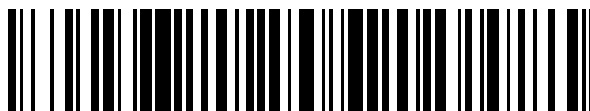


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 621 872**

51 Int. Cl.:

A61B 17/128 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.08.2014** **E 14182236 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.03.2017** **EP 2842502**

54 Título: **Aplicador quirúrgico de grapas**

30 Prioridad:

27.08.2013 US 201361870404 P
26.06.2014 US 201414315508

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
05.07.2017

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

ROCKROHR, BRIAN y
MALKOWSKI, JAROSLAW T.

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 621 872 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

Aplicador quirúrgico de grapas

Antecedentes

1. Campo técnico

5 La presente solicitud se refiere a instrumentos quirúrgicos y, más particularmente, a aplicadores quirúrgicos de grapas que tienen una pluralidad de grapas para aplicar las grapas a tejidos y vasos corporales durante procedimientos quirúrgicos.

2. Descripción de la técnica relacionada

10 Los aplicadores quirúrgicos de grapas son conocidos en la técnica y se han popularizado entre los cirujanos al ofrecer una alternativa a la sutura convencional de los tejidos y vasos corporales. Los instrumentos típicos se describen en la patente US N° 5.030.226 de Green et al. y la patente US N° 5.431.668 de Burbank, III et al.

15 Estos instrumentos proporcionan generalmente una pluralidad de grapas que están almacenadas en el instrumento y que son suministradas secuencialmente al mecanismo de mordaza en el extremo distal del instrumento tras la apertura y el cierre de los mangos en el extremo proximal del instrumento. Al cerrar los mangos, las mordazas se cierran para deformar una grapa posicionada entre los miembros de mordaza, y al abrir las mordazas para liberar la grapa deformada, una nueva grapa es alimentada desde la serie de grapas a una posición entre las mordazas. Este procedimiento puede repetirse hasta que se usan todas las grapas de la serie de grapas.

Existe una necesidad de un aplicador de grapas con un funcionamiento simplificado y que use menos componentes para proporcionar un dispositivo aplicador más eficiente y rentable, sin disminuir su funcionalidad.

20 Sumario

La presente invención se refiere a aplicadores quirúrgicos de grapas que tienen una pluralidad de grapas para aplicar las grapas a tejidos y vasos corporales durante procedimientos quirúrgicos, tal como se define en la reivindicación 1.

25 Según un aspecto de la presente descripción, se proporciona un aplicador quirúrgico de grapas que incluye una carcasa, al menos un mango conectado de manera pivotante a la carcasa, un conjunto de canal que se extiende distalmente desde la carcasa, un porta-grapas dispuesto dentro del conjunto de canal y que define un canal en el mismo, una pluralidad de grapas dispuestas de manera deslizante dentro del canal del porta-grapas, un conjunto de mordaza que incluye un par de mordazas que se extienden desde un extremo del conjunto de canal, opuesto a la carcasa. El conjunto de mordaza está configurado para alojar una grapa en el mismo y es operable para efectuar la formación de la grapa en respuesta al movimiento del al menos un mango. El aplicador quirúrgico de grapas incluye una barra de empuje de grapas soportada de manera deslizante dentro de al menos uno de entre la carcasa y el conjunto de canal. La barra de empuje de grapas tiene un primer extremo conectado de manera operativa al por lo menos un mango y al menos una lengüeta flexible. El aplicador quirúrgico de grapas incluye además una placa de leva soportada de manera deslizante dentro del conjunto de canal y configurada para efectuar el cierre del par de mordazas. La placa de leva incluye una parte de absorción de movimiento o de movimiento no efectivo ("lost motion") durante un movimiento inicial de la barra de empuje de grapas para causar que la placa de leva se mueva con la barra de empuje de grapas. La pestaña flexible de la barra de empuje de grapas está configurada para desacoplarse desde la parte de absorción de movimiento durante un movimiento posterior de la barra de empuje de grapas para permitir que la barra de empuje de grapas se mueva con relación a la placa de leva.

40

En un aspecto de la presente descripción, la parte de absorción de movimiento de la placa de leva incluye un hombro. La pestaña flexible está configurada para acoplarse al hombro durante el movimiento inicial de la barra de empuje de grapas y para desacoplarse del hombro durante el movimiento posterior de la barra de empuje de grapas.

45 En un aspecto de la presente descripción, la parte de absorción de movimiento incluye un primer rebaje y un segundo rebaje. La pestaña flexible está dispuesta de manera deslizante dentro del segundo rebaje durante el movimiento inicial de la barra de empuje de grapas y está dispuesta de manera deslizante dentro del primer rebaje durante el movimiento posterior de la barra de empuje de grapas.

50 En un aspecto de la presente descripción, el hombro está situado en un extremo distal del segundo rebaje de la parte de absorción de movimiento.

En un aspecto de la presente descripción, el conjunto de canal incluye una superficie de leva. La superficie de leva está configurada para desacoplar la pestaña flexible de la parte de absorción de movimiento después del movimiento inicial de la barra de empuje de grapas.

5 En un aspecto de la presente descripción, el conjunto de canal incluye un primer rebaje y un segundo rebaje. La superficie de leva está dispuesta entre el primer rebaje y el segundo rebaje del conjunto de eje. La pestaña flexible está configurada para deslizarse a lo largo del segundo rebaje durante el movimiento inicial de la barra de empuje de grapas hasta que se alcanza la superficie de leva. La pestaña flexible está configurada para realizar un movimiento de leva a lo largo de la superficie de leva para desacoplar la pestaña flexible de la parte de absorción de movimiento. La pestaña flexible está configurada también para deslizarse a lo largo del primer rebaje durante el movimiento posterior de la barra de empuje de grapas.

En un aspecto de la presente descripción, la barra de empuje de grapas incluye además un segundo extremo que está configurado para empujar una grapa de entre la pluralidad de grapas a una ubicación entre las mordazas.

15 En un aspecto de la presente descripción, la barra de empuje de grapas puede ser movida hacia el conjunto de mordaza para empujar la grapa de entre la pluralidad de grapas a la ubicación entre las mordazas y puede ser movida lejos del conjunto de mordaza para efectuar el cierre del par de mordazas.

En un aspecto de la presente descripción, la placa de leva puede ser movida lejos del conjunto de mordaza al accionar el mango en una primera dirección para efectuar el cierre de las mordazas y puede ser movida hacia el conjunto de mordaza al accionar el mango en una segunda dirección para efectuar la apertura de las mordazas.

20 En un aspecto de la presente descripción, la placa de leva incluye al menos una ranura de leva y las mordazas incluyen al menos un pasador de leva recibido dentro de la ranura de leva de la placa de leva.

En un aspecto de la presente descripción, el pasador de leva realiza un movimiento de leva a lo largo de la ranura de leva para efectuar la apertura y el cierre de las mordazas durante el movimiento de la placa de leva.

En un aspecto de la presente descripción, la pestaña flexible está orientada distalmente y empujada hacia el interior contra la parte de absorción de movimiento de la placa de leva.

25 En un aspecto de la presente descripción, la placa de leva incluye una lengüeta proximal y la barra de empuje de grapas incluye una ventana distal. La lengüeta proximal de la placa de leva es recibida dentro de la ventana distal y puede acoplarse con un extremo distal de la ventana distal cuando la barra de empuje de grapas se mueve proximalmente para mover la placa de leva proximalmente.

30 En un aspecto de la presente descripción, la barra de empuje de grapas incluye al menos una ventana proximal configurada para recibir un miembro de articulación del mango para proporcionar la conexión operativa con el mango.

35 Según un aspecto de la presente descripción, se proporciona un procedimiento para operar un aplicador quirúrgico de grapas que incluye las etapas de accionar un mango de un aplicador de grapas una cantidad inicial para causar un movimiento inicial de una barra de empuje de grapas del aplicador de grapas en una primera dirección. Una pestaña flexible de la barra de empuje de grapas se acopla a un hombro de una placa de leva del aplicador de grapas para causar el movimiento de la placa de leva en la primera dirección. La placa de leva efectúa una apertura de un par de mordazas del aplicador de grapas tras el movimiento de la placa de leva en la primera dirección. El procedimiento incluye además accionar el mango del aplicador de grapas una cantidad posterior para causar un movimiento posterior de la barra de empuje de grapas del aplicador de grapas en la primera dirección. 40 La pestaña flexible se desacopla del hombro de la placa de leva de manera que la barra de empuje de grapas mueve la cantidad posterior en la primera dirección con relación a la placa de leva.

En un aspecto de la presente descripción, el procedimiento incluye la etapa de empujar, mediante la barra de empuje de grapas, una grapa de entre una pluralidad de grapas del aplicador de grapas entre las mordazas del aplicador de grapas durante el movimiento posterior de la barra de empuje de grapas en la primera dirección.

45 En un aspecto de la presente descripción, durante el movimiento posterior de la barra de empuje de grapas en la primera dirección, el procedimiento incluye además la etapa de hacer que la pestaña flexible realice un movimiento de leva sobre una superficie de leva de un conjunto de canal del aplicador de grapas para desacoplar la pestaña flexible del hombro de la placa de leva.

50 En un aspecto de la presente descripción, el procedimiento incluye además la etapa de accionar el mango de un aplicador de grapas en una dirección opuesta para causar el movimiento de la barra de empuje de grapas en una segunda dirección. La barra de empuje de grapas se acopla a la placa de leva para mover la placa de leva en la

dirección de sección para efectuar un cierre de las mordazas.

En un aspecto de la presente descripción, el procedimiento incluye además la etapa de mover la placa de leva en la segunda dirección debido al acoplamiento de una lengüeta proximal de la placa de leva con una ventana distal de la barra de empuje de grapas.

- 5 En un aspecto de la presente descripción, cuando la barra de empuje de grapas se mueve en la segunda dirección, la pestaña flexible de la barra de empuje de grapas es recibida dentro de un rebaje de la placa de leva próximo al hombro. La pestaña flexible es empujada contra el rebaje de la placa de leva.

10 Aunque los aspectos y las realizaciones anteriores se describen por separado por conveniencia y en aras de la claridad, se contempla que los aspectos y las realizaciones anteriores puedan combinarse sin apartarse del alcance de la presente descripción.

Breve descripción de los dibujos

El presente aplicador de grapas se apreciará más completamente a medida que el mismo se comprenda mejor a partir de la descripción detallada siguiente, cuando se considera en conexión con los dibujos siguientes, en los que:

- 15 La Fig. 1 es una vista en perspectiva superior de un aplicador quirúrgico de grapas según una realización de la presente descripción;

La Fig. 2A es una vista en perspectiva, en despiece ordenado, de un conjunto de mango del aplicador quirúrgico de grapas de la Fig. 1;

La Fig. 2B es una vista en perspectiva del aplicador quirúrgico de grapas de la Fig. 1 con una semi-carcasa superior del conjunto de mango y una cubierta de cartucho de un conjunto de canal retiradas;

- 20 La Fig. 2C es una vista ampliada del área de detalle indicada de la Fig. 2B;

La Fig. 3 es una vista en perspectiva despiezada de un conjunto de canal del aplicador quirúrgico de grapas de la Fig. 1;

La Fig. 4 es una vista parcial en perspectiva superior que muestra el conjunto de canal del aplicador quirúrgico de grapas de la Fig. 1;

- 25 La Fig. 5 es una vista parcial en perspectiva superior que muestra el conjunto de canal de la Fig. 4, con la cubierta de cartucho retirada;

La Fig. 6 es una vista parcial en despiece ordenado que ilustra la cubierta de cartucho, la placa de leva y la barra de empuje de grapas del conjunto de canal de la Fig. 4;

- 30 La Fig. 7 es una vista en sección transversal parcial del conjunto de canal del aplicador quirúrgico de grapas de la Fig. 1 en una posición inicial antes del accionamiento de los mangos del conjunto de mango;

La Fig. 8 es una vista en sección transversal parcial del conjunto de canal del aplicador quirúrgico de grapas de la Fig. 1 durante un accionamiento inicial de los mangos;

La Fig. 9 es una vista en sección transversal parcial del conjunto de canal del aplicador quirúrgico de grapas de la Fig. 1 durante un accionamiento posterior de los mangos; y

- 35 La Fig. 10 es una vista en sección transversal parcial del conjunto de canal del aplicador quirúrgico de grapas de la Fig. 1 en una posición final con los mangos completamente accionados.

Descripción detallada de las realizaciones

- 40 Las realizaciones de aplicadores quirúrgicos de grapas según la presente descripción se describirán ahora en detalle con referencia a las figuras, en las que los números de referencia similares identifican elementos estructurales similares o idénticos. Tal como se muestra en los dibujos y se describe a lo largo de la descripción siguiente, tal como es tradicional al hacer referencia al posicionamiento relativo en un instrumento quirúrgico, el término "proximal" se refiere al extremo del aparato que está más cerca del usuario y el término "distal" se refiere al extremo del aparato que está más alejado del usuario.

- 45 Con referencia ahora a las Figs. 1-3, un aplicador quirúrgico de grapas según una realización de la presente descripción se indica en general con el número de referencia 100. El aplicador 100 quirúrgico de grapas incluye generalmente un conjunto 102 de mango que incluye una carcasa 104 que tiene una semi-carcasa 104a superior y

una semi-carcasa 104b inferior. El conjunto 102 de mango incluye además un par de mangos 106 asegurados de manera pivotante a la carcasa 104 y que se extienden hacia fuera desde el mismo. Un conjunto 108 de canal está asegurado de manera fija a la carcasa 104 y se extiende distalmente desde la misma, terminando en un conjunto 110 de mordaza soportado en un extremo distal del conjunto 108 de canal. Tal como se observa en las Figs. 1 y 2A-2C, las semi-carcazas 104a y 104b del aplicador 100 de grapas encajan entre sí, por ejemplo, mediante un acoplamiento a presión una con la otra. De manera alternativa, las semi-carcazas 104a y 104b pueden unirse mediante cualquier manera, incluyendo, por ejemplo, uno o más tornillos, elementos de sujeción y similares, mediante el uso de pegamentos u otros adhesivos, o mediante el uso de soldadura de plástico o de radiofrecuencia.

Tal como puede observarse en las Figs. 1 y 2A-2C, los mangos 106 están asegurados a la carcasa 104 mediante pasadores 104d de pivote de mango que se extienden entre la semi-carcasa 104b inferior y la semi-carcasa 104a superior a través de las aberturas 106a respectivas formadas en los mangos 106. El conjunto 102 de mango incluye un miembro 112 de articulación conectado de manera pivotante a cada mango 106 en un punto 114 de pivote formado en un mango 106 respectivo. Un extremo 112a proximal de cada miembro 112 de articulación incluye una parte 112b con forma de G o con forma de gancho que está conectada de manera pivotante a la barra 160 de empuje de grapas. Durante el uso, tal como se describirá más detalladamente a continuación, al apretar los mangos 106, los miembros 112 de articulación empujan la barra 160 de empuje proximalmente.

Con referencia ahora a las Figs. 1, 2B-2C y 3, el conjunto 108 de canal incluye un canal o una cubierta 130 de cartucho y un canal 132 exterior o inferior, cada uno de los cuales tiene un extremo proximal retenido en el conjunto 102 de carcasa, entre las semi-carcazas 104a, 104b superior e inferior.

El aplicador 100 de grapas incluye además una barra 160 de empuje de grapas que está soportada recíprocamente en, y que se extiende entre, el conjunto 102 de mango y el conjunto 108 de canal. Una parte proximal de la barra 160 de empuje está soportada entre las semi-carcazas 104a, 104b superior e inferior de la carcasa 104 y una parte distal de la barra 160 de empuje está soportada entre la cubierta 130 de cartucho y el canal 132 exterior del conjunto 108 de canal.

Con referencia ahora a las Figs. 3-6, la barra 160 de empuje incluye una pared 160a inferior y paredes 160b, 160c laterales, primera y segunda, que se extienden desde la pared 160a inferior. La pared 160a inferior y las paredes 160b, 160c laterales definen conjuntamente un canal 160d que se extiende a lo largo de al menos una parte de la barra 160 de empuje para al menos una recepción parcial del conjunto 110 de mordaza, un porta-grapas 170, un seguidor 174 de grapa, un muelle 176 de grapas y una placa 180 de leva en su interior.

Con referencia ahora a las Figs. 2B, 2C y 3, cada una de las paredes 160b, 160c laterales, primera y segunda, incluye un par de ventanas 166 y 168 proximales en un extremo 160f proximal para la recepción de los ganchos 112b de los miembros 112 de articulación. Las ventanas 166 y 168 proximales incluyen una barra 168a de pivote dispuesta entre las mismas alrededor de la cual pivotan los miembros 112 de articulación durante el accionamiento de los mangos 106. Cada barra 168a de pivote es recibida dentro de una abertura 112c del gancho 112b de uno de los miembros 112 de articulación para asegurar de manera pivotante el miembro 112 de articulación a la barra 160 de empuje.

Con referencia de nuevo a las Figs. 3-6, cada una de las paredes 160b, 160c laterales, primera y segunda, incluye una pestaña 162 flexible orientada distalmente en una parte 160e distal y una ventana 164 distal que están proximales a la pestaña 162 flexible. Se contempla que las ventanas 164 distales puedan estar dispuestas, de manera alternativa, distales a las pestañas 162 flexibles.

La barra 160 de empuje incluye además un extremo 160g distal que se extiende distalmente de la parte 160e distal que define un elemento 160h de empuje configurado y adaptado para acoplar/mover selectivamente una grapa "C1" más distal de una pila de grapas "C" almacenadas en el aplicador 100 quirúrgico de grapas. En una realización, el extremo 160g distal de la barra 160 de empuje incluye paredes 160i y 160j laterales que se extienden desde la pared 160a inferior y que definen un canal 160k para la recepción de una parte distal de un porta-grapas 170. En algunas realizaciones, las paredes 160i y 160j laterales se extienden una primera altura desde la pared 160a inferior y las paredes 160b y 160c laterales se extienden una segunda altura desde la pared 160a inferior. En algunas realizaciones, la primera altura de las paredes 160i y 160j laterales es menor que la segunda altura de las paredes 160b y 160c laterales.

Con referencia a la Fig. 3, un aplicador 100 de grapas incluye además un porta-grapas 170 dispuesto dentro del conjunto 108 de canal y dentro del canal 160d de la barra 160 de empuje. El porta-grapas 170 tiene generalmente una estructura con forma de caja que tiene una pared 170a superior, un par de paredes 170b laterales y una pared 170c inferior que define un canal 170d a través suyo.

Una pila de grapas "C" quirúrgicas es cargada y/o es retenida dentro del canal 170d del porta-grapas 170 de manera que se deslice dentro y/o a lo largo del mismo. Las grapas de entre la pluralidad de grapas "C" quirúrgicas se disponen, una detrás de otra, dentro del canal 170d. El porta-grapas 170 incluye además una pestaña 170e en un extremo distal del canal 170d para mantener la grapa "C1" más distal en su sitio. El porta-grapas 170 incluye además una aleta 170f que se extiende desde una superficie superior del mismo para acoplar la cubierta 130 de cartucho para inhibir el movimiento longitudinal del porta-grapas 170 con relación a la cubierta 130 de cartucho. El porta-grapas 170 incluye además una pestaña 170g para acoplarse con una abertura 176b del muelle 176 de grapas.

Con referencia adicional a la Fig. 3, el aplicador 100 de grapas incluye además un seguidor 174 de grapa dispuesto de manera deslizante dentro del canal 170d del porta-grapas 170. Tal como se describirá más detalladamente más adelante, el seguidor 174 de grapa está posicionado detrás de la pila de grapas "C" quirúrgicas y se proporciona para empujar la pila de grapas "C" hacia delante durante un accionamiento del aplicador 100 de grapas. El seguidor 174 de grapa es empujado distalmente contra la pila de grapas "C" por un muelle 176 de grapas. El muelle 176 puede adoptar la forma de un muelle de fuerza constante u otro elemento de empuje comparable. Un extremo 176a distal del muelle 176 de grapas está fijado o asegurado de manera fija al porta-grapas 170 mediante la inserción de la pestaña 170g del porta-grapas 170 en la abertura 176b del muelle 176 de grapas. El muelle 176 de grapas puede ser fijado de manera fija al porta-grapas 170 o a cualquier otra superficie fija del aplicador 100 de grapas y puede ser fijado de manera fija de cualquier manera incluyendo, por ejemplo, uno o más tornillos, elementos de sujeción y similares, mediante el uso de pegamentos, u otros adhesivos, o mediante el uso de soldadura de plástico o de radiofrecuencia. Una parte 176c proximal del muelle 176 de grapas está enrollada alrededor de un carrete 176d asegurado contra un extremo 174a proximal del seguidor 174 de grapa. En una realización, el seguidor 174 de grapa incluye una lengüeta 174b en el extremo 174a proximal para acoplarse al carrete 176c. El carrete 176c es empujado contra la lengüeta 174b por el muelle 176 de grapas para empujar el seguidor 174 de grapa contra la pila de grapas "C".

Durante el accionamiento del aplicador 100 de grapas, a medida que se usan las grapas "C" y se reduce el número de grapas "C" restantes en el porta-grapas 170, con el extremo 176a distal del muelle 176 asegurado de manera fija en su sitio, el muelle 176 se enrolla alrededor del carrete 176c para empujar el seguidor 174 de grapa distalmente contra la pila de grapas "C" y empujar o mover la pila de grapas "C" dentro del porta-grapas 170.

Tal como puede observarse en las Figs. 1 y 3, el conjunto 110 de mordaza incluye un par de mordazas 120 montadas sobre o en un extremo distal del conjunto 108 de canal y accionables por los mangos 106 del conjunto 102 de mango. Las mordazas 120 están formadas en un material biocompatible adecuado tal como, por ejemplo, acero inoxidable o titanio.

Las mordazas 120 están montadas en un extremo distal de la carcasa 108 de manera que las mordazas 120 estén longitudinalmente estacionarias con relación al canal 132 exterior. Tal como se observa en las Figs. 1, 2B-2C y 3, las mordazas 120 definen un canal 120a entre las mismas para la recepción de una grapa "C" quirúrgica en su interior. Cada mordaza 120 incluye además un pasador 120b, 120c de leva respectivo que sobresale desde la misma.

Tal como puede verse en las Figs. 3, 5 y 6, el conjunto 110 de mordaza incluye además una placa 180 de leva dispuesta dentro de la carcasa 108. La placa 180 de leva es recibida de manera deslizante dentro del canal 160a de la barra 160 de empuje e incluye un extremo 180a distal que tiene ranuras 180b, 180c de leva, primera y segunda, que reciben de manera deslizante los pasadores 120b, 120c de leva de las mordazas 120, respectivamente. La placa 180 de leva está configurada para accionar las mordazas 120 tras el accionamiento de los mangos 106.

Durante el accionamiento del aplicador 100 de grapas, a medida que la placa 180 de leva se mueve proximalmente, los pasadores 120b, 120c de leva de las mordazas 120 se desplazan a lo largo de las ranuras 180b, 180c de leva de la placa 180 de leva para efectuar el cierre de las mordazas 120 y para formar la grapa "C1" más distal situada o cargada entre las mordazas 120.

La placa 180 de leva incluye además una sección 182 de absorción de movimiento que tiene una primera parte 182a rebajada que define un primer hombro 182b en un extremo distal de la misma y una segunda parte 182c rebajada, rebajada con relación a la primera parte 182a rebajada, y que define un segundo hombro 182d en un extremo distal de la misma. Las partes 182a y 182c rebajadas, primera y segunda, están configuradas y dimensionadas para recibir de manera deslizante las pestañas 162 flexibles de la barra 160 de empuje en su interior durante el accionamiento del aplicador 100 de grapas. Las pestañas 162 flexibles del elemento 160 de empuje están orientadas distalmente y empujadas hacia el interior de manera que cuando la barra 160 de empuje y la placa 180 de leva está en una posición más proximal (Figura 10), las pestañas 162 flexibles son empujadas

contra la segunda parte 182c rebajada, proximal a o en contacto con el segundo hombro 182d de la misma. De esta manera, a medida que la barra 160 de empuje se mueve distalmente, las pestañas 162 flexibles se acoplan contra el segundo hombro 182d y accionan la placa 180 de leva distalmente.

La placa 180 de leva incluye además una lengüeta 180e proximal en un extremo 180f proximal de la misma. La lengüeta 180e proximal es recibida de manera deslizante en el interior de las ventanas 164 de la barra 160 de empuje. Durante el accionamiento del aplicador 100 de grapas, a medida que la barra 160 de empuje es movida proximalmente, la lengüeta 180e proximal de la placa 180 de leva se acopla a un extremo 164a distal de cada ventana 164 para mover también la placa 180 de leva proximalmente.

Con referencia ahora a las Figs. 3-6, la cubierta 130 de cartucho incluye además unas primeras partes 130a rebajadas. y unas segundas partes 130b rebajadas, rebajadas con relación a las primeras partes 130a rebajadas. Entre las partes 130a, 130b rebajadas, primera y segunda, se encuentran las superficies 130c de leva que están configuradas para acoplarse contra las pestañas 162 flexibles de la barra 160 de empuje durante el movimiento distal de la barra 160 de empuje para empujar las pestañas 162 flexibles fuera de la segunda parte 182c rebajada de la placa 180 de leva y al interior de la primera parte 182a rebajada de la placa 180 de leva para permitir que la barra 160 de empuje avance distalmente con relación a la placa 180 de leva para posicionar de esta manera la grapa "C1" más distal entre las mordazas 120. De esta manera, cuando los extremos 162a distales de las pestañas 162 flexibles están acoplados contra las superficies 130c de leva y se deslizan a lo largo de las superficies 130c de leva, las pestañas 162 flexibles se desacoplan de los segundos hombros 182d de la placa 180 de leva.

El aplicador 100 quirúrgico de grapas puede incluir un mecanismo de bloqueo (no mostrado) dispuesto en el conjunto 108 de canal. El mecanismo de bloqueo puede ser accionado por el seguidor 174 de grapa cuando una grapa "C3" más proximal o final (Fig. 3) es expulsada desde el aplicador 100 de grapas. El mecanismo de bloqueo puede ser empujado por el seguidor 174 de grapa para extenderse a través de una trayectoria de la barra 160 de empuje, previniendo de esta manera que la barra 160 de empuje se mueva proximal y/o distalmente. Pueden encontrarse ejemplos de una diversidad de mecanismos de bloqueo adecuados, para su uso en el aplicador 100 de grapas, en la publicación de patente US N° 2010/0049216, presentada el 13 de Agosto de 2009, titulada "Surgical Clip Applier and Method of Assembly".

El aplicador 100 quirúrgico de grapas puede incluir además un mecanismo contador (no mostrado) soportado en al menos uno de entre la carcasa 104 y el conjunto 108 de canal. El mecanismo contador puede estar configurado y adaptado para mostrar un cambio en el aplicador de grapas, por ejemplo, un incremento o decremento, tras cada accionamiento de los mangos 106. Un ejemplo de un mecanismo contador adecuado, para su uso en el aplicador 100 de grapas, puede encontrarse en la publicación de patente US N° 2010/0049216, presentada el 13 de Agosto de 2009, titulada "Surgical Clip Applier and Method of Assembly".

El aplicador 100 quirúrgico de grapas puede incluir además un mecanismo de trinquete (no mostrado) que incluye una cremallera que tiene una pluralidad de dientes y un trinquete que tiene al menos un diente y está configurado para acoplarse selectivamente a la cremallera. El mecanismo de trinquete puede estar configurado para inhibir el retorno inadvertido de la barra 160 de empuje antes del accionamiento completo de los mangos 106. Un ejemplo de un mecanismo de trinquete adecuado, para su uso en el aplicador 100 de grapas, puede encontrarse en la publicación de patente US N° 2010/0049216, presentada el 13 de Agosto de 2009, titulada "Surgical Clip Applier and Method of Assembly".

El aplicador 100 quirúrgico de grapas puede incluir además un elemento de empuje de barra empujadora (no mostrado) configurado para empujar la barra 160 de empuje distalmente y mantener los mangos 106 en un estado no apretado, sin una fuerza de cierre aplicada. Un ejemplo de un miembro de empuje similar, para su uso en el aplicador 100 de grapas, que puede proporcionar una fuerza de compresión o de tensión contra la barra de empuje de grapas para empujar distalmente la barra de empuje de grapas, puede encontrarse en la publicación de patente US N° 2010/0049216, presentada el 13 de Agosto de 2009, titulada "Surgical Clip Applier and Method of Assembly".

Con referencia a las Figs. 2B-2C y 7-10, se proporciona la operación del aplicador 100 de grapas. Con referencia ahora a las Figs. 2B y 7, antes de cualquier apriete inicial de los mangos 106 del aplicador 100 de grapas, en una posición inicial u original, con una primera grapa de las grapas "C" cargada en las mordazas 120, cada una de entre la barra 160 de empuje y la placa 180 de leva está situada en una posición más distal con las pestañas 162 flexibles de la barra 160 de empuje dispuestas en la primera parte 182a rebajada de la placa 180 de leva y apoyadas o próximas a su primer hombro 182b. Con referencia a la Fig. 6, en la posición inicial u original, la lengüeta 180e proximal de la placa 180 de leva está situada en el extremo proximal de la ventana 164 de la barra 160 de empuje.

Con referencia ahora a las Figs. 2B, 8 y 9, se describirá la operación asociada con un apriete inicial de los mangos

106 del aplicador 100 de grapas. Tal como se ilustra en la Fig. 2C, cuando los mangos 106 se aprietan una cantidad inicial, los miembros 112 de articulación empujan la barra 160 de empuje proximalmente.

Tal como se ilustra en las Figs. 8 y 9, durante el apriete inicial de los mangos 106, a medida que la barra 160 de empuje se desplaza proximalmente, las pestañas 162 flexibles se deslizan proximalmente a lo largo de la primera parte 182a rebajada del miembro 180 de leva y la primera parte 130a rebajada de la cubierta 130 de cartucho hasta que las pestañas 162 flexibles alcanzan las superficies 130c de leva de la cubierta 130 de cartucho. A medida que las pestañas 162 flexibles se deslizan sobre las superficies 130c de leva, las pestañas 162 flexibles se acoplan contra la segunda parte 182c rebajada del miembro 180 de leva proximal del segundo hombro 182d y la segunda parte 130b rebajada de la cubierta 130 de cartucho debido al empuje hacia el interior de las pestañas 162 flexibles.

A medida que la barra 160 de empuje continúa desplazándose proximalmente, la lengüeta 180e proximal de la placa 180 de leva se acopla al extremo 164a distal de la ventana 164 de la barra 160 de empuje, causando de esta manera que la placa 180 de leva se traslade también proximalmente.

Con referencia ahora a las Figs. 9 y 10, se describirá la operación asociada con un apriete adicional continuado de los mangos 106 del aplicador 100 de grapas. Cuando los mangos 106 son apretados una cantidad subsiguiente, la barra 160 de empuje continúa desplazándose proximalmente. A medida que la barra 160 de empuje se desplaza proximalmente, la placa 180 de leva se desplaza proximalmente debido al acoplamiento de la lengüeta 180e de la misma con el extremo 164a distal de cada ventana 164 y los pasadores 120b y 120c de leva del conjunto 110 de mordaza se desplazan a lo largo de las ranuras 180b y 180c de leva de la placa 180 de leva para accionar las mordazas 120 desde una configuración abierta con los pasadores 120b y 120c de leva separados aparte (Fig. 7) a una configuración cerrada con los pasadores 120b y 120c de leva aproximados uno hacia el otro (Fig. 10) para formar una grapa "C" quirúrgica posicionada dentro de las mordazas 120.

Con referencia ahora a la Fig. 10, se describirá ahora el estado del aplicador 100 de grapas con los mangos 106 en la posición totalmente apretada. Tal como se ilustra en la Fig. 10, con los mangos 106 en la posición completamente apretada, la barra 160 de empuje y la placa 180 de leva están en las posiciones más proximales con los pasadores 120b y 120c de leva en el extremo distal de las ranuras 180b y 180c de leva respectivamente con las mordazas 120 aproximadas entre sí en la posición cerrada para formar una grapa "C" dispuesta entre las mordazas 120 alrededor de tejido o vaso. Las pestañas 162 flexibles de la barra 160 de empuje son empujadas contra la segunda parte 180c rebajada de la placa 180 de leva y la segunda parte 130b rebajada de la cubierta 130 de cartucho con el extremo 162a distal de las pestañas 162 flexibles situado proximal al segundo hombro 182d y las superficies 130c de leva. En la posición completamente apretada, la lengüeta 180e proximal de la placa 180 de leva está situada en un extremo 164a distal de la ventana 164a distal.

Una vez formada la grapa "C1" más distal alrededor del tejido o vaso, los mangos 106 se liberan o des-aprietan. Con referencia a las Figs. 6-10 en orden inverso, se describirá ahora la operación asociada con la liberación de los mangos 106.

Tal como se ilustra en la Fig. 2C, al liberar los mangos 106 una cantidad inicial, los miembros 112 de articulación empujan la barra 160 de empuje distalmente.

Tal como se ilustra en las Figs. 9 y 10, durante la liberación inicial de los mangos 106, cuando la barra 160 de empuje se desplaza distalmente, los extremos 162a distales de las pestañas 162 flexibles se acoplan contra los segundos hombros 182d de la placa 180 de leva para mover también la placa 180 de leva distalmente. A medida que la placa 180 de leva se mueve distalmente, los pasadores 120b y 120c de las mordazas 120 se desplazan proximalmente a lo largo de las ranuras 180b y 180c de leva para comenzar a abrir o alejar las mordazas 120.

Tal como se ilustra en las Figs. 8 y 9, durante la liberación continuada de los mangos 106, a medida que la barra 160 de empuje y la placa 180 de leva continúan moviéndose distalmente, los pasadores 120b y 120c de leva de las mordazas 120 alcanzan los extremos proximales de las ranuras 180b y 180c de leva y las mordazas 120 están en una configuración no aproximada o abierta y preparadas para recibir la siguiente grapa "C".

Durante la liberación adicional de los mangos 106, a medida que la barra 160 de empuje se mueve distalmente con relación a la cubierta 130 de cartucho, los extremos 162a distales de las pestañas 162 flexibles se deslizan a lo largo de las superficies 130c de leva de la cubierta 130 de cartucho y son flexionados hacia el exterior con relación al segundo rebaje 182c de la placa 180 de leva y el segundo rebaje 130b de la cubierta 130 de cartucho y al interior del primer rebaje 182a de la placa 180 de leva y el primer rebaje 130a de la cubierta 130 de cartucho. De esta manera, los extremos 162a distales de las pestañas 162 flexibles están desacoplados del segundo hombro 182d de la placa 180 de leva.

5 Tal como se ilustra en las Figs. 7 y 8, durante una liberación continuada adicional de los mangos 106, la barra 160 de empuje continúa desplazándose distalmente con los extremos 162a distales de las pestañas 162 flexibles deslizándose a lo largo del primer rebaje 182a de la placa 180 de leva y el primer rebaje 130a de la cubierta 130 de cartucho. Debido a que los extremos 162a distales de las pestañas 162 flexibles ya no están enganchadas contra el segundo hombro 182d de la placa 180 de leva, la placa 180 de leva ya no es desplazada distalmente por la barra 160 de empuje y se permite que la barra 160 de empuje se desplace distalmente con relación a la placa 180 de leva.

10 Durante el desplazamiento distal continuado de la barra 160 de empuje, el elemento 160h de empuje se acopla a una nueva grapa "C2" más distal y empuja la nueva grapa "C2" más distal entre las mordazas 120. Una vez que la nueva grapa "C2" más distal ha sido empujada entre las mordazas 120, el seguidor 174 de grapas avanza la pila de grapas (C) debido al empuje del miembro 176 de empuje de grapas.

15 Una vez liberados completamente los mangos 106, el aplicador 100 de grapas ha sido devuelto a la posición inicial u original con la grapa "C2" cargada entre las mordazas 120 y la barra 160 de empuje y la placa 180 de leva en las posiciones más distales. El aplicador 100 de grapas está ahora preparado para aplicar y formar una grapa "C2" al tejido u otro vaso de la manera descrita anteriormente para la grapa "C1".

20 Debería entenderse que la descripción anterior es sólo ilustrativa de la presente descripción. Las personas con conocimientos en la materia pueden idear diversas alternativas y modificaciones sin apartarse de la descripción. Por consiguiente, la presente descripción pretende abarcar la totalidad de dichas alternativas, modificaciones y variaciones. Las realizaciones descritas con referencia a las figuras adjuntas se presentan sólo para demostrar ciertos ejemplos de la descripción. Se pretende también que otros elementos, etapas, procedimientos y técnicas que son insubstancialmente diferentes de los descritos anteriormente y/o en las reivindicaciones adjuntas estén dentro del alcance de la descripción.

REIVINDICACIONES

1. Un aplicador (100) quirúrgico de grapas, que comprende:

una carcasa (104);

al menos un mango (102) conectado de manera pivotante a la carcasa;

5 un conjunto (108) de canal que se extiende distalmente desde la carcasa;

un porta-grapas (170) dispuesto dentro del conjunto de canal y que define un canal en el mismo;

una pluralidad de grapas (C) dispuestas de manera deslizante dentro del canal del porta-grapas;

10 un conjunto (110) de mordaza que incluye un par de mordazas que se extienden desde un extremo del conjunto de canal, opuesto a la carcasa, en el que el conjunto de mordaza está configurado para alojar una grapa en el mismo y es operable para efectuar la formación de la grapa en respuesta al movimiento del al menos un mango;

una barra (160) de empuje de grapas soportada de manera deslizante en el interior de al menos uno de entre la carcasa y el conjunto de canal, en el que la barra de empuje de grapas tiene un primer extremo conectado operativamente al por lo menos un mango y a al menos una pestaña (162) flexible; y

15 una placa (180) de leva soportada de manera deslizante dentro del conjunto (108) de canal y configurada para efectuar el cierre del par de mordazas, en el que la placa de leva incluye una parte (182) de absorción de movimiento, en el que la al menos una pestaña (162) flexible de la barra de empuje de grapas está configurada para acoplarse a la parte de absorción de movimiento durante un movimiento inicial de la barra de empuje de grapas para causar que la placa de leva se mueva con la barra de empuje de grapas;

20 caracterizado por que el conjunto (108) de canal incluye además una superficie (130c) de leva configurada para desacoplar la al menos una pestaña (162) flexible desde la parte (182) de absorción de movimiento durante un movimiento posterior de la barra (160) de empuje de grapas para permitir que la barra de empuje de grapas se mueva con relación a la placa (180) de leva.

25 2. Aplicador quirúrgico de grapas según la reivindicación 1, en el que la parte (182) de absorción de movimiento de la placa de leva incluye un hombro (182d), la al menos una pestaña flexible está configurada para acoplarse al hombro durante el movimiento inicial de la barra de empuje de grapas y para desacoplarse del hombro durante el subsiguiente movimiento de la barra empujadora de grapas; preferiblemente en el que la parte (182) de absorción de movimiento incluye un primer rebaje (182a) y un segundo rebaje (182c), en el que la al menos una pestaña flexible está dispuesta de manera deslizante dentro del segundo rebaje durante el movimiento inicial de la barra de empuje de grapas y está dispuesta de manera deslizante dentro del primer rebaje durante el subsiguiente movimiento de la barra de empuje de grapas; preferiblemente todavía en el que el hombro está situado en un extremo distal del segundo rebaje de la parte de absorción de movimiento.

30 3. Aplicador quirúrgico de grapas según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que el conjunto (108) de canal incluye un primer rebaje (130a) y un segundo rebaje (130b), en el que la superficie (130c) de leva está dispuesta entre los rebajes primero y segundo del conjunto de canal, y en el que la al menos una pestaña (162) flexible está configurada para:

deslizarse a lo largo del segundo rebaje durante el movimiento inicial de la barra de empuje de grapas hasta que se alcanza la superficie de leva;

40 realizar un movimiento de leva a lo largo de la superficie de leva para desacoplar la al menos una pestaña flexible desde la parte de absorción de movimiento; y

deslizarse a lo largo del primer rebaje durante el subsiguiente movimiento de la barra de empuje de grapas.

45 4. Aplicador quirúrgico de grapas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la barra (160) de empuje de grapas incluye además un segundo extremo configurado para empujar una grapa (C) de entre la pluralidad de grapas a una ubicación entre las mordazas; preferiblemente en el que el elemento de empuje de grapas es desplazable hacia el conjunto de mordaza para empujar la grapa de entre la pluralidad de grapas a la ubicación entre las mordazas y desplazable lejos del conjunto de mordaza para efectuar el cierre del par de mordazas.

5. Aplicador quirúrgico de grapas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la placa (180) de

leva es desplazable lejos del conjunto de mordaza a medida que el al menos un mango es accionado en una primera dirección para efectuar el cierre de las mordazas, en el que la placa de leva es desplazable hacia el conjunto de mordazas a medida que el al menos un mango es accionado en una segunda dirección para efectuar la apertura de las mordazas.

- 5 6. Aplicador quirúrgico de grapas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la placa (180) de leva incluye al menos una ranura (180b, 180c) de leva y las mordazas incluyen al menos un pasador (120b, 120c) de leva recibido en el interior de la al menos una ranura de leva de la placa de leva; preferiblemente en el que el pasador de leva realiza un movimiento de leva a lo largo de la ranura de leva para efectuar la apertura y el cierre de las mordazas durante el movimiento de la placa de leva.
- 10 7. Aplicador quirúrgico de grapas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la al menos una pestaña (162) flexible está orientada distalmente y empujada hacia el interior contra la parte (182) de absorción de movimiento de la placa (180) de leva.
- 15 8. Aplicador quirúrgico de grapas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la placa (180) de leva incluye una pestaña (180e) proximal y la barra (160) de empuje de grapas incluye una ventana (164) distal, en el que la lengüeta proximal de la placa de leva es recibida dentro de la ventana distal y acoplada con un extremo distal de la ventana distal cuando la barra de empuje de grapas se mueve proximalmente para mover la placa de leva proximalmente.
- 20 9. Aplicador quirúrgico de grapas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la barra (160) de empuje de grapas incluye al menos una ventana (166, 168) proximal, en el que el mango tiene un miembro (112) de articulación que puede ser recibido en la ventana para proporcionar la conexión operativa con el al menos un mango.

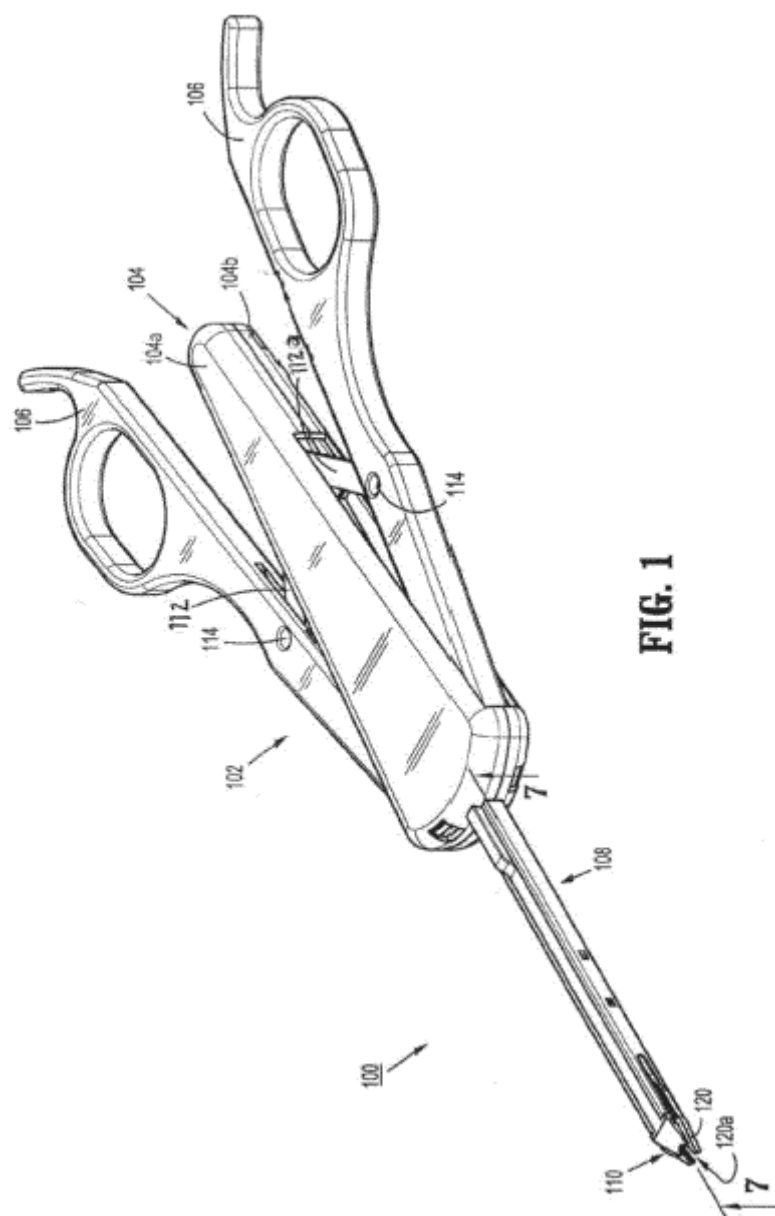


FIG. 1

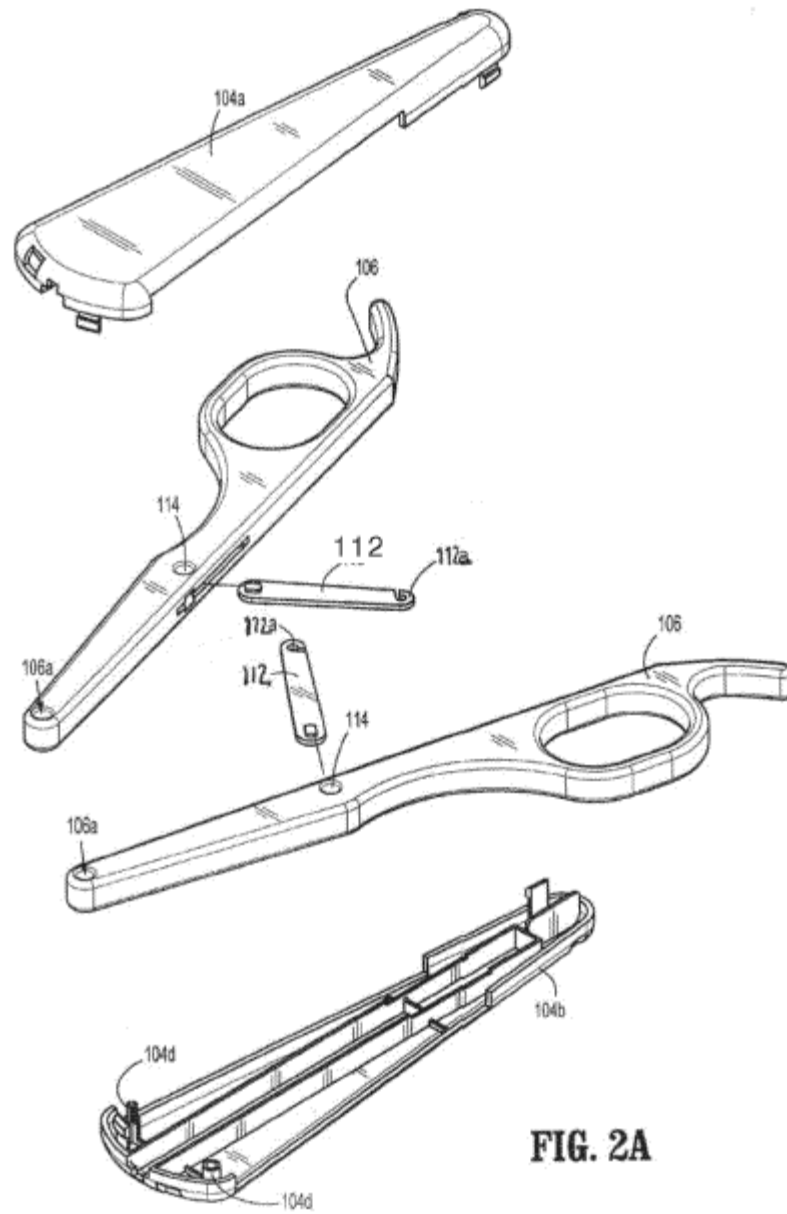
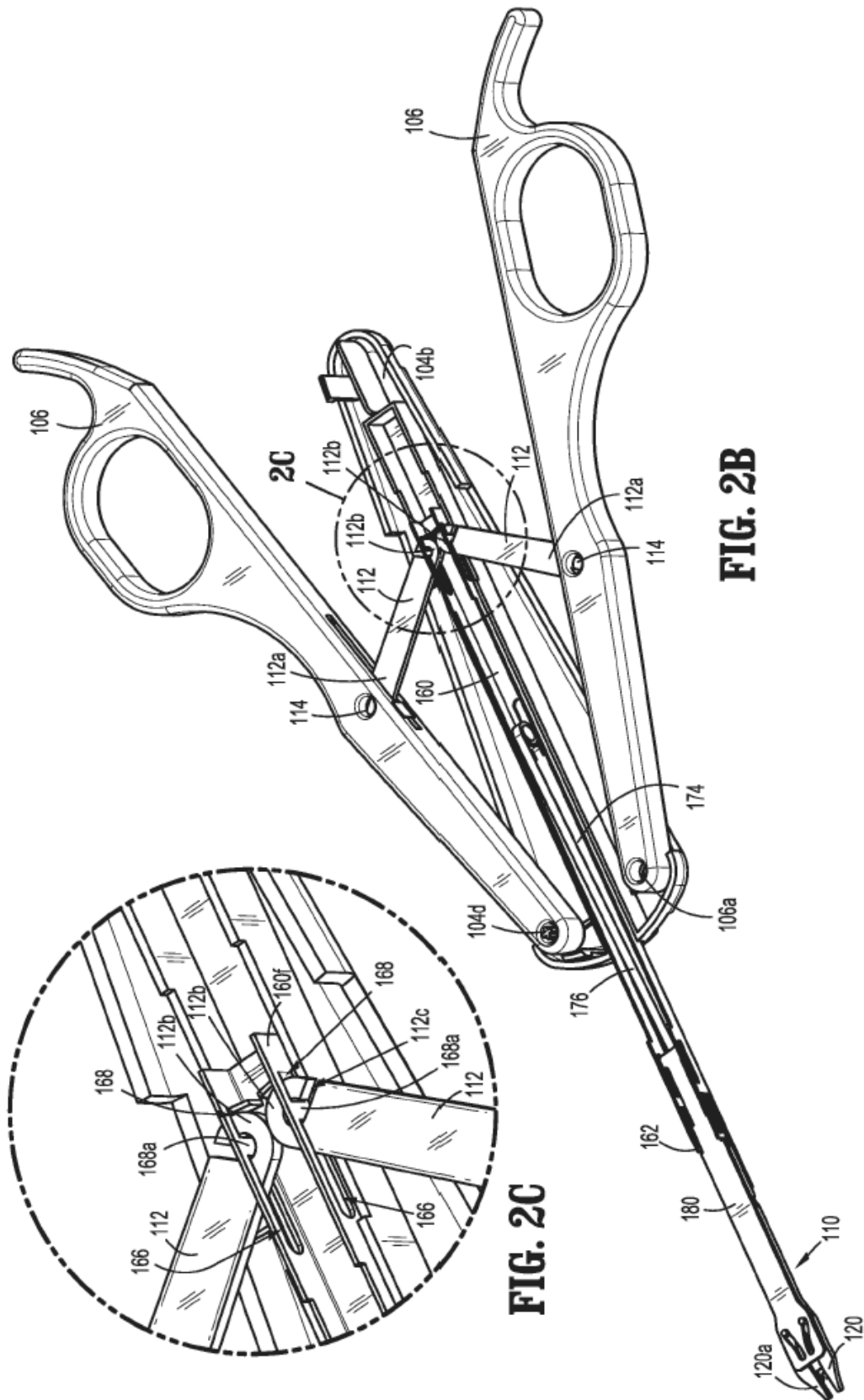


FIG. 2A



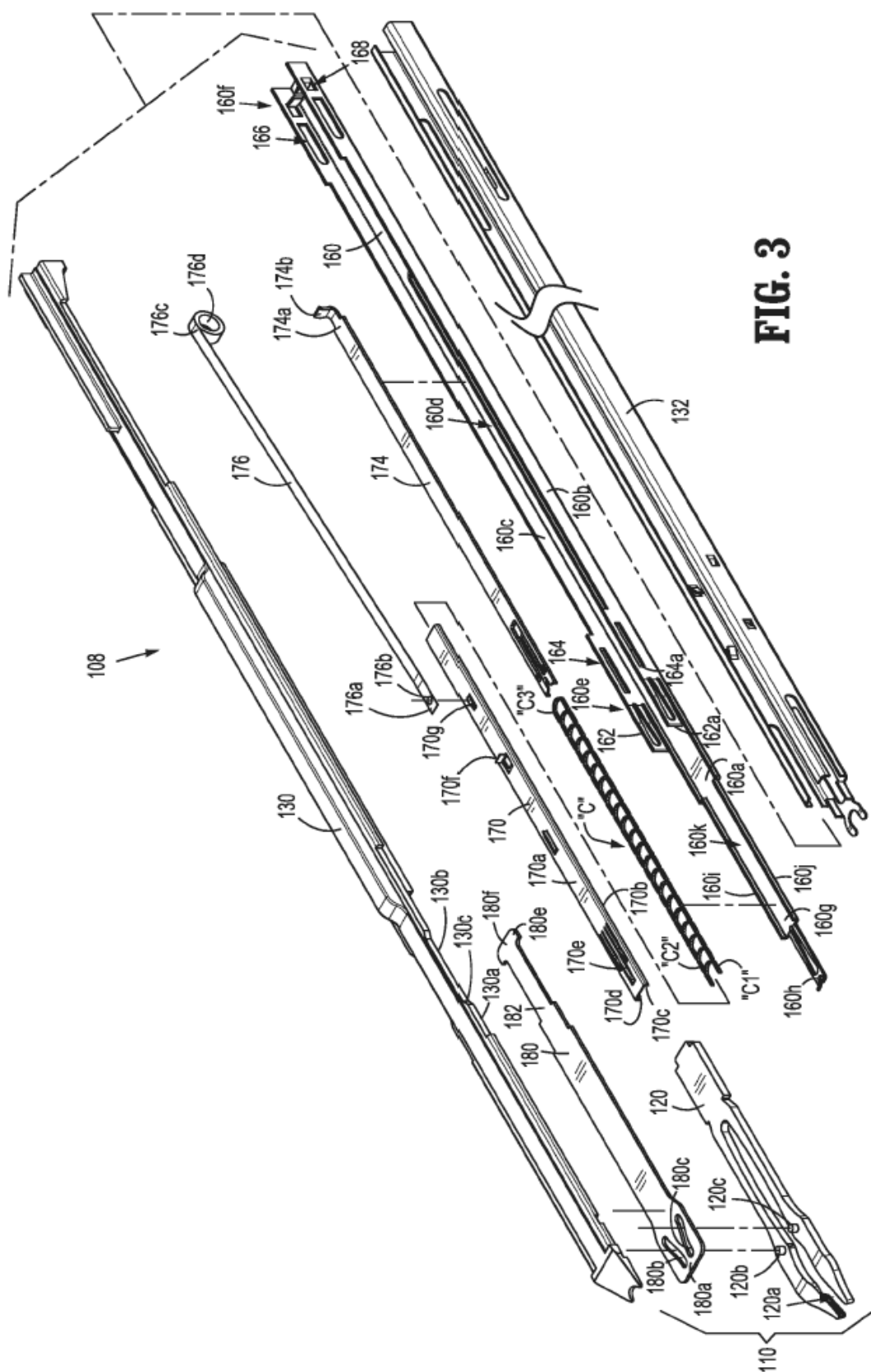


FIG. 3

