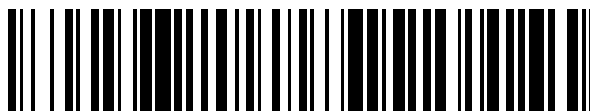


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 608 390**

51 Int. Cl.:

A61B 17/072 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.12.2014** **E 14199678 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.11.2016** **EP 2898837**

54 Título: **Aparato quirúrgico que tiene una corredera y una viga de accionamiento con un pestillo**

30 Prioridad:

28.01.2014 US 201414166366

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

10.04.2017

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**KOSTRZEWSKI, STANISLAW y
ARANYI, ERNEST**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 608 390 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 quirúrgico que tiene una corredera y una viga de accionamiento con un pestillo

Antecedentes

Campo técnico

- 5 La presente descripción de refiere a un aparato quirúrgico. Más concretamente, la presente descripción se refiere a una grapadora quirúrgica que incluye conjuntos de disparo configurados para controlar la distancia de separación del tejido entre miembros de mordaza de la grapadora cuando los miembros de mordaza están en una configuración de sujeción y se dispara la grapadora quirúrgica.

Descripción de la técnica relacionada

- 10 Se conocen grapadoras quirúrgicas configuradas para sujetar y grapar tejido. Tales grapadoras pueden incluir un conjunto de herramienta que esté soportado en un extremo distal de un vástago de la grapadora. El conjunto de herramienta puede incluir, por ejemplo, un yunque y un cartucho que incluye una pluralidad de grapas o sujetadores que están configurados para grapar tejido (por ejemplo, la oclusión de una estructura vascular durante una operación de trasplante).
- 15 Para grapar con tales grapadoras, puede colocarse el tejido entre el cartucho y el yunque, y se puede aproximar el yunque hacia el cartucho para sujetar el tejido. Una vez sujeto el tejido, se puede disparar la grapadora para hacer avanzar el conjunto de accionamiento de la grapadora en dirección distal a través del cartucho para expulsar la pluralidad de sujetadores quirúrgicos secuencialmente desde el cartucho hacia el tejido a grapar.
- 20 Además de los mecanismos indicados para disparar la pluralidad de sujetadores, las grapadoras convencionales pueden incluir además una estructura configurada para controlar la distancia de separación del tejido entre el yunque y el cartucho del conjunto de herramienta durante el disparo de la grapadora.

El documento US 5.865.361 muestra una grapadora quirúrgica de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

- 25 Aunque las grapadoras anteriormente mencionadas pueden ser satisfactorias para los usos anteriores, puede existir la necesidad de un diseño más sencillo para disparar sujetadores quirúrgicos y/o aproximar un cartucho a un yunque. Existe también la necesidad de un conjunto de disparo que ocupe menos espacio, así como una necesidad de un conjunto y/o un método de aproximación alternativo.

Compendio

- 30 Un aspecto de la presente descripción proporciona un aparato de grapar quirúrgico. El aparato de grapar quirúrgico incluye un dispositivo de accionamiento que comprende un vástago alargado. Un conjunto de herramienta está dispuesto en un extremo distal del vástago. El conjunto de herramienta puede ser acoplado de manera retirable al extremo distal del vástago del aparato de grapar quirúrgico. El conjunto de herramienta incluye un primer miembro de mordaza que soporta un conjunto de cartucho que tiene una pluralidad de sujetadores quirúrgicos, y un segundo miembro de mordaza que soporta un yunque. El primer miembro de mordaza es movable con respecto al segundo miembro de mordaza entre una posición separada y una posición aproximada. Uno de los miembros de mordaza
- 35 primero y segundo incluye un voladizo en un extremo proximal del mismo. El voladizo puede ser en la forma de un puente que se extienda transversalmente en relación con un eje longitudinal definido a través del vástago del aparato de grapar quirúrgico. Un conjunto de barras de leva de disparo está dispuesto de manera deslizable dentro del conjunto de herramienta. El conjunto de barras de leva de disparo incluye una superficie de leva configurada para aplicarse al voladizo para mover los miembros de mordaza primero y segundo hacia la posición aproximada y
- 40 un extremo distal configurado para desplegar la pluralidad de sujetadores quirúrgicos desde el cartucho a medida que el conjunto de barras de leva de disparo es trasladado en dirección distal a través de, conjunto de herramienta.

- El conjunto de barras de leva de disparo puede incluir una primera barra de leva de disparo que tenga una configuración alargada y una posición distal que defina la superficie de leva. La grapadora quirúrgica puede incluir además una segunda barra de leva de disparo que tenga una configuración alargada y una parte distal que defina la
- 45 superficie de leva, estando la segunda barra de leva de disparo asentada dentro de la primera barra de leva de disparo. El cartucho puede incluir una pluralidad de empujadores, y las partes distales de las barras de leva de disparo primera y segunda están configuradas para ponerse en contacto con la pluralidad de empujadores del cartucho para desplegar la pluralidad de sujetadores quirúrgicos desde el cartucho.

- 50 La superficie de leva del conjunto de barras de leva de disparo puede incluir una primera parte de leva dispuesta distalmente y en un ángulo con respecto a la segunda parte de leva. La segunda parte de leva de la superficie de leva puede estrecharse hacia dentro, hacia el extremo proximal del conjunto de barras de leva de disparo.

Un miembro elástico puede estar dispuesto en el cartucho para cargar o empujar al cartucho radialmente hacia fuera del yunque. El miembro elástico puede incluir un extremo proximal que esté acoplado al extremo proximal del

cartucho y un extremo distal que esté situado para ponerse en contacto con al menos una parte del yunque. El extremo proximal del miembro elástico puede incluir dos partes de dedos que estén asentadas dentro de dos aberturas correspondientes definidas en el extremo proximal del cartucho.

Un aspecto de la presente invención proporciona una recarga configurada para utilizar con un aparato de grapar quirúrgico. La recarga incluye un vástago que comprende un extremo proximal que está adaptado para acoplarse a un aparato quirúrgico, y un extremo distal. Un conjunto de herramienta está dispuesto en el extremo distal del vástago. El conjunto de herramienta incluye un primer miembro de mordaza que soporta un conjunto de cartucho que tiene una pluralidad de sujetadores quirúrgicos, y un segundo miembro de mordaza que soporta un yunque. El primer miembro de mordaza es movable con respecto al segundo miembro de mordaza entre una posición separada y una posición aproximada. Uno de entre el primer y segundo miembros de mordaza incluye un voladizo en un extremo proximal del mismo. El voladizo puede ser en la forma de un puente que se extienda transversalmente con respecto a un eje longitudinal definido a través del vástago del aparato de grapar quirúrgico. Un primer conjunto de barras de leva de disparo está dispuesto de manera deslizante dentro del conjunto de herramienta. El conjunto de barras de levas de disparo incluye una superficie de leva configurada para aplicarse al voladizo para mover los miembros de mordaza primero y segundo hacia la posición aproximada y un extremo distal configurado para desplegar la pluralidad de sujetadores quirúrgicos desde el cartucho a medida que el conjunto de barras de leva de disparo es trasladado en dirección distal a través del conjunto de herramienta.

Un aspecto de la presente descripción proporciona un aparato de grapar quirúrgico. El aparato de grapar quirúrgico incluye un dispositivo de accionamiento que comprende un vástago alargado. Un conjunto de herramienta está dispuesto en un extremo distal del vástago. El conjunto de herramienta es acoplable de manera retirable al extremo distal del vástago del aparato de grapar quirúrgico. El conjunto de herramienta incluye un primer miembro de mordaza que soporta un conjunto de cartucho que tiene una pluralidad de sujetadores y una corredera situada para expulsar los sujetadores desde el conjunto de cartucho y un segundo miembro de mordaza que soporta un yunque. El primer miembro de mordaza es movable con respecto al segundo miembro de mordaza entre posiciones separada y aproximada. Un conjunto de empujador de corredera incluye un empujador de corredera que tiene un extremo distal configurado para aplicarse a la corredera del conjunto de cartucho. Un conjunto de viga de accionamiento incluye un conjunto de pestillo que tiene un pestillo acoplado de manera liberable al conjunto de empujador de corredera. La traslación distal del conjunto de viga de accionamiento desde una posición retraída hacia una posición avanzada efectúa el movimiento de los miembros de mordaza primero y segundo a la posición de aproximación y desaplica el pestillo del conjunto de pestillo del conjunto de empujador de corredera para facilitar el movimiento distal del empujador de corredera con independencia del conjunto de viga de accionamiento. El movimiento distal del empujador de corredera con independencia del conjunto de viga de accionamiento también hace avanzar el extremo distal del empujador de corredera a acoplamiento con la corredera del conjunto de cartucho para expulsar la pluralidad de sujetadores desde el conjunto de cartucho.

El conjunto de pestillo puede incluir un collar que esté acoplado a un extremo proximal del conjunto de viga de accionamiento y puede incluir una abertura configurada para recibir un miembro de soporte del conjunto de empujador de corredera. El miembro de soporte del conjunto de empujador de corredera puede incluir al menos una abertura que esté configurada para recibir el pestillo del conjunto de pestillo.

El conjunto de viga de accionamiento puede incluir una viga en I (en doble T) que tenga una pared lateral que defina una muesca, estando el empujador de corredera recibido en la muesca. La viga en I puede estar situada para actuar de leva para los miembros de mordaza primero y segundo hacia la posición aproximada cuando el conjunto de viga de accionamiento es trasladado en dirección distal.

El conjunto de pestillo puede incluir al menos un muelle configurado para cargar el pestillo del conjunto de pestillo hacia la abertura definida en el miembro de soporte del conjunto de empujador de corredera. La apertura del miembro de soporte puede estar definida por una parte de pared proximal del conjunto de empujador de corredera. La parte de pared proximal puede estar configurada para aplicarse al pestillo del conjunto de pestillo para mantener el conjunto de viga de accionamiento y el empujador de corredera acoplados entre sí.

El vástago alargado puede incluir partes de alojamiento superior e inferior, y al menos una de las partes de alojamiento superior e inferior incluye al menos un miembro de tope o parada configurado para contactar con un extremo proximal del collar del conjunto de pestillo cuando el conjunto de viga de accionamiento es trasladado en dirección distal. El pestillo puede incluir una extensión de desplazamiento lateral, y en que al menos una de las partes de alojamiento superior e inferior del vástago alargado incluye al menos una parte de rampa configurada para ser acoplada por la extensión de desplazamiento lateral para efectuar el movimiento del pestillo fuera de acoplamiento con la parte de pared proximal cuando el conjunto de viga de accionamiento es movido distalmente de manera que se permita al conjunto de empujador de corredera moverse en dirección distal con respecto al conjunto de viga de accionamiento.

Un miembro elástico puede estar dispuesto en el cartucho para cargar el conjunto de cartucho radialmente hacia fuera del yunque. El miembro elástico puede incluir una parte inferior que esté acoplada a un extremo proximal del cartucho y una parte superior que esté colocada para contactar al menos una parte del yunque. La parte inferior del

miembro elástico puede estar asentada dentro de una ranura correspondiente definida en el extremo proximal del conjunto de cartucho. La parte inferior del miembro elástico puede incluir al menos un fiador que se acople a una depresión correspondiente dispuesta en el conjunto de cartucho adyacente a la ranura.

5 Un aspecto de la presente invención proporciona una recarga configurada para utilizar con un aparato de grapar quirúrgico. La recarga incluye un vástago que incluye un extremo proximal y un extremo distal. El extremo proximal está adaptado para acoplarse a un aparato quirúrgico. Un conjunto de herramienta está dispuesto en el extremo distal del vástago. El conjunto de herramienta incluye un primer miembro de mordaza que soporta un conjunto de cartucho que tiene una pluralidad de sujetadores y una corredera situada para expulsar los sujetadores desde el conjunto de cartucho, y un segundo miembro de mordaza que soporta un yunque. El primer miembro de mordaza es
10 movable con respecto al segundo miembro de mordaza entre posiciones separada y aproximada. Un conjunto de empujador de corredera incluye un empujador de corredera que tiene un extremo distal configurado para aplicarse a la corredera del conjunto de cartucho. Un conjunto de viga de accionamiento incluye un conjunto de pestillo que tiene un pestillo acoplado de manera liberable al conjunto de empujador de corredera. La traslación distal del conjunto de viga de accionamiento desde una posición retraída hacia una posición avanzada efectúa el movimiento de los miembros de mordaza primero y segundo hacia la posición aproximada y desacopla el pestillo del conjunto de pestillo de conjunto del empujador de corredera para facilitar el movimiento distal del empujado de corredera con independencia del conjunto de viga de accionamiento. El movimiento distal del empujador de corredera con independencia del conjunto de viga de accionamiento hace avanzar también el extremo distal del empujador de corredera a acoplamiento con la corredera del conjunto de cartucho para expulsar la pluralidad de sujetadores desde el conjunto de cartucho.

Breve descripción de los dibujos

La invención está definida en la parte caracterizadora de la adjunta reivindicación 1. Aquella está descrita en relación con las figuras 21 a 44.

25 En lo que sigue se describen diversas realizaciones de la presente invención con referencia a los dibujos, en los cuales:

La figura 1A es una vista en perspectiva de una recarga de acuerdo con una realización de la presente invención, estando la recarga configurada para usar con un aparato quirúrgico que está mostrado esquemáticamente en la figura 1A;

30 La figura 1B es una vista en perspectiva de un tipo de grapadora quirúrgica que puede ser utilizada con la recarga mostrada en la figura 1A;

La figura 2 es una vista en despiece ordenado de la recarga mostrada en la figura 1A con partes separadas;

La figura 3 es una vista en perspectiva de un conjunto de barras de leva de disparo de la recarga mostrada en las figuras 1 y 2;

La figura 4 es la zona indicada de detalle mostrada en la figura 3;

35 La figura 5 es una vista lateral del conjunto de barras de leva de disparo mostrado en la figura 3;

La figura 6 es una vista en despiece ordenado del conjunto de barras de leva de disparo mostrado en la figura 3 con partes separadas;

La figura 7 es una zona indicada de detalle mostrada en la figura 1A;

40 La figura 8 es una vista en perspectiva de la recarga mostrada en la figura 1 A con un tubo exterior de la recarga retirado;

La figura 9 es la zona indicada de detalle mostrada en la figura 8;

La figura 10 es una vista en perspectiva de la recarga mostrada en la figura 1A con partes retiradas, que ilustra el conjunto de barras de leva de disparo acoplado a un cartucho de un conjunto de herramienta de la recarga;

La figura 11 es la zona indicada de detalle mostrada en la figura 10;

45 La figura 12 es una vista en perspectiva de la recarga mostrada en la figura 1A con pares suprimidas, que ilustra un voladizo del cartucho en contacto con el conjunto de barras de leva de disparo;

La figura 13 es la zona indicada de detalle mostrada en la figura 12;

La figura 14 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea de sección 14-14 de la figura 1A;

La figura 15 es la zona indicada de detalle mostrada en la figura 14;

La figura 16 es una vista parcial en sección transversal de un extremo distal de la recarga mostrada en la figura 1A, que ilustra el conjunto de barras de leva de disparo siendo trasladado a través del cartucho para disparar sujetadores del cartucho;

La figura 17 es la zona indicada de detalle mostrada en la figura 16;

- 5 La figura 18 es una vista parcial en sección transversal del extremo distal de la recarga mostrada en la figura 15, que ilustra una superficie de leva del conjunto de barras de leva de disparo deslizándose a lo largo del voladizo del cartucho a medida que el conjunto de barras de leva de disparo está siendo desplazado a través del cartucho para disparar sujetadores del cartucho;

- 10 La figura 19 es una vista parcial en sección transversal del extremo distal de la recarga mostrada en la figura 15, que ilustra una superficie de contacto con empujador del conjunto de barras de leva de disparo que empuja un empujador del cartucho a medida que el conjunto de barras de leva de disparo está siendo trasladado a través del cartucho para disparar sujetadores del cartucho;

- 15 La figura 20 es una vista parcial en sección transversal del extremo distal de la recarga mostrada en la figura 15, que ilustra la superficie de leva del conjunto de barras de leva de disparo y el voladizo del cartucho en contacto entre sí para mantener una distancia de separación concreta del tejido entre el cartucho y un yunque del conjunto de herramienta;

La figura 21 es una vista en perspectiva de una recarga de acuerdo con otra realización de la presente invención, estando la recarga configurada para usar con el aparato quirúrgico que se muestra esquemáticamente en la figura 1A;

- 20 La figura 22 es una vista en despiece ordenado de la recarga mostrada en la figura 21 con partes separadas;

La figura 23 es una vista en perspectiva de un conjunto de cartucho de la recarga mostrada en la figura 21;

La figura 24 es una vista en despiece ordenado del conjunto de cartucho mostrado en la figura 23, con partes separadas;

La figura 25 es una vista en perspectiva de un segundo miembro de mordaza de la recarga mostrada en la figura 21;

- 25 La figura 26 es una vista en despiece ordenado del segundo miembro de mordaza mostrado en la figura 25, con partes separadas;

La figura 27 es una vista en perspectiva de un conjunto de viga de accionamiento y conjunto de pestillo de la recarga mostrada en la figura 21;

- 30 La figura 28 es una vista en despiece ordenado de la viga de accionamiento y conjunto de pestillo mostrado en la figura 27 con partes separadas;

La figura 29 es una vista en perspectiva del conjunto de empujador de corredera de la recarga mostrada en la figura 21;

La figura 30 es una vista en despiece ordenado del conjunto de empujador de corredera mostrado en la figura 29, con partes separadas;

- 35 La figura 31 es una vista parcial en perspectiva de la recarga mostrada en la figura 21, con un extremo distal de la recarga mostrado en una configuración no sujeta;

La figura 32 es una vista parcial en perspectiva de la recarga mostrada en la figura 21, con partes retiradas, que ilustra el conjunto de viga de accionamiento y el conjunto de pestillo cuando el extremo distal de la recarga está en la configuración no sujeta mostrada en la figura 31;

- 40 La figura 33 es la zona indicada de detalle mostrada en la figura 32;

La figura 34 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea de sección 34-34 de la figura 31;

La figura 35 es la zona indicada de detalle mostrada en la figura 34;

La figura 36 es una vista parcial en perspectiva de la recarga mostrada en la figura 21, con un extremo distal de la recarga mostrado en una configuración sujeta;

- 45 La figura 37 es una vista parcial en perspectiva de la recarga mostrada en la figura 21, con partes retiradas, que ilustra el conjunto de viga de accionamiento y el conjunto de pestillo cuando el extremo distal de la recarga está en la configuración sujeta mostrada en la figura 36;

La figura 38 es la zona indicada de detalle mostrada en la figura 37;

La figura 39 es una vista en perspectiva de una parte vástago superior de la recarga mostrada en la figura 21;

La figura 40 es una vista en sección transversal de la recarga mostrada en la figura 21, con el extremo distal de la recarga mostrado en la configuración sujeta;

5 La figura 41 es la zona indicada de detalle mostrada en la figura 40;

La figura 42 es una vista parcial en perspectiva de la recarga mostrada en la figura 21, con partes retiradas, que ilustra el conjunto de empujador de corredera mostrado en la figura 29 cuando el conjunto de empujador de corredera está siendo disparado;

10 La figura 43 es una vista en sección transversal de la recarga mostrada en la figura 21, con la recarga mostrada en la configuración sujeta y siendo disparado el conjunto de empujador de corredera; y

La figura 44 es la zona indicada de detalle mostrada en la figura 43.

Descripción detallada

15 En esta memoria se describen realizaciones detalladas de la presente invención; sin embargo, las realizaciones descritas son meramente ejemplos de la invención, que pueden ser incorporadas en diversas formas. Por lo tanto, los detalles estructurales y funcionales concretos descritos aquí no se han de interpretar como limitativos, sino simplemente como una base para las reivindicaciones y como base representativa para enseñar a un experto en la técnica el variado empleo de la presente invención virtualmente en cualquier estructura apropiadamente detallada.

20 Realizaciones de la presente invención se describen con detalle con referencia a las figuras de los dibujos, en las que los mismos números de referencia identifican elementos similares o idénticos. Según se utiliza en esta memoria, el término "distal" se refiere a la parte que está siendo descrita que está más lejos de un usuario, mientras que el término "proximal" se refiere a la parte que está siendo descrita que está más cerca del usuario.

25 Haciendo referencia inicialmente a la figura 1A, se muestra una recarga 10 de acuerdo con la presente invención. La recarga 10 puede estar configurada para ser acoplada a una diversidad de dispositivos de actuación quirúrgicos diferentes, mostrados esquemáticamente como 12 en la figura 1A, incluyendo dispositivos de actuación operados manualmente, dispositivos de actuación motorizados, etc. El dispositivo de actuación quirúrgico 12 incluye un conjunto de vástago 16 que tiene un extremo distal configurado para soportar de manera liberable la recarga 10.

30 En una realización ilustrada en la figura 1B, el dispositivo 12 de actuación quirúrgica es una grapadora 212 accionada manualmente, que incluye un conjunto de mango 214 y un conjunto de vástago 216 que se acopla a, y soporta, la recarga 10. El conjunto de mango 214 incluye un par de botones de retracción 218 que están configurados para devolver la grapadora 212 a una configuración retraída. Para una descripción más detallada del funcionamiento de los componentes operativos de la grapadora 212, se hace referencia a la patente U.S. 5.865.361, concedida a Milliman, de propiedad común.

35 La figura 2 es una vista en perspectiva de la recarga 10, con las partes separadas. La recarga 10 incluye un tubo exterior 18 que aloja un conjunto de vástago 20 configurado para acoplar la recarga 10 al conjunto de vástago 16 del dispositivo de actuación 12 (véase la figura 1A). El conjunto de vástago 20 incluye una parte superior 22a de alojamiento y una parte inferior 22b de alojamiento que, cuando están acopladas entre sí, alojan componentes de la recarga 10. Los extremos proximales 24a, 24b de las partes superior e inferior 22a, 22b de alojamiento están configurados para acoplarse de manera liberable con el extremo distal del conjunto de vástago 16 del dispositivo de actuación 12 (véase, por ejemplo, la patente '361). Un extremo distal de las partes de alojamiento 22a, 22b del conjunto de vástago 20 soporta miembros de acoplamiento superior e inferior 26a, 26b, respectivamente. Un extremo distal de cada uno de los miembros de acoplamiento 26a, 26b está configurado para acoplarse de manera pivotante a partes de pivote superior e inferior 28a, 28b, respectivamente, de un conjunto de pivote 30 (véase la figura 1A). Un brazo de articulación 32 está situado de manera deslizable dentro de las partes de alojamiento superior e inferior 22a, 22b y está configurado para articularse a un conjunto extremo 14 de actuador o de herramienta de la recarga 10 en relación con el conjunto de vástago 20.

45 El conjunto de herramienta 14 incluye un primer miembro de mordaza 13 que soporta un cartucho 15 y un segundo miembro de mordaza 17 que soporta un yunque 19. El primer miembro de mordaza 13 está soportado de manera pivotante en relación con el segundo miembro de mordaza 17 entre posiciones separada y aproximada. El cartucho 15 aloja una pluralidad de empujadores 9 y sujetadores 11. Una punta de disección 19a puede ser asegurada a un extremo distal del yunque 19 para facilitar el posicionamiento del yunque 19 con respecto al tejido que se ha de grapar. Una tal punta de disección 19a se describe en la patente U.S. No. 8.348.123.

Haciendo referencia también a las figuras 3-6, el conjunto de vástago 20 incluye un conjunto 34 de barras de leva de disparo que está acoplado de manera liberable con una varilla central (no mostrada) del dispositivo de actuación 12. El conjunto 34 de barras de leva de disparo está configurado para mover el cartucho 15 desde la posición separada

(figura 1B) hacia el yunque 19 hasta la posición aproximada (figura 18) a medida que el conjunto 34 de barras de leva de disparo es trasladado en dirección distal a través del conjunto de herramienta 14. Un extremo distal del conjunto 34 de barras de leva de disparo está también configurado para empujar la pluralidad de empujadores 9 para disparar la pluralidad de sujetadores 11 desde el cartucho 15 a medida que el conjunto 34 de barras de leva de disparo es trasladado a través del cartucho 15, como se describirá con más detalle en lo que sigue.

El conjunto 34 de barras de leva de disparo incluye una primera barra 36 de leva de disparo que tiene una configuración alargada definida por paredes laterales izquierda y derecha 37a, 37b, que tienen un extremo distal 38. Cada una de las paredes laterales izquierda y derecha 37a y 37b de la barra de levas 36 incluye una superficie de leva 33 que tiene una primera parte de leva 39 y una segunda parte de leva 40. Cada una de las primeras partes de leva 39 está dispuesta distalmente y en un ángulo en relación con una de las segundas partes de leva 40 que está definida a lo largo de la superficie de fondo/inferior de las paredes laterales izquierda y derecha 37a, 37b. Solo una de las partes de leva segundas 40 se puede ver en las figuras 3-5. La configuración de las primeras partes de leva 39 de la superficie de leva 33 facilita el movimiento del primer miembro de mordaza 13 hacia el segundo miembro de mordaza 17 desde la posición separada a la posición aproximada de manera que el tejido puede ser sujetado como se describirá con más detalle en lo que sigue. Las segundas partes de leva 40 son alargadas en comparación con las primeras partes de leva 39 y se estrechan hacia dentro en una distancia "T" (figura 5) en relación con un eje longitudinal "B-B" del primer conjunto 34 de barras de leva de disparo hacia un extremo proximal del conjunto 34 de barras de leva de disparo (figura 5). El estrechamiento "T" controla una distancia de separación del tejido entre los miembros de mordaza primero y segundo 13, 17 cuando los miembros de mordaza primero y segundo 13, 17 son movidos hacia la posición aproximada, como se describirá aquí con más detalle en lo que sigue.

El extremo distal 38 de la primera barra 36 de leva de disparo incluye dos superficies 42a, 42b (figuras 4 y 6) de contacto con empujadores, que están alineadas con la pluralidad de empujadores 9 del cartucho 15 (figura 19). Las superficies 42a, 42b de contacto con empujadores están configuradas para ponerse en contacto con la pluralidad de empujadores 9 para desplegar la pluralidad de sujetadores quirúrgicos 11 desde el cartucho 15.

En la realización ilustrada, el conjunto 34 de barras de leva de disparo incluye una segunda o interior barra 44 de leva de disparo que es similar a la primera barra 36 de leva de disparo. Las barras primera y segunda 36, 44 de leva de disparo forman una configuración encajada mutuamente (como mejor se ve en la figura 6). La segunda barra 44 de levas de disparo tiene una configuración alargada definida por paredes laterales izquierda y derecha 45a, 45b, que tienen un extremo distal 46. Cada una de las paredes laterales izquierda y derecha 45a y 45b de la barra de levas 44 incluye una superficie de leva 53 que tiene una primera parte de leva 49 y una segunda parte de leva 50. Las primeras partes de leva 49 de la superficie de leva 53 están dispuestas distalmente según un ángulo en relación con las segundas partes de leva 50 (sólo se muestra una de las segundas partes 50) de la superficie de leva 53. El extremo distal 46 de la segunda barra 44 de leva de disparo incluye dos superficies 48a, 48b de contacto con empujadores, que están alineadas con la pluralidad de empujadores 9 del cartucho 15 para contactar con la pluralidad de empujadores 9 para desplegar la pluralidad de sujetadores quirúrgicos 11 desde el cartucho 15 (figura 19).

Las primera y segunda barras 36, 44 de leva de disparo pueden estar formadas de cualquier material adecuado, incluyendo, pero sin limitación, plástico, metal, etc. En algunas realizaciones, las barras 36, 44 de leva de disparo primera y segunda están formadas de metal.

Aunque el conjunto 34 de barras de leva de disparo ha sido descrito en esta memoria como incluyendo primera y segunda barras 36, 44 de leva de disparo, se pueden utilizar más o menos barras de leva de disparo. Por ejemplo, en algunas realizaciones, puede ser omitida la segunda barra 44 de leva de disparo. En esta realización particular, la configuración de la primera barra 36 de leva de disparo del conjunto 34 de barras de leva de disparo puede ser modificada para incluir características de la segunda barra 44 de leva de disparo. Por ejemplo, las paredes laterales izquierda y derecha 37a, 37b de la primera barra 36 de leva de disparo puede estar ensanchada en el extremo distal 38 para alinearse con la totalidad de las filas de la pluralidad de empujadores 9 para expulsar la totalidad de la pluralidad de sujetadores 11 dispuestos dentro del cartucho 15. Alternativamente, la segunda barra 44 de leva de disparo puede ser omitida sin cambiar la configuración de la primera barra 36 de leva de disparo.

Haciendo referencia a las figuras 7-13, un voladizo 52 (figura 13) está dispuesto en un extremo proximal del primer miembro de mordaza 13. El voladizo 52 puede estar formado de manera monolítica con el primer miembro de mordaza 13. Alternativamente, el voladizo 52 puede ser formado como un componente separado aparte del primer miembro de mordaza 13 y acoplado al primer miembro de mordaza 13 por medio de uno o más métodos de acoplamiento apropiados, por ejemplo soldadura. El voladizo 52 está dispuesto adyacente al conjunto de pivote 30 entre el miembro de acoplamiento inferior 26b y un extremo distal del brazo de articulación 32 (véase la figura 9, por ejemplo).

En la realización ilustrada, el voladizo 52 es de la forma de un puente 54 que está formado entre salientes laterales 55a, 55b que se extienden en dirección proximal desde el extremo proximal del primer miembro de mordaza 13 (figura 13). El puente 54 está dispuesto transversalmente al eje longitudinal "A-A" (figura 7) definido a través del conjunto de vástago 20 de la recarga 10.

El puente 54 soporta un miembro de leva 57 (figuras 2 y 13) que está situado para que se apliquen a él de manera deslizable las partes de leva primeras y segundas 39, 49 y 40, 50, respectivamente, de las barras 36, 44 de leva de disparo primera y segunda cuando el conjunto 34 de barras de leva de disparo es hecho avanzar distalmente dentro del cartucho 15, como se describirá con más detalle en lo que sigue. El mimbros de leva 57 puede estar inclinado (como se muestra en la realización ilustrada) o configurado de otro modo para operar en combinación con el estrechamiento "T" de las segundas partes 40, 50 de leva de las barras primera y segunda 36, 44 de levas de disparo, respectivamente, para controlar el tamaño del espacio de separación del tejido entre los miembros de mordaza primero y segundo 13, 17 cuando los miembros de mordaza primero y segundo 13, 17 están en la configuración aproximada. El miembro de leva 57 puede ser acoplado al puente 54 por medio de uno o más métodos de acoplamiento apropiados, por ejemplo adhesivo, soldadura, etc. Alternativamente, el miembro de leva 57 puede ser omitido y el puente 54 puede ser formado enterizo con una superficie de leva configurada para controlar el tamaño del espacio de separación del tejido. De acuerdo con la presente invención, el puente 54 acopla las barras 36, 44 de leva de disparo para cerrar los miembros de mordaza primero y segundo 13, 17 en ambas posiciones lineal y articulada.

En referencia a la figura 9, el voladizo 52 define una abertura 58 entre los salientes laterales 55a 55b y el puente 54. La abertura 58 recibe un remache 59 (figura 9) para acoplar el miembro de acoplamiento inferior 26b a la parte inferior 28b del conjunto de pivote 30 durante la fabricación de la recarga 10.

Haciendo referencia a las figuras 2, 14 y 15, un miembro elástico 56 está dispuesto en el cartucho 15 y situado para cargar el cartucho 15 radialmente hacia fuera desde el yunque 19, hacia la posición separada. El miembro elástico 56 incluye un extremo proximal 60 que está acoplado a un extremo proximal del cartucho 15 y un extremo distal 62 que está situado para contactar con al menos una parte del yunque 19. En la realización ilustrada, el extremo proximal 60 del miembro elástico 56 incluye dos partes 64a, 64b de dedos que se asientan dentro de dos aberturas correspondientes 66a, 66b de configuración apropiada, definidas en el extremo proximal del cartucho 15 (véanse la figuras 2 y la figura 13).

Haciendo referencia a las figuras 16 y 17, durante el uso, antes de colocar el tejido entre los miembros de mordaza primero y segundo 13, 17, el conjunto de herramienta 14 está en la posición separada o aproximada. En esta posición, los extremos distales 38, 46 de las barras 36, 44 de leva de disparo primera y segunda están situadas proximalmente con respecto a la pluralidad de empujadores 9 y la pluralidad de sujetadores 11. Además, en esta configuración, una parte de acoplamiento de las primeras partes de leva 39, 49 (véase también la figura 6) de las barras primera y segunda 36, 44 de leva de disparo está situada proximalmente con respecto al miembro de leva 57. Como se ha descrito anteriormente, el miembro elástico 56 está situado para empujar el miembro de mordaza 13 hacia la posición separada o no aproximada.

Haciendo referencia a la figura 18, cuando el conjunto 34 de barras de leva de disparo es avanzado distalmente, las primeras partes de leva 39, 49 de las barras primera y segunda 36, 44 de leva de disparo se aplican al miembro de leva 57 del puente 54 y hacen pivotar el primer miembro de mordaza 13, incluyendo el cartucho 15, hacia el yunque 19 del segundo miembro de mordaza 17 para mover el miembro de mordaza 13 que incluye el cartucho 15 hacia la configuración sujeta o aproximada. En este ejemplo, el cartucho está unido de manera pivotante al segundo miembro de mordaza. Sin embargo, cualquiera de las realizaciones descritas en esta memoria puede tener un primer miembro de mordaza o un segundo miembro de mordaza o ambos, que sean movibles de manera pivotante.

En referencia a la figura 19, la traslación distal continuada del conjunto 34 de barras de leva de disparo mueve los extremos distales 36, 48 de las barras primera y segunda 36, 44 de levas de disparo a contacto con la pluralidad de empujadores 9 secuencialmente para expulsar la pluralidad de sujetadores 11 desde el cartucho 15 y hacia el yunque 19 para grapar tejido sujeto. De acuerdo con la presente invención, al ser trasladado el conjunto 34 de barras de leva de disparo a través del cartucho 15, la aplicación del miembro de leva 57 sobre el puente 54 con el estrechamiento "T" (figura 15) sobre las segundas partes de leva 40, 50 de las barras primera y segunda 36, 44 de leva de disparo controla la posición del miembro de mordaza 17 con respecto al miembro de mordaza 13 para mantener selectivamente una distancia de separación del tejido deseada entre los miembros de mordaza primero y segundo 13, 17 (figura 20). De acuerdo con la presente invención, el grado de estrechamiento "T" en las segundas partes de leva 40, 50 de las barras primera y segunda 36, 44 de leva de disparo puede ser uniforme o no uniforme para controlar selectivamente la distancia de separación del tejido durante la traslación del conjunto 34 de barras de leva a través del cartucho 15. Se ha de observar que el estrechamiento "T" puede definir una inclinación positiva o negativa en la dirección proximal para proporcionar la apropiada o deseada distancia de separación del tejido.

La configuración única del miembro de mordaza 13, que incluye el conjunto 34 de barras de leva de disparo y el voladizo 52, proporciona un diseño sencillo para la aproximación y el control del espacio de separación del tejido entre el cartucho 15 y el yunque 19. Además, el conjunto de herramienta 14 actualmente descrito permite que el espacio de separación del tejido entre los miembros de mordaza primero y segundo 13, 17 sea controlado exactamente por las segundas partes de leva 40, 50 de las barras primera y segunda 36, 44 de leva de disparo a medida que es hecho avanzar el conjunto 34 de barras de leva de disparo.

En algunas realizaciones, el conjunto de herramienta 14 puede estar formado integralmente con el dispositivo 12 de

actuación quirúrgica. En esta realización particular, el conjunto de herramienta 14 puede ser acoplado funcionalmente a un conjunto de articulación, por ejemplo el conjunto de articulación 30, el cual puede estar soportado en un extremo distal del conjunto de vástago 16 del dispositivo 12 de actuación quirúrgica. Alternativamente, el conjunto de articulación 30 puede ser omitido y el conjunto de herramienta 14 puede estar conectado directamente al extremo distal del conjunto de vástago 16 del dispositivo 12 de actuación quirúrgica.

Las figuras 21-44 ilustran una recarga 110 de acuerdo con otra realización de la presente invención. La recarga 110 está configurada para usarse con la grapadora 212 que está mostrada en la figura 1B. Sólo se describirán aquí las características que sean exclusivas de la recarga 110.

La figura 22 es un vista en perspectiva de la recarga 110 con partes separadas. La recarga incluye un tubo exterior 118 que aloja un conjunto de vástago 120 configurado para acoplarse a la recarga 110 con el conjunto de vástago 216 del dispositivo de actuación 212 mostrado en la figura 1B. El conjunto de vástago 120 incluye una parte de alojamiento superior 122a y una parte de alojamiento inferior 122b que, cuando están acopladas entre sí, alojan componentes de la recarga 110. Los extremos proximales 124a, 124b de las partes de alojamiento superior e inferior 122a, 122b, respectivamente, están configuradas para acoplarse de manera liberable al extremo distal del conjunto de vástago 216 del dispositivo de actuación 212 (véase, por ejemplo, la patente '361). Un extremo distal del conjunto de vástago 120 incluye un par de miembro de acoplamiento superior e inferior 126a, 126b que están configurados para acoplar el conjunto de vástago 120 a las partes de pivote superior e inferior 128a, 128b, respectivamente, de un conjunto de pivote 130 (véase la figura 21). Un brazo de articulación 132 está situado de manera deslizante dentro de las partes de alojamiento superior e inferior 122a, 122b y está configurado para articular un conjunto extremo 114 de herramienta o actuador de la recarga 110 con respecto a un eje longitudinal "C-C" (figura 21) definido a través del conjunto de vástago 120.

En referencia a las figuras 22-24, el conjunto de herramienta 114 incluye un primer miembro de mordaza 113 que soporta un cartucho 115 que aloja una pluralidad de empujadores 109 y sujetadores 111, y un segundo miembro de mordaza 117 que soporta un yunque 119. El cartucho 115 soporta un miembro elástico 156 que está situado para cargar el cartucho 115 radialmente hacia fuera del yunque 119 hacia una configuración no aproximada o separada. El miembro elástico 156 incluye una parte de base 160 (figura 24) que se acopla a un extremo proximal del cartucho 115 y una parte superior 162 situada para contactar con al menos una parte del yunque 119. La parte de base 160 del miembro elástico 156 está asentada dentro de una ranura correspondiente 165 definida en el extremo proximal del cartucho 115 e incluye uno o más fiadores 163 (un fiador 163 está mostrado en las figuras) que están recibidos en depresiones correspondientes 166 dispuestas en el cartucho 115 adyacentes a la ranura 165 para acoplar el miembro elástico 156 al cartucho 115.

Haciendo referencia a las figuras 25 y 26, el segundo miembro de mordaza 117 incluye un par de carriles superiores 121a, 121b que se extienden longitudinalmente a lo largo de una parte de pared interior 123 del segundo miembro de mordaza 117. Los carriles superiores 121a, 121b están separados por una ranura alargada 125 que se extiende a lo largo de la longitud de los carriles superiores 121a, 121b. Los carriles superiores 121a, 121b están situados a lo largo de la parte de pared interior 123 proximal a donde la parte superior 162 del miembro elástico 156 contacta con la parte de pared interior 123 del miembro de mordaza 117 (véase la figura 35, por ejemplo). Una punta de disección 157, tal como la descrita en la patente '123, puede estar asegurada a un extremo distal del segundo miembro de mordaza 117 para facilitar la colocación del segundo miembro de mordaza 117 con respecto al tejido a grapar.

Haciendo referencia a las figuras 27 y 28, la recarga 110 (figura 21) incluye un conjunto de viga de accionamiento 134 formada de una pluralidad de partes 135 de viga de accionamiento que están acopladas entre sí para formar una viga de accionamiento 136. Un extremo de trabajo del conjunto 134 de viga de accionamiento incluye una viga en I 137 que está acoplada al extremo distal de las partes 135 de viga de accionamiento e incluye pestañas o alas superior e inferior 139a, 139b, respectivamente, conectadas entre sí por medio de un poste 139c. A diferencia de las vigas en I convencionales, la viga en I 137 no incluye una cuchilla y hoja de corte en el borde delantero del poste 139c, ya que la viga en I 137 no está configurada para cortar tejido grapado. La viga en I 137 es desplazable a través del conjunto de herramienta 114 para aproximarse a los miembros de mordaza primero y segundo 113 y 117 y expulsar sujetadores 111 del cartucho 115 como se describirá con más detalle en lo que sigue. La pestaña superior 139a está situada dentro del segundo miembro de mordaza 117 (figura 26) por encima de los carriles 121a, 121b. Cuando la viga de accionamiento 136 del conjunto de viga de accionamiento 134 es desplazada en dirección distal dentro del segundo miembro de mordaza 117, la pestaña superior 139 desliza por encima de la pestaña superior 139a para evitar el movimiento hacia fuera del segundo miembro de mordaza 117 en relación con el primer miembro de mordaza 113. Análogamente, el poste 139c de la viga en I es situado a través de una ranura alargada 127 (véase la figura 31) que está definida a través del primer miembro de mordaza 113 de tal manera que la pestaña inferior 139b es deslizable a lo largo de una superficie exterior del primer miembro de mordaza 113 para evitar el movimiento hacia fuera del primer miembro de mordaza 113 con respecto al segundo miembro de mordaza 117. Una muesca 129 está definida a través de una pared lateral del poste 139c, cuyo significado se describirá con más detalle en lo que sigue.

Un conjunto de pestillo 140 está acoplado a un extremo proximal del conjunto de viga de accionamiento 134. El conjunto de pestillo 140 incluye un cuerpo de pestillo 141 que incluye un collar 142 que define ranuras inferior y

superior 144 (sólo se muestra la ranura superior 144). Las ranuras 144 están configuradas para recibir un extremo proximal de la viga de accionamiento 136. Una abertura longitudinal 146 de configuración apropiada está definida a través del collar 142 y está en general en alineación con una parte proximal alargada 148 del cuerpo 141 del pestillo. El cuerpo 141 del pestillo del conjunto 140 de pestillo incluye un par de miembros de soporte 149a, 149b en oposición, que soportan un pasador de pivote 151. Un saliente 170 se extiende hacia arriba desde el cuerpo de pestillo del conjunto 140 de pestillo adyacente al collar 142 y está configurado para soportar un muelle 171.

El conjunto de pestillo 140 incluye un pestillo 150 que tiene una configuración generalmente alargada que incluye una parte distal 152, una parte media 154 y una parte proximal 158. Una abertura transversal 153 se extiende a través de la parte media 154 y está configurada para recibir el pasador de pivote 151 para asegurar de manera pivotante el pestillo 150 al cuerpo 141 del pestillo del conjunto de pestillo 140. La parte distal 152 del pestillo 150 está situada para contactar con el muelle 171 de tal manera que el muelle 171 empuja un extremo proximal 172 de la parte proximal 158 del pestillo 150 hacia abajo, hacia la parte proximal 148 del conjunto de pestillo 140 (como se muestra mejor en la figura 27). Un saliente 164 está dispuesto en una superficie inferior y en el extremo proximal 172 de la parte proximal 158 del conjunto de pestillo 150. Una extensión de desplazamiento lateral 173 está también dispuesta en el extremo proximal 172 del conjunto de pestillo 150 y está configurada para mover el pestillo 150 hacia arriba contra la carga del muelle 171, como se describirá con más detalle en lo que sigue.

Haciendo referencia a las figura 29 y 30, se ilustra un conjunto 174 de empujador de corredera. El conjunto 174 empujador de corredera incluye un miembro de soporte alargado 176 que tiene un extremo distal que se aplica al empujador 178 de corredera y un extremo proximal que soporta un conjunto de acoplamiento 180. El extremo distal del miembro de soporte 176 define una hendidura 181 y un par de aberturas 182 (sólo está mostrada una abertura 182). Las aberturas 182 se extienden a través de la hendidura 181 y reciben un pasador 183, remache o similar. La hendidura 181 está configurada para recibir un extremo proximal del empujador 178 de corredera. El pasador 183 se extiende a través de una abertura 186 definida a través del extremo proximal del empujador 178 de corredera para asegurar el empujador 178 de corredera al miembro de soporte 176. Como se puede apreciar, se podrían también utilizar otros métodos de acoplamiento para acoplar el empujador de 178 de corredera al miembro de soporte 176.

Una abertura 184 está dispuesta en el miembro superior 176. La abertura 184 está configurada para recibir el saliente 164 del pestillo 150 de tal manera que el saliente 164 contacta con una parte de pared proximal 185 que define la abertura 184 (figura 33). De acuerdo con la presente invención, cuando el saliente 164 está en contacto con la parte de pared proximal 185, el conjunto 174 de empujador de corredera y el conjunto 134 de viga de accionamiento se acoplan mutuamente de manera liberable de tal modo que el movimiento del conjunto 174 de empujador de corredera efectúa el correspondiente movimiento del conjunto 134 de viga de accionamiento para efectuar el movimiento del primer miembro de mordaza 113 hacia el segundo miembro de mordaza 117.

Haciendo referencia también a las figuras 32 y 33, la parte de alojamiento inferior 122b soporta el conjunto 134 de accionamiento que incluye el conjunto de pestillo 140 y el conjunto 174 de empujador de corredera. La parte de alojamiento inferior 122b está configurada para desaplicar el pestillo 150 del conjunto de pestillo 140 del conjunto 174 de empujador de corredera para permitir la traslación distal adicional del conjunto 174 de empujador de corredera, con independencia del conjunto de viga de accionamiento 134. Concretamente, una parte de rampa 188 está dispuesta a lo largo de una pared superior 189 de la parte de alojamiento inferior 122b. La parte de rampa 188 está configurada para contactar con la extensión de desplazamiento lateral 173 del pestillo 150 para hacer pivotar el pestillo 150 alrededor del miembro de pivote 151 para elevar el saliente 164 del pestillo 150 fuera de acoplamiento con la abertura 184 del miembro de soporte 176 del conjunto 174 de empujador de corredera cuando el conjunto de viga de accionamiento 134 y el conjunto 174 de empujador de corredera son trasladados en dirección distal para aproximarse a los miembros de mordaza 113 y 117.

Un par de topes 190a están dispuestos a lo largo de una parte de pared interior 191 de la parte de alojamiento inferior 122b. Los topes 190a están situados para contactar con una parte inferior del collar 142 del conjunto de pestillo 140 para evitar la traslación distal adicional del conjunto de viga de accionamiento 134 después de haberse aplicado el collar 142 a los topes 190a. En la realización ilustrada, un par correspondiente de topes 190b (figura 39) están dispuestos en la parte de alojamiento superior 122a y están configurados para ponerse en contacto con una parte superior del collar 142 del conjunto de pestillo 140 para evitar más traslación distal del conjunto de viga de accionamiento 134 después de que el collar 142 se ha aplicado a los topes 190a.

Las figuras 34-44 ilustran el funcionamiento de la recarga 110. Haciendo referencia a las figuras 33-35, antes de colocar el tejido entre los miembros de mordaza primero y segundo 113, 117, el conjunto de herramienta 114 es empujado hacia la posición separada o aproximada por el miembro elástico 156 que se pone en contacto con la pared interior 123 del segundo miembro de mordaza 117 (figuras 34 y 35). En la posición separada, el saliente 164 del pestillo 150 está en contacto con la parte de pared proximal 185 que define la abertura 184 en el miembro de soporte 176 para acoplar de manera liberable el conjunto 174 de empujador de corredera al conjunto de viga de accionamiento 134 de tal manera que la traslación distal del conjunto 174 de empujador de corredera efectúa el correspondiente movimiento del conjunto de viga de accionamiento 134.

En la posición separada de los miembros de mordaza 113 y 117, el extremo distal del miembro de soporte 176 está

situado a través de la abertura longitudinal 146 del collar 142 del conjunto de pestillo 140 y el empujador de corredera 178 está situado dentro de la muesca 129 del poste 139c de la viga en I 137 para alinear el extremo distal 193 del empujador de corredera 178 con una corredera 187 que está dispuesta en el cartucho 115 (figura 35). El extremo distal 193 del empujador de corredera 178 está configurado para aplicarse a un extremo proximal 195 de la corredera 187 cuando el empujador de corredera 178 es trasladado en dirección distal hacia el cartucho 115. En la realización ilustrada, el extremo distal 193 del empujador de corredera 178 y el extremo proximal 195 de la corredera 187 incluyen configuraciones complementarias, por ejemplo, configuraciones esféricas, para facilitar el acoplamiento entre ellos. La corredera 187 está configurada para contactar secuencialmente con la pluralidad de empujadores 109 para expulsar la pluralidad de sujetadores 111 desde el cartucho 115, como es conocido en la técnica.

Haciendo referencia a las figuras 36-41, cuando el dispositivo de actuación quirúrgica 12 (figura 1B) es accionado para hacer avanzar el conjunto 174 de empujador de corredera, el conjunto de accionamiento 134, que está acoplado de manera liberable al conjunto 174 de empujador de corredera, es hecho avanzar en dirección distal para mover la viga en I 137 en dirección distal con respecto al conjunto de herramienta 114. A medida que la viga en I es movida distalmente, las pestañas superior e inferior 139a, 139b de la viga en I 137 se aplican a los miembros de mordaza primero y segundo 113, 117, respectivamente, de tal manera que el primer miembro de mordaza 113 es movido hacia el segundo miembro de mordaza 117, hacia la posición sujeta o aproximada del conjunto de herramienta 114 para sujetar el tejido (figura 36). Como se ha hecho observar anteriormente, el conjunto de accionamiento 134 y el conjunto 174 de empujador de corredera se mueven al unísono como consecuencia de que el saliente 164 esté en contacto con la parte de pared proximal 185 que define la abertura 184 del miembro de soporte 176.

Cuando el conjunto de accionamiento 134 es movido distalmente para mover los miembros de mordaza 113 y 117 hacia la posición sujeta o aproximada, la extensión de desplazamiento lateral 173 (figura 38) del pestillo 150 se desliza hacia arriba a lo largo de la rampa 188 de la parte de alojamiento inferior 122b y eleva el pestillo 150 para desaplicar el saliente 164 del pestillo 140 de acoplamiento con la parte de pared proximal 185 del miembro de soporte 176. En la posición aproximada de los miembros de mordaza 113 y 117, el conjunto 174 de empujador de corredera está desacoplado del conjunto de accionamiento 134 y el extremo distal 193 del empujador de corredera 178 está colocado en acoplamiento con el extremo proximal 195 de la corredera 187 (como mejor se muestra en la figura 41).

En la posición aproximada, el collar 142 está en contacto con los topes 190a de la parte de alojamiento inferior 122b (figuras 38 y 42) y la parte superior del collar 142 está en contacto con los topes 190b de la parte de alojamiento superior 122a. El acoplamiento entre los topes 190a y el collar 142 impide movimiento distal adicional del conjunto de viga de accionamiento 134.

En referencia a las figuras 42-44, después de haber sido desacoplado el conjunto 174 de empujador de corredera del conjunto de accionamiento 134, la actuación adicional del dispositivo de actuación 12 efectúa el movimiento independiente del conjunto 174 de empujador de corredera a través de la abertura 146 del collar 142 de tal manera que el extremo distal 193 del empujador de corredera 178 se mueve distalmente con respecto a la viga en I 137 del conjunto de accionamiento 134 para hacer avanzar la corredera 187 a través del cartucho 115 a acoplamiento secuencial con los empujadores 109 para expulsar la pluralidad de sujetadores 111 desde el cartucho 115 (figuras 43 y 44).

Aunque las recargas 10, 110 han sido descritas en esta memoria como configuradas para usarse con la grapadora 212, está dentro de lo previsto por el presente invento que los componentes operativos de las recargas 10, 110 puedan ser incorporados en una grapadora con un conjunto de herramienta fijamente unido a ella.

La grapadora 212, con cualquiera de las recargas 10, 110 unida a ella, puede ser utilizada para grapar diversas estructuras de tejidos. Por ejemplo, durante una operación de trasplante, cuando la sangre fluye a través de la estructura vascular adyacente a un lugar de trasplante, necesita ser controlada o inhibida, la grapadora 212 puede ser utilizada para grapar (es decir ocluir) esta estructura vascular, controlando con ello y/o inhibiendo el flujo de sangre a través de la estructura vascular. Se contempla que la grapadora 212, con cualquiera de las recargas 10, 110 unida a ella, pueda ser utilizada para grapar otros tipos de estructuras de tejido y/o pueda ser utilizada en relación con otras operaciones quirúrgicas.

Aunque han sido mostradas en los dibujos varias realizaciones de la invención, no se pretende que la invención esté limitada a ellas, ya que se pretende que la invención sea de alcance tan amplio como lo permita la técnica y que la memoria sea leída de manera similar. Por lo tanto, la anterior descripción no se ha de considerar limitativa, sino simplemente como ejemplos de realizaciones particulares. Los expertos en la técnica idearán otras modificaciones dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas a esta memoria.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de grapar quirúrgico, que comprende:

un dispositivo de actuación (12) que incluye un vástago alargado (16);

un conjunto de herramienta (10, 110) dispuesto en un extremo distal (114) del vástago, incluyendo el conjunto de herramienta un primer miembro de mordaza (113) que soporta un conjunto de cartucho (115) que tiene una pluralidad de sujetadores o grapas (111) y una corredera situada para expulsar los sujetadores desde el conjunto de cartucho, y un segundo miembro de mordaza (117) que soporta un yunque (119), siendo el primer miembro de mordaza movable con respecto al primer miembro de mordaza entre posiciones separada y aproximada;

un conjunto (174) de empujador de corredera que incluye un empujador de corredera (178) que tiene un extremo distal configurado para aplicarse a la corredera del conjunto de cartucho; y

un conjunto de viga de accionamiento (134);

caracterizado porque el conjunto de viga de accionamiento incluye un conjunto de pestillo (140) que tiene un pestillo (150) acoplado de manera liberable al conjunto de empujador de corredera,

en el que la traslación distal del conjunto de viga de accionamiento desde una posición retraída hacia una posición avanzada efectúa el movimiento de los miembros de mordaza primero y segundo hacia la posición aproximada y desaplica el pestillo, del conjunto de pestillo, del conjunto de empujador de corredera para facilitar el movimiento distal del empujador de corredera con independencia del conjunto de viga de accionamiento y en el que el movimiento distal del empujador de corredera con independencia del conjunto de viga de accionamiento hace avanzar el empujador de corredera y la corredera del conjunto de cartucho para expulsar la pluralidad de sujetadores del conjunto de cartucho.

2. El aparato de grapar quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el conjunto de pestillo incluye un collar (142) que está acoplado a un extremo proximal del conjunto de viga de accionamiento e incluye una abertura (184) configurada para recibir un miembro de soporte (176) del conjunto de empujador de corredera; en el que, preferiblemente, el miembro de soporte del conjunto de empujador de corredera incluye al menos una abertura que está configurada para recibir el pestillo del conjunto de pestillo.

3. El aparato de grapar quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 1 o la 2, en el que el conjunto de viga de accionamiento incluye una viga en doble T (137) que tiene una pared lateral que define una muesca, estando el empujador de corredera recibido dentro de la muesca; en el que, preferiblemente, la viga en I está situada para accionar a leva los miembros de mordaza primero y segundo hacia la posición aproximada cuando se traslada en dirección distal el conjunto de viga de accionamiento.

4. El aparato de grapar quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el conjunto de pestillo incluye al menos un muelle (171) configurado para cargar al pestillo del conjunto de pestillo hacia la abertura definida en el miembro de soporte del conjunto de empujador de corredera; en el que, preferiblemente, la abertura del miembro de soporte está definida por una parte de pared proximal del conjunto de empujador de corredera, estando la parte de pared proximal configurada para aplicarse al pestillo del conjunto de pestillo para mantener acoplados mutuamente al conjunto de viga de accionamiento y al empujador de corredera.

5. El aparato de grapar quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el vástago alargado incluye partes de alojamiento superior e inferior (122a, 122b), y al menos una de las partes de alojamiento superior e inferior incluye al menos un miembro de tope (190a, 190b) configurado para contactar con un extremo proximal del collar del conjunto de pestillo cuando el conjunto de viga de accionamiento es trasladado en dirección distal; en el que, preferiblemente, el pestillo incluye una extensión de desplazamiento lateral, y en el que al menos una de las partes de alojamiento superior e inferior del vástago alargado incluye al menos una parte de rampa configurada para que se aplique a ella la extensión de desplazamiento lateral para efectuar el movimiento del pestillo fuera de acoplamiento con la parte de pared proximal cuando el conjunto de viga de accionamiento es movido en dirección distal de manera que se permita al conjunto de empujador de corredera moverse distalmente con respecto al conjunto de viga de accionamiento.

6. El aparato de grapar quirúrgico de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que un miembro elástico (56) está dispuesto en el conjunto de cartucho para cargar el conjunto de cartucho radialmente hacia fuera del yunque; en el que, preferiblemente, el miembro elástico incluye una parte inferior que está acoplada a un extremo proximal del conjunto de cartucho y una parte superior que está situada para contactar con al menos una parte del yunque; en el que, todavía preferiblemente, la parte inferior del miembro elástico está asentada dentro de una ranura correspondiente definida en el extremo proximal del conjunto de cartucho.

7. El aparato de grapar quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 6, en el que la parte inferior del miembro elástico incluye al menos un fiador que se acopla a una depresión correspondiente dispuesta en el conjunto de

cartucho adyacente a la ranura.

8. El aparato de grapar quirúrgico de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que el conjunto de herramienta es acoplable de manera separable al extremo distal del vástago del aparato de grapar quirúrgico.

9. Una recarga (10, 110) configurada para usarse con un aparato de grapar quirúrgico, comprendiendo la recarga:

5 un vástago (20) que incluye un extremo proximal y un extremo distal, estando el extremo proximal adaptado para acoplarse a un aparato quirúrgico;

un conjunto de herramienta dispuesto en el extremo distal del vástago, incluyendo el conjunto de herramienta un primer miembro de mordaza que soporta un conjunto de cartucho que tiene una pluralidad de sujetadores y una corredera situada para expulsar los sujetadores desde el conjunto de cartucho, y un
10 segundo miembro de mordaza que soporta un yunque, siendo el primer miembro de mordaza movable con respecto al segundo miembro de mordaza entre posiciones separada y aproximada;

un conjunto de empujador de corredera que incluye un empujador de corredera que tiene un extremo distal configurado para aplicarse a la corredera del conjunto de cartucho; y

un conjunto de viga de accionamiento;

15 caracterizada porque el conjunto de viga de accionamiento incluye un conjunto de pestillo que tiene un pestillo acoplado de manera liberable al conjunto de empujador de corredera,

en el que la traslación distal del conjunto de viga de accionamiento desde una posición retraída a una posición avanzada efectúa el movimiento de los miembros de mordaza primero y segundo hacia la posición aproximada y desaplica el pestillo del conjunto de pestillo del conjunto de empujador de corredera para facilitar el movimiento distal del empujador de corredera con independencia del conjunto de viga de accionamiento, y en el que el movimiento distal del empujador de corredera con independencia del conjunto de viga de accionamiento hace avanzar el extremo distal del empujador de corredera a acoplamiento con la corredera del conjunto de cartucho para expulsar la pluralidad de sujetadores desde el conjunto de cartucho.
20

25 10. La recarga de acuerdo con la reivindicación 9, en la que el conjunto de pestillo incluye un collar que está acoplado a un extremo proximal del conjunto de viga de accionamiento e incluye una abertura configurada para recibir un miembro de soporte del conjunto de empujador de corredera; en el que, preferiblemente, el miembro de soporte del conjunto de empujador de corredera incluye al menos una abertura que está configurada para recibir el pestillo del conjunto de pestillo.

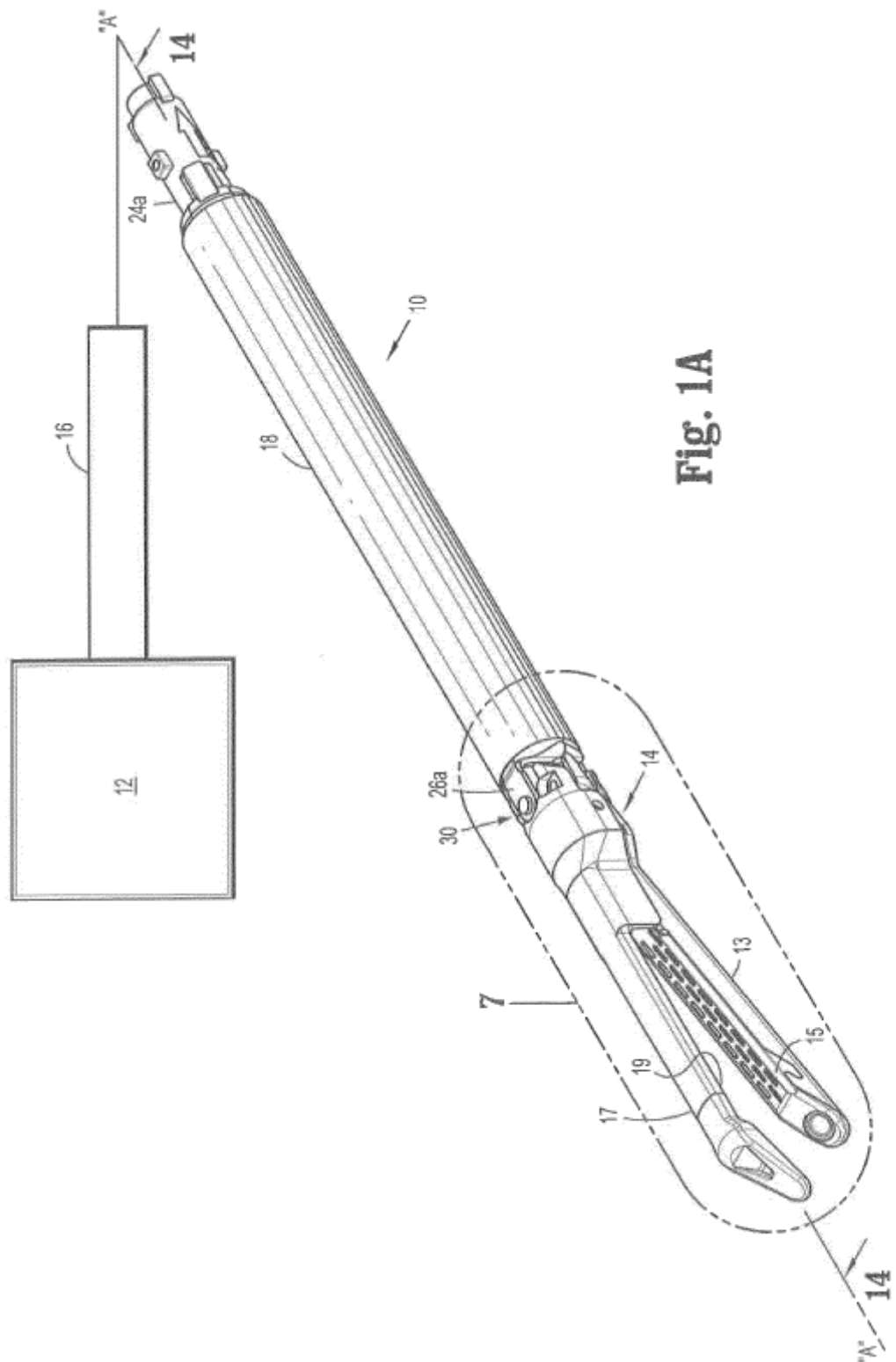
30 11. La recarga de acuerdo con la reivindicación 9 o la 10, en la que el conjunto de viga de accionamiento incluye una viga en I que tiene una pared lateral que define una muesca, estando el empujador de corredera recibido dentro de la muesca; en la que, preferiblemente, la viga en I está situada para accionar a leva los miembros de mordaza primero y segundo hacia la posición aproximada cuando el conjunto de viga de accionamiento es trasladado en dirección distal.

35 12. La recarga de acuerdo con las reivindicaciones 9 a 11, en la que el conjunto de pestillo incluye al menos un muelle configurado para cargar el pestillo del conjunto de pestillo hacia la abertura definida en el miembro de soporte del conjunto de empujador de corredera; en la que, preferiblemente, la abertura del miembro de soporte está definida por una parte de pared proximal del conjunto de empujador de corredera, estando la parte de pared proximal configurada para aplicarse al pestillo del conjunto de pestillo par mantener el conjunto de viga de accionamiento y el empujador de corredera acoplados entre sí.
40

13. La recarga de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, en la que el vástago alargado incluye partes de alojamiento superior e inferior, y al menos una de las partes de alojamiento superior e inferior incluye al menos un miembro de tope configurado para ponerse en contacto con un extremo proximal del collar del conjunto de pestillo cuando el conjunto de viga de accionamiento es trasladado en dirección distal; en la que, preferiblemente, el pestillo incluye una extensión de desplazamiento lateral, y en la que al menos una de las partes de alojamiento superior e inferior del vástago alargado incluye al menos una parte de rampa configurada para que se aplique a ella la extensión de desplazamiento lateral para efectuar el movimiento del pestillo fuera de acoplamiento con la parte de pared proximal cuando el conjunto de viga de accionamiento es movido en dirección distal de manera que permite al conjunto de empujador de corredera moverse en dirección distal con respecto al conjunto de viga de accionamiento.
45
50

14. La recarga de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9 a 13, en la que el miembro elástico está dispuesto en el conjunto de cartucho para cargar el conjunto de cartucho radialmente hacia fuera del yunque; en la que, preferiblemente, el miembro elástico incluye una parte inferior que está acoplada a un extremo proximal del conjunto de cartucho, y una parte de tope que está situada para contactar con al menos una parte del yunque.
55

15. La recarga de acuerdo con la reivindicación 14, en la que la parte inferior del miembro elástico está asentada dentro de una ranura correspondiente definida en el extremo proximal del conjunto de cartucho; y/o en la que la parte inferior del miembro elástico incluye al menos un fiador que se acopla a una depresión correspondiente dispuesta en el conjunto de cartucho adyacente a la ranura.



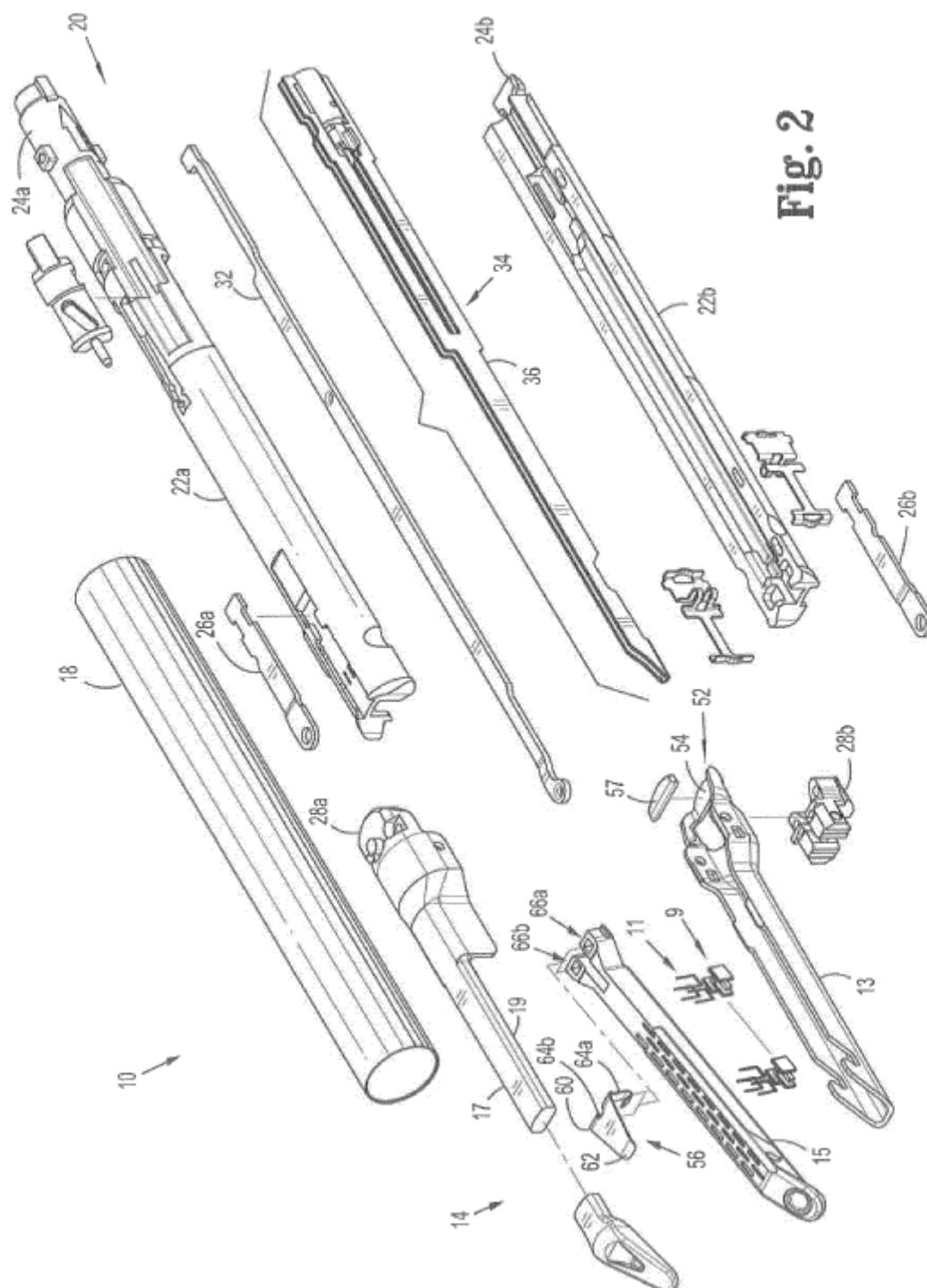
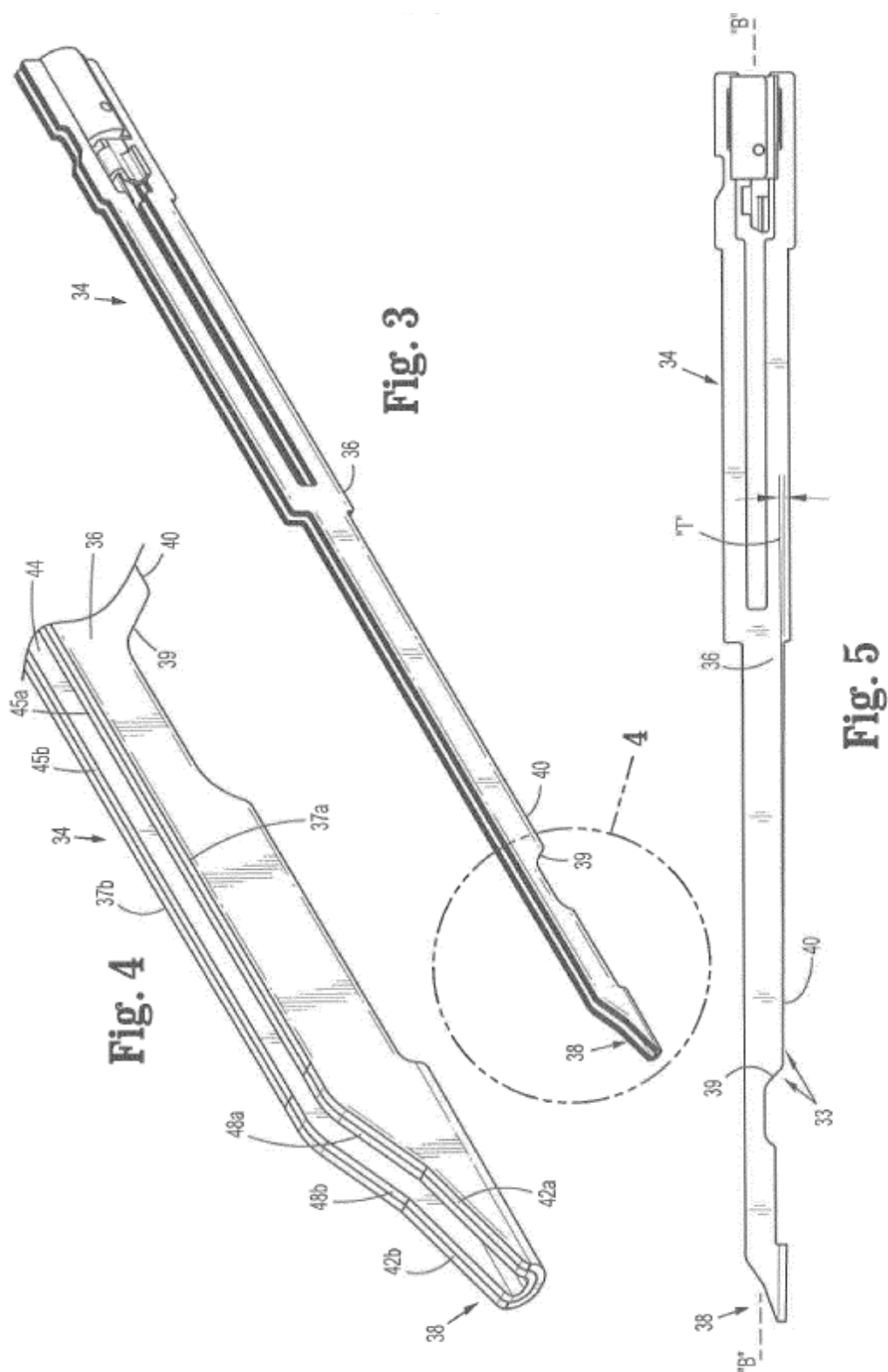


Fig. 2



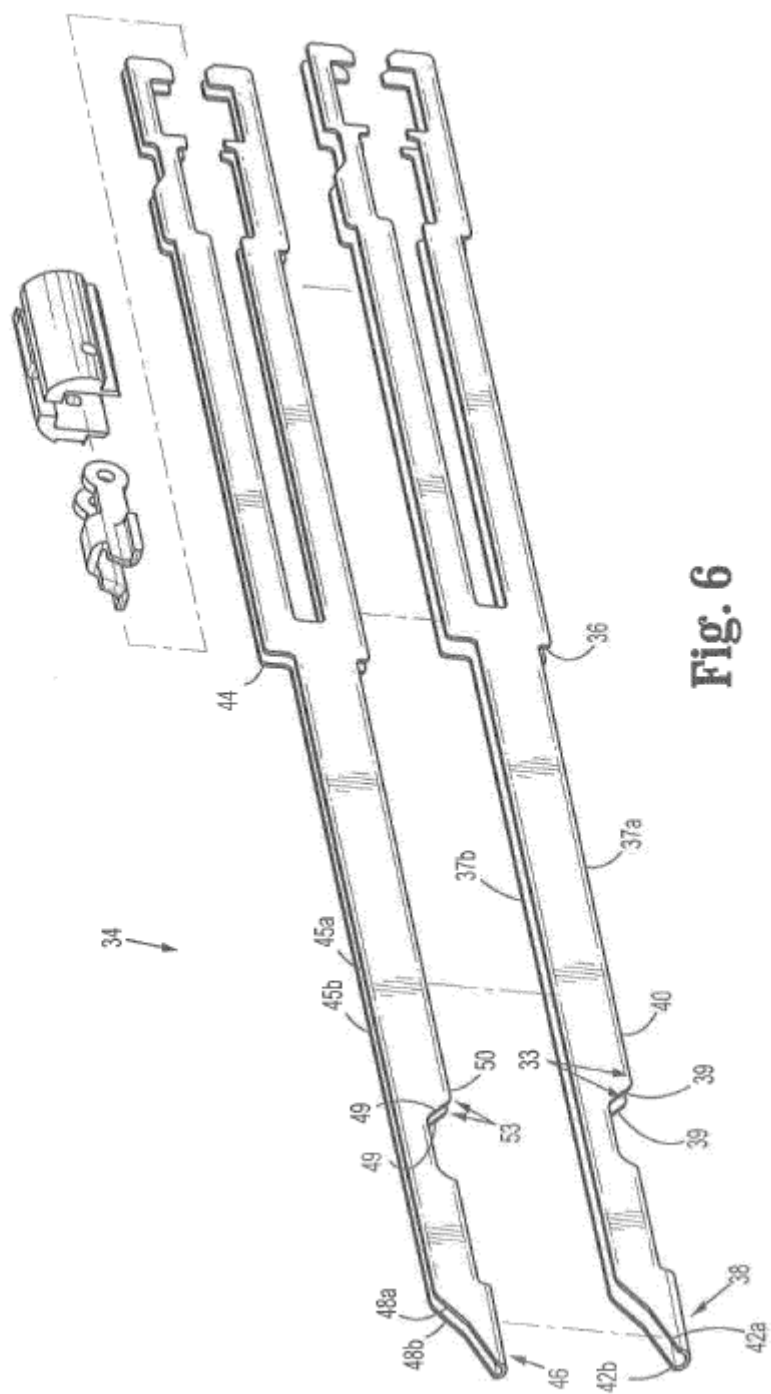


Fig. 6

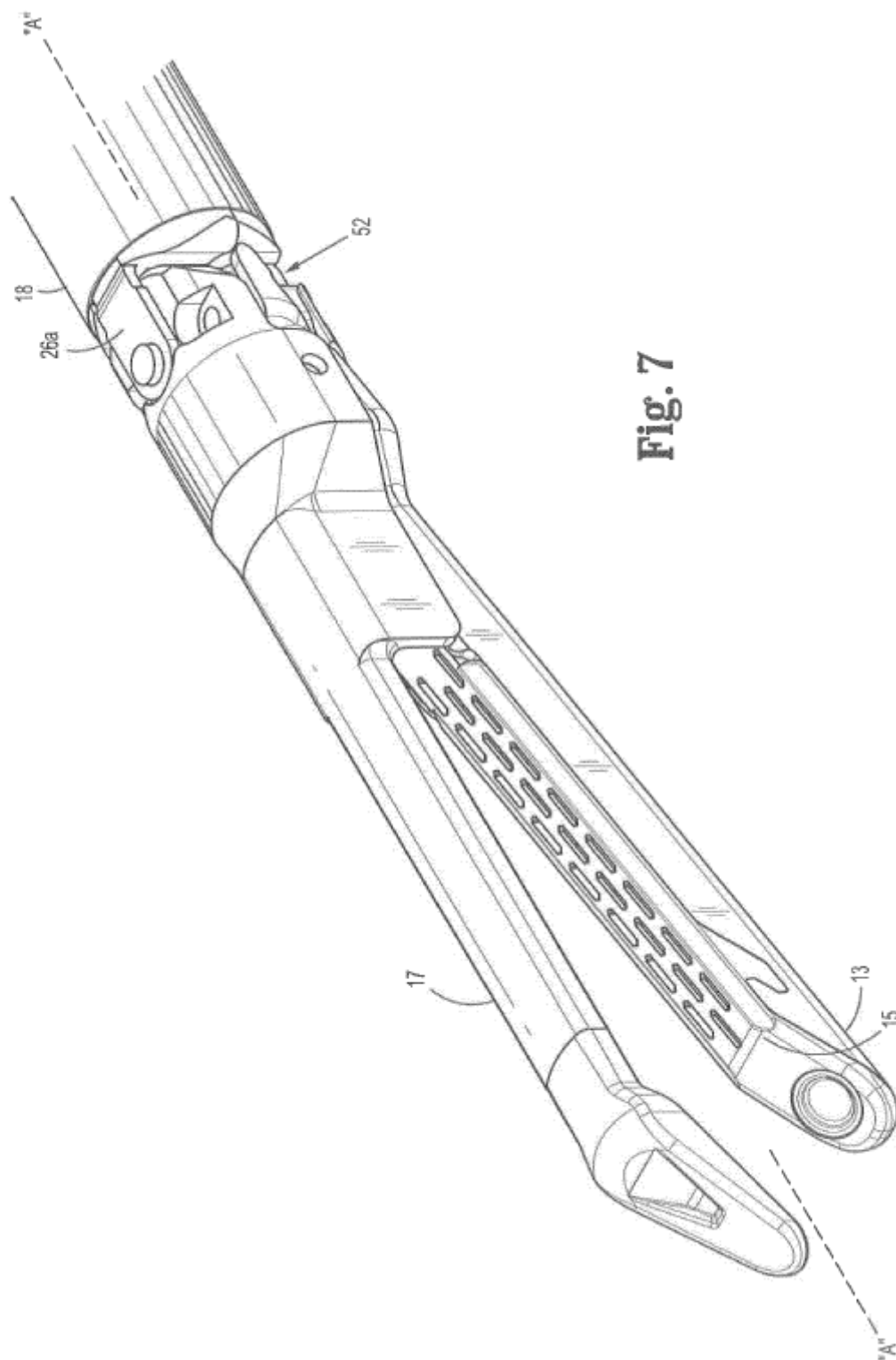
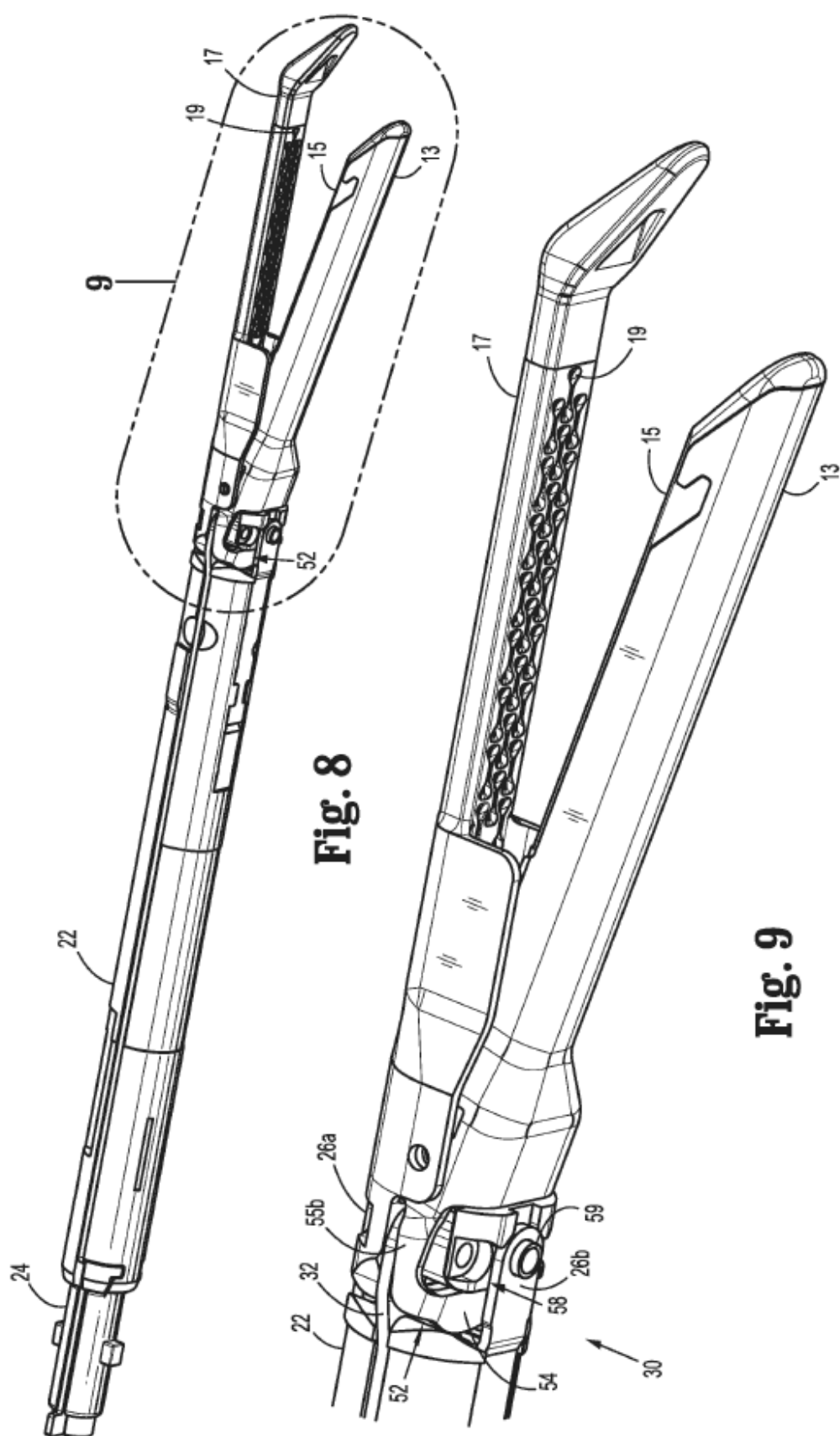
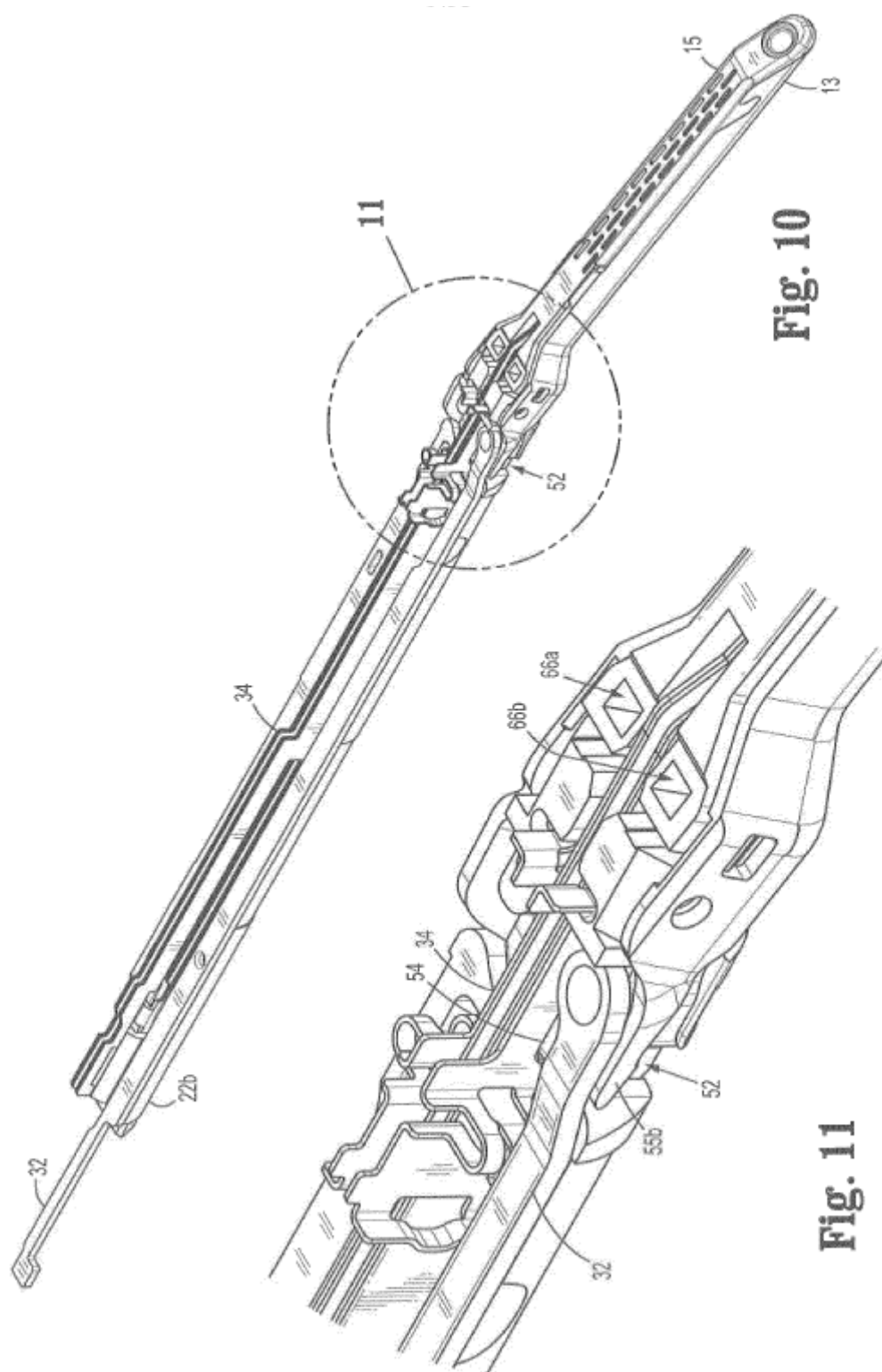
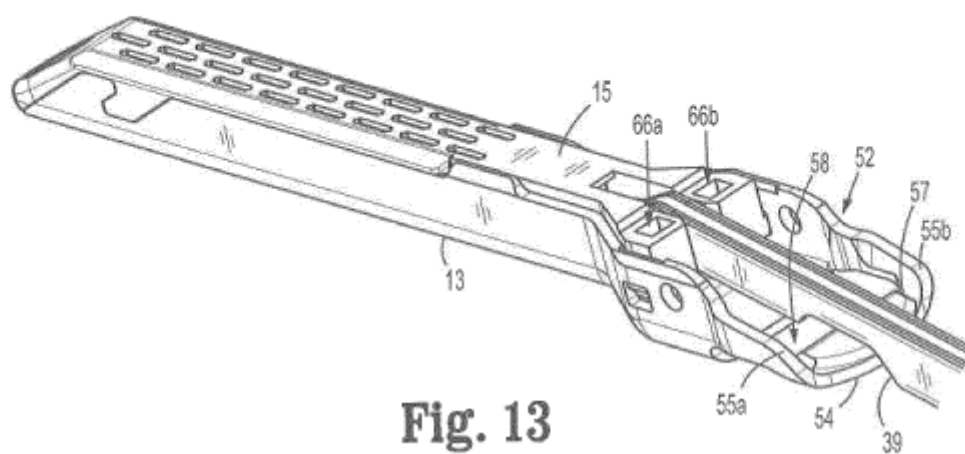
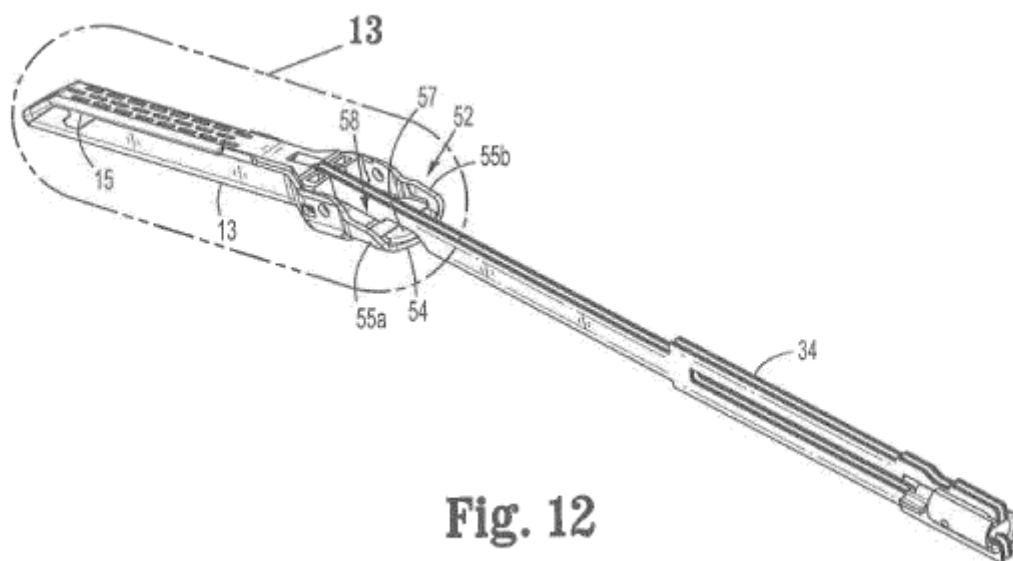


Fig. 7







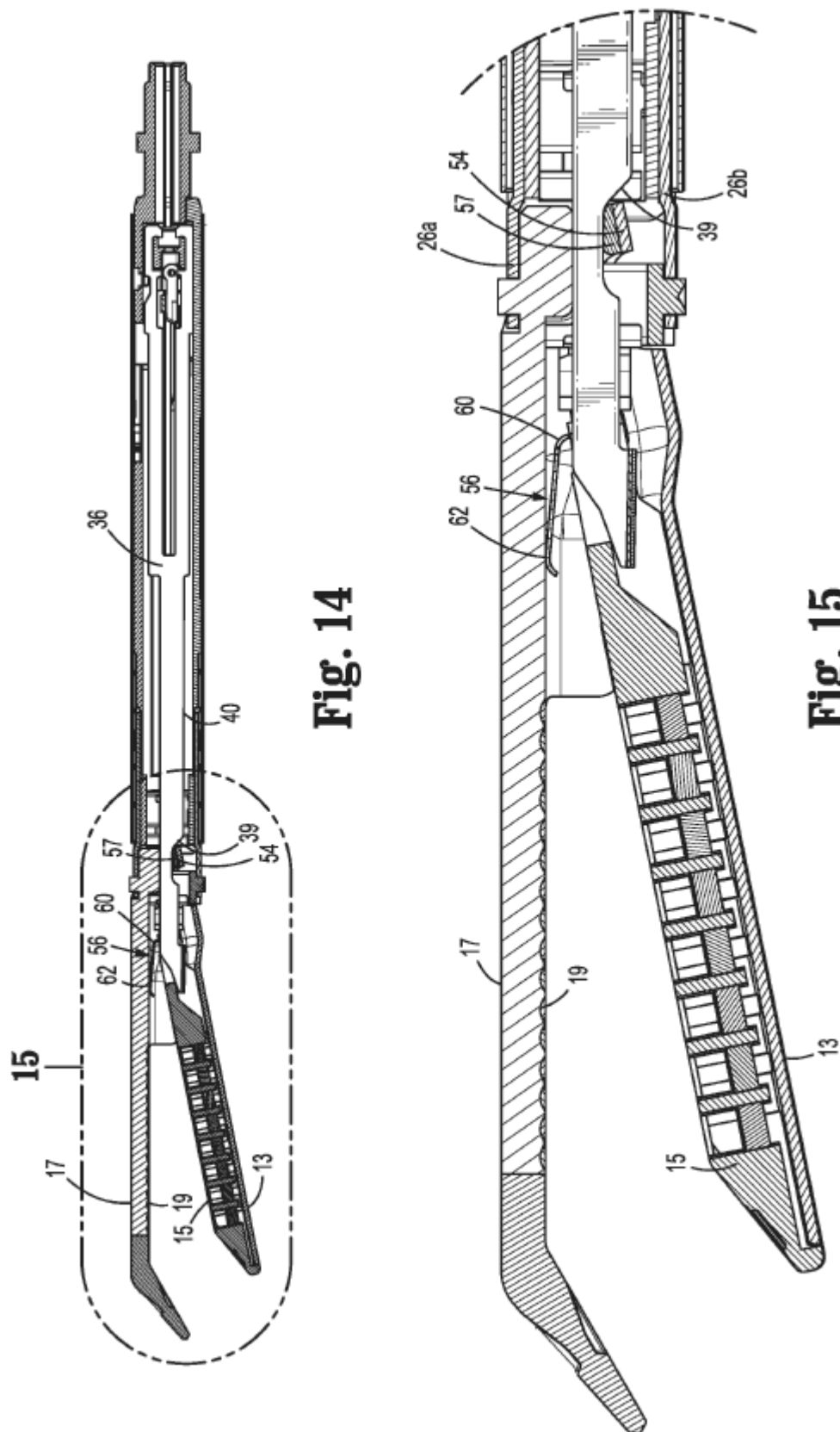
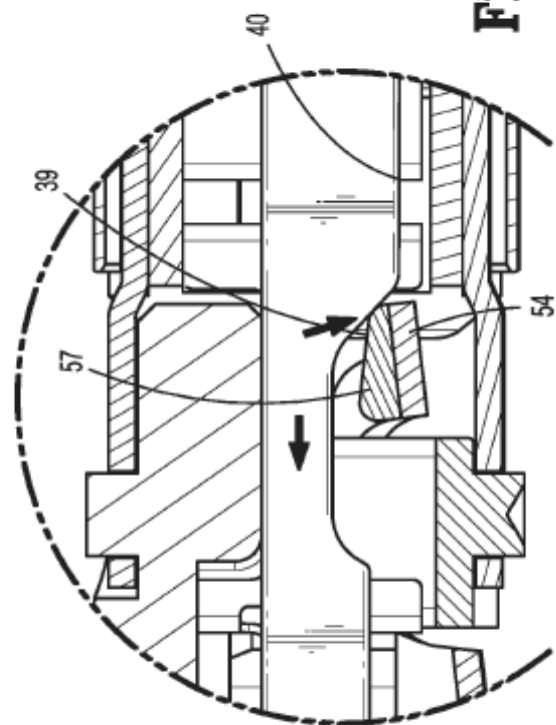
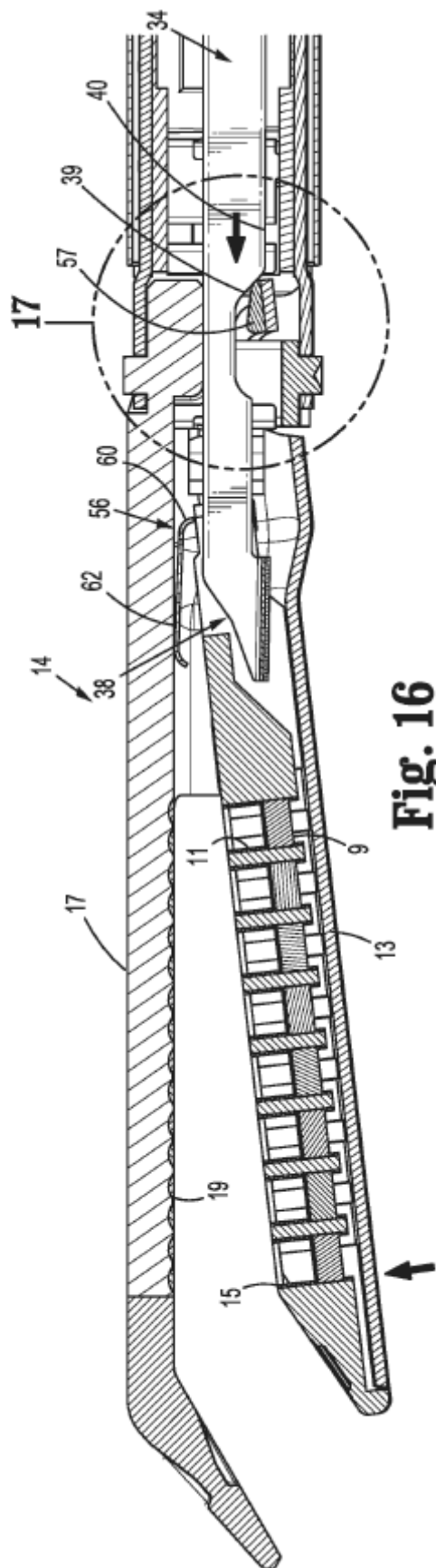


Fig. 14

Fig. 15



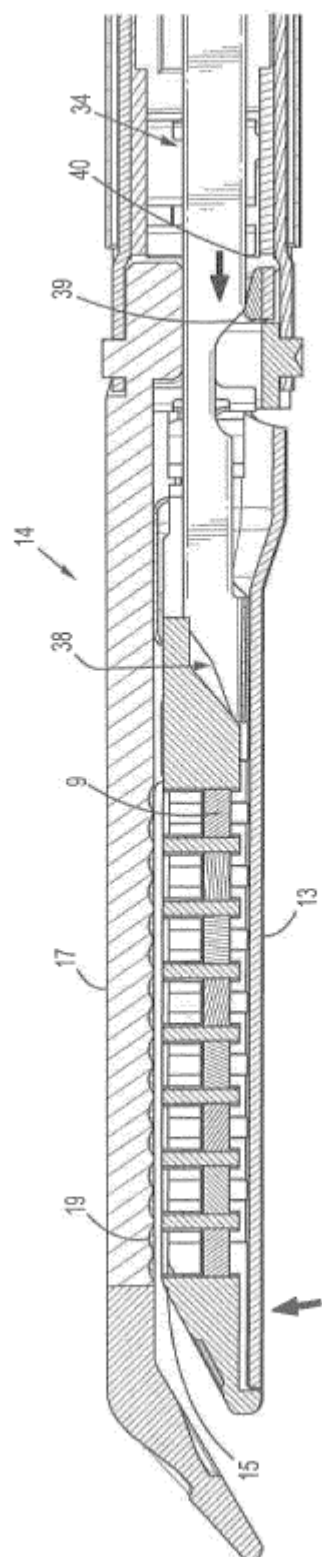


Fig. 18

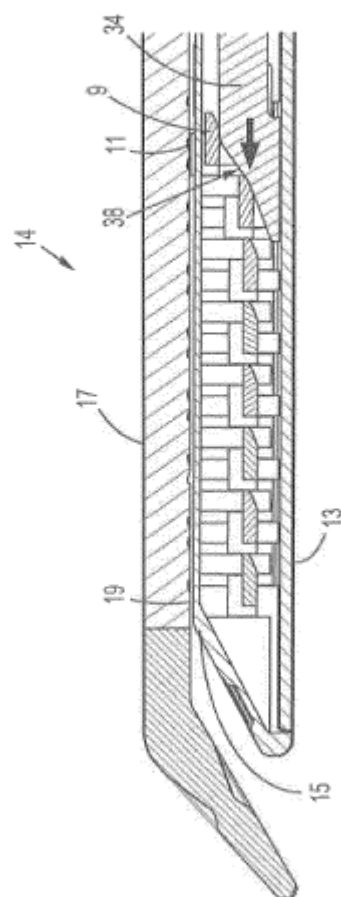


Fig. 19

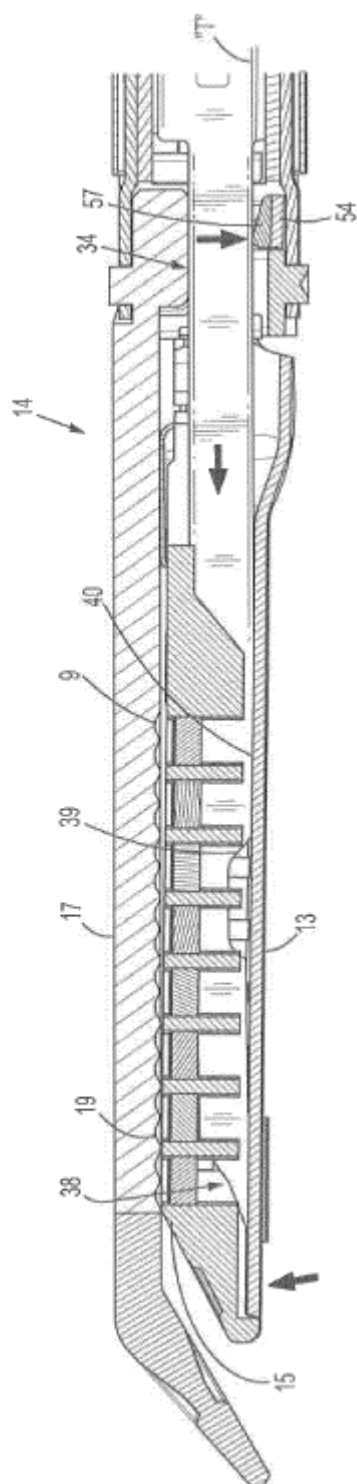
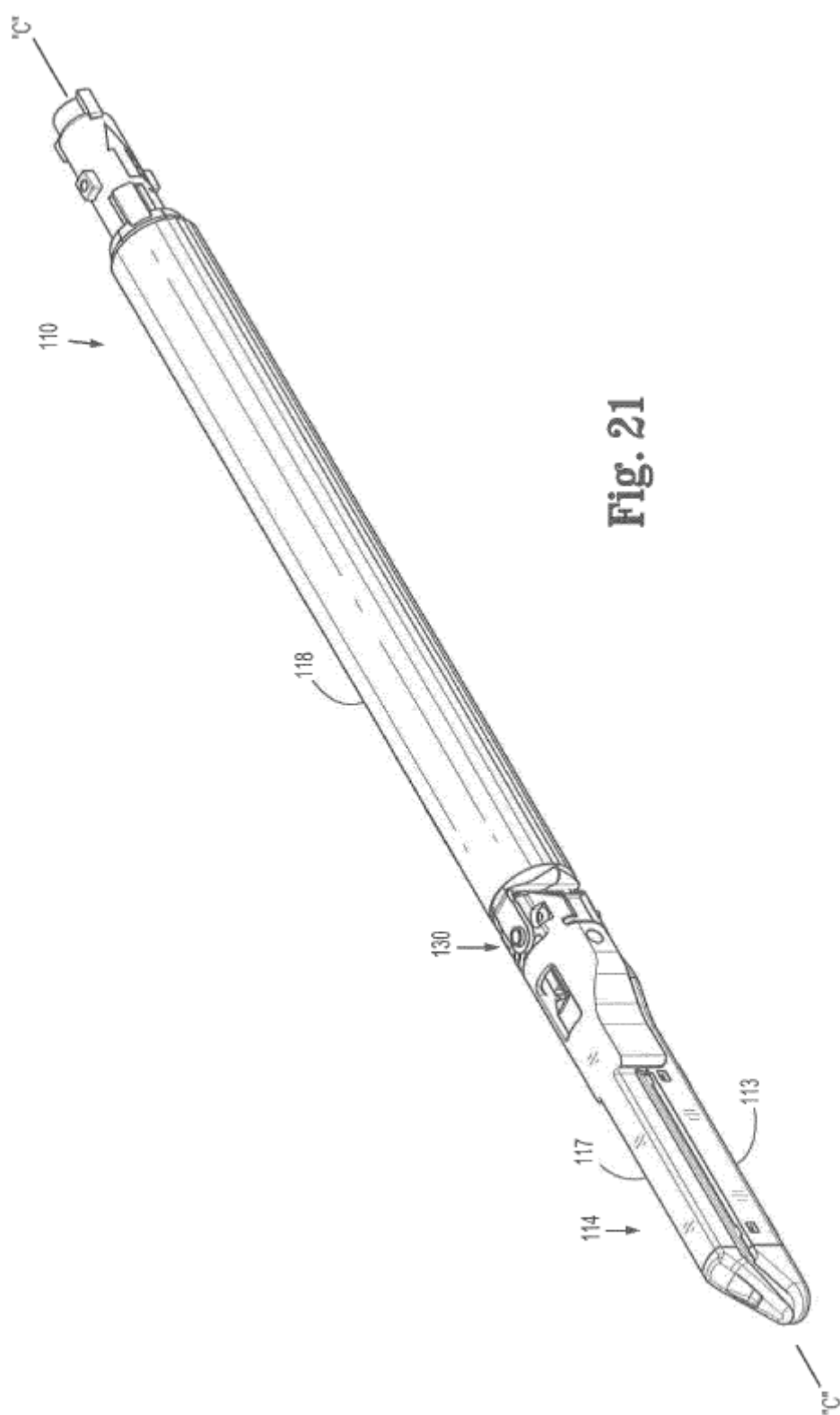


Fig. 20



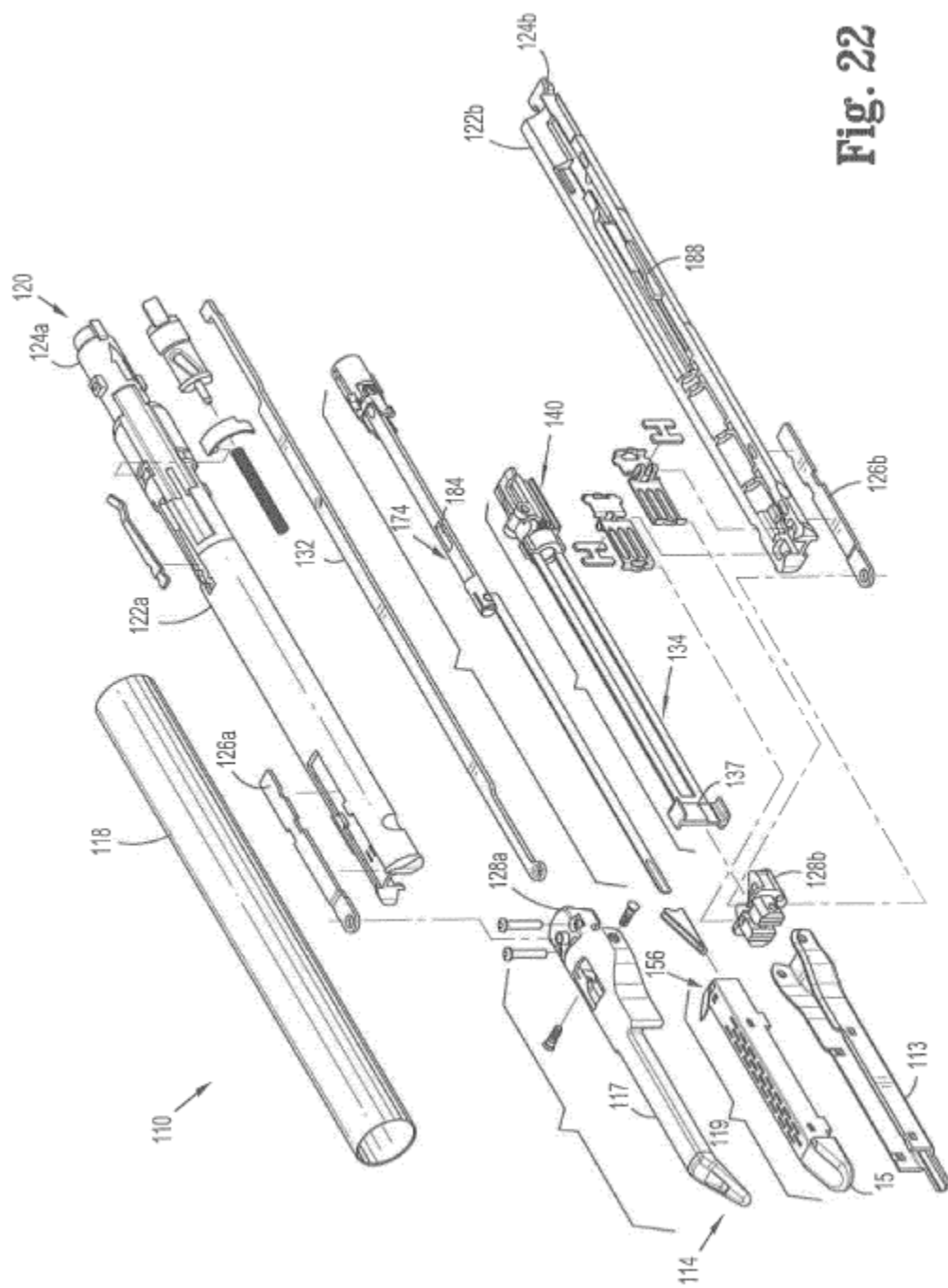
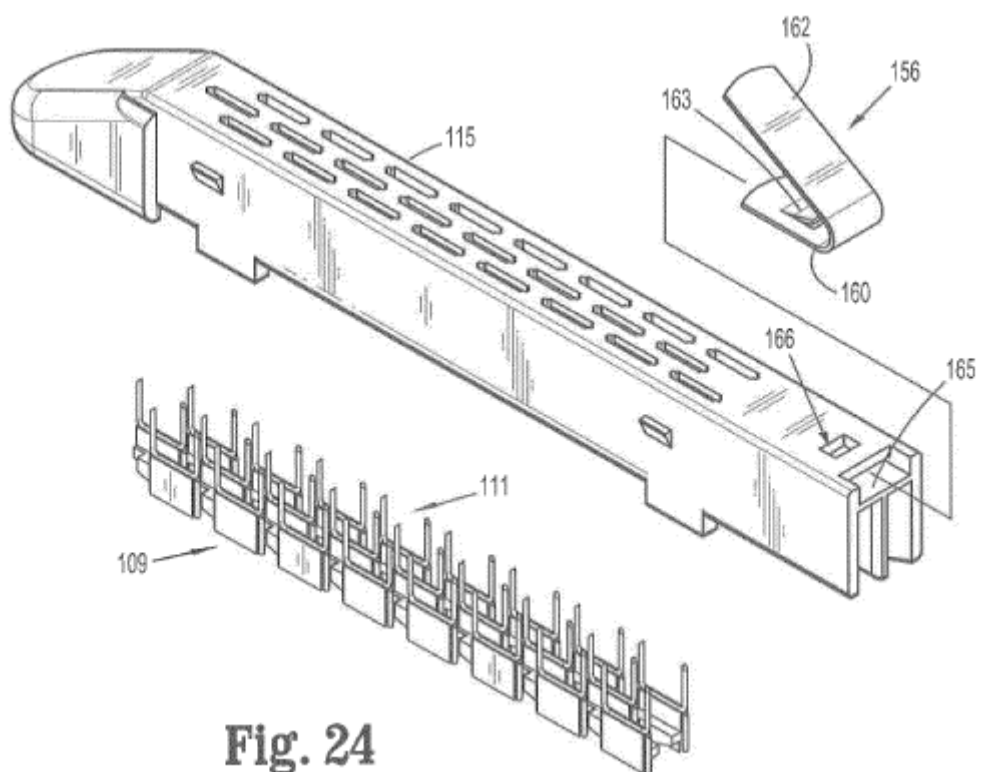
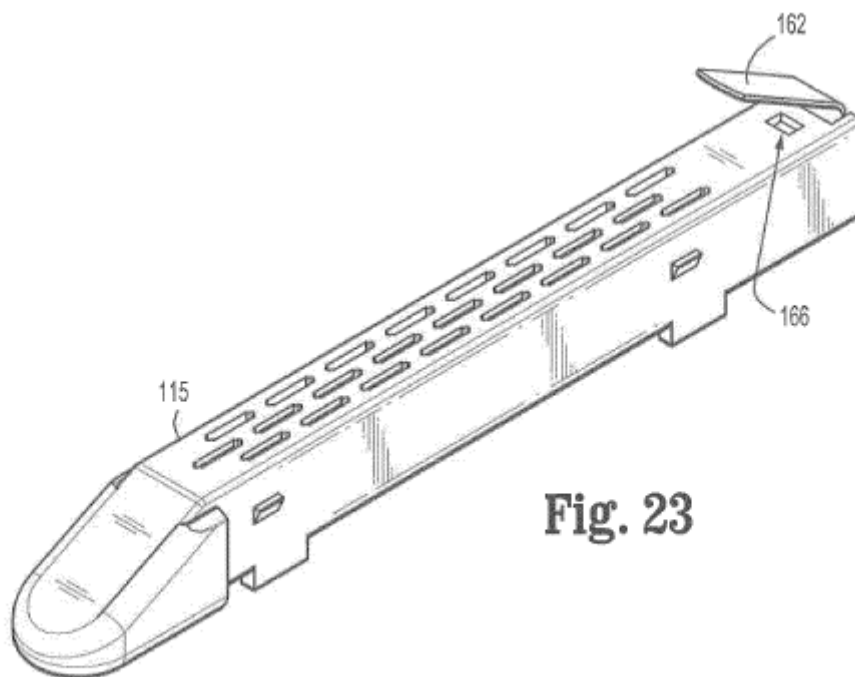


Fig. 22



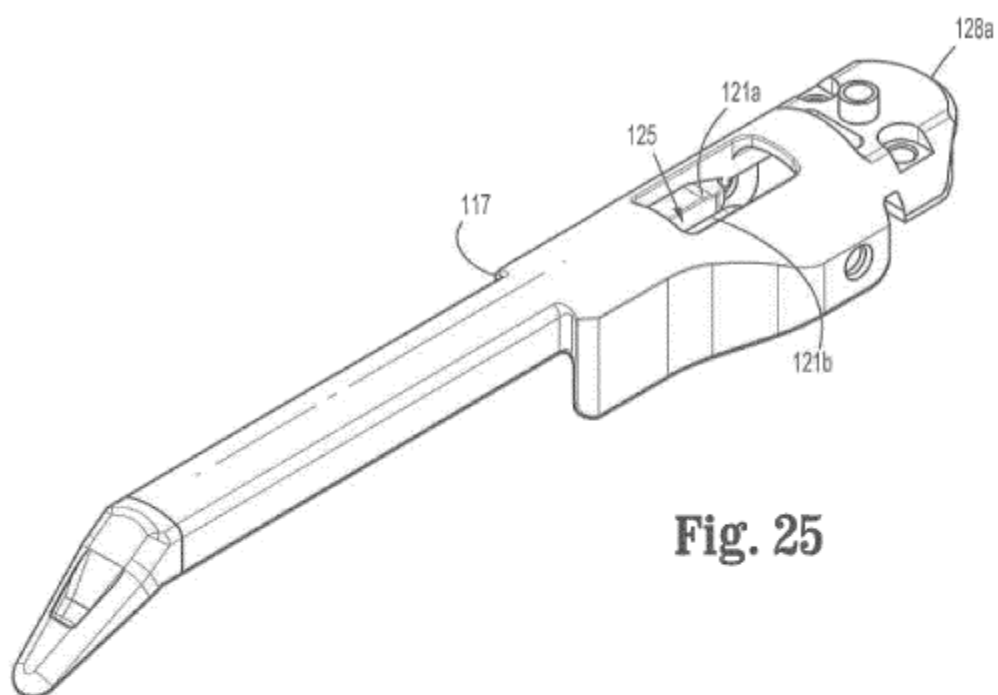


Fig. 25

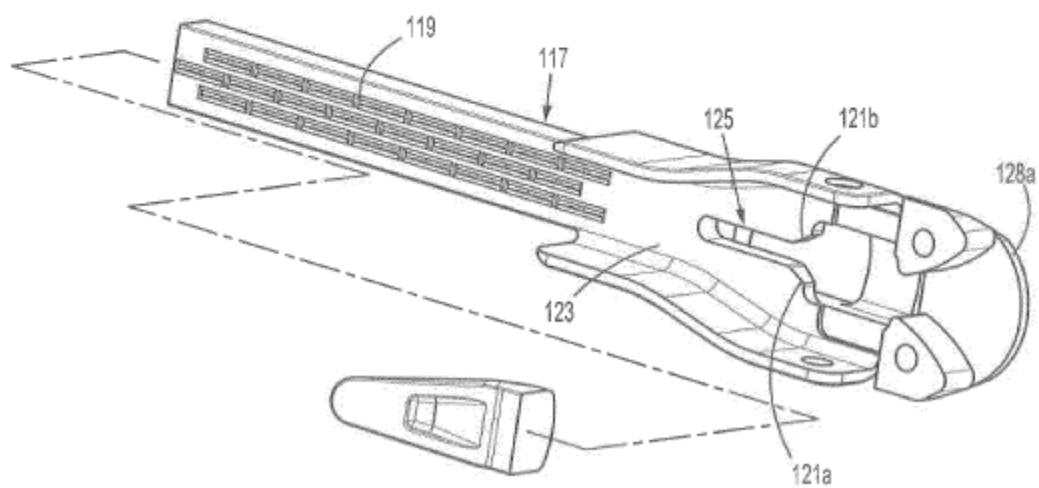
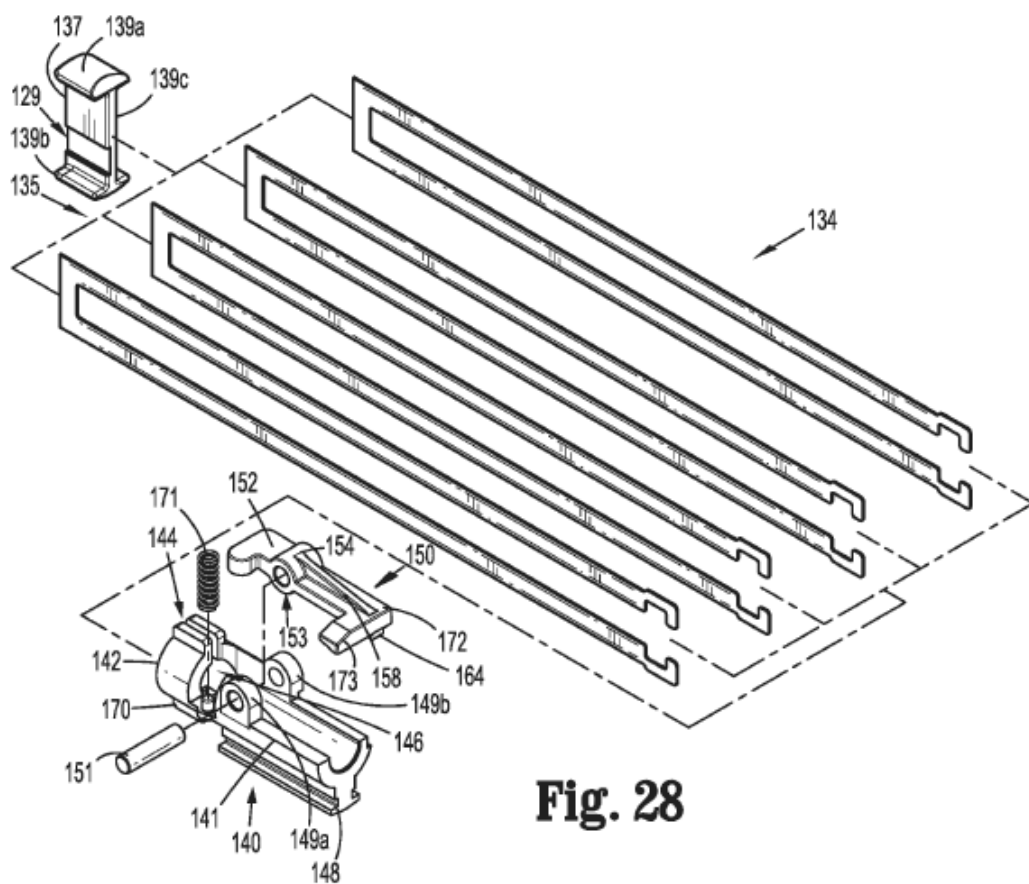
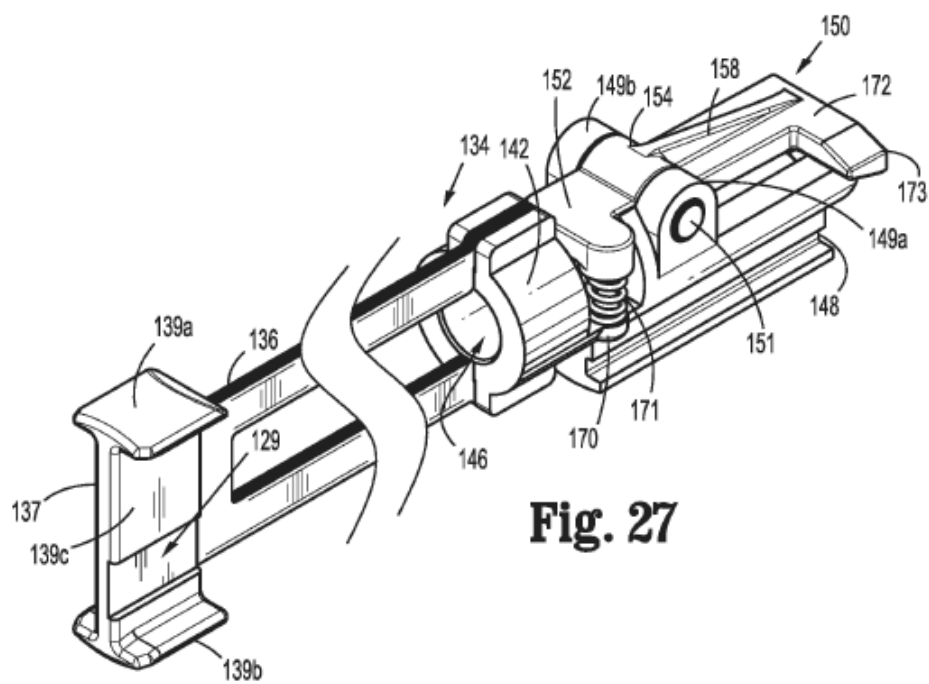


Fig. 26



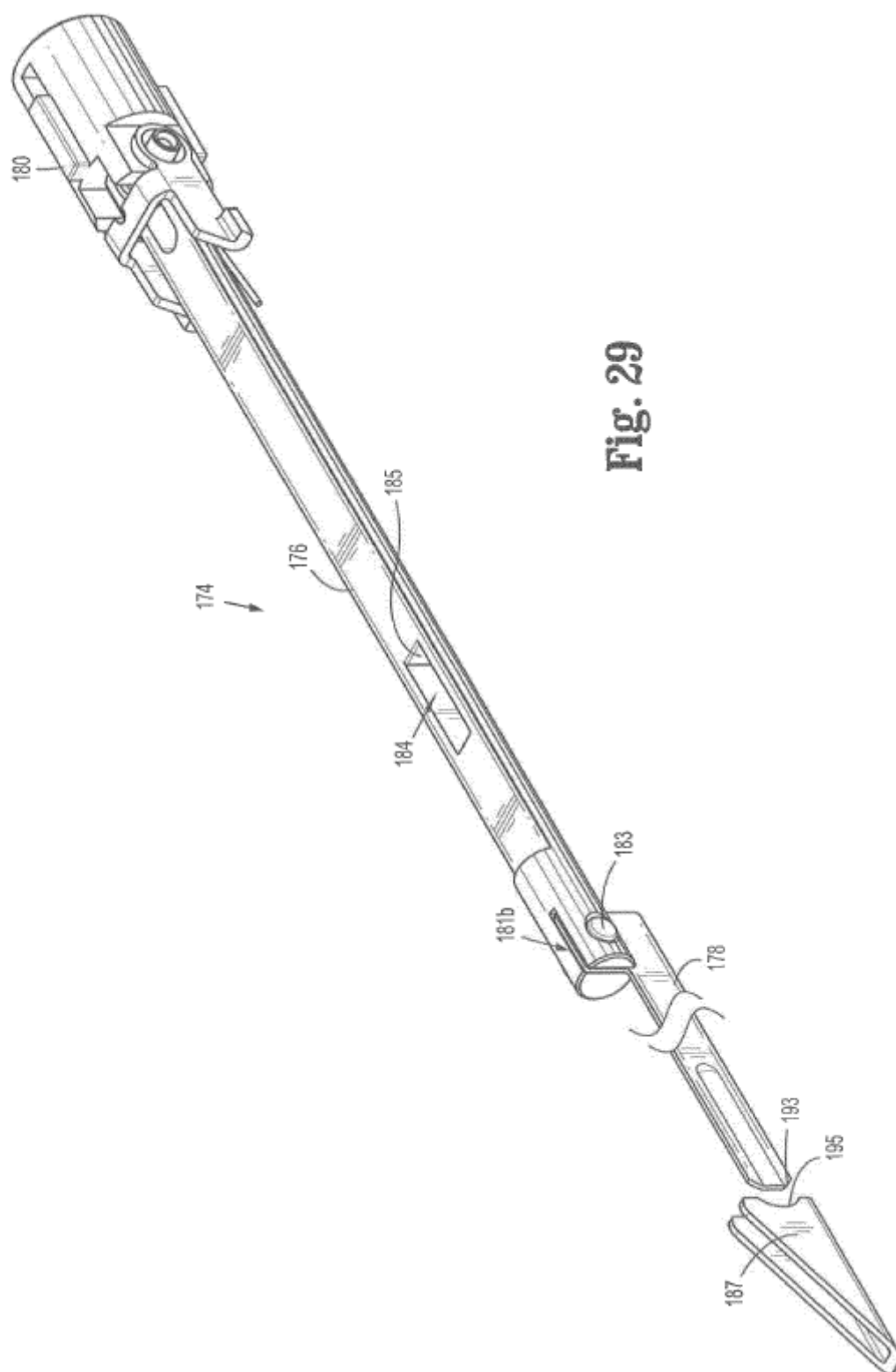


Fig. 29

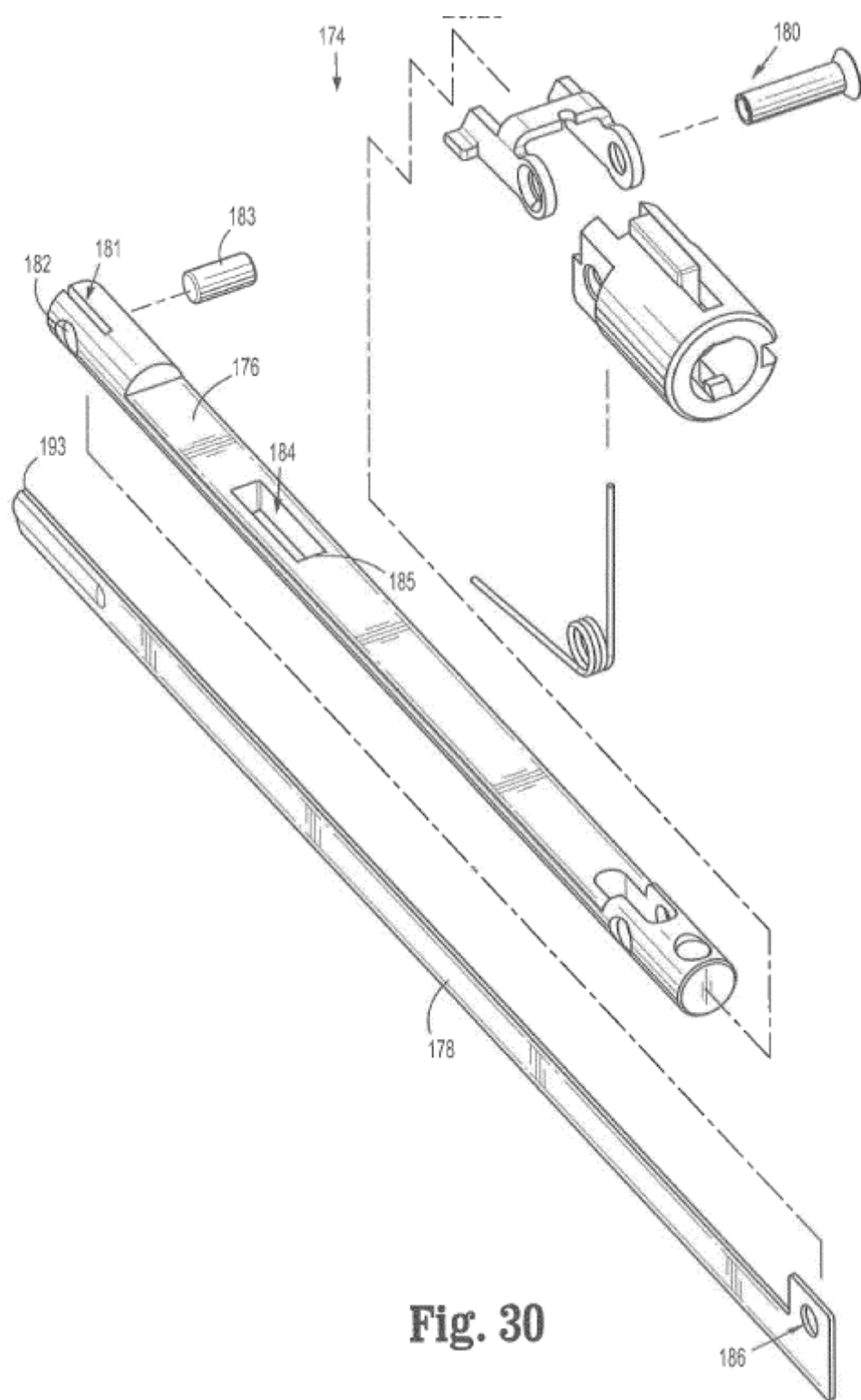


Fig. 30

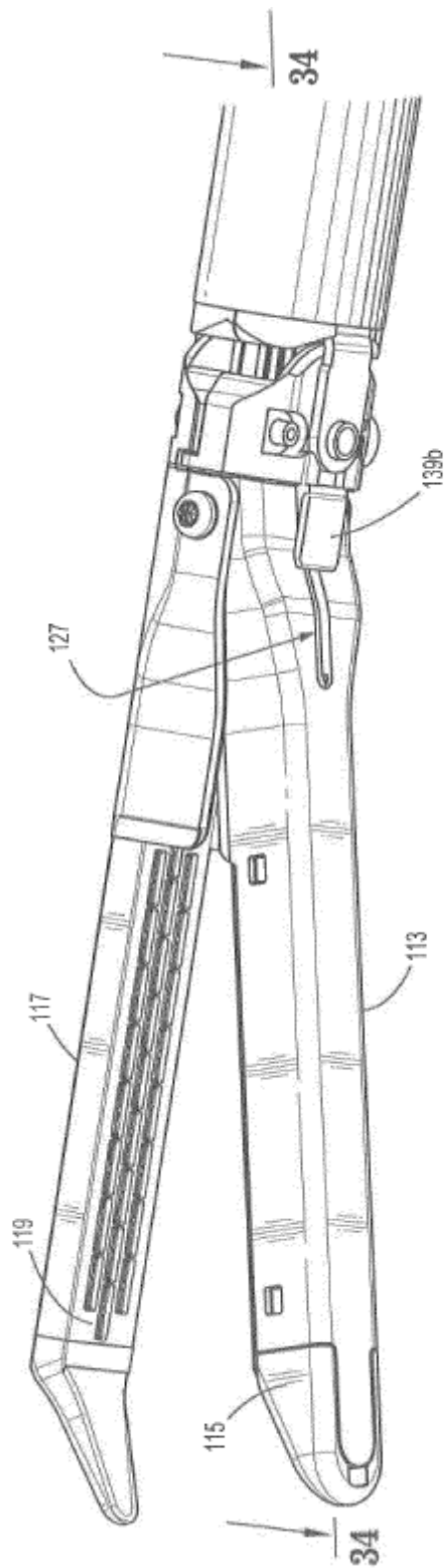


Fig. 31

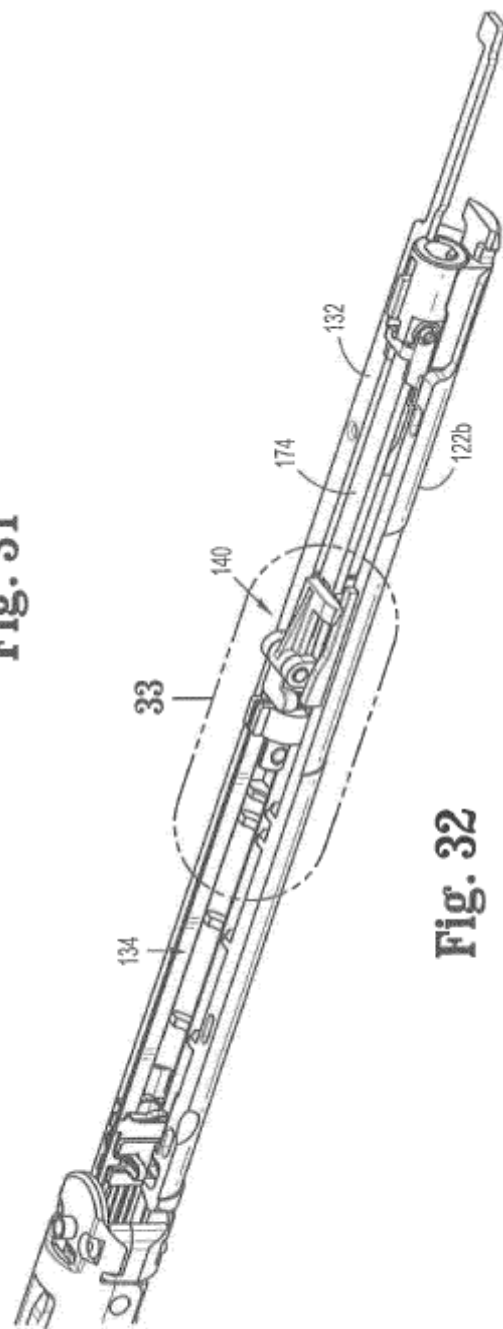


Fig. 32

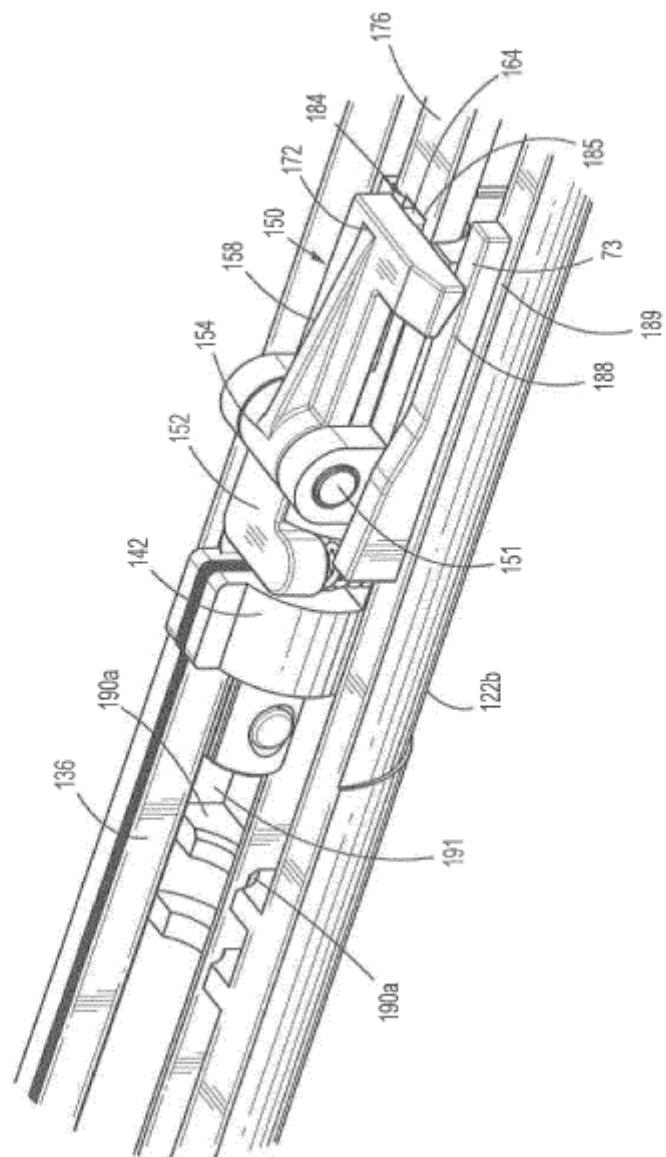


Fig. 33

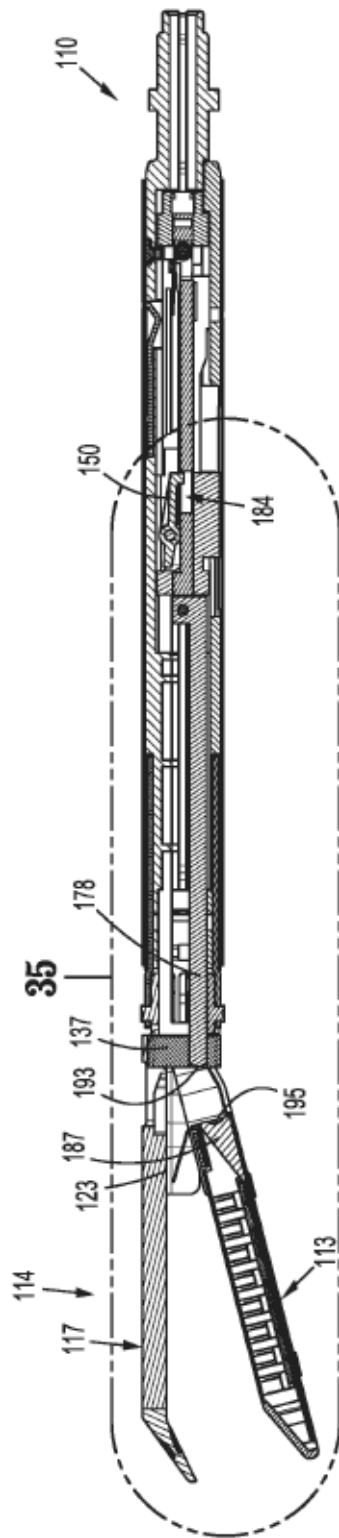


Fig. 34

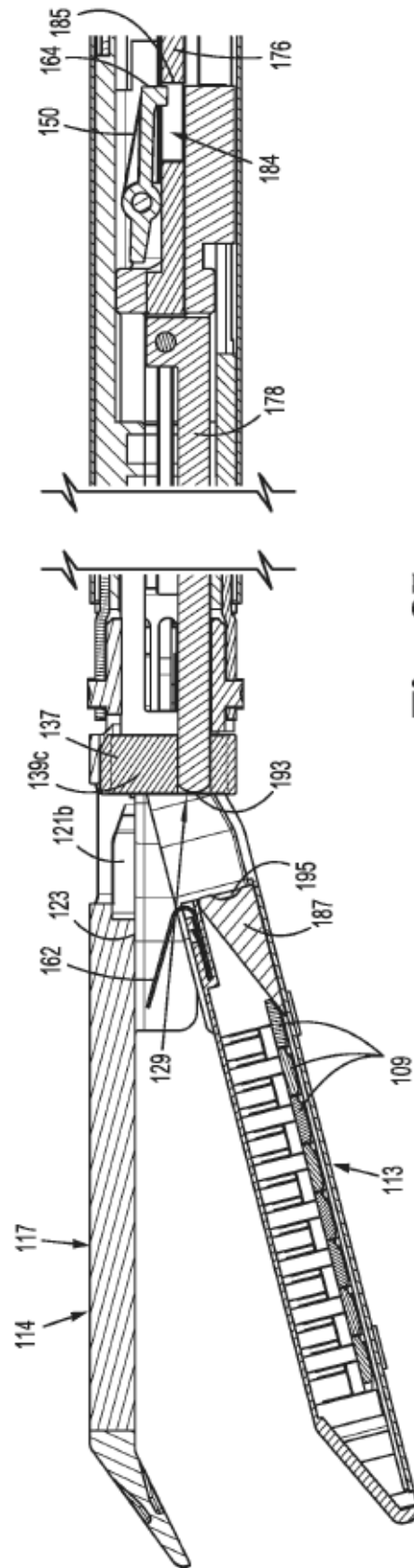
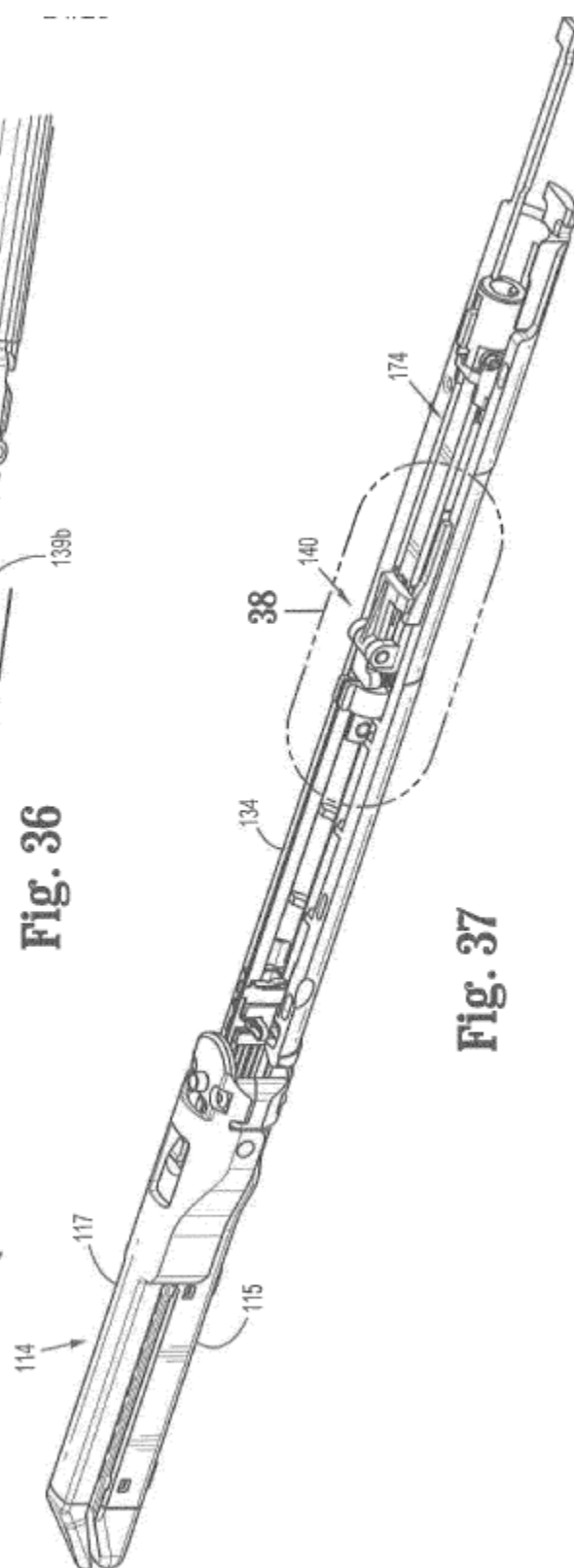
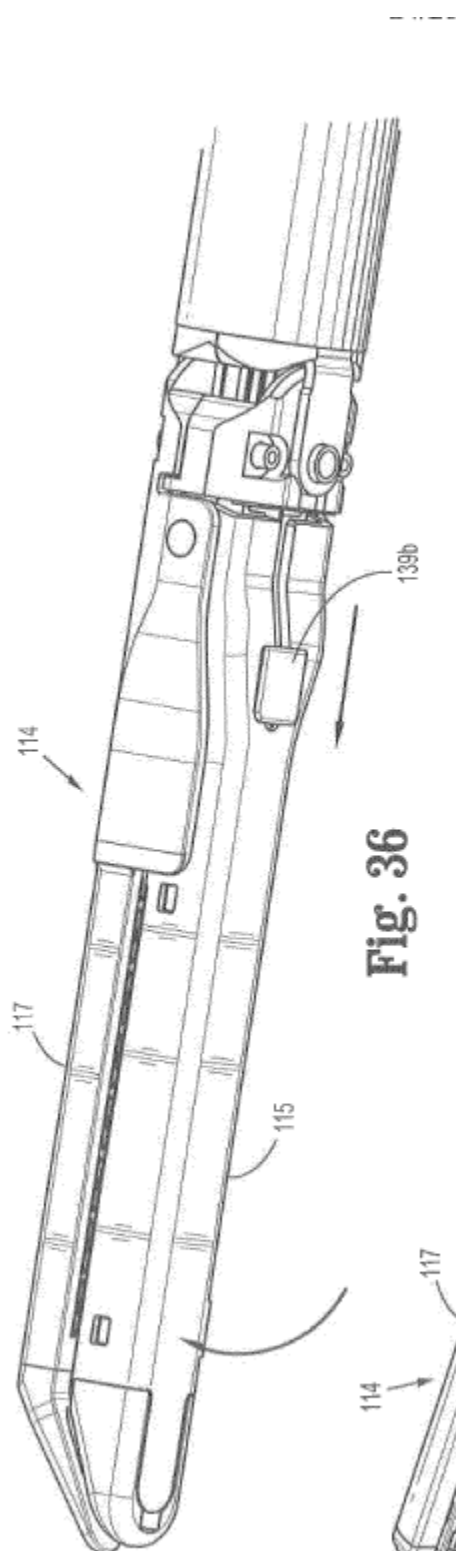


Fig. 35



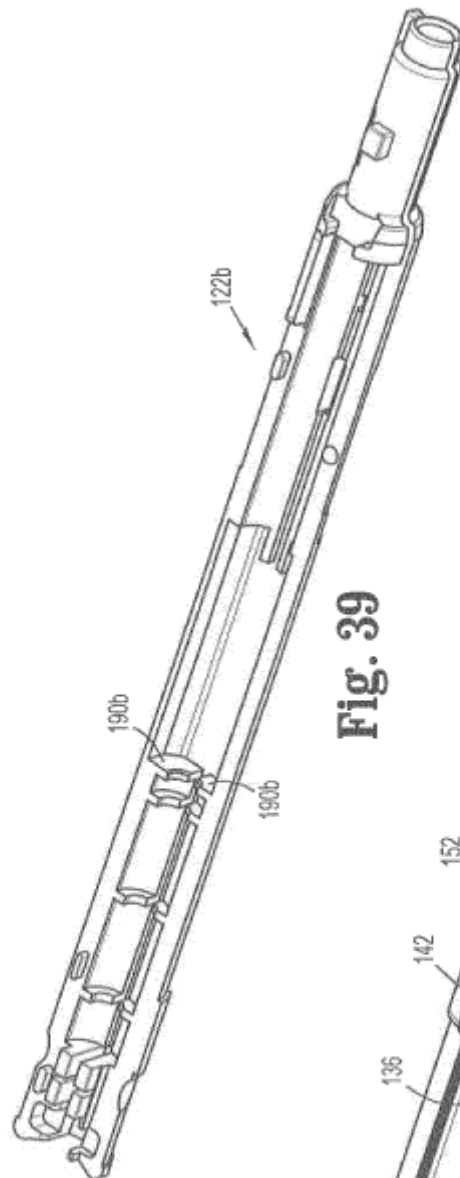


Fig. 39

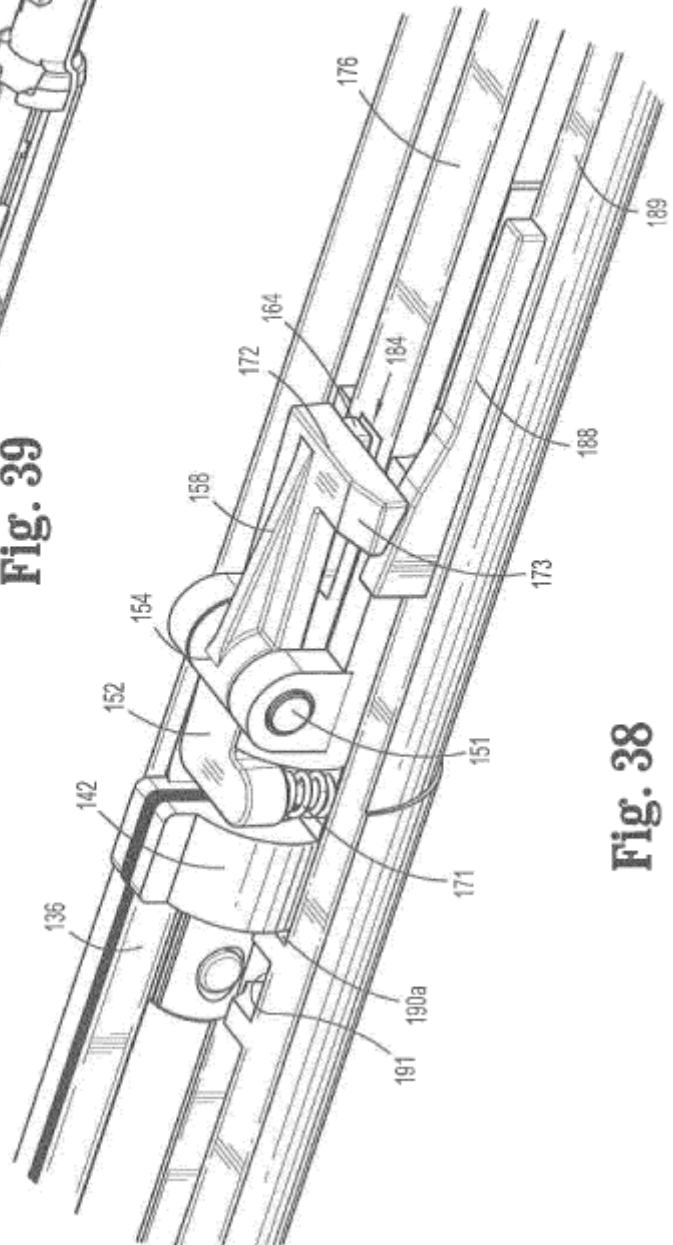


Fig. 38

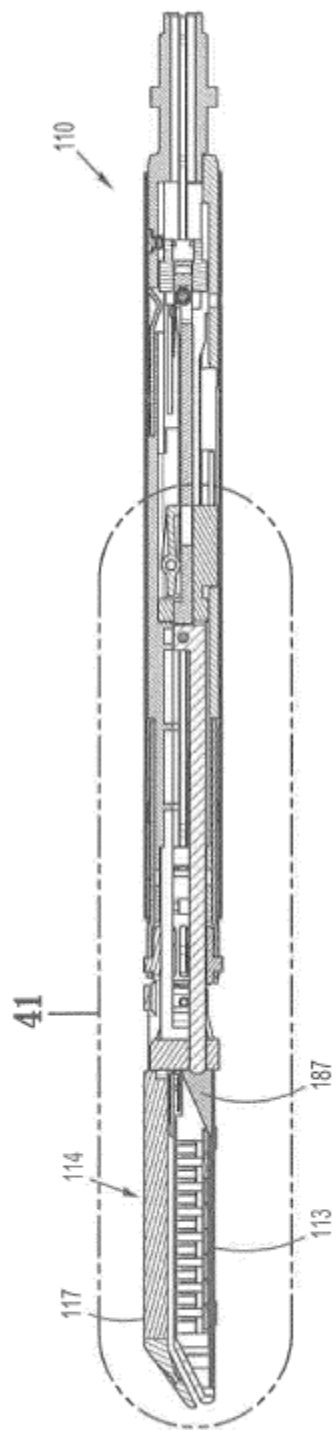


Fig. 40

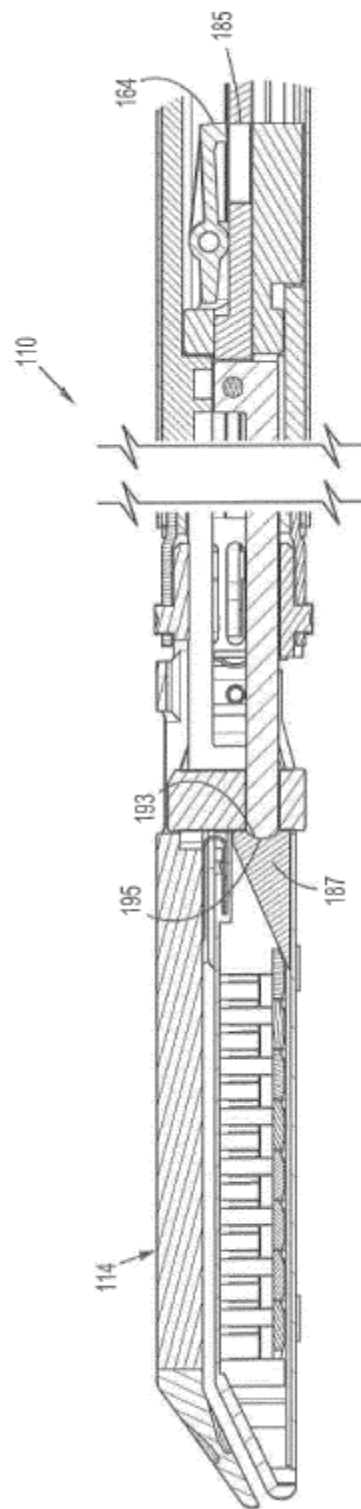
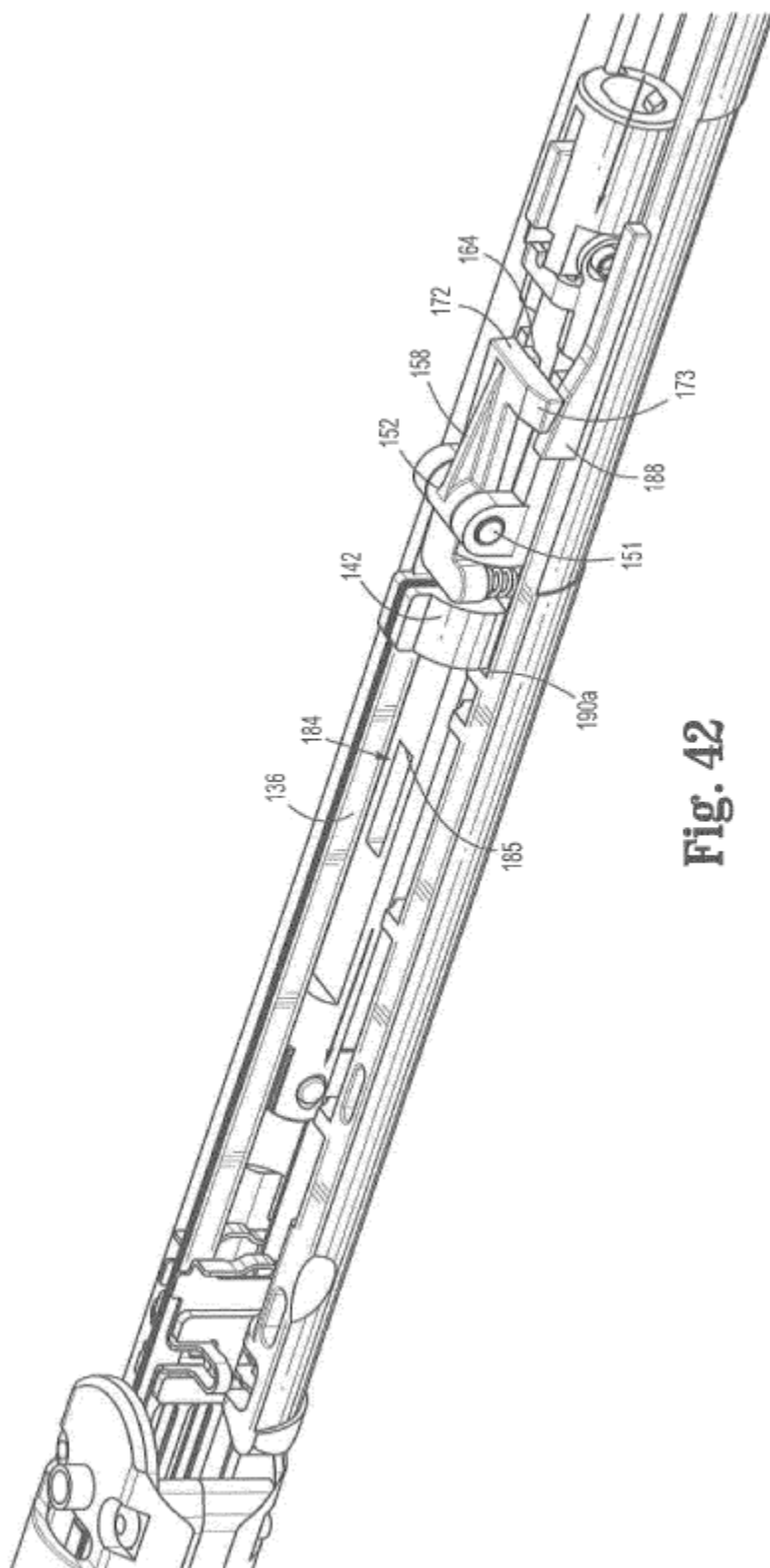


Fig. 41



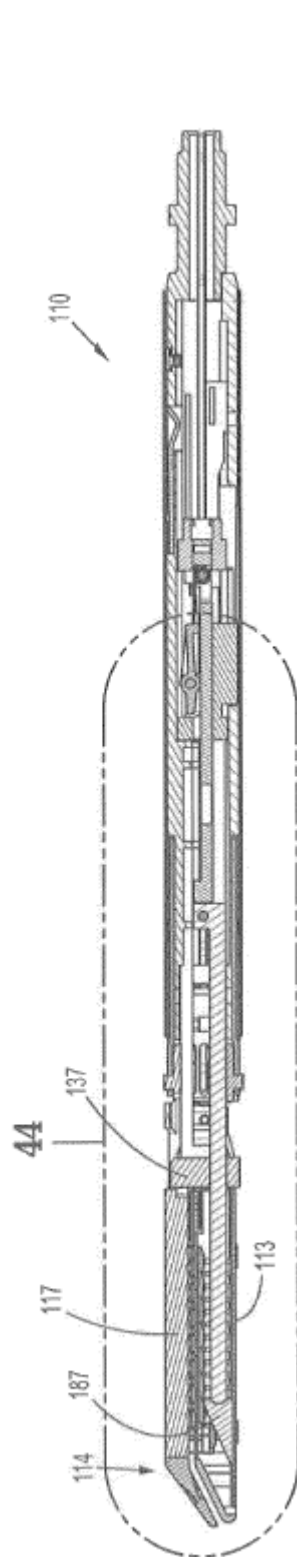


Fig. 43

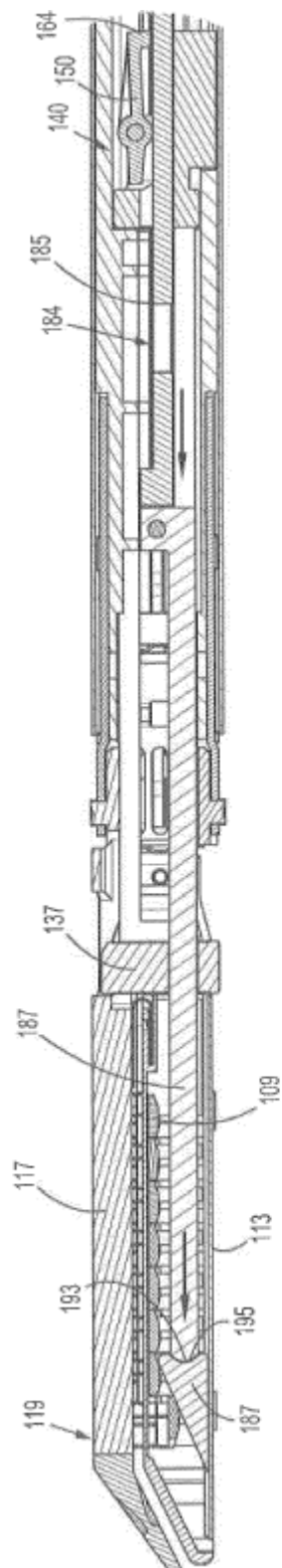


Fig. 44