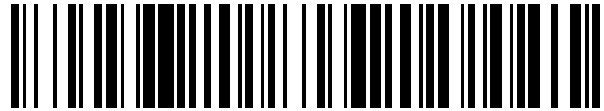


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 569 372**

51 Int. Cl.:

**A61B 17/072** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.10.2013** **E 13188776 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.03.2016** **EP 2722009**

54 Título: **Aparato de grapado quirúrgico que comprende un cartucho en dos mitades**

30 Prioridad:

**16.10.2012 US 201213652569**

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

**10.05.2016**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**KOSTRZEWSKI, STANISLAW;  
ARANYI, ERNEST y  
SCIRICA, PAUL**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 569 372 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 comprende un cartucho en dos mitades

**Antecedentes****Campo técnico**

- 5 La presente solicitud se refiere a un aparato grapador quirúrgico y, más particularmente, a un conjunto de cartucho que incluye múltiples mitades de cartucho y un cargador para recargar in-situ el aparato grapador quirúrgico.

**Antecedentes de la técnica relacionada**

- 10 Los dispositivos quirúrgicos en los que, en primer lugar, el tejido es agarrado o sujetado entre una estructura de mordazas opuestas y, a continuación, es unido mediante elementos de sujeción quirúrgicos son bien conocidos en la técnica. En algunos instrumentos, se proporciona una cuchilla para cortar el tejido que ha sido unido mediante los elementos de sujeción. Típicamente, los elementos de sujeción tienen forma de grapas quirúrgicas, pero pueden utilizarse también elementos de sujeción poliméricos de dos piezas.

- 15 Los instrumentos para este propósito pueden incluir dos miembros alargados que se usan respectivamente para capturar o sujetar el tejido. Típicamente, uno de los miembros transporta un cartucho de grapas que aloja una pluralidad de grapas dispuestas en al menos dos filas laterales mientras que el otro miembro tiene un yunque que define una superficie para formar las patas de la grapa a medida que las grapas son impulsadas desde el cartucho de grapas. En general, la operación de grapado es llevada a cabo por una barra de leva, una corredera de accionamiento u otro mecanismo similar, que se desplaza longitudinalmente a través del cartucho de grapas y actúa sobre los impulsores de grapas para expulsar secuencialmente las grapas desde el cartucho de grapas. Una cuchilla puede desplazarse entre las filas de grapas para cortar longitudinalmente y/o abrir el tejido grapado entre las filas de grapas. Algunas grapadoras aplican una doble fila de grapas a cada lado de la incisión, proporcionando una unidad de carga desechable en la que un miembro de leva se mueve a través de una trayectoria de guía alargada entre dos conjuntos de ranuras escalonadas de transporte de grapas. Los miembros de accionamiento de grapas están situados dentro de las ranuras y están posicionados de manera que sean contactados por el miembro de leva que se mueve longitudinalmente para efectuar la expulsión de las grapas desde el cartucho de grapas de la unidad de carga desechable.
- 25

- 30 En procedimientos endoscópicos o laparoscópicos, la cirugía se realiza a través de una pequeña incisión o a través de una cánula estrecha insertada a través de pequeñas heridas de entrada en la piel. Con el fin de abordar las necesidades específicas de los procedimientos quirúrgicos endoscópicos y/o laparoscópicos, se han desarrollado dispositivos de grapado quirúrgicos endoscópicos. Un ejemplo de un dispositivo grapador quirúrgico endoscópico se describe, por ejemplo, en la patente US N° 8.070.033 de Milliman et al.

El documento EP 2687163 A1 corresponde a la técnica anterior según el Art. 54(3) EPC y describe un aparato grapador quirúrgico que comprende dos mitades de cartucho.

- 35 Sería extremadamente beneficioso proporcionar un dispositivo quirúrgico para su uso durante procedimientos quirúrgicos laparoscópicos y/o endoscópicos que pueda ser empleado para proporcionar múltiples disparos del dispositivo quirúrgico sin requerir la retirada del dispositivo quirúrgico desde la zona quirúrgica.

**Sumario**

La presente invención se define por el objeto de la reivindicación 1. Las realizaciones preferidas se definen en las reivindicaciones dependientes.

- 40 Según la presente descripción, se proporciona un aparato grapador quirúrgico para aplicar secuencialmente una pluralidad de elementos de sujeción a un tejido corporal y realizar simultáneamente una incisión en el tejido. El aparato grapador quirúrgico está configurado para recibir una unidad de carga desechable que incluye una pluralidad de ranuras de retención dispuestas en una pluralidad de filas para recibir una pluralidad de grapas en las mismas. Cada ranura de retención incluye un cargador de grapas asociado operativamente con la misma para suministrar grapas para el disparo subsiguiente.

- 45 En un aspecto de la presente descripción, se describe un aparato grapador quirúrgico que incluye un conjunto de mango, un cuerpo alargado que se extiende distalmente desde el conjunto de mango y que define un eje longitudinal, y una unidad de carga desechable soportada en el extremo distal del cuerpo alargado. La unidad de carga desechable incluye un conjunto de yunque y un conjunto de cartucho. El conjunto de cartucho incluye al menos un cartucho que tiene una primera mitad y una segunda mitad, una primera fila de ranuras de retención dispuesta en la primera mitad del al menos un cartucho, una segunda fila de ranuras de retención dispuesta en la segunda mitad del al menos un cartucho, una
- 50

- tercera fila de ranuras de retención dispuesta de manera alternada en la primera mitad y la segunda mitad del al menos un cartucho entre las filas primera y segunda de ranuras receptoras de grapas, una pluralidad de elementos de sujeción dispuestos en las ranuras de retención de las filas primera, segunda y tercera, y una pluralidad de impulsores dispuestos en cada una de las mitades primera y segunda del cartucho. Cada impulsor está dispuesto en asociación operativa con al menos una de las ranuras de retención del conjunto de cartucho y está configurado para expulsar un elemento de sujeción respectivo desde la al menos una ranura de retención durante el disparo del aparato grapador quirúrgico.
- 5 En un aspecto de la presente descripción, el al menos un cartucho es un par de cartuchos configurados para acoplarse entre sí en una parte de extremo distal de los mismos y que definen una ranura longitudinal entre los mismos cuando se acoplan entre sí.
- 10 En un aspecto de la presente descripción, la ranura longitudinal está configurada para facilitar el paso de una hoja de cuchilla a través de la misma.
- En un aspecto de la presente descripción, las mitades primera y segunda del al menos un cartucho incluyen pestañas y canales correspondientes. Los canales de las mitades primera y segunda están configurados para recibir las pestañas correspondientes de las mitades primera y segunda, respectivamente, cuando las mitades primera y segunda están acopladas entre sí.
- 15 En un aspecto de la presente descripción, las pestañas de las mitades primera y segunda incluyen las ranuras de retención de la segunda fila en las mismas.
- En un aspecto de la presente descripción, el conjunto de cartucho incluye además un canal de soporte de cartucho configurado para recibir las mitades primera y segunda del al menos un cartucho en el mismo para mantener las mitades primera y segunda en acoplamiento una con la otra.
- 20 En un aspecto de la presente descripción, cada ranura de retención del al menos un cartucho incluye un cargador de grapas dispuesto en asociación operativa con el mismo y que incluye una pluralidad de elementos de sujeción en el mismo. El cargador de grapas está configurado para suministrar uno de entre la pluralidad de elementos de sujeción del cargador de grapas a la ranura de retención correspondiente después de un disparo del dispositivo grapador quirúrgico.
- 25 En un aspecto de la presente descripción, la pluralidad de elementos de sujeción dispuestos en las ranuras de retención y los cargadores de grapas de la primera fila tienen un primer tamaño, la pluralidad de elementos de sujeción dispuestos en las ranuras de retención y los cargadores de grapas de la segunda fila tienen un segundo tamaño, y la pluralidad de elementos de sujeción dispuestos en las ranuras de retención y los cargadores de grapas de la tercera fila tienen un tercer tamaño. En un aspecto de la presente descripción, los tamaños primero, segundo y tercero son sustancialmente los mismos. En otro aspecto de la presente descripción, el primer tamaño es mayor que los tamaños segundo y tercero y el tercer tamaño es mayor que los tamaños segundo y tercero y los tamaños segundo y tercero son los mismos. En otro aspecto de la presente descripción, los tamaños primero y segundo son los mismos y el tercer tamaño es menor que los tamaños primero y segundo.
- 30 En un aspecto de la presente descripción, la primera mitad define una primera superficie de contacto con el tejido, la segunda mitad define una segunda superficie de contacto con el tejido, y las mitades primera y segunda, cuando están acopladas entre sí, definen una tercera superficie de contacto con el tejido. En un aspecto de la presente descripción, se contempla que una altura de cada una de las superficies primera y segunda de contacto con el tejido sea sustancialmente la misma, que una altura de las superficies primera y tercera de contacto con tejido sea sustancialmente la misma, que una altura de las superficies segunda y tercera de contacto con el tejido sea sustancialmente la misma o que una altura de cada una de entre las superficies primera, segunda y tercera de contacto con el tejido sea sustancialmente la misma. En otro aspecto de la presente descripción, la altura de la primera superficie de contacto con el tejido es mayor que una o ambas de las alturas de las superficies segunda y tercera de contacto con el tejido. En otro aspecto de la presente descripción, la altura de la segunda superficie de contacto con el tejido es mayor que una o ambas de las alturas de las superficies primera y tercera de contacto con el tejido. En otro aspecto de la presente descripción, la altura de la tercera superficie de contacto con el tejido es mayor que una o ambas de las alturas de las superficies primera y segunda de contacto con el tejido.
- 35 En un aspecto de la presente descripción, el cargador de grapas incluye un miembro de empuje configurado para empujar la pluralidad de elementos de sujeción dispuestos en el cargador de grapas hacia la ranura de retención correspondiente.
- 40 En un aspecto de la presente descripción, el miembro de empuje es un muelle de lámina.
- 45 En un aspecto de la presente descripción, cada uno de entre la pluralidad de impulsores incluye al menos una placa de empuje dispuesta dentro de al menos una de las ranuras de retención de las filas primera, segunda y tercera. La al menos una placa de empuje está configurada para desplazarse a través de la ranura de retención respectiva para expulsar el
- 50

elemento de sujeción respectivo dispuesto en la misma.

5 En un aspecto de la presente descripción, cada uno de entre la pluralidad de impulsores está configurado para cubrir una abertura dispuesta entre una ranura de retención respectiva y el cargador de grapas correspondiente cuando se desplaza a través de la ranura de retención respectiva a una posición disparada para expulsar el elemento de sujeción respectivo dispuesto en la misma, y para destapar la abertura dispuesta entre la ranura de retención respectiva y el cargador de grapas correspondiente cuando se desplaza de nuevo a una posición pre-disparo después de que el elemento de sujeción respectivo haya sido expulsado desde la ranura de retención respectiva, permitiendo de esta manera que el cargador de grapas correspondiente vuelva a suministrar a la ranura de retención respectiva uno de entre la pluralidad de elementos de sujeción dispuestos en el cargador de grapas correspondiente.

10 En un aspecto de la presente descripción, el aparato grapador quirúrgico incluye un conjunto de leva de disparo que está dispuesto, de manera desplazable, dentro de la unidad de carga desechable. El conjunto de leva de disparo incluye una pluralidad de barras de accionamiento. Cada barra de accionamiento incluye una leva de disparo dispuesta en un extremo distal de la misma y está configurada para desplazarse a través de una de las mitades primera y segunda del al menos un cartucho para acoplarse a y accionar cada impulsor para expulsar el elemento de sujeción desde la ranura de retención correspondiente durante el disparo del aparato grapador quirúrgico.

15 En un aspecto de la presente descripción, cada una de las mitades primera y segunda del al menos un cartucho incluye una ranura longitudinal que se extiende a través de la misma configurada para la recepción de una de entre la pluralidad de barras de accionamiento a través de la misma.

20 En un aspecto de la presente descripción, cada leva de disparo incluye una ranura de leva configurada para recibir la pluralidad de impulsores en la misma durante un desplazamiento distal del conjunto de leva de disparo para desplazar la pluralidad de impulsores entre una posición pre-disparo y una posición disparada.

25 En un aspecto de la presente descripción, cada impulsor incluye una superficie de leva proximal y cada ranura de leva de cada leva de disparo incluye una superficie de leva de disparo. La superficie de leva de disparo está configurada para acoplarse a la superficie de leva proximal del impulsor durante el desplazamiento distal de la barra de accionamiento respectiva para desplazar el impulsor a la posición disparada y causar que el impulsor expulse el elemento de sujeción respectivo desde la al menos una ranura de retención.

30 En un aspecto de la presente descripción, cada impulsor incluye una superficie de leva distal y cada ranura de leva incluye una superficie de leva de retracción. La superficie de leva de retracción está configurada para acoplarse a la superficie de leva distal del impulsor durante el desplazamiento proximal de la barra de accionamiento respectiva para causar que el impulsor vuelva a la posición pre-disparo.

En un aspecto de la presente descripción, cada ranura de leva incluye una parte proximal que es proximal a la superficie de leva de disparo que está configurada para mantener cada impulsor dispuesto en la misma en la posición disparada.

35 En un aspecto de la presente descripción, se describe un aparato grapador quirúrgico que incluye un conjunto de mango, un cuerpo alargado que se extiende distalmente desde el conjunto de mango y que define un eje longitudinal, y una unidad de carga desechable soportada en el extremo distal del cuerpo alargado. La unidad de carga desechable incluye un conjunto de yunque y un conjunto de cartucho. El conjunto de cartucho incluye una pluralidad de ranuras de retención dispuestas en una pluralidad de filas, en el que cada ranura de retención incluye un elemento de sujeción dispuesto en su interior, y un cargador de grapas dispuesto en asociación operativa con cada ranura de retención. El cargador de grapas incluye una pluralidad de elementos de sujeción y un miembro de empuje dispuesto en el mismo. El miembro de empuje está configurado para empujar la pluralidad de elementos de sujeción hacia la ranura de retención correspondiente. El cargador de grapas está configurado para recargar la ranura de retención correspondiente con uno de entre la pluralidad de elementos de sujeción después de un disparo del aparato grapador quirúrgico.

45 En un aspecto de la presente descripción, la pluralidad de filas de ranuras de retención incluyen al menos una primera fila de ranuras de retención y una segunda fila de ranuras de retención. En un aspecto de la presente descripción, los elementos de sujeción dispuestos en la primera fila de ranuras de retención tienen un primer tamaño y los elementos de sujeción dispuestos en la segunda fila de ranuras de retención tienen un segundo tamaño. En un aspecto de la presente descripción, el primer tamaño es sustancialmente igual al segundo tamaño. En otro aspecto de la presente descripción, el primer tamaño es mayor que el segundo tamaño. En otro aspecto de la presente descripción, el segundo tamaño es mayor que el primer tamaño.

50 En un aspecto de la presente descripción, la pluralidad de elementos de sujeción de cada cargador de grapas correspondientes a las ranuras de retención de la primera fila tienen el primer tamaño y la pluralidad de elementos de sujeción de cada cargador de grapas correspondientes a las ranuras de retención de la segunda fila tienen el segundo tamaño.

En un aspecto de la presente descripción, se describe un conjunto de cartucho para su uso con una unidad de carga desechable de un aparato grapador quirúrgico que incluye un primer cartucho y un segundo cartucho acoplado al primer cartucho. Cada uno de los cartuchos primero y segundo incluye una primera mitad de cartucho y una segunda mitad de cartucho y cada mitad de cartucho incluye una ranura longitudinal que se extiende a través de la misma y una pluralidad de ranuras de retención dispuestas en su interior. Cada ranura de retención incluye un elemento de sujeción dispuesto en su interior y cada mitad de cartucho incluye además una pluralidad de impulsores dispuestos en su interior en comunicación operativa con la ranura longitudinal y la pluralidad de ranuras de retención. El conjunto de cartucho incluye además una pluralidad de barras de accionamiento configuradas para el desplazamiento a través del conjunto de cartucho. Cada barra de accionamiento está configurada para desplazarse a través de la ranura longitudinal de una de las mitades de cartucho, de manera que tras un desplazamiento distal de una de entre la pluralidad de barras de accionamiento a través de la ranura longitudinal de una de las mitades de cartucho, la una barra de entre la pluralidad de barras de accionamiento se acopla individualmente a cada impulsor de la mitad de cartucho respectiva para accionar cada impulsor para expulsar secuencialmente el elemento de sujeción desde la ranura de retención asociada.

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

### Breve descripción de los dibujos

Los dibujos adjuntos, que se incorporan a y constituyen una parte de la presente memoria descriptiva, ilustran realizaciones de la descripción y, junto con una descripción general de la descripción proporcionada anteriormente y la descripción detallada de las realizaciones proporcionada a continuación, sirven para explicar los principios de la descripción, en los que:

La Fig. 1 es una vista en perspectiva de un aparato grapador quirúrgico ejemplar según la presente descripción;

La Fig. 2 es una vista en perspectiva del aparato grapador quirúrgico de la Fig. 1 con la unidad de carga desechable separada y el eje girado 90°;

La Fig. 3 una vista en perspectiva de la unidad de carga desechable del aparato grapador quirúrgico de la Fig. 1;

La Fig. 4 es una vista en sección transversal de la unidad de carga desechable de la Fig. 3 tomada a lo largo de la línea de sección 4-4;

La Fig. 4a es una vista en sección transversal de la unidad de carga desechable de la Fig. 3 tomada a lo largo de la línea de sección 4-4, que ilustra el conjunto de cuchilla dispuesto en el canal central y un conjunto de yunque;

La Fig. 5 es una vista en perspectiva de un impulsor de dos placas según la presente descripción;

La Fig. 6 es una vista en perspectiva del conjunto de cartucho de la unidad de carga desechable de la Fig. 3;

La Fig. 7 es una vista en despiece ordenado del conjunto de cartucho de la Fig. 6, que ilustra un par de cartuchos y un portador;

La Fig. 8 es una vista en despiece ordenado de uno de los cartuchos de la Fig. 7, que ilustra dos mitades de cartucho y un canal de soporte de cartucho;

La Fig. 9 es una vista en despiece ordenado de una de las mitades de cartucho de la Fig. 8, que ilustra los impulsores, los miembros de empuje y los elementos de sujeción eliminados;

La Fig. 10 es una vista ampliada, parcialmente en despiece ordenado, del extremo distal de una de las mitades de cartucho de la Fig. 8 indicada por el área de detalle 10;

La Fig. 11 es una vista en sección transversal del conjunto de cartucho de la Fig. 6, tomada a lo largo la línea de sección 11-11;

La Fig. 12 es una vista ampliada de la parte de extremo distal del conjunto de cartucho de la Fig. 11 indicada por el área de detalle 12;

La Fig. 13 es una vista de arriba abajo del conjunto de leva de disparo del conjunto del cartucho de la Fig. 11;

La Fig. 14 es una vista en perspectiva del conjunto de leva de disparo de la Fig. 13;

La Fig. 15 es una vista en despiece ordenado del conjunto de leva de disparo de la Fig. 14;

La Fig. 16 es una vista lateral en sección transversal del conjunto de cartucho de la Fig. 6, tomada a lo largo de la línea de

sección 16-16; y

Las Figs. 17-19 son vistas en sección transversal del conjunto de cartucho de la Fig. 4 indicado por las áreas de detalle 17, 18, 19 en la Fig. 4, que ilustra el disparo y la recarga de una ranura de retención.

#### Descripción detallada de las realizaciones

5 Las realizaciones del aparato grapador quirúrgico descrito actualmente se describirán ahora en detalle con referencia a los dibujos en los que los números de referencia similares designan elementos idénticos o correspondientes en cada una de las diversas vistas. Tal como es común en la técnica, el término "proximal" se refiere a la parte o componente más cercana al usuario u operador, es decir, cirujano o médico, mientras que el término "distal" se refiere a la parte o componente más alejada del usuario.

10 Las Figs. 1-2 ilustran una realización del aparato grapador quirúrgico descrito actualmente mostrado en general como 10. Brevemente, el aparato 10 grapador quirúrgico incluye un conjunto 12 de mango y un cuerpo 14 alargado. Una unidad de carga o DLU 16 está asegurada de manera liberable a un extremo distal del cuerpo 14 alargado. La unidad 16 de carga incluye un conjunto 18 de herramienta que tiene un conjunto 20 de cartucho que aloja una pluralidad de grapas quirúrgicas y un conjunto 22 de yunque acoplado de manera pivotante con relación al conjunto 20 de cartucho. Una descripción detallada de la función del conjunto 12 de mango, el cuerpo 14 alargado y características similares de la  
15 unidad 16 de carga se describen en la patente US N° 8.070.033 de Milliman et al.

Una vez disparado el aparato 10 grapador quirúrgico, el médico puede retirar la DLU 16, tal como se ha descrito anteriormente, e instalar una nueva DLU 16.

20 El conjunto 12 de mango incluye un miembro 24 de mango estacionario, un miembro 26 de mango móvil y una parte 28 de cilindro. El miembro 26 de mango móvil está acoplado de manera operativa a la unidad 16 de carga de manera que tras el accionamiento del miembro 26 de mango móvil, por ejemplo, con relación al miembro 24 de mango estacionario, la unidad 16 de carga es accionada también para agarrar el tejido y/o para disparar y formar elementos de sujeción a través del tejido agarrado.

25 Un miembro 30 giratorio está montado preferiblemente en el extremo delantero de la parte 28 de cilindro para facilitar la rotación del cuerpo 14 alargado respecto al conjunto 12 de mango. Por ejemplo, tras el accionamiento, por ejemplo, rotación, del miembro 30 giratorio, el cuerpo 14 alargado y la unidad 16 de carga giran también. El miembro 30 giratorio puede hacerse girar, por ejemplo, hasta 180° en cada dirección.

30 Con referencia ahora a la Fig. 2, se muestra un mecanismo 15 de acoplamiento con el miembro 30 giratorio girado 90°. El mecanismo 15 de acoplamiento está asociado operativamente con el cuerpo 14 alargado y la unidad 16 de carga y está configurado para controlar el acoplamiento entre los mismos cuando la unidad 16 de carga está acoplada al cuerpo 14 alargado. La unidad 16 de carga puede ser acoplada al cuerpo 14 alargado mediante un mecanismo 15 de acoplamiento, tal como un acoplamiento de bayoneta, un acoplamiento de ajuste a presión o un acoplamiento similar y puede ser asegurado en su lugar mediante el mecanismo 15 de acoplamiento. Un interruptor 15a de liberación está asociado operativamente con el mecanismo 15 de acoplamiento y está configurado para liberar o desacoplar la unidad 16 de carga  
35 desde el cuerpo 14 alargado. De esta manera, puede retirarse una unidad 16 de carga usada y puede acoplarse una nueva unidad 16 de carga al cuerpo 14 alargado.

40 Preferiblemente, una palanca 32 de articulación está montada también en el extremo delantero de la parte 28 de cilindro del miembro 30 giratorio para facilitar la articulación del conjunto 18 de herramienta. Por ejemplo, tras el accionamiento de la palanca 32 de articulación en una primera dirección, el conjunto 18 de herramienta puede articularse también en la primera dirección, y tras el accionamiento de la palanca 32 de articulación en una segunda dirección, el conjunto 18 de herramienta puede articularse también en la segunda dirección. Se contempla también que el conjunto 18 de herramienta pueda articularse en una dirección opuesta a la dirección en la que se acciona la palanca 32 de articulación.

45 Un miembro 34 de retracción está posicionado de manera móvil a lo largo de parte 28 de cilindro y está asociado operativamente con el conjunto 18 de herramienta. El miembro 34 de retracción es accionable para devolver el aparato 10 grapador quirúrgico a una posición retraída o pre-disparada. Durante el funcionamiento, a medida que el miembro 26 de mango móvil es accionado para disparar el dispositivo grapador quirúrgico, el miembro 32 de retracción es desplazado distalmente. La posición del miembro 34 de retracción se mantiene en su lugar mediante un mecanismo de bloqueo (no mostrado). Se proporciona un botón 35 de liberación para desactivar temporalmente este mecanismo de bloqueo. Tras el accionamiento del botón 35 de liberación, el miembro 34 de retracción ya no está bloqueado en su lugar.

50 Con referencia a la Fig. 3, la unidad 16 de carga incluye una parte 100 de carcasa proximal adaptada para acoplarse de manera liberable el extremo distal de la parte 14 de cuerpo (Figs. 1 y 2). Un conjunto 102 de montaje está asegurado de manera pivotante al extremo distal de la parte 100 de carcasa, y está configurado para recibir el extremo proximal del conjunto 18 de herramienta de manera que el movimiento pivotante del conjunto 102 de montaje alrededor de un eje

perpendicular al eje longitudinal de la parte 100 de carcasa cause la articulación del conjunto 18 de herramienta.

Con referencia a las Figs. 3-10, el conjunto 18 de herramienta incluye preferiblemente el conjunto 20 de cartucho y el conjunto 22 de yunque que tiene cavidades 22a formadoras de grapas (Fig. 18) dispuestas sobre el mismo. Un ejemplo de un conjunto 22 de yunque adecuado se describe en la patente US N° 5.865.361 de Milliman et al., indicado anteriormente. El conjunto 20 de cartucho incluye un portador 202 que define un canal 204 de soporte alargado (Fig. 7). El canal 204 de soporte alargado está dimensionado y configurado para recibir un par de cartuchos 206, 208 de grapas. Las pestañas 210 correspondientes y las ranuras 212 formadas a lo largo de los cartuchos 206, 208 de grapas y el canal 204 de soporte alargado, respectivamente, funcionan para retener los cartuchos 206, 208 de grapas dentro del canal 204 de soporte. Un puntal 214 de soporte formado a lo largo de cada cartucho 206, 208 de grapas está posicionado para apoyarse en una pared lateral del soporte 202 para estabilizar adicionalmente los cartuchos 206, 208 de grapas dentro del canal 204 de soporte.

Con referencia ahora a las Figs. 6 y 7, los cartuchos 206, 208 de grapas están configurados para acoplarse entre sí en una parte 216 de extremo distal y definen una ranura 252 longitudinal central entre los mismos para facilitar el paso del conjunto 308 de cuchilla (Fig. 14) a través de la misma. Un orificio 222 interior formado sobre una superficie de la parte 216 de extremo distal de uno de los cartuchos 206, 208 de grapas está configurada para recibir una pestaña 224 interior formada sobre una superficie de la parte 216 de extremo distal del otro de entre los cartuchos 206, 208 de grapas. El orificio 222 interior y la pestaña 224 interior funcionan para alinear los cartuchos 206, 208 de grapas cuando se acoplan entre sí. El orificio 222 interior y la pestaña 224 interior, en conjunción con las pestañas 210, las ranuras 212, y los puntales 214 funcionan también para mantener los cartuchos 206, 208 de grapas en una relación longitudinalmente fija cuando se insertan en el canal 204 de soporte alargado del soporte 202.

Con referencia ahora a la Fig. 8, cada cartucho 206, 208 de grapas incluye una mitad 226 interior y una mitad 228 exterior configurada para engancharse y acoplarse a la mitad 226 interior. Cada mitad 226, 228 incluye ranuras 230 de retención formadas en la misma para recibir una pluralidad de elementos 110 de sujeción e impulsores 108. Cada elemento 110 de sujeción incluye un par de patas 112 que tienen puntas 110d y un tramo 110e posterior. Las ranuras 230 de retención están alineadas en filas, de manera que cuando la mitad 226 interior y la mitad 228 exterior se acoplan entre sí, por ejemplo, se definen tres filas de ranuras 230 de retención. Se contempla que las mitades 226, 228 de cartucho puedan incluir menos filas o filas adicionales de ranuras de retención.

La mitad 228 exterior incluye una primera fila 234 de ranuras 230 de retención y al menos una parte 236a de una segunda fila 236 de ranuras 230 de retención. La mitad 226 interior incluye una tercera fila 238 y al menos una parte 236b restante de la segunda fila 236 de ranuras 230 de retención. Cuando la mitad 228 exterior y la mitad 226 interior se acoplan entre sí, la segunda fila 236 de ranuras 230 de retención está definida por la combinación de las partes 236a y 236b. Por ejemplo, las partes 236a y 236b pueden definir de manera alternada las ranuras 230 de retención de la segunda fila 236, tal como se ilustra en la Fig. 8.

Cada una de entre la mitad 226 interior y la mitad 228 exterior incluye una pluralidad de pestañas 240 y una pluralidad de canales 242. Los canales 242 están configurados para recibir las pestañas 240 durante el acoplamiento de la mitad 226 interior a la mitad 228 exterior de manera que los canales 242 de cada una de las mitades 226, 228 interior y exterior coincidan con las pestañas 240 de la otra de entre las mitades 226, 228 interior y exterior cuando las mitades 226, 228 interior y exterior se unen entre sí. Los canales 242 y las pestañas 240 pueden alternarse a lo largo de la longitud de cada una de entre la mitad 226 interior y la mitad 228 exterior, tal como se ilustra en la Fig. 8. Cada pestaña 240 incluye una de las ranuras 230 de retención de la segunda fila 236. Las ranuras 230 de retención de las pestañas 240 pueden estar configuradas de manera que cuando la mitad 226 interior y la mitad 228 exterior se acoplan entre sí, las pestañas 240, y las ranuras 230 de retención dispuestas en su interior, están sustancialmente alineadas longitudinalmente para formar la segunda fila 236. De manera alternativa, las ranuras 230 de retención de las pestañas 240 de cada una de entre las mitades 226 y 228 interior y exterior pueden estar desplazadas ligeramente desde un eje longitudinal de manera que las ranuras 230 de retención de las pestañas 240 de las mitades 226 y 228 interior y exterior respectivas no estén sustancialmente alineadas longitudinalmente.

Con referencia ahora a las Figs. 4 y 6-8, cada cartucho 206, 208 incluye un canal 254 de soporte de cartucho dimensionado y configurado para recibir las mitades 226 y 228 interior y exterior. El canal 254 de soporte de cartucho está configurado para mantener las mitades 226 y 228 interior y exterior en acoplamiento en alineación longitudinal entre sí. Las mitades 226 y 228 interior y exterior incluyen secciones 256 rebajadas dimensionadas y configuradas para recibir el canal 254 de soporte de cartucho de manera que el canal 254 de soporte de cartucho esté sustancialmente alineado con las superficies 258 laterales de las mitades 226 y 228 interior y exterior. Esto ayuda a mantener las mitades 226, 228 interior y exterior acopladas entre sí sin añadir anchura adicional a cada cartucho 206, 208 manteniendo de esta manera una anchura mínima del conjunto 20 de cartucho global.

Con referencia ahora a la Fig. 4, en cualquiera de las realizaciones descritas en la presente memoria, uno o más de los cartuchos 206, 208 incluye una superficie 104 de contacto con el tejido que está escalonada. Por ejemplo, una superficie

104a exterior de contacto con el tejido, una superficie 104b intermedia de contacto con el tejido, y una superficie 104c interior de contacto con el tejido forman una configuración escalonada. Cada superficie 104a-104c de contacto con el tejido tiene una altura diferente con relación a las otras según se mide desde una superficie 106 inferior de un cartucho 206, 208 respectivo. Específicamente, las superficies 104a-104c de contacto con el tejido son estructuras planas que son sustancialmente paralelas entre sí, pero son no coplanarias (es decir, escalonadas) entre sí. Además, cada superficie 104a-c de contacto con el tejido define un eje plano que se extiende a través de la superficie 104a-c de contacto con el tejido respectiva. Una primera superficie de pared interconecta las superficies 104a y 104b de contacto con el tejido, mientras que una segunda superficie de pared interconecta las superficies 104b y 104c de contacto con el tejido. Las superficies de pared primera y segunda son estructuras planas en las que cada superficie de pared define un eje plano. En una realización, los ejes planos de las superficies de pared son ortogonales a los ejes planos de las superficies 104a-c de contacto con el tejido. En una realización, la superficie 104c interior de contacto con el tejido está definida en la mitad 226 interior de cada cartucho 206, 208, la superficie 104a exterior de contacto con el tejido está definida en una mitad 228 exterior de cartucho, y la superficie 104b intermedia de contacto con el tejido está definida por la unión de la mitad 226 interior y la mitad 228 exterior cuando las mitades 226, 228 interior y exterior se acoplan entre sí.

La superficie 104c interior de contacto con el tejido tiene la mayor altura, la superficie 104a exterior de contacto con el tejido tiene la menor altura y la superficie 104b intermedia de contacto con el tejido tiene una altura comprendida entre las alturas de las superficies 104a, 104c exterior e interior de contacto con el tejido (véase la Fig. 4). Aunque las superficies 104a-104c de contacto con el tejido se muestran con altura creciente desde la superficie 104a de contacto con el tejido más exterior a la superficie 104c de contacto con el tejido más interior, está dentro del alcance de la presente descripción que las alturas de cada superficie de contacto con el tejido puedan variar dependiendo del procedimiento quirúrgico particular. Por ejemplo, las superficies 104a-104c de contacto con el tejido pueden aumentar en altura desde la superficie 104c de contacto con el tejido más interior a la superficie 104a de contacto con el tejido más exterior, la superficie 104b intermedia de contacto con el tejido puede tener la mayor altura, la superficie 104b intermedia de contacto con el tejido puede tener la menor altura, o al menos dos de las superficies 104a-104c de contacto con el tejido pueden tener la misma altura.

Tal como se observa en la Fig. 4, cada fila 234, 236, 238 puede incluir elementos 110 de sujeción que tienen diferentes tamaños. Por ejemplo, las patas 112a de los elementos 110a de sujeción quirúrgicos dispuestos en las ranuras 230 de retención de la primera fila 234 pueden tener una primera longitud de pata, las patas 112b de los elementos 110b de sujeción quirúrgicos dispuestos en la ranura 230 de retención de la segunda fila 236 pueden tener una segunda longitud de pata y las patas 112c de los elementos 110c de sujeción quirúrgicos dispuestos en la ranura 230 de retención de la tercera fila 238 pueden tener una tercera longitud de pata. En particular, los elementos 110a-110c de sujeción quirúrgicos aumentan en altura desde la fila 238 más interior a la fila 234 más exterior de cada cartucho. En una realización, las patas 112c de los elementos 110c de sujeción quirúrgicos tienen una longitud de pata de aproximadamente 2,3 mm, las patas 112b de los elementos 110b de sujeción quirúrgicos tienen una longitud de pata de aproximadamente 3,5 mm, y las patas 112a de los elementos 110a de sujeción quirúrgicos tienen una longitud de pata de aproximadamente 4,1 mm. De esta manera, la superficie 104c interior de contacto con el tejido tiene la mayor altura y retiene los elementos 110c de sujeción quirúrgicos que tienen las longitudes de pata más cortas, y la superficie 104a exterior de contacto con el tejido tiene la menor altura y retiene los elementos 110a de sujeción quirúrgicos que tienen las longitudes de pata más largas. La superficie 104 de contacto con el tejido está escalonada progresivamente hacia abajo en la superficie 104b intermedia de contacto con el tejido y, a continuación, de nuevo en la superficie 104a exterior de contacto con el tejido. Se contempla y está dentro del alcance de la presente descripción que es posible cualquier número de disposiciones. En cualquiera de las realizaciones descritas en la presente memoria, el cartucho o los cartuchos de grapas pueden incluir grapas de diferentes tamaños o el cartucho o los cartuchos pueden tener grapas que son todas del mismo tamaño.

Con referencia ahora a las Figs. 4 y 8-10, cada ranura 230 de retención de las mitades 226 y 228 interior y exterior tiene un cargador 244 de grapas asociado operativamente con la misma. El cargador de grapas está posicionado en una pestaña 240. Cada cargador 244 de grapas incluye una pluralidad de elementos 110 de sujeción dispuestos en el mismo y un miembro 246 de empuje configurado para empujar y forzar la pluralidad de elementos 110 de sujeción hacia la ranura 230 de retención respectiva. Tal como se ha descrito anteriormente, las ranuras 230 de retención que están dispuestas en diferentes filas 234, 236 y 238 pueden incluir elementos 110 de sujeción que tienen diferentes tamaños. Se contempla además que cada cargador 244 asociado con una ranura 230 de retención adyacente incluya una pluralidad de elementos 110 de sujeción que tienen el mismo tamaño que el elemento 110 de sujeción dispuesto en la ranura 230 de retención adyacente. Por ejemplo, los cargadores 244 asociados con las ranuras 230 de retención de la primera fila 234 pueden incluir elementos 110a de sujeción que tienen el primer tamaño, los cargadores 244 asociados con las ranuras 230 de retención de la segunda fila 236 pueden incluir elementos 110b de sujeción que tienen el segundo tamaño y los cargadores 244 asociados con las ranuras 230 de retención de la tercera fila 238 pueden incluir elementos 110c de sujeción que tienen el tercer tamaño.

Con referencia ahora a la Fig. 10, el cargador 244 de grapas define generalmente un canal 248 con forma de "T" o "H" para la recepción de los elementos 110 de sujeción en el mismo. El canal 248 incluye un par de segmentos 248a, 248b



- 5 verticales y un segmento 248c horizontal. Con referencia a la Fig. 5, cada elemento 110 de sujeción dispuesto dentro del canal 248 se mantiene en una orientación vertical, con las puntas 110d orientadas hacia la superficie 104 de contacto con el tejido del cartucho 206, 208 respectivo, y alineado en paralelo a un plano definido por el elemento 110 de sujeción dispuesto dentro de la ranura 230 de retención respectiva. Por ejemplo, el tramo 110e posterior de un elemento 110 de sujeción dispuesto dentro del canal 248 del cargador 244 se apoya en el segmento 248c horizontal y las patas 112 del elemento 110 de sujeción dispuestas dentro del canal 248 están dispuestas dentro de los segmentos 248a y 248b verticales. Esto asegura que cuando un elemento 110 de sujeción es cargado desde un cargador 244 a una ranura 230 de retención respectiva, el elemento 110 de sujeción está orientado apropiadamente hacia la superficie 104 de contacto con el tejido para el disparo.
- 10 Cada cargador 244 incluye al menos un canal 244a para recibir al menos una parte del miembro 246 de empuje a través del mismo, donde el miembro 246 de empuje está configurado para extenderse desde el al menos un canal 244a al interior de el menos uno de los segmentos 248a y 248b verticales adyacentes a la pluralidad de elementos 110 de sujeción dispuestos en el cargador 244 para enganchar la pluralidad de elementos 110 de sujeción y forzar la pluralidad de elementos 110 de sujeción hacia la ranura 230 de retención respectiva. Se contempla que un miembro 246 de empuje independiente pueda extenderse a cada segmento 248a y 248b vertical. En una realización, el miembro 246 de empuje incluye un par de patas 246b, 246c, y un tramo 246d posterior en el que el par de patas 246b, 246c se extienden al interior de los segmentos 248a, 248b verticales, respectivamente, cuando el miembro 246 de empuje es insertado en el canal 244a del cargador 244.
- 15 Con referencia ahora a la Fig. 4, las patas 246b y 246c del miembro 246 de empuje pueden definir una ligera curva de manera que cuando el miembro 246 de empuje es insertado en el canal 244a del cargador 244 y se acopla a la pluralidad de elementos 110 de sujeción dispuestos en el mismo, las patas 246b y 246c empujan la pluralidad de elementos 110 de sujeción hacia la ranura 230 de retención respectiva y en registro vertical con la ranura 230 de retención respectiva. El miembro 246 de empuje es insertado en el canal 244a de una manera sustancialmente vertical y tras encontrar uno de entre la pluralidad de elementos 110 de sujeción, las patas 246b y 246c son desviadas hacia el exterior y enganchan la pluralidad de elementos de sujeción con una fuerza "F" de desviación. El miembro 246 de empuje puede estar formado en cualquier material elástico o flexible que resiste la deformación o que aplica una fuerza para volver a su estado pre-deformación.
- 20 El miembro 246 de empuje puede ser cualquier mecanismo adecuado para empujar la pluralidad de elementos 110 de sujeción dispuestos en el cargador 244 hacia la ranura 230 de retención, tal como se ha descrito anteriormente, incluyendo, por ejemplo, muelles, elementos elásticos u otros elementos de empuje similares. En una realización, el miembro 246 de empuje es un muelle 246a de lámina que tiene una forma sustancialmente de "U". Se contempla que el miembro 246 de empuje pueda tener otras formas adecuadas para su uso en los elementos 110 de sujeción dispuestos en el cargador 244 hacia la ranura 230 de retención.
- 25 Con referencia ahora a las Figs. 4, 5, 9 y 16-19, una pluralidad de impulsores 108 están dispuestos dentro de cada una de las mitades 226, 228 interior y exterior de los cartuchos 206, 208 y están asociados operativamente con la pluralidad de ranuras 230 de retención. Cada impulsor 108 incluye una placa 108c de empuje dispuesta dentro de una de las ranuras 230 de retención y en asociación operativa con el elemento 110 de sujeción dispuesto dentro de las ranura 230 de retención respectiva. Cada placa 108c de empuje está configurada para desplazarse a través de la ranura 230 de retención respectiva para forzar el elemento 110 de sujeción dispuesto en el mismo fuera de la ranura 230 de retención a través de una abertura 230a respectiva en la superficie 104 de contacto con el tejido, a través del tejido dispuesto entre el conjunto 22 de yunque y el conjunto 20 de cartucho, y contra las cavidades 22a formadoras de grapas (Fig. 18) del conjunto 22 de yunque.
- 30 Con referencia ahora a las Figs. 4, 5, 9 y 16-19, una pluralidad de impulsores 108 están dispuestos dentro de cada una de las mitades 226, 228 interior y exterior de los cartuchos 206, 208 y están asociados operativamente con la pluralidad de ranuras 230 de retención. Cada impulsor 108 incluye una placa 108c de empuje dispuesta dentro de una de las ranuras 230 de retención y en asociación operativa con el elemento 110 de sujeción dispuesto dentro de las ranura 230 de retención respectiva. Cada placa 108c de empuje está configurada para desplazarse a través de la ranura 230 de retención respectiva para forzar el elemento 110 de sujeción dispuesto en el mismo fuera de la ranura 230 de retención a través de una abertura 230a respectiva en la superficie 104 de contacto con el tejido, a través del tejido dispuesto entre el conjunto 22 de yunque y el conjunto 20 de cartucho, y contra las cavidades 22a formadoras de grapas (Fig. 18) del conjunto 22 de yunque.
- 35 En una realización, tal como se ilustra en la Fig. 4, las placas 108c de empuje dispuestas en las ranuras 230 de retención de la primera fila 234 pueden tener un primer tamaño, las placas 108c de empuje dispuestas en las ranuras 230 de retención de la segunda fila 236 pueden tener un segundo tamaño y las placas 108c de empuje dispuestas en las ranuras 230 de retención de la tercera fila 238 pueden tener un tercer tamaño. Por ejemplo, las placas 108c de empuje de la primera fila 234 pueden ser más pequeñas que las placas 108c de empuje de la segunda fila 236, y las placas 108c de empuje de la segunda fila 236 pueden ser más pequeñas que las placas 108c de empuje de la tercera fila 238. La presencia de placas 108c de empuje con diferentes tamaños permite que las placas 108c de empuje alojen elementos 110a-110c de sujeción que tienen diferentes tamaños o permite que las placas 108c de empuje alojen filas 234, 236, 238 que tienen superficies 104a-c de contacto con el tejido de diferentes alturas. De manera alternativa, las placas 108c de empuje de cada impulsor 108 pueden tener el mismo tamaño. Puede proporcionarse una bandeja u otro miembro para mantener la posición de los impulsores antes de que el cartucho de grapas sea instalado en el canal de soporte de cartucho.
- 40 Cada impulsor 108 puede estar asociado operativamente con una o más ranuras 230 de retención de manera que, tras su accionamiento, el impulsor 108 puede disparar uno o más elementos 110 de sujeción fuera de las ranuras 230 de
- 45
- 50
- 55

retención a través de las aberturas 230a. Por ejemplo, tal como se ilustra en la Fig. 5, un impulsor 108a que incluye dos placas 108c de empuje está configurado para disparar dos elementos 110 de sujeción. Tal como se ilustra en la Fig. 9, las mitades 226, 228 de cartucho pueden incluir más de un tipo de impulsor en las que, por ejemplo, los impulsores 108a, que incluyen dos placas 108c de empuje, que están configuradas para su asociación operativa con dos ranuras 230 de retención, pueden estar dispuestos en cada extremo de la fila 234, 236, 238 respectiva, y los impulsores 108b, que incluyen tres placas 108c de empuje, que están configuradas para su asociación operativa con tres ranuras 230 de retención, pueden estar dispuestos entre los extremos de las filas 234, 236, 238 respectivas. Se contempla que son posibles disposiciones alternas en las que dos y tres impulsores 108a, 108b de ranura de retención pueden incluirse en cualquier orden. De manera alternativa, puede usarse solo un tipo de impulsor 108, por ejemplo, sólo impulsores 108a configurados para su uso con dos ranuras de retención o sólo impulsores 108b configurados para su uso con tres ranuras de retención. De esta manera, cada ranura 230 de retención está asociada operativamente con un impulsor 108 que está configurado para disparar un elemento 110 de sujeción dispuesto en su interior. De manera alternativa, se contempla que cada impulsor 108 pueda incluir solo una placa 108c de empuje y sólo pueda estar asociado con una única ranura 230 de retención o que cada impulsor 108 pueda incluir una pluralidad de placas 108c de empuje configuradas para su uso con una pluralidad de ranuras 230 de retención.

Con referencia ahora a las Figs. 17-19, durante el disparo, a medida que una placa 108c de empuje se desplaza a través de una ranura 230 de retención correspondiente a una posición disparada, la placa 108c de empuje bloquea o cubre al menos parcialmente una abertura 232 entre la ranura 230 de retención y el cargador 244 para inhibir la recarga de la ranura 230 de retención con un nuevo elemento 110 de sujeción por medio del cargador 244 hasta que se complete la carrera de disparo. A medida que la placa 108c de empuje regresa a su posición pre-disparo en la base de la ranura 230 de retención, la abertura 232 se descubre o abre al cargador 244 y recibe el siguiente elemento 110 de sujeción desde el cargador 244 debido a la fuerza "F" de empuje del miembro 246 de empuje. Se contempla que el siguiente elemento 110 de sujeción desde el cargador 244 pueda ser recibido a través de la abertura 232 y dentro de la ranura 230 de retención a medida que la placa 108c de empuje vuelve hacia su posición pre-disparo, donde, por ejemplo, las puntas 110d del siguiente elemento 110 de sujeción pueden ser recibidas al menos parcialmente través de la abertura 232 y dentro de la ranura 230 de retención antes de que el tramo 110e posterior sea recibido a través de la abertura 232 y dentro de la ranura 230 de retención.

Con referencia ahora a las Figs. 11-19, un conjunto 300 de leva de disparo está dispuesto al menos parcialmente dentro de la carcasa 100 proximal de la unidad 16 de carga y se extiende al menos parcialmente al conjunto 18 de herramienta. El conjunto 300 de leva de disparo está dispuesto en comunicación operativa con el conjunto 12 de mango y está configurado para desplazarse distal y proximalmente a través del conjunto 18 de herramienta tras el accionamiento del conjunto 12 de mango, tal como se describirá más adelante más detalladamente.

Con referencia ahora a las Figs. 13-15, el conjunto 300 de leva de disparo incluye una pluralidad de barras 302 de accionamiento que tienen levas 304 de disparo dispuestas en un extremo distal de las mismas y un miembro 306 de accionamiento central que tiene un conjunto 308 de cuchilla dispuesto en un extremo distal del mismo. El conjunto 308 de cuchilla define una sección transversal sustancialmente con forma de I que tiene una pestaña 306a superior, una pestaña 308b inferior y una hoja 308c de cuchilla. Tal como se ha descrito anteriormente, una ranura 252 longitudinal central se extiende a lo largo de la longitud del conjunto 20 de cartucho entre los cartuchos 206, 208 de grapas para facilitar el paso del miembro 306 de accionamiento central y el conjunto 308 de cuchilla a través suyo. Con referencia ahora a la Fig. 4A, la pestaña 306a superior está configurada para desplazarse a través de una ranura 22b longitudinal del conjunto 22 de yunque y la pestaña 306b inferior está configurada para desplazarse longitudinalmente a lo largo una parte 202a inferior del soporte 202.

Con referencia ahora a la Fig. 11, cada mitad 226, 228 de cada cartucho 206, 208 incluye una ranura 250 longitudinal que se extiende al menos parcialmente a través de la misma para permitir el paso de al menos una de las barras 302 de accionamiento y las levas 304 de disparo del conjunto 300 de leva de disparo a través de la misma. Se contempla, por ejemplo, que cada ranura 250 pueda permitir el paso de una única barra 302 de accionamiento y leva 304 de disparo o pueda permitir el paso de varias barras 302 de accionamiento y levas 304 de disparo.

Con referencia ahora a la Fig. 4A, durante el funcionamiento del aparato 10 grapador quirúrgico, a medida que el conjunto 300 de leva de disparo se desplaza a través de la unidad 16 de carga, el conjunto 308 de cuchilla se desplaza a través de la ranura 250 longitudinal con la pestaña 306a superior desplazándose a través de la ranura 22a longitudinal del conjunto 22 de yunque y la pestaña 306b inferior desplazándose a lo largo de la parte 202a inferior del soporte 202 para acercarse entre sí el conjunto 22 de yunque y el conjunto 20 de cartucho. A medida que el conjunto 308 de cuchilla se desplaza a través de la ranura 250, la hoja 308c de la cuchilla corta la parte de tejido que está dispuesta entre el conjunto 22 de yunque y el conjunto 20 de cartucho adyacente a la ranura 250.

Con referencia ahora a las Figs. 11, 12 y 16-19, a medida que el conjunto 300 de leva de disparo se desplaza a través de la unidad 16 de carga, la barra 302 de accionamiento del conjunto 300 de leva de disparo se desplaza a través de las

5 ranuras 250 longitudinales de cada mitad 226, 228 de cada cartucho 206, 208 de grapas. Las levas 304 de disparo se avanzan en contacto secuencial con los impulsores 108 asociados con las ranuras 230 de retención, para causar que las placas 108c de empuje se desplacen verticalmente dentro de las ranuras 230 de retención y fuercen los elementos 110 de sujeción desde las ranuras 230 de retención a través de las aberturas 230a en la superficie 104 de contacto con el tejido, a través del tejido dispuesto entre el conjunto 22 de yunque y el conjunto 20 de cartucho, y contra las cavidades 22a formadoras de grapas del conjunto 22 de yunque para formar grapas.

Tal como se ilustra en las Figs. 11, 13 y 14, las barras 302 de accionamiento están dispuestas inicialmente adyacentes una de la otra dentro de la carcasa 100 proximal de la unidad 16 de carga y son elásticas o flexibles de manera que puedan extenderse para desplazarse a través de las ranuras 250 longitudinales.

10 Con referencia ahora a las Figs. 11 y 13-15, el conjunto 300 de leva de disparo puede incluir, por ejemplo, cuatro pares de barras 302a-302d de accionamiento que incluyen cuatro pares de levas 304a-304d de disparo correspondientes. Cada par de barras 302a-302d de accionamiento corresponde a una ranura 250a-250d longitudinal respectiva de los cartuchos 206, 208 y puede desplazarse a través de la ranura 250a-250d longitudinal respectiva para accionar los impulsores 108 dispuestos en la ranura 250a-250d longitudinal respectiva para efectuar el disparo de los elementos 110 de sujeción dispuestos en las ranuras 230 de retención correspondientes. Las barras 302a-302d de accionamiento y el miembro 306 de accionamiento central están acoplados entre sí en el extremo proximal de un miembro 307 de retención.

20 Con referencia ahora a las Figs. 5 y 16, cada impulsor 108 incluye una base 108d de impulsor que tiene una superficie 108e de leva proximal y una superficie 108f de leva distal. Cada base 108d de impulsor está dispuesta dentro de una de las ranuras 250 longitudinales con las superficies 108e, 108f de leva proximal y distal configuradas para el acoplamiento con al menos una de las levas 304 de disparo tras un desplazamiento distal de la misma para causar que el impulsor 108 se desplace hacia la superficie 104 de contacto con el tejido. A su vez, el desplazamiento del impulsor 108 causa el desplazamiento de una placa 108c de empuje correspondiente a través de una ranura 230 de retención correspondiente hacia la superficie 104 de contacto con el tejido para expulsar los elementos 110 de sujeción desde las ranuras 230 de retención correspondientes.

25 Con referencia ahora a las Figs. 14-16, cada barra 302 de accionamiento y leva 304 de disparo incluye una ranura 310 de leva que tiene una parte 310a proximal y una parte 310b distal. La parte 310b distal incluye una abertura 312, una superficie 314 de leva de disparo y una superficie 316 de leva de retracción. La abertura 312 está configurada para recibir la base 108d de impulsor a través de la misma de manera que la superficie 108e de leva proximal de la base 108d de impulsor se acople a la superficie 314 de leva de disparo durante el desplazamiento distal de la leva 304 de disparo. La superficie 314 de leva de disparo está inclinada de manera que a medida que la superficie 108e de leva proximal de la base 108d de impulsor se desliza a lo largo de la superficie 314 de leva de disparo, el impulsor 108 es forzado hacia la superficie 104 de contacto con el tejido desde una posición pre-disparo a una posición disparada. A medida que el impulsor 108 es forzado hacia la superficie 104 de contacto con el tejido, la placa 108c de empuje correspondiente se desplaza a través de la ranura 230 de retención correspondiente para accionar el elemento 110 de sujeción dispuesto en la ranura 230 de retención a través de la abertura 230a de la superficie 104 de contacto con el tejido, a través del tejido dispuesto entre el conjunto 22 de yunque y el conjunto 20 de cartucho, y contra una cavidad 22a formadora de grapas del conjunto 22 de yunque.

30 Una vez que la base 108d de impulsor alcanza la posición disparada en una parte 314a superior de la superficie 314 de leva de disparo, la barra 302 de accionamiento y la leva 304 de disparo son desplazadas adicionalmente en sentido distal de manera que la base 108d de impulsor se desplace a lo largo de la ranura 310 de leva hacia la parte 310a proximal. La parte 310a proximal de la ranura 310 de leva está dimensionada de manera que a medida que la barra 302 de accionamiento y la leva 304 de disparo continúan desplazándose en sentido distal, la base 108d de impulsor permanece en la posición disparada. Esto permite que la placa 108c de empuje correspondiente permanezca en una posición que bloquea o cubre al menos parcialmente la abertura 232 de la ranura 230 de retención (Fig. 18) para inhibir la carga del siguiente elemento 110 de sujeción desde el cargador 244 correspondiente asociado con la ranura 230 de retención respectiva. La ranura 310 de leva se extiende una distancia suficiente a lo largo de la barra 302 de accionamiento para permitir una carrera de disparo completa del conjunto 300 de leva de disparo en la que, por ejemplo, cuando la barra 302 de accionamiento y la leva 304 de disparo están en una posición más distal, un extremo 310c proximal de la ranura 310 de leva está dispuesto adyacente o proximal al impulsor 108 más proximal.

45 Durante la retracción del conjunto 300 de leva de disparo después de la carrera de disparo, las superficies 108f de leva distales de los impulsores 108 están acopladas con la superficie 316 de leva de retracción a medida que la barra 302 de accionamiento y la leva 304 de disparo se desplazan proximalmente y son accionadas a lo largo de la superficie 316 de leva de retracción hacia la abertura 312 de la ranura 310 de leva para devolver el impulsor 108 desde la posición disparada a la posición pre-disparo. A medida que cada impulsor 108 se desliza a lo largo de la superficie 316 de leva de retracción de la leva 304 de disparo hacia el estado pre-disparo, la placa 108c de empuje correspondiente se desplaza hacia una base de la ranura 230 de retención correspondiente y abre o destapa la abertura 232 de la ranura 230 de

retención correspondiente al cargador 244 correspondiente. Una vez descubierta la abertura 232, la ranura 230 de retención recibe el siguiente elemento 110 de sujeción desde el cargador 244 debido a la fuerza de empuje del miembro 246 de empuje. Una vez que el conjunto 300 de leva de disparo está totalmente retraído y cada ranura 230 de retención ha sido cargada con un nuevo elemento 110 de sujeción desde un cargador 244 correspondiente, el aparato 10 grapador quirúrgico está preparado para realizar una carrera de disparo adicional.

5

Con referencia ahora a las Figs. 4 y 6-10, ahora se describirá el montaje del conjunto 20 de cartucho. Con referencia a las Figs. 4 y 9, un impulsor 108 de grapas está posicionado en asociación operativa con cada ranura 230 de retención con la base 108d de impulsor dispuesta en una de las ranuras 205 longitudinales de cada mitad 226, 228 de cada cartucho 206, 208. Los elementos 110 de sujeción se cargan en las ranuras 230 de retención y los cargadores 244 a través de los canales 248 con forma de "U" o "H" y los miembros 246 de empuje se insertan en los canales 244a de los cargadores 244 de manera que las patas 246b, 246c se extiendan en los segmentos 248a, 248b verticales de los canales 248 y empujen los elementos 110 de sujeción hacia las ranuras 230 de retención.

10

Una vez montados los componentes de cada mitad 226, 228 de cada cartucho 206, 208, las mitades 226, 228 interior y exterior de cada cartucho 206, 208 se unen o acoplan entre sí de manera que las pestañas 240 y los canales 242 de cada mitad 226, 228 se enclaven. A continuación, las mitades 226, 228 interior y exterior ensambladas se insertan en el canal 254 de soporte de cartucho que mantiene las mitades 226 y 228 interior y exterior en acoplamiento entre sí.

15

Con referencia ahora a las Figs. 6 y 7, los cartuchos 206, 208 ensamblados se unen entre sí en la parte 216 de extremo distal mediante la pestaña 224 interior y el orificio 222 interior de manera que se defina la ranura 252 central longitudinal entre los mismos y los cartuchos 206, 208 unidos se insertan en el canal 204 de soporte alargado del soporte 202 de manera que las pestañas 210 dispuestas en los cartuchos 206, 208 se acoplen con las ranuras 212 del soporte 202 y los puntales 214 de soporte de los cartuchos 206, 208 se apoyen sobre las paredes laterales del soporte 202. Ahora, el conjunto 20 de cartucho está ensamblado y preparado para ser usado.

20

Ahora, se describirá el funcionamiento del dispositivo 10 de grapado quirúrgico durante un procedimiento quirúrgico con referencia a las Figs. 1, 4A, 12, 13 y 16-18. Durante el procedimiento quirúrgico, el cirujano fija la unidad 16 de carga al cuerpo 14 alargado e inserta la unidad 16 de carga en el sitio quirúrgico. A continuación, el cirujano posiciona el tejido entre el conjunto 20 de cartucho y el conjunto 22 de yunque y acciona el conjunto 12 de mango para aproximar el conjunto 22 de yunque al conjunto 20 de cartucho para agarrar el tejido dispuesto entre los mismos, tal como se ha descrito anteriormente. El cirujano acciona adicionalmente el conjunto 12 de mango para accionar un conjunto 300 de leva de disparo distalmente a través del conjunto 20 de cartucho para disparar los elementos de sujeción quirúrgicos. Se contempla que un único accionamiento del conjunto 12 de mango por parte del cirujano pueda agarrar el tejido y disparar completamente el dispositivo 10 de grapado quirúrgico. De manera alternativa, el agarre del tejido y el disparo del dispositivo grapador quirúrgico pueden requerir múltiples accionamientos del conjunto 12 de mango, donde cada accionamiento hace avanzar el conjunto 300 de leva de disparo una distancia predeterminada a través de la DLU 16. Se contempla que la parte de mango pueda ser un conjunto de mango motorizado. Dicho conjunto de mango motorizado puede incluir un controlador y/o una fuente de alimentación.

25

30

35

A medida que el conjunto 300 de leva de disparo se desplaza a través de conjunto 20 de cartucho, cada par de barras 302a-302d de accionamiento y los pares 304a-304d de levas de disparo asociados se desplazan a través de las ranuras 250 longitudinales respectivas de una de las mitades 226, 228 interior y exterior, de los cartuchos 206, 208. Durante el desplazamiento distal de las levas 304a-304d de disparo, cada leva 304 de disparo se acopla de manera individual a cada impulsor 108 de cada cartucho 206, 208 y acciona secuencialmente cada impulsor 108 hacia la superficie 104 de acoplamiento con el tejido y de esta manera expulsa los elementos 110 de sujeción desde las ranuras 230 de retención dispuestas en los cartuchos 206, 208.

40

Tal como se ha descrito anteriormente, con referencia a las Figs. 16-19, a medida que cada leva 304 de disparo se acopla a cada impulsor 108, la superficie 108e de leva proximal de cada impulsor 108 se acopla con la superficie 314 de leva de disparo de cada leva 304 de disparo y es accionada hasta la superficie 314 de leva de disparo desde la posición pre-disparo a la posición disparada, por ejemplo, hacia la superficie 104 de contacto con el tejido. A medida que cada impulsor 108 es accionado hacia la superficie 104 de contacto con el tejido, cada placa 108c de empuje se desplaza a través de una ranura 230 de retención correspondiente para expulsar un elemento 110 de sujeción correspondiente desde las ranuras 230 de retención correspondientes a través de una abertura 230a respectiva en la superficie 104 de contacto con el tejido, a través del tejido dispuesto entre el conjunto 22 de yunque y el conjunto 20 de cartucho, y contra las cavidades 22a formadoras de grapas del conjunto 22 de yunque, formando de esta manera cada elemento 110 de sujeción. A medida que la leva 304 de disparo continúa desplazándose distalmente, la base 108d de impulsor se desplaza a lo largo de la ranura 310 de leva hacia la parte 310a de extremo proximal y es mantenida en la posición disparada, por ejemplo, accionada hacia la superficie 104 de contacto con el tejido, de manera que la placa 108c de empuje correspondiente bloquea o cubre la abertura 232 entre la ranura 230 de retención y el cargador 244 correspondiente. A medida que el conjunto 300 de leva de disparo se desplaza distalmente, el conjunto 308 de cuchilla se desplaza también

45

50

55

distalmente a través de la ranura 252 longitudinal central para cortar el tejido sujeto entre el conjunto 20 de cartucho y el conjunto 22 de yunque.

5 Una vez completada la carrera de disparo, con el conjunto 300 de leva de disparo dispuesto en una posición más distal, el cirujano retira el miembro 34 de retracción proximalmente para desplazar el conjunto 300 de leva de disparo proximalmente. A medida que el conjunto 300 de leva de disparo se desplaza proximalmente a través del conjunto 20 de cartucho, las levas 304 de disparo se desplazan proximalmente a través de las ranuras 250 longitudinales de manera que la superficie 108f de leva distal de cada base 108d de impulsor se acopla con la superficie 316 de leva de retracción para accionar la base 108d de empuje hacia abajo, hacia la abertura 312 y la posición pre-disparo. A medida que cada base 108d de empuje es accionada hacia la abertura 312, cada impulsor es desplazado lejos de la superficie 104 de contacto con el tejido y cada placa 108c de empuje es desplazada lejos de la superficie 104 de contacto con el tejido hacia la posición pre-disparo dentro de una ranura 230 de retención correspondiente. A medida que cada placa 108c de empuje es retirada a la posición de pre-disparo, la abertura 232 entre la ranura 230 de retención y el cargador 244 correspondiente se abre o descubre para permitir que el siguiente elemento 110 de sujeción sea recibido dentro de la ranura 230 de retención debido a la fuerza "F" de empuje del miembro 246 de empuje correspondiente. Una vez desplazado proximalmente el conjunto 300 de leva de disparo a una posición de pre-disparo, cada ranura 230 de retención ha sido recargada y un aparato 10 grapador quirúrgico está preparado para una segunda carrera de disparo. De esta manera, cada ranura 230 de retención es recargada in-situ y está preparada para su uso posterior sin necesidad de que el cirujano retire la unidad 16 de carga desde el sitio quirúrgico o sustituya la unidad de carga.

Se contempla que cada unidad 16 de carga pueda estar configurada para múltiples carreras de disparo.

20 En cualquiera de las realizaciones descritas en la presente memoria, las barras 302 de accionamiento están configuradas como más de una barra parcialmente unidas entre sí. Tal como se muestra en la Fig. 15, cada barra de accionamiento está compuesta por dos barras de accionamiento. Cada barra puede estar unida, o fijada parcialmente, a al menos otra barra adyacente, en cualquiera de las realizaciones descritas en la presente memoria. Pueden estar fijadas mediante adhesivos o soldadura. Por ejemplo, una barra de accionamiento compuesta por dos barras, estas están soldadas entre sí en el extremo distal, cerca de la superficie de leva. Cada impulsor de grapas es accionado por un par de dichos conjuntos de barra de leva, tal como se describe desde el párrafo 0079 al 0085. El conjunto tiene una mejor flexibilidad y permite la articulación. La soldadura de dos o más barras entre sí proporciona al conjunto de barra más rigidez e idealmente se suelda cerca de la superficie 304 de leva. En cualquiera de las realizaciones descritas en la presente memoria, se usan un par de barras relativamente más delgadas, en lugar de una única barra relativamente más gruesa, que están al menos parcialmente unidas entre sí.

Se contempla que las características individuales de las realizaciones descritas anteriormente puedan combinarse sin apartarse del alcance de la presente descripción.

35 Aunque las realizaciones ilustrativas de la presente descripción se han descrito en la presente memoria con referencia a los dibujos adjuntos, la descripción, la divulgación y las figuras anteriores no deberían interpretarse como limitativas, sino meramente como ejemplificaciones de realizaciones particulares. Por lo tanto, debe entenderse que la descripción no se limita a las realizaciones precisas descritas en la presente memoria, y que una persona con conocimientos en la materia puede efectuar otros diversos cambios y modificaciones sin apartarse del alcance de las presentes reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

1. Un aparato (10) grapador quirúrgico que comprende:

un cuerpo (14) que define un eje longitudinal;

un conjunto (22) de yunque; y

5 un conjunto (20) de cartucho que incluye:

al menos un cartucho (206, 208) que incluye un primera mitad (226) y una segunda mitad (228), en el que el al menos un cartucho incluye:

una primera fila de ranuras (234) de retención dispuestas en la primera mitad del al menos un cartucho;

una tercera fila de ranuras (238) de retención dispuestas en la segunda mitad del al menos un cartucho;

10 una segunda fila de ranuras (236) de retención que está dispuesta de manera alternada en la primera mitad y la segunda mitad del al menos un cartucho entre las filas de ranuras de retención primera y tercera;

una pluralidad de elementos (110) de sujeción dispuestos en las ranuras de retención de las filas primera, segunda y tercera;

15 una pluralidad de impulsores (108) dispuestos en cada una de las mitades primera y segunda del cartucho, en el que cada impulsor está dispuesto en asociación operativa con al menos una de las ranuras de retención del conjunto de cartucho y está configurado para expulsar un elemento de sujeción respectivo desde la al menos una ranura de retención durante el disparo del aparato grapador quirúrgico, y

20 un conjunto (300) de leva de disparo dispuesto de manera desplazable dentro de una unidad (16) de carga desechable y que incluye una pluralidad de barras (302) de accionamiento, en el que cada barra de accionamiento incluye una leva (304) de disparo dispuesta en un extremo distal de la misma y configurada para desplazarse a través de una de entre las mitades primera y segunda de cartucho del al menos un cartucho para acoplarse a y accionar individualmente cada impulsor de una de entre las mitades primera y segunda para expulsar el elemento de sujeción desde la ranura de retención correspondiente durante el disparo del aparato grapador quirúrgico;

en el que cada barra de accionamiento comprende más de una barra, fijadas parcialmente entre sí.

2. Aparato grapador quirúrgico según la reivindicación 1, en el que el al menos un cartucho es un par de cartuchos (206, 208) configurados para acoplarse entre sí en una parte de extremo distal de las mismas y que definen una ranura (252) longitudinal entre las mismas cuando se acoplan entre sí, preferiblemente,

30 en el que la ranura longitudinal está configurada para facilitar el paso de una hoja (308) de cuchilla a través de la misma.

3. Aparato grapador quirúrgico según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que las mitades (226, 228) primera y segunda del al menos un cartucho incluyen pestañas (240) correspondientes y canales (242), en el que los canales de las mitades primera y segunda están configurados para recibir las pestañas correspondientes de las mitades primera y segunda, respectivamente, cuando las mitades primera y segunda están acopladas entre sí, preferiblemente,

35 en el que las pestañas de las mitades primera y segunda incluyen las ranuras (230) de retención de la segunda fila (236) en su interior.

4. Aparato grapador quirúrgico según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el conjunto (20) de cartucho incluye además un canal (254) de soporte de cartucho configurado para recibir las mitades de cartucho primera y segunda del al menos un cartucho en el mismo para mantener la mitades primera y segunda en acoplamiento una con la otra.

45 5. Aparato grapador quirúrgico según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que cada ranura (230) de retención del al menos un cartucho incluye un cargador (244) de grapas dispuesto en asociación operativa con la misma y que incluye una pluralidad de elementos de sujeción en el mismo, en el que el cargador de grapas está configurado para suministrar una de entre la pluralidad de elementos de sujeción del cargador de grapas a la

ranura de retención correspondiente después de un disparo del dispositivo grapador quirúrgico.

5 6. Aparato grapador quirúrgico según la reivindicación 5, en el que la pluralidad de elementos (110) de sujeción dispuestos en las ranuras de retención y los cargadores de grapas de la primera fila (234) tienen un primer tamaño, la pluralidad de elementos de sujeción dispuestos en las ranuras de retención y los cargadores de grapas de la segunda fila (236) tienen un segundo tamaño, y la pluralidad de elementos de sujeción dispuestos en las ranuras de retención y los cargadores de grapas de la tercera fila (238) tienen un tercer tamaño, en el que el primer tamaño es mayor que el tercer tamaño y el tercer tamaño es mayor que el segundo tamaño.

10 7. Aparato grapador quirúrgico según la reivindicación 5 o la reivindicación 6, en el que el cargador (244) de grapas incluye un miembro (246) de empuje configurado para empujar la pluralidad de elementos de sujeción dispuestos en el cargador de grapas hacia la ranura de retención correspondiente; y/o

15 en el que cada uno de entre la pluralidad de impulsores (108) está configurado para cubrir una abertura (232) dispuesta entre una ranura (230) de retención respectiva y el cargador (244) de grapas correspondiente cuando se desplaza a través de la ranura de retención correspondiente a una posición disparada para expulsar el elemento de sujeción respectivo dispuesto en su interior, y para destapar la abertura dispuesta entre la ranura de retención respectiva y el cargador de grapas correspondiente cuando se desplazan de vuelta a una posición pre-disparo después de que el elemento de sujeción respectivo ha sido expulsado desde la ranura de retención respectiva, permitiendo de esta manera que el cargador de grapas correspondiente vuelva a suministrar a la ranura de retención respectiva uno de entre la pluralidad de elementos de sujeción dispuestos en el cargador de grapas correspondiente.

20 8. Aparato grapador quirúrgico según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que la primera mitad (226) define una primera superficie (104a) de contacto con el tejido, la segunda mitad define una segunda superficie (104b) de contacto con el tejido, y las mitades primera y segunda, cuando se acoplan entre sí, definen una tercera superficie (104c) de contacto con el tejido, y en el que una altura de la primera superficie de contacto con el tejido es menor que una altura de la tercera superficie de contacto con el tejido, y la altura de la tercera superficie de contacto con el tejido es menor que una altura de la segunda superficie de contacto con el tejido; y/o

25 en el que cada uno de entre la pluralidad de impulsores (108) incluye al menos una placa (108c) de empuje dispuesta dentro de al menos una de las ranuras de retención de las filas primera, segunda y tercera, en el que la al menos una placa de empuje está configurada para desplazarse a través de la ranura de retención respectiva para expulsar el elemento de sujeción respectivo dispuesto en la misma.

30 9. Aparato grapador quirúrgico según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que cada una de las mitades primera y segunda del al menos un cartucho (206, 208) incluye una ranura (250) longitudinal que se extiende a través de la misma, en el que la ranura longitudinal está configurada para la recepción de la una de entre la pluralidad de barras (302) de accionamiento a través de la misma; y/o

35 en el que cada impulsor (108) incluye una superficie (108e) de leva proximal y cada leva de disparo incluye una superficie (314) de leva de disparo, en el que la superficie de leva de disparo está configurada para acoplarse a la superficie de leva proximal del impulsor durante el desplazamiento distal de la barra de accionamiento respectiva para desplazar el impulsor a la posición disparada y causar que el impulsor expulse el elemento de sujeción respectivo desde la al menos una ranura de retención; y/o

40 en el que cada impulsor (108) incluye una superficie (108f) de leva distal y cada leva de disparo incluye una superficie (316) de leva de retracción, en el que la superficie de leva de retracción está configurada para acoplarse a la superficie de leva distal del impulsor durante el desplazamiento proximal de la barra de accionamiento respectiva para causar que el impulsor vuelva a la posición pre-disparo.

10. Aparato grapador quirúrgico según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, que comprende además:

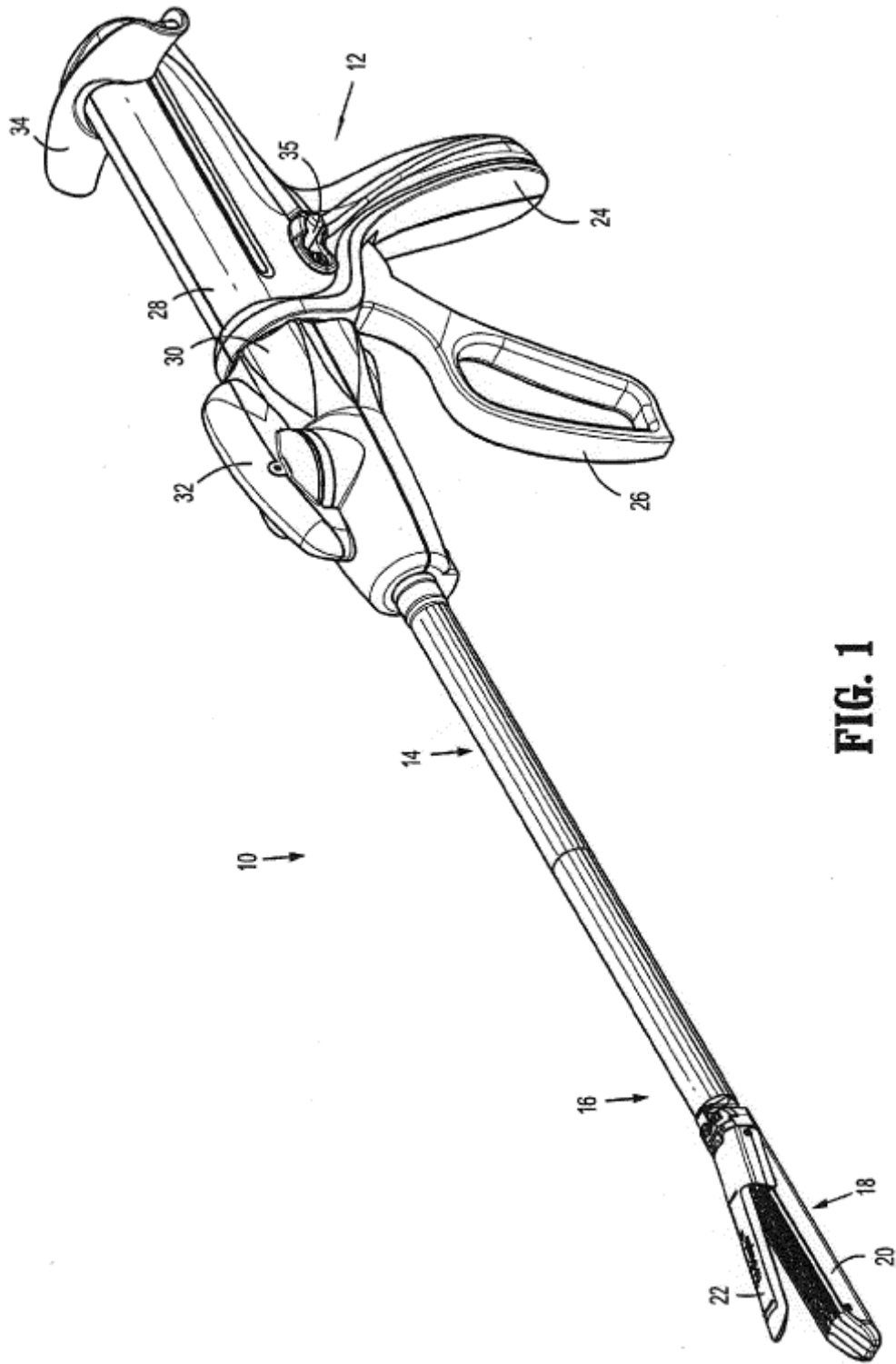
un conjunto (12) de mango, en el que el cuerpo se extiende distalmente desde el conjunto de mango;

45 en el que el conjunto de cartucho incluye un cargador (244) de grapas dispuesto en asociación operativa con cada ranura (230) de retención, en el que el cargador de grapas incluye algunos de entre la pluralidad de elementos (110) de sujeción y un miembro (246) de empuje dispuesto en el mismo, en el que el miembro de empuje está configurado para empujar los elementos de sujeción hacia la ranura de retención correspondiente, el cargador de grapas está configurado para recargar la ranura de retención correspondiente con uno de los elementos de sujeción después de un disparo del aparato grapador quirúrgico.

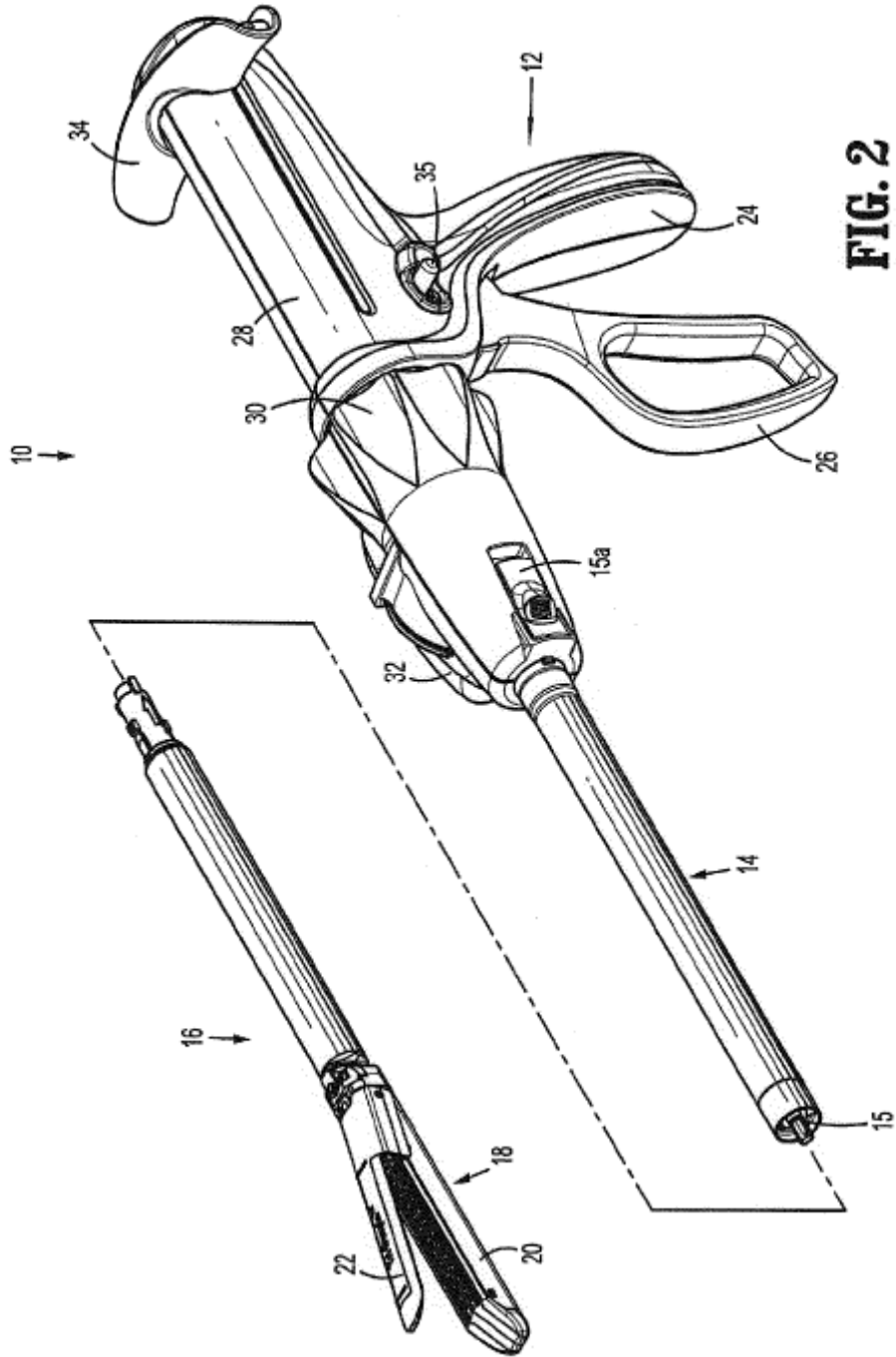
11. Aparato grapador quirúrgico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que cada barra de accionamiento está compuesta por dos barras de accionamiento.

12. Aparato grapador quirúrgico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que cada barra de accionamiento está fijada o parcialmente fijada a al menos otra barra de accionamiento adyacente.
13. Aparato grapador quirúrgico según la reivindicación 12, en el que las barras de accionamiento están fijadas mediante adhesivos o soldadura.
- 5 14. Aparato grapador quirúrgico según la reivindicación 13, en el que una barra de accionamiento comprende dos barras soldadas entre sí en el extremo distal.

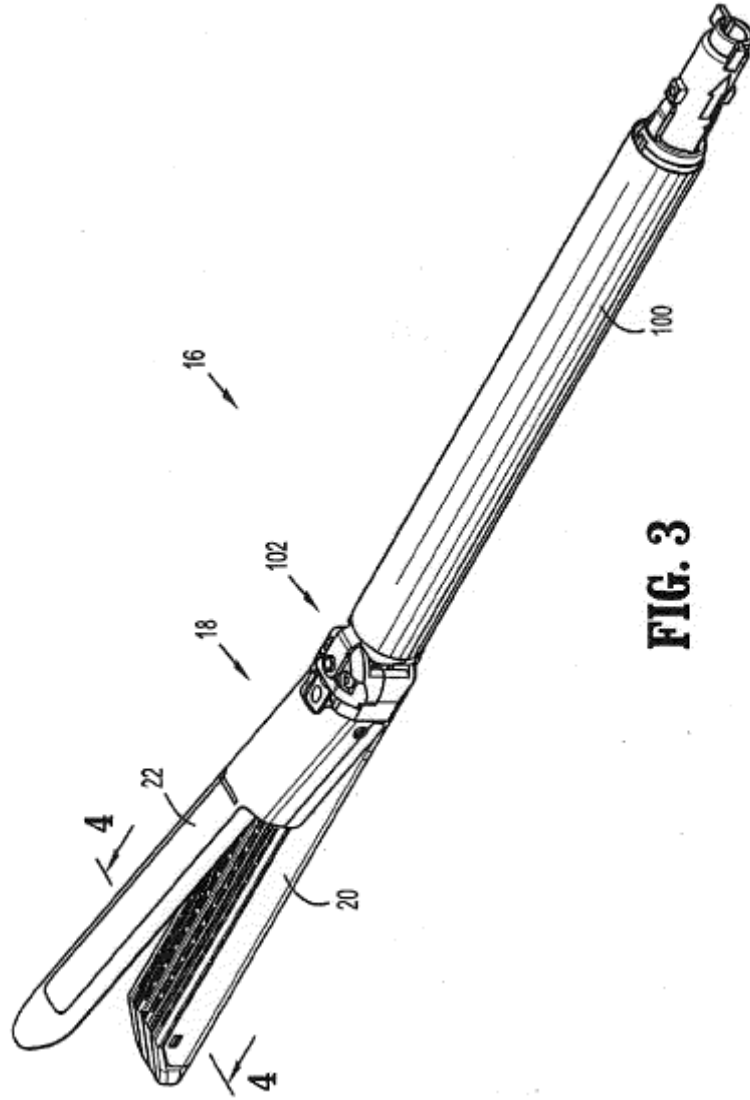




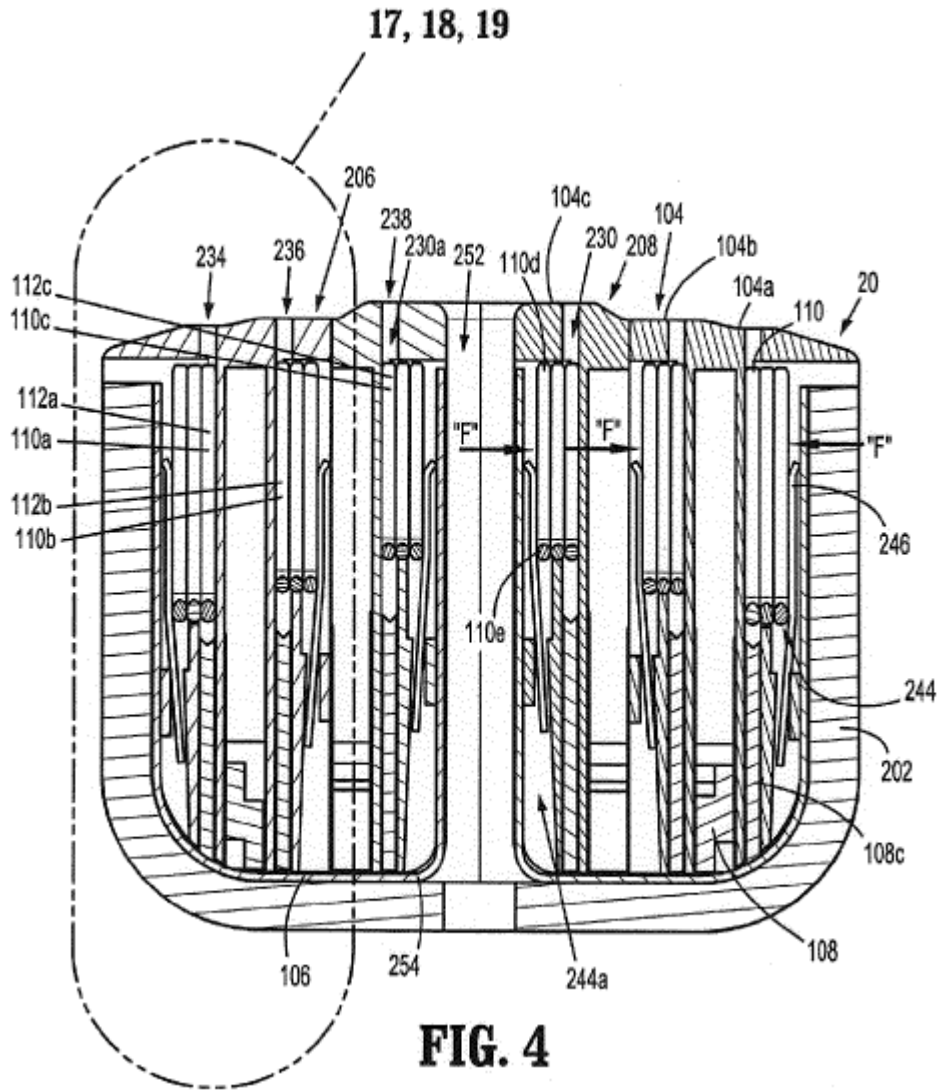
**FIG. 1**

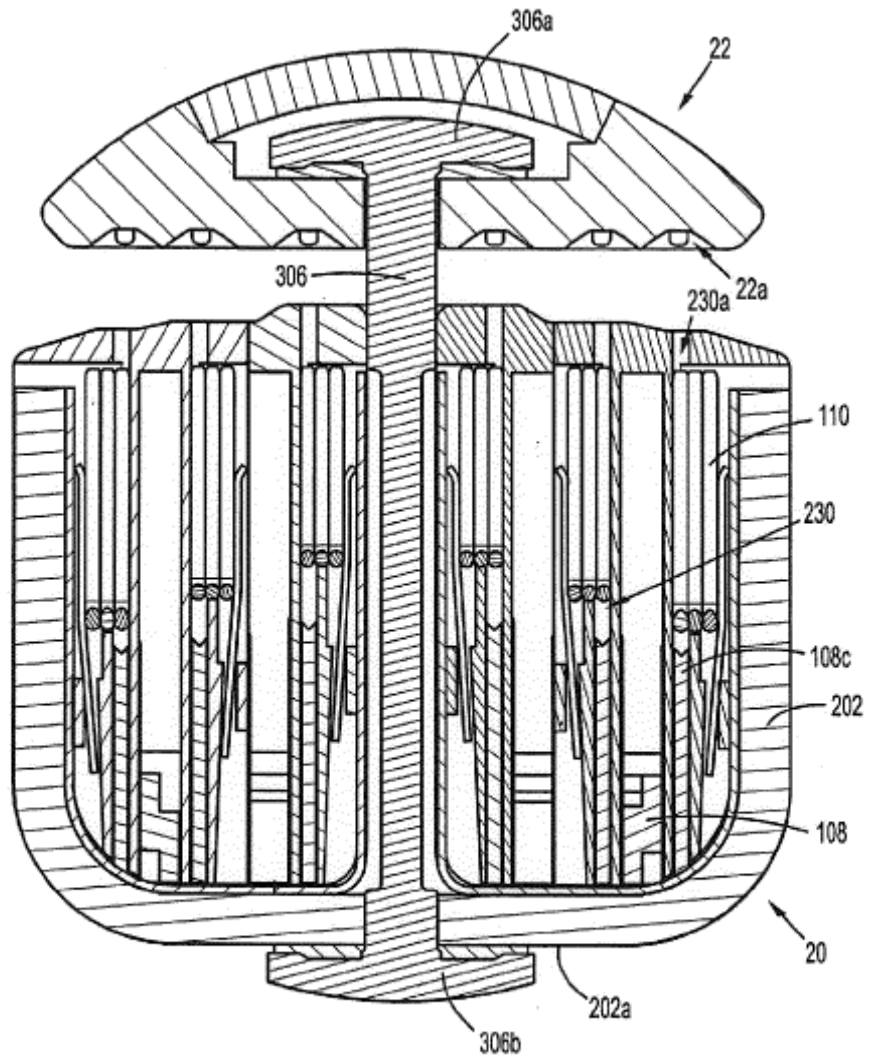


**FIG. 2**

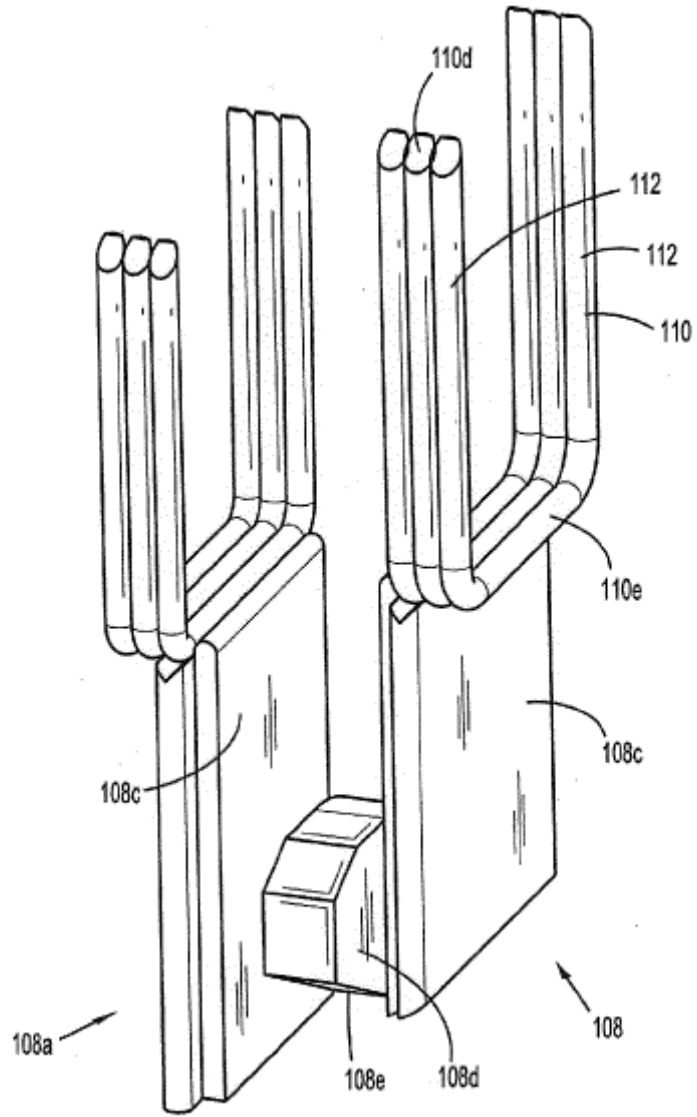


**FIG. 3**

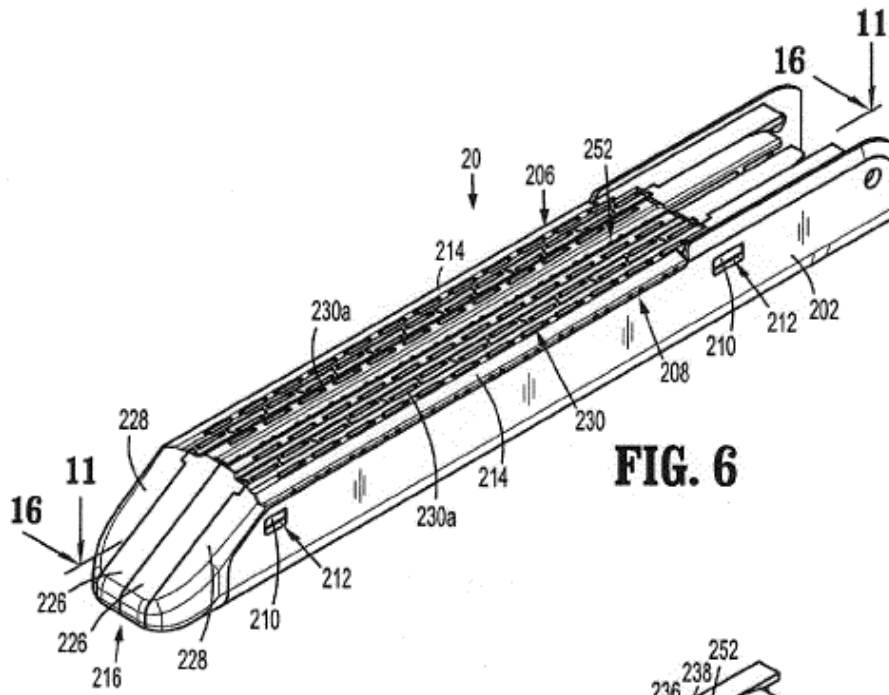




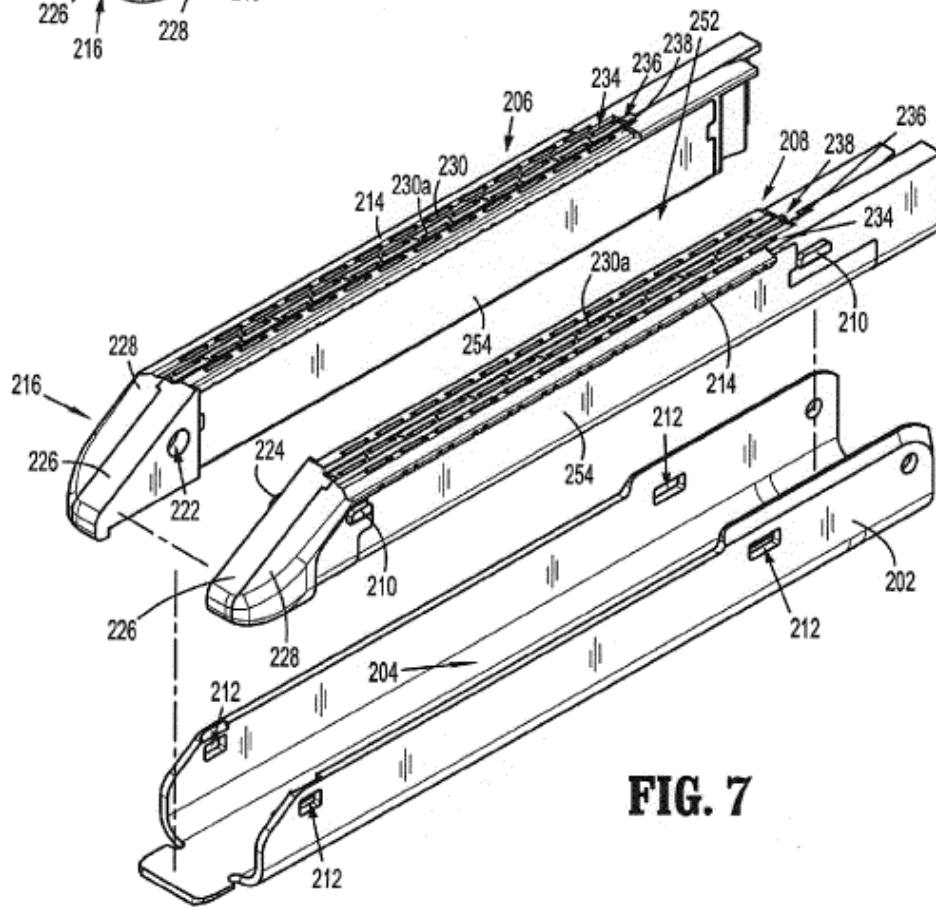
**FIG. 4A**



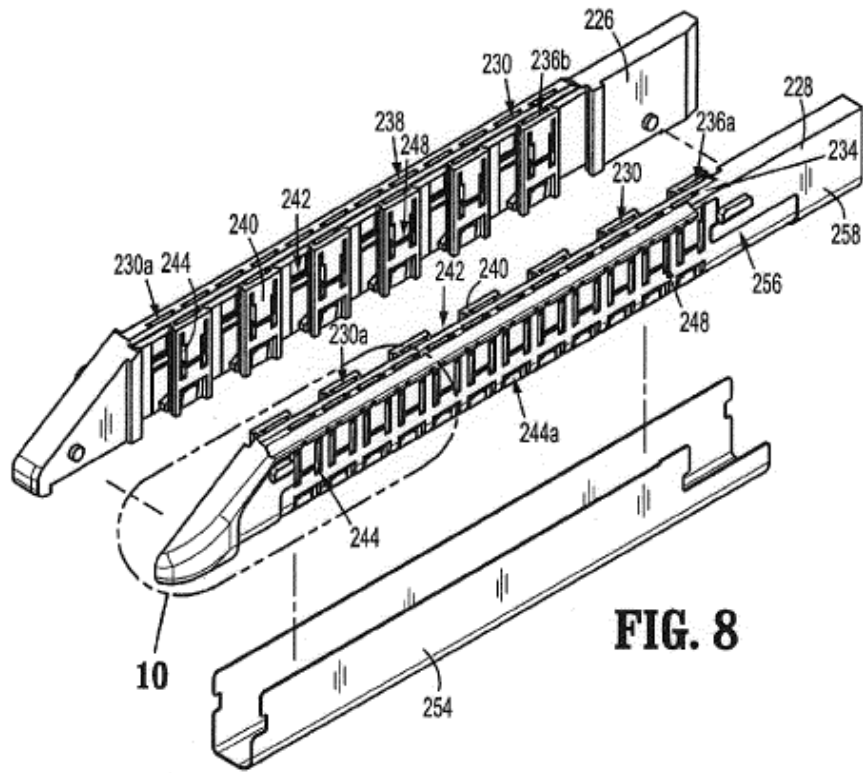
**FIG. 5**



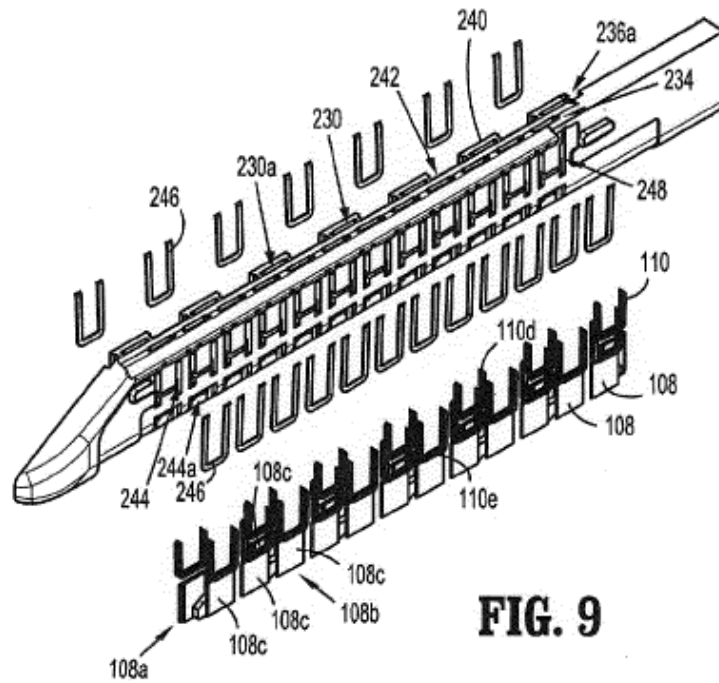
**FIG. 6**



**FIG. 7**

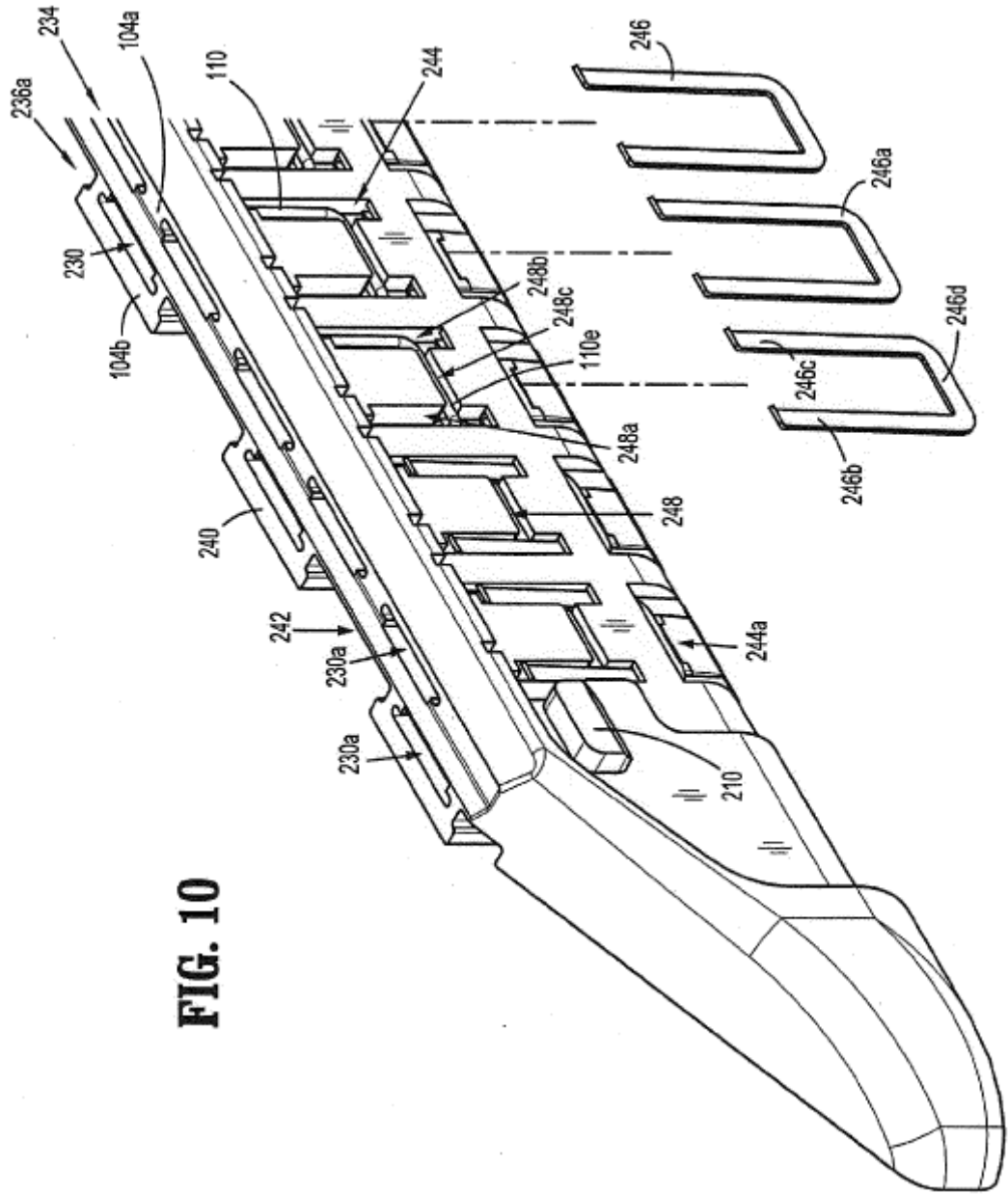


**FIG. 8**

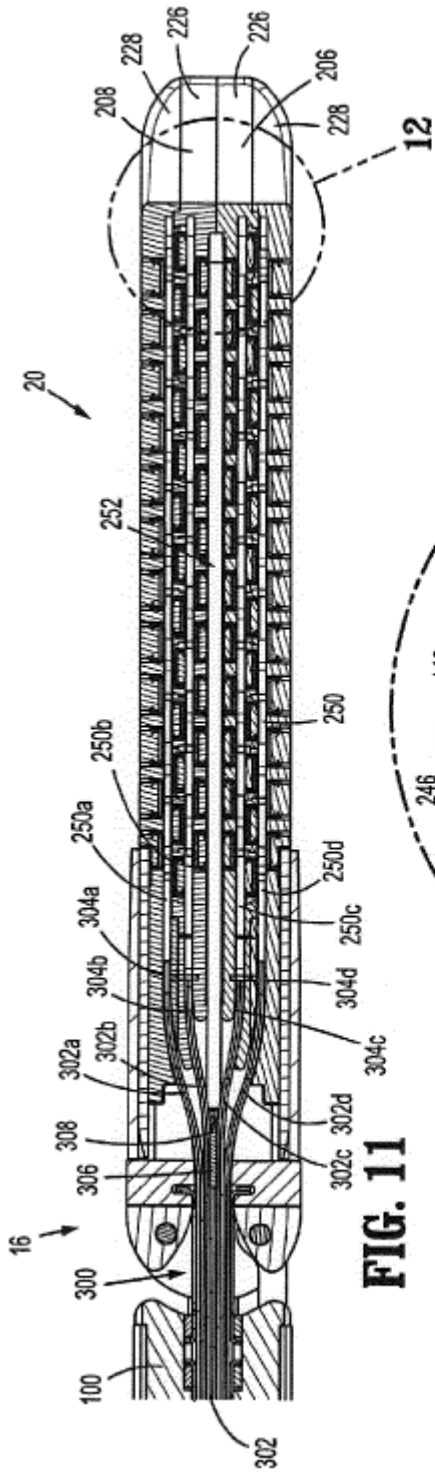


**FIG. 9**

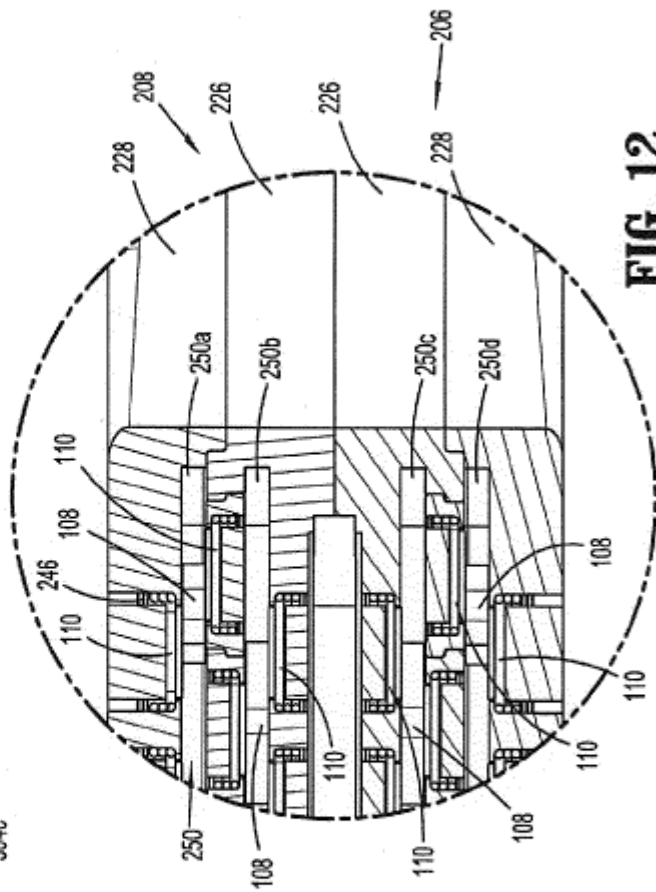




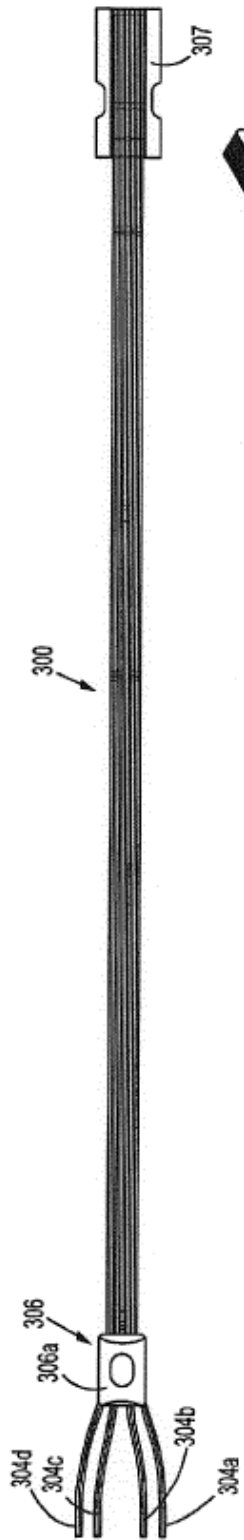
**FIG. 10**



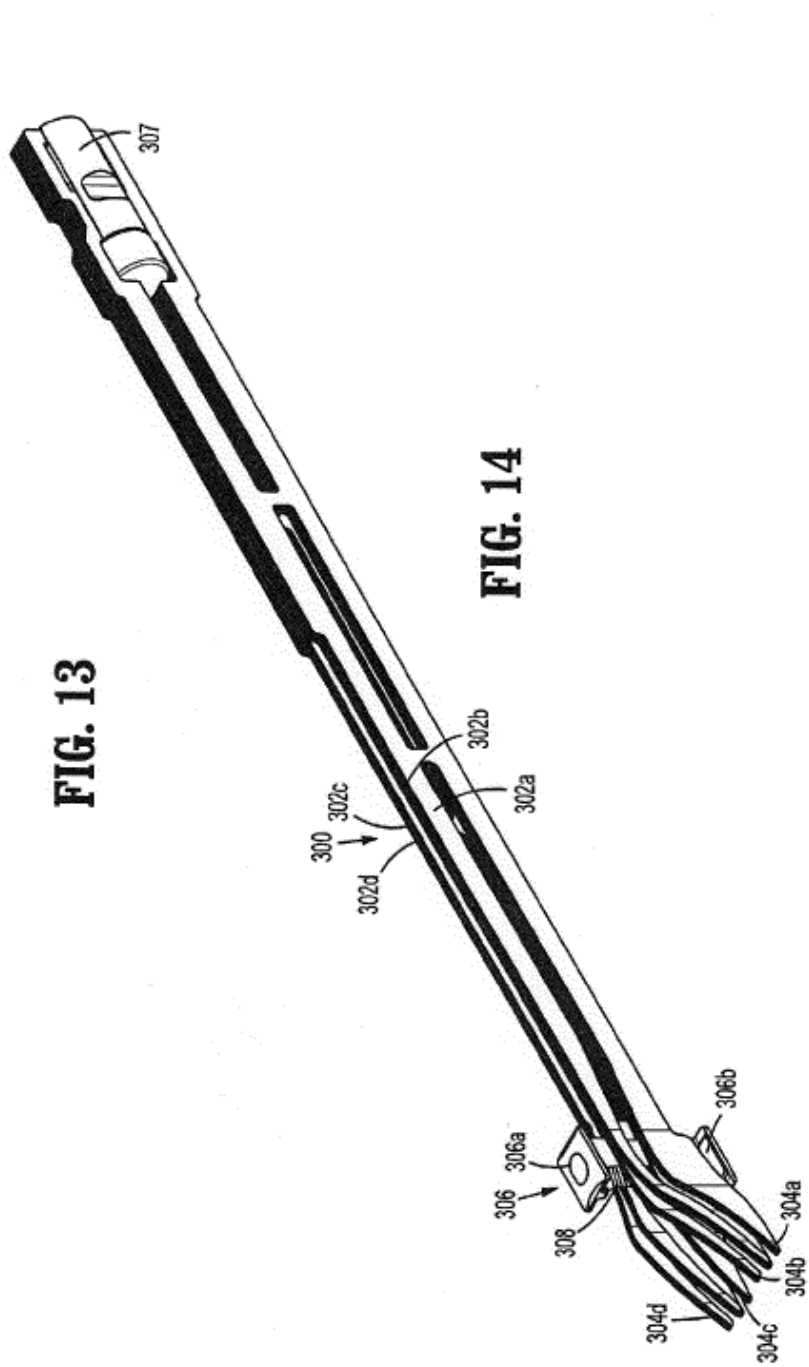
**FIG. 11**



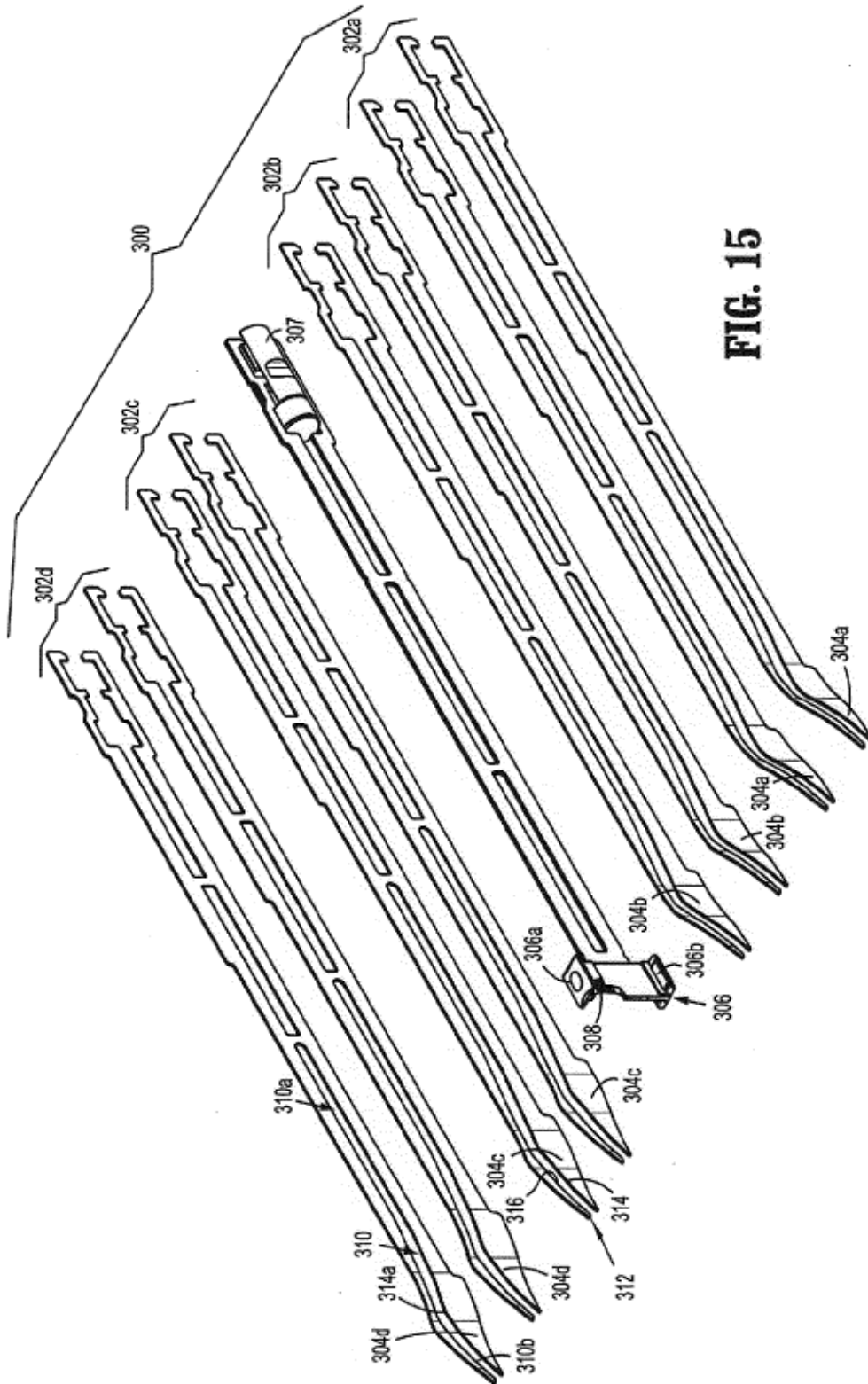
**FIG. 12**



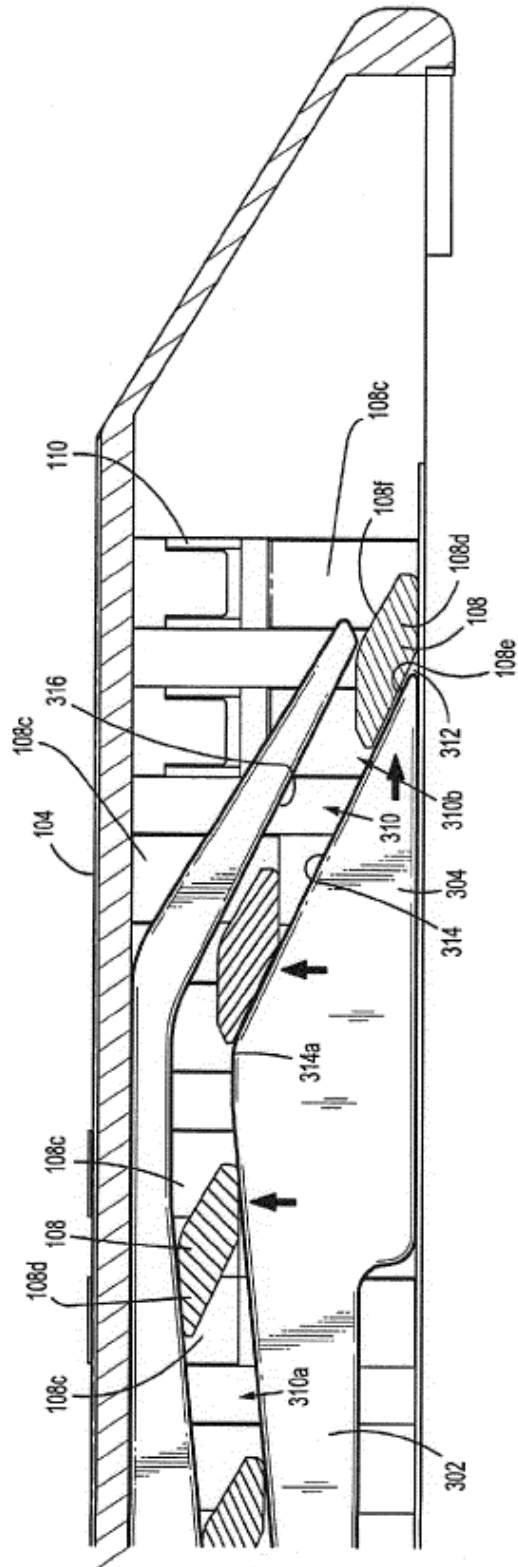
**FIG. 13**



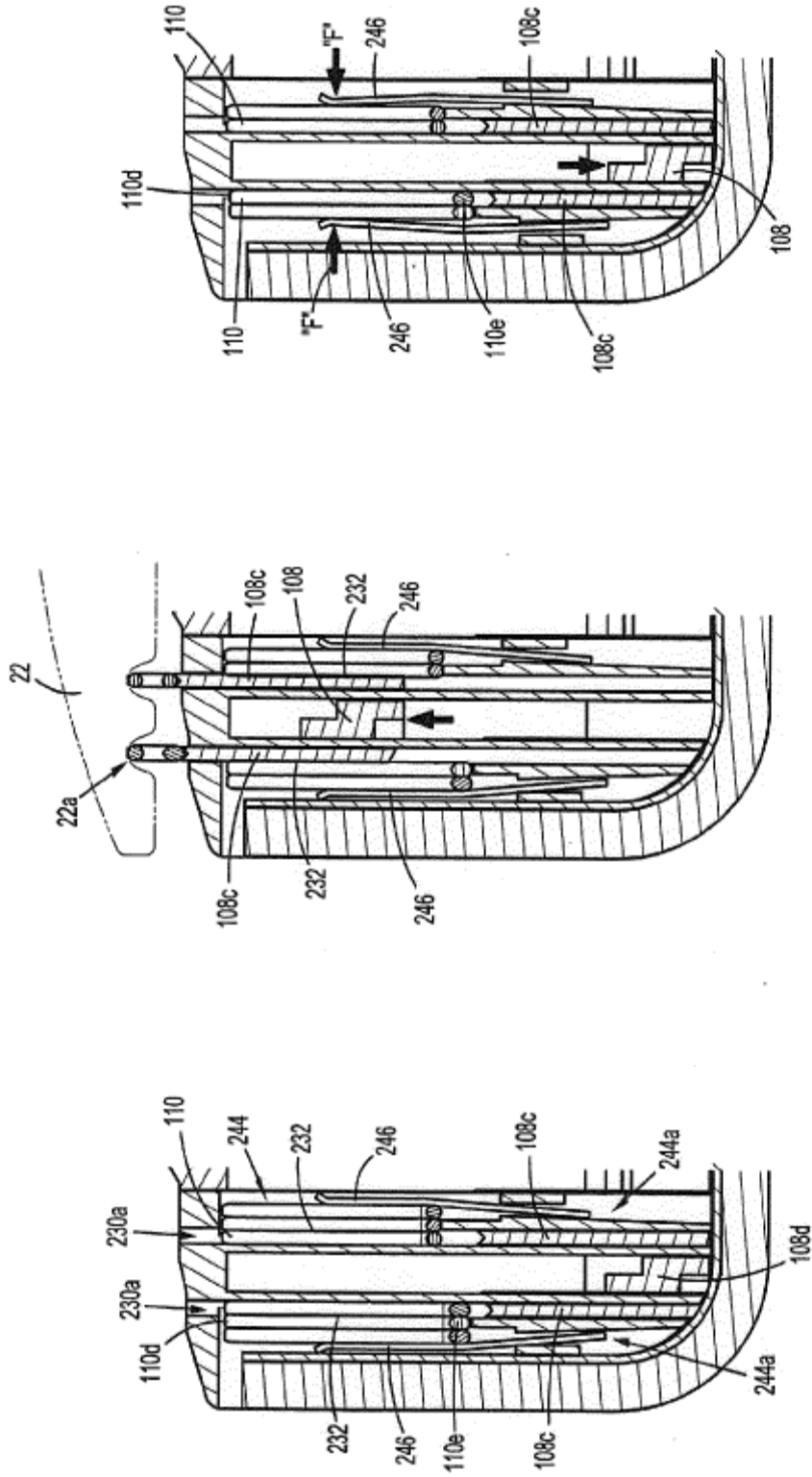
**FIG. 14**



**FIG. 15**



**FIG. 16**



**FIG. 19**

**FIG. 18**

**FIG. 17**