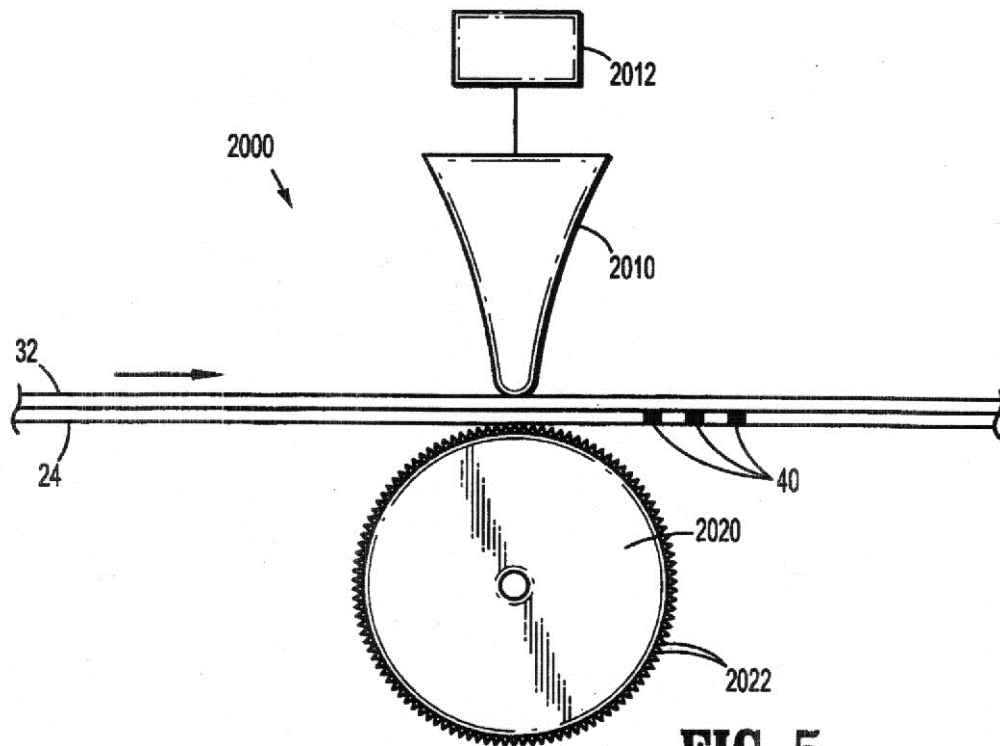


FIG. 5

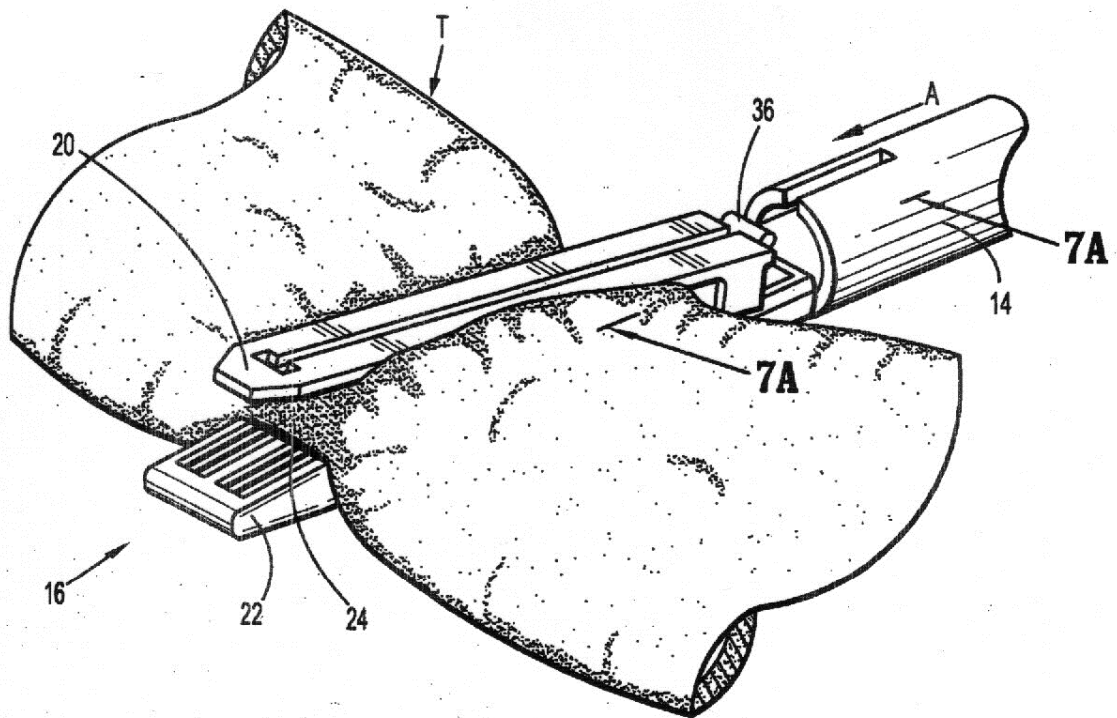


FIG. 6

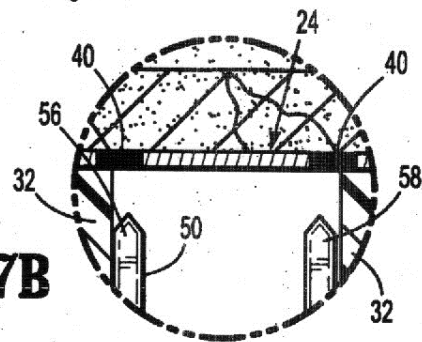


FIG. 7B

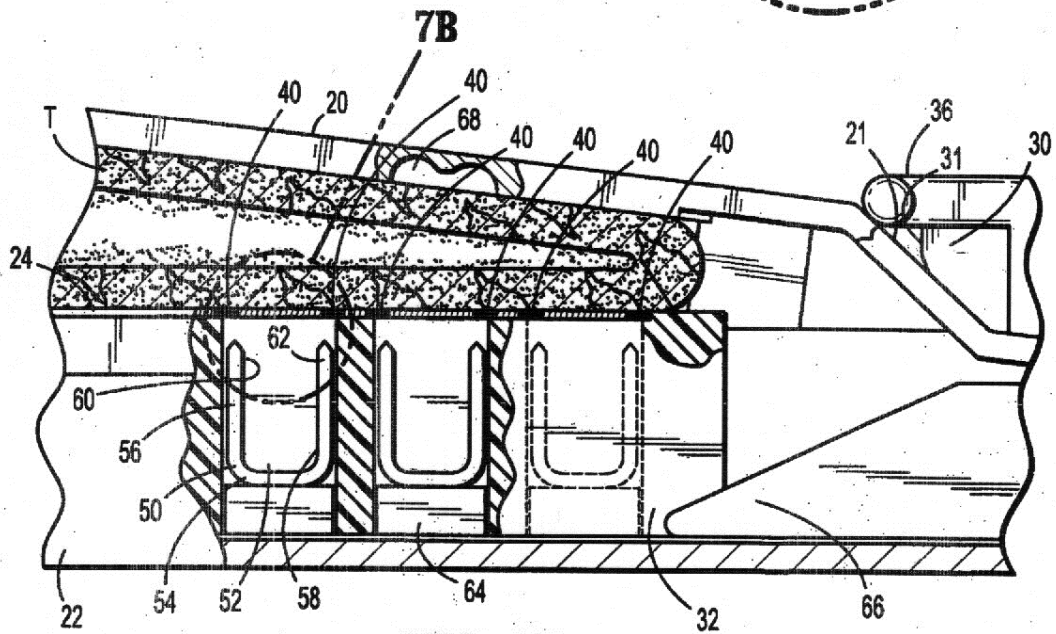


FIG. 7A

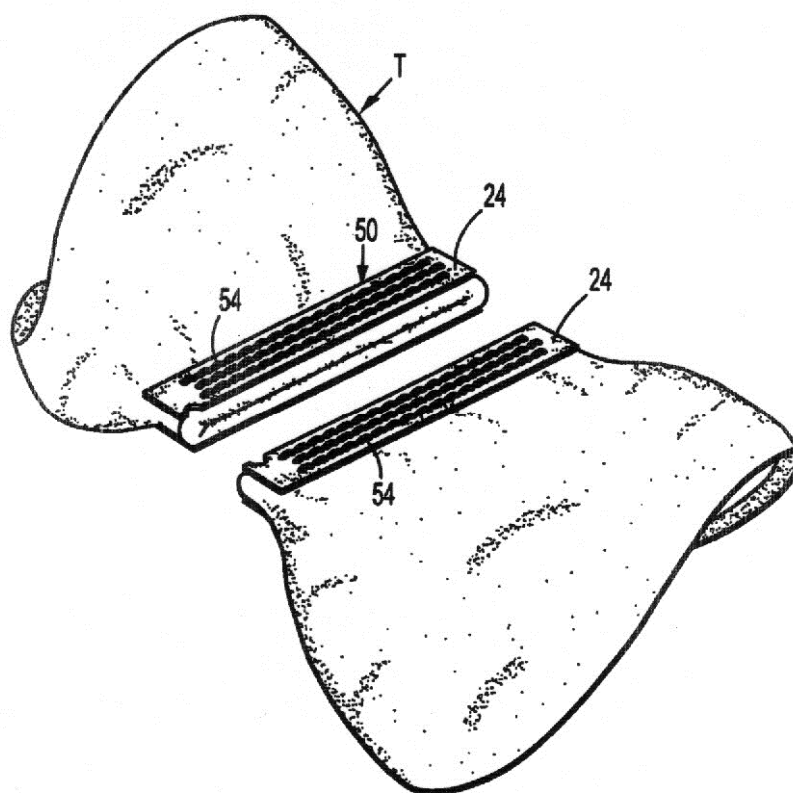


FIG. 8

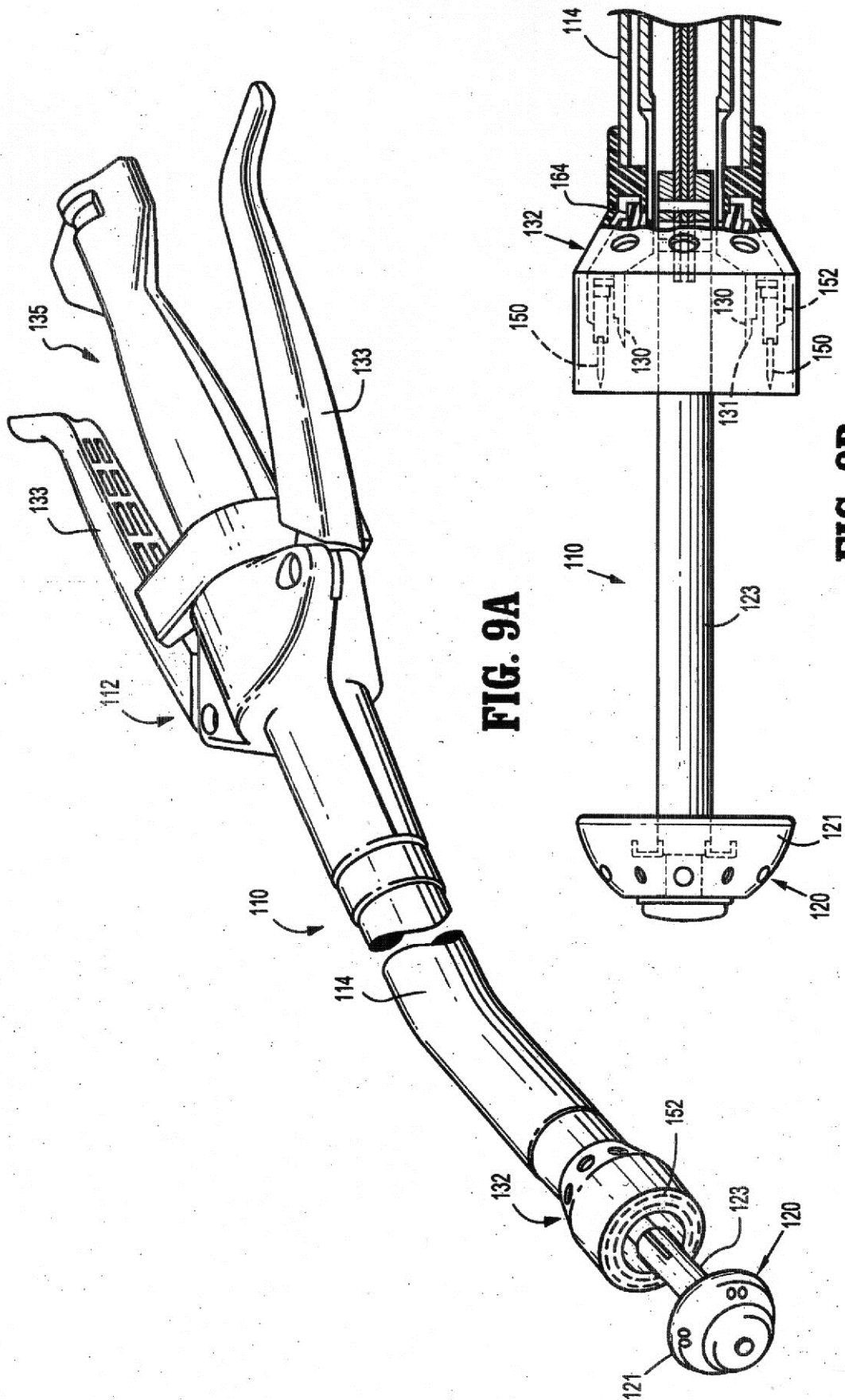


FIG. 9A

FIG. 9B

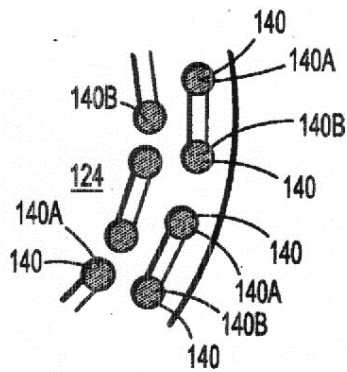


FIG. 10B

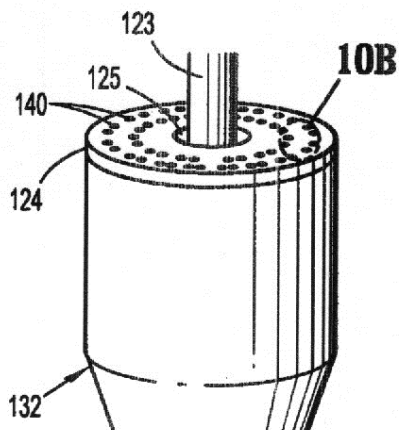


FIG. 10A

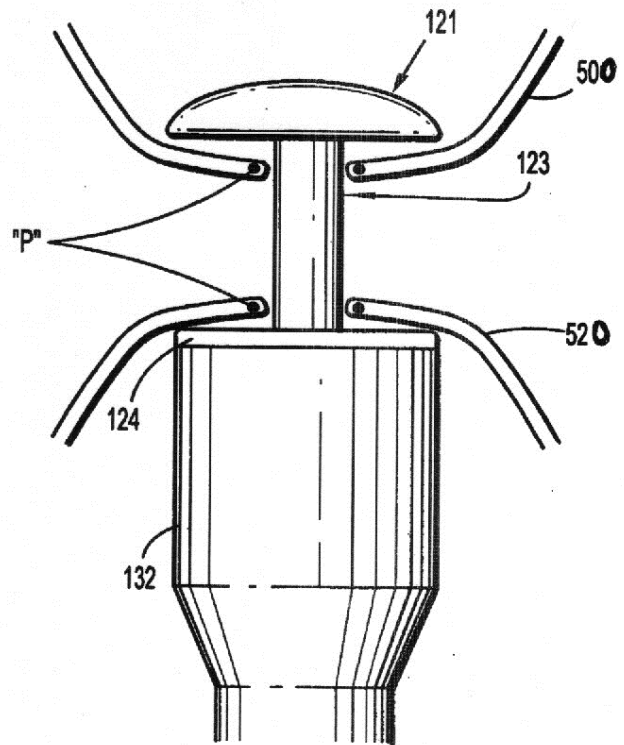


FIG. 12

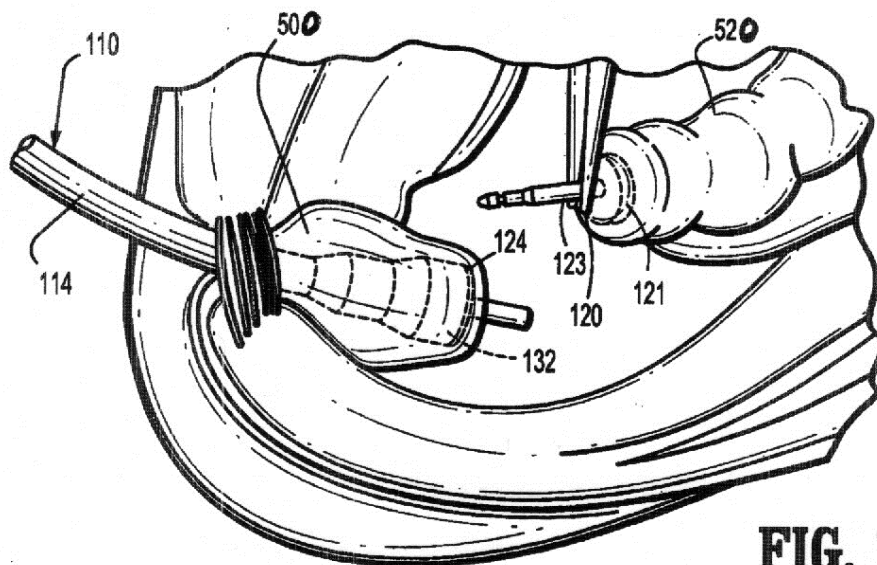


FIG. 11

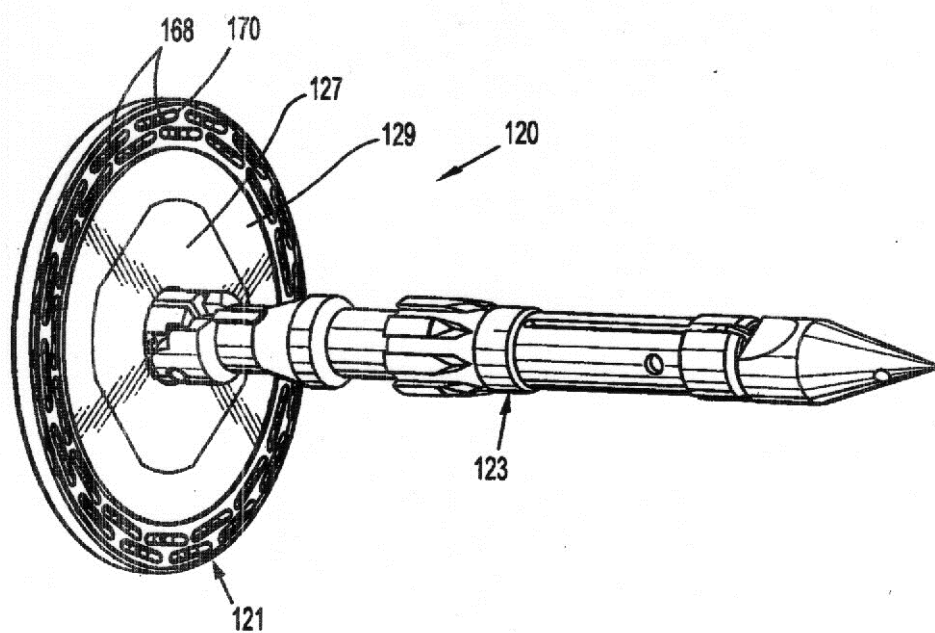


FIG. 13

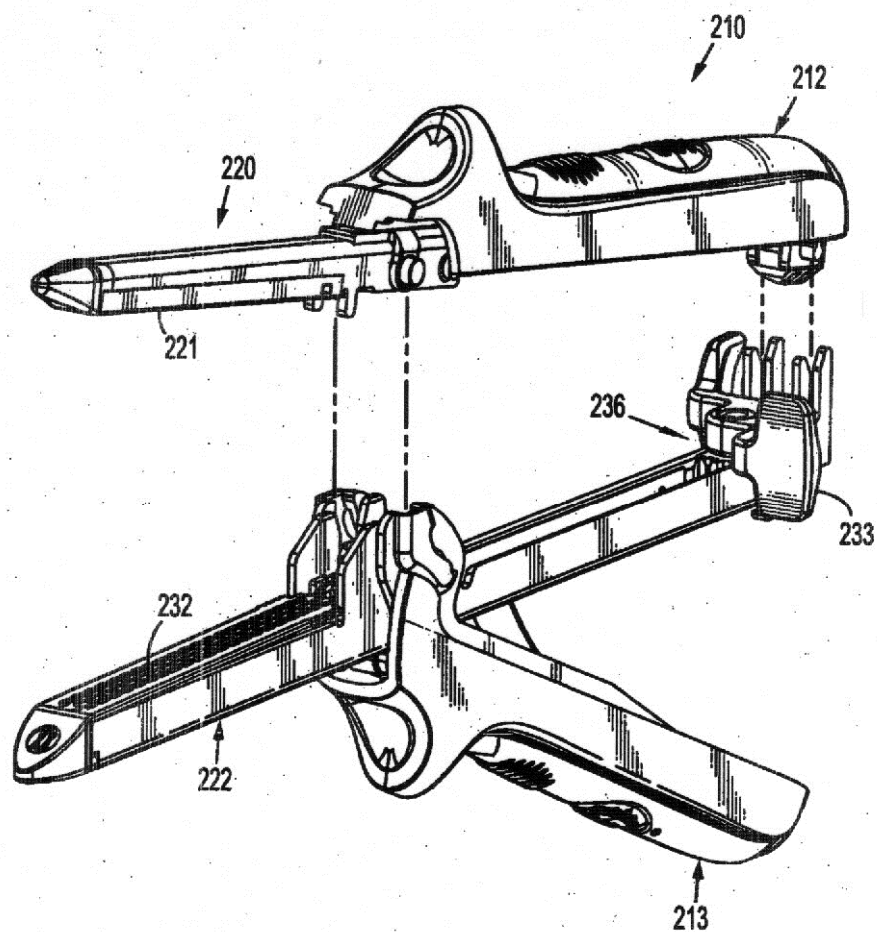


FIG. 14

