



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 334 914**

51 Int. Cl.:
A61B 17/072 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04252978 .4**

96 Fecha de presentación : **20.05.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1479347**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **24.11.2004**

54 Título: **Instrumento de grapado quirúrgico con un mecanismo de bloqueo de disparo para un yunque no cerrado.**

30 Prioridad: **20.05.2003 US 441580**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
17.03.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
17.03.2010

73 Titular/es: **ETHICON ENDO-SURGERY, Inc.**
4545 Creek Road
Cincinnati, Ohio 45242, US

72 Inventor/es: **Shelton IV, Frederick E.;**
Setzer, Michael E. y
Weisenburgh, William B.

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 334 914 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

Instrumento de grapado quirúrgico con un mecanismo de bloqueo de disparo para un yunque no cerrado.

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere, en general, al campo de los instrumentos de grapado quirúrgico que son capaces de aplicar líneas de grapas a un tejido mientras cortan el tejido entre las líneas de grapas y, más concretamente, a las mejoras relacionadas con los instrumentos de grapado y a las mejoras de los procedimientos para conformar diversos componentes de dichos instrumentos de grapado.

Antecedentes de la invención

Las grapadoras quirúrgicas se han utilizado en la técnica anterior para llevar a cabo, de forma simultánea, una incisión longitudinal en un tejido y aplicar líneas de grapas sobre los lados opuestos de la incisión. Dichos instrumentos generalmente incluyen un par de miembros de mordaza coadyuvantes que, si el instrumento está destinado a aplicaciones endoscópicas o laparoscópicas, son capaces de atravesar una vía de paso de una cánula. Uno de los miembros de mordaza recibe un cartucho de grapas que incorpora al menos dos filas de grapas lateralmente separadas. El otro miembro de mordaza define un yunque que presenta unos receptáculos de conformación de las grapas alineados con las filas de grapas existentes en el cartucho. El instrumento incluye una pluralidad de cuñas oscilantes las cuales, cuando son accionadas distalmente, atraviesan unas aberturas existentes en el cartucho de las grapas y encajan con unos accionadores que soportan las grapas para efectuar el disparo de las grapas hacia el yunque.

Un ejemplo de una grapadora quirúrgica apropiada para aplicaciones endoscópicas se describe en la Patente estadounidense No. 5,465,895, la cual proporciona, de modo ventajoso, unas acciones diferenciadas de cierre y disparo. De esta forma, un facultativo puede cerrar los miembros de mordaza sobre el tejido para situar el tejido antes del disparo. Una vez que el facultativo ha determinado que los miembros de mordaza están agarrando tejido de forma apropiada, el facultativo puede entonces disparar la grapadora quirúrgica, seccionando y grapando de esta forma el tejido. El corte y grapado simultáneos evita la complicación que puede surgir al efectuar dichas acciones de manera secuencial con instrumentos quirúrgicos diferentes que, respectivamente, únicamente corten o grapen.

La Patente estadounidense No 6,109,500 divulga un mecanismo de bloqueo para una grapadora quirúrgica que actúa para inhabilitar las unidades de carga desechables después del disparo. Un rodillo de leva conectado a un mecanismo de impulsión encaja con una superficie de leva de un yunque para progresivamente sujetar el yunque contra el tejido corporal durante el disparo.

La Patente estadounidense 6,010,054 divulga una grapadora lineal con un sistema de seguridad que puede ser activado para inmovilizar el disparo de la grapadora.

Una ventaja específica de poder efectuar el cierre sobre el tejido antes del disparo es que el facultativo puede verificar por medio de un endoscopio que una cantidad suficiente de tejido ha sido capturado entre las mordazas opuestas. De no ser así, las mordazas opuestas pueden aproximarse demasiado entre ellas, especialmente pinzándose al nivel de sus extremos distales, no consiguiendo de esta forma constituir las grapas cerradas en el tejido cortado. Así mismo, una barra de disparo que atraviesa por entre las mordazas opuestas para cortar el tejido y accionar las cuñas que impulsan las grapas pueden encontrar resistencia debido a las mordazas opuestas pinzadas. Por el contrario, la presión excesiva del tejido puede crear problemas similares. El borde de corte puede seccionar de manera incompleta el tejido y/o las grapas pueden no conformarse totalmente. El basarse en la verificación endoscópica de la adecuada presión puede no ser deseable y puede ser ineficaz en todos los supuestos para detectar cuándo demasiado o demasiado poco tejido ha sido prendido.

De esta forma, aunque dichas grapadoras quirúrgicas han constituido un considerable avance en las intervenciones quirúrgicas, se ha advertido la posibilidad de potenciar su eficacia. En particular, sería deseable mantener activamente una adecuada separación entre las mordazas opuestas durante el disparo y para impedir completamente el corte y grapado a menos que el grosor sea el apropiado para asegurar una acción efectiva.

En consecuencia, es evidente, la necesidad de un instrumento de grapado y corte quirúrgicos mejorado que mantenga la adecuada separación en su efector terminal para conseguir el grapado pertinente del tejido seccionado que impida el disparo (esto es el cortado y grapado) cuando las mordazas opuestas no están cerradas.

60 Breve resumen de la invención

La invención resuelve las deficiencias arriba expresadas y otras de la técnica anterior mediante la provisión de un mecanismo de disparo que se extiende distalmente por dentro de un efector terminal de un instrumento de grapado y corte quirúrgicos. El efector terminal cierra y prende tejido como acciones separadas del disparo (esto es, el corte y grapado) lo que permite una mayor flexibilidad operativa. Sin embargo, el mecanismo de disparo encaja efectivamente con el efector terminal durante el disparo para asegurar la adecuada separación para conseguir la apropiada constitución del corte y grapado. Este encaje selectivo del efector terminal mediante el mecanismo de disparo se potencia mediante

ES 2 334 914 T3

un mecanismo de bloqueo del yunque que impide aquellos casos en los que el yunque no está adecuadamente cerrado para asegurar la apropiada separación del efector terminal.

De acuerdo con la invención, se proporciona una grapadora quirúrgica lineal de acuerdo con la reivindicación 1. La grapadora incluye una porción de empuñadura que puede ser accionada para producir un movimiento de disparo que accione una porción del instrumento. Esta porción del instrumento tiene un canal alargado que recibe un cartucho de grapas opuesto mediante un yunque fijado mediante pivote. Un mecanismo de disparo encaja con el canal alargado a lo largo de su extensión longitudinal durante el disparo. El mecanismo de disparo encaja de forma selectiva el yunque con un mecanismo de bloqueo del yunque. En particular, una porción en rampa roma de una hendidura del yunque incluye una superficie roma que se apoya en un dispositivo superior situada sobre el mecanismo de disparo cuando el yunque es basculado lejos de una posición completamente cerrada. La porción en rampa roma incluye, de modo ventajoso, una porción en rampa que constituye una transición entre el dispositivo superior del mecanismo de disparo y la hendidura del yunque cuando un ligero exceso de tejido prendido puede ser superado por la capacidad de separación efectiva del mecanismo de disparo. De esta forma, el instrumento está capacitado para disparar solo cuando la cantidad de tejido prendida quede situada dentro de un margen deseado que asegure los adecuados corte y grapado.

La porción de empuñadura produce un movimiento de cierre separado y un movimiento de disparo separado. El yunque incluye también un rebajo que permite que el dispositivo de disparo quede desencajado del yunque cuando el yunque responde al movimiento de cierre. El mecanismo de bloqueo del yunque está situado entre el rebajo del yunque y el canal del yunque de manera que un miembro superior del dispositivo de disparo resulte selectivamente encajado.

En una forma de realización de la invención, la porción de instrumento de un efector terminal y un vástago tienen el tamaño preciso para ser utilizados a través de una vía de paso de una cánula. El efector terminal responde separadamente a los movimientos de cierre y disparo procedentes de la porción de empuñadura. Un mecanismo de bloqueo del yunque del efector terminal precluye el movimiento distal del dispositivo de disparo cuando existe un estado de yunque abierto.

Estos y otros objetivos y ventajas de la presente invención se pondrán de manifiesto mediante los dibujos que se acompañan y su descripción.

Breve descripción de las figuras

Los dibujos que se acompañan, los cuales se incorporan a y constituyen parte de la presente memoria descriptiva, ilustran formas de realización de la invención y, junto con la descripción general de la invención ofrecida con anterioridad, y con la descripción detallada de las formas de realización ofrecidas en las líneas que siguen, sirven para explicar los principios de la presente invención.

La Fig. 1 muestra una vista en alzado lateral parcialmente recortada de un instrumento de grapado y corte quirúrgicos en posición abierta.

La Fig. 2 muestra una vista en detalle en alzado lateral en sección transversal a lo largo de la línea 2-2 de la Fig. 1 de un efector terminal del instrumento de grapado y corte quirúrgicos.

La Fig. 3 muestra una vista en alzado lateral de tamaño ampliado de la barra de disparo del instrumento de grapado y corte quirúrgicos de la Fig. 2.

La Fig. 4 muestra una vista frontal de tamaño ampliado de la barra de disparo del instrumento de grapado y corte quirúrgicos de la Fig. 2.

La Fig. 5 muestra una vista en detalle en alzado lateral en sección transversal de un efector terminal alternativo del instrumento de grapado y corte quirúrgicos de la Fig. 1, que incorpora una barra de disparo que carece de un pasador intermedio para impedir el pinzamiento del efector terminal.

La Fig. 6 muestra una vista en alzado lateral de una porción de empuñadura de un extremo proximal del instrumento de grapado y corte quirúrgicos de la Fig. 1 con un lado izquierdo retirado para dejar al descubierto las partes interiores en una posición de no prensión, no disparada, (“inicial”).

La Fig. 7 muestra una vista en despiece ordenado, en perspectiva, de la porción de empuñadura del extremo proximal del instrumento de grapado y corte quirúrgicos de la Fig. 1.

La Fig. 8 muestra una vista en alzado lateral de la porción de empuñadura del extremo proximal del instrumento de grapado y corte quirúrgicos de la Fig. 8 con el lado izquierdo retirado para dejar al descubierto las piezas interiores en la posición cerrada (“prendida”).

La Fig. 9 muestra una vista en alzado lateral de la porción de empuñadura del extremo proximal del instrumento de grapado y corte quirúrgicos de la Fig. 1 con el lado izquierdo retirado para dejar al descubierto las partes interiores en la posición grapada y cortada (“disparada”).

ES 2 334 914 T3

La Fig. 10 muestra una vista isométrica del efector terminal del extremo distal del instrumento de grapado y corte quirúrgicos de la Fig. 1, con el yunque en la posición hacia arriba y abierta que deja al descubierto el cartucho de las grapas y el borde de corte de la barra de disparo.

5 La Fig. 11 muestra una vista en despiece ordenado, isométrica, de la porción de instrumento del instrumento de grapado y corte quirúrgicos de la Fig. 1.

10 La Fig. 12 muestra una vista isométrica del efector terminal en el extremo distal del instrumento de grapado y corte quirúrgicos de la Fig. 1. Con el yunque en la posición hacia arriba y abierta con el cartucho en gran parte retirado dejando al descubierto un impulsor único de grapas y un impulsor de grapas doble como forma ejemplar y la cuña deslizada en su posición de inicio contra un pasador intermedio de la barra de disparo.

15 La Fig. 13 muestra una vista isométrica del extremo distal del instrumento de grapado y corte quirúrgicos de la Fig. 1 con el yunque en la posición hacia arriba o abierta, con el cartucho de las grapas completamente retirado y una porción de un canal alargado retirada para dejar al descubierto el pasador más inferior de la barra de disparo.

20 La Fig. 14 muestra una vista en alzado lateral en sección que muestra una relación mecánica entre el yunque, el canal alargado, y el cartucho de las grapas en la posición cerrada del instrumento de grapado y corte quirúrgicos de la Fig. 1, tomándose la sección genéricamente a lo largo de las líneas 14-14 de la Fig. 10 para dejar al descubierto un elemento deslizante en cuña, los impulsores de las grapas y las grapas pero también mostrando la barra de disparo a lo largo de la línea central longitudinal.

25 La Fig. 15 muestra una vista en sección del efector terminal y del instrumento de grapado y corte quirúrgicos con el cartucho y la barra de disparo en la posición inicial tomada a lo largo de la línea 15-15 de la Fig. 10.

La Fig. 16 muestra vista en sección tomada a lo largo de la línea 16-16 de la Fig. 15 que muestra la relación en sección transversal entre la barra de disparo, el canal alargado, la cuña deslizada, los impulsores de las grapas, las grapas, y el cartucho de las grapas.

30 La Fig. 17 muestra una vista en sección en alzado lateral del instrumento de grapado y corte quirúrgicos de la Fig. 1, tomada a lo largo de la línea central longitudinal del efector terminal en una posición parcialmente cerrada pero no prendida de agarre de tejido.

35 La Fig. 18 muestra una vista en alzado lateral parcialmente recortada del instrumento de grapado y corte quirúrgicos de la reivindicación 1 en la posición cerrada o prendida.

La Fig. 19 muestra una vista en alzado lateral en sección de la línea central del extremo distal del instrumento de grapado y corte quirúrgicos de la Fig. 1 en la posición cerrada o prendida con el tejido completamente prendido.

40 La Fig. 20 muestra una vista en alzado lateral parcialmente recortada del instrumento de grapado y corte quirúrgicos de la Fig. 1 en una posición parcialmente disparada.

La Fig. 21 muestra una vista en sección de la línea central del extremo distal del instrumento de grapado y corte quirúrgicos de la Fig. 1 en una posición parcialmente disparada.

45 La Fig. 22 muestra una vista en alzado lateral parcialmente recortada del instrumento de grapado y corte quirúrgicos de la Fig. 1 en posición completamente disparada.

50 La Fig. 23 muestra una vista en sección de la línea central del extremo distal del instrumento de grapado y corte quirúrgicos de la Fig. 1 en posición completamente disparada.

La Fig. 24 muestra una vista en alzado lateral en sección de la línea central de un efector terminal del instrumento de la Fig. 1 que incorpora un mecanismo de bloqueo de disparo para un yunque no cerrado, teniendo prendido el efector terminal una cantidad de tejido inaceptablemente excesiva.

55 La Fig. 25 muestra una vista en alzado lateral en sección en la línea central del efector terminal de la Fig. 24, prendiendo el efector terminal un grosor de tejido excesivo pero aceptable.

60 La Fig. 26 muestra una vista en alzado lateral en sección en la línea central del efector terminal de las Figs. 24-25, teniendo prendido el efector terminal un grosor de tejido modesto.

Descripción detallada de la invención

65 Dirigiendo la atención a los Dibujos, en los que las mismas referencias numerales indican los mismos componentes a lo largo de las distintas vistas, las Figs. 1 y 2 muestran un instrumento de grapado y corte quirúrgicos 10 que es capaz de llevar a la práctica los singulares beneficios de la presente invención. El instrumento de grapado y corte quirúrgicos 10 incorpora un efector terminal 12 que incorpora un mecanismo de disparo de Brazo en E ("barra de disparo") 14

ES 2 334 914 T3

que controla de modo ventajoso la separación del efector terminal 12. En particular, un canal alargado 16 y un yunque 18 trasladable mediante pivote son mantenidos a una distancia que asegura el grapado y corte eficaces. Así mismo, se impide que el disparo se produzca si el yunque 18 no está suficientemente cerrado con un mecanismo de bloqueo del yunque, el cual se describe con mayor detalle más adelante.

5

El instrumento de grapado y corte quirúrgicos 10 incluye una porción de empuñadura 20 conectada a una porción de instrumento 22, comprendiendo así mismo esta última un vástago 23 que termina en posición distal en el efector terminal 12. La porción de empuñadura 20 incluye un mango de pistola 24 hacia el cual un gatillo de cierre 26 es traccionado mediante pivote por parte del facultativo para provocar la presión, o el cierre, del yunque 18 hacia el canal alargado 16 del efector terminal 12. Un gatillo de disparo 28 está más alejado hacia el exterior del gatillo de cierre 26 y es traccionado mediante pivote por parte del facultativo para provocar el grapado y corte del tejido prendido en el efector terminal 12.

10

Debe apreciarse que los términos “proximal” y “distal” se utilizan en la presente memoria con referencia a un facultativo que sujeta una empuñadura de un instrumento. De esta forma, el efector terminal 12 es distal con respecto a la porción de empuñadura más proximal 20. Debe así mismo apreciarse que, por razones de comodidad y sencillez, términos espaciales tales como “vertical” y “horizontal” se utilizan en la presente memoria con respecto a los dibujos. Sin embargo, los instrumentos quirúrgicos se utilizan en muchas orientaciones y posiciones, y estos términos no pretenden ser limitativos y tomarse en sentido absoluto.

20

El gatillo de cierre 26 es accionado en primer término. Una vez que el facultativo está satisfecho con la colocación del efector terminal 12, el facultativo puede retraer el gatillo de cierre 26 hasta su posición completamente cerrada, bloqueada, en proximidad al mango de pistola 24. A continuación, se acciona el gatillo de disparo 28. El gatillo de disparo 28 retorna mediante resorte cuando el facultativo retira la presión. Un botón de liberación 30, cuando se oprime sobre el extremo proximal de la porción de empuñadura 20, libera cualquier gatillo de cierre bloqueado 26.

25

Un manguito de cierre 32 engloba un bastidor 34, el cual, a su vez, engloba un miembro de accionamiento de disparo 36 que está situado mediante el gatillo de disparo 28. El bastidor 34 conecta la porción de empuñadura 20 al efector terminal 12. Con el manguito de cierre 32 retirado en dirección proximal mediante el gatillo de cierre 26, tal y como se representa, el yunque 18 se abre mediante resorte, basculando lejos del canal alargado 16 y trasladándose en dirección proximal con el manguito de cierre 32.

30

El canal alargado 16 recibe un cartucho de grapas 37 que es sensible a la barra de disparo 14 para impulsar las grapas en contacto de conformación con el yunque 18. Debe apreciarse que, aunque en la presente memoria se describe de modo ventajoso un cartucho de grapas 37 fácilmente sustituible, un cartucho de grapas 37 congruente con aspectos de la presente invención puede estar fijado de manera permanente o formar cuerpo con el canal alargado 16, por ejemplo cuando una porción mayor del efector terminal 12 sea sustituida después de cada disparo.

35

40 *Mecanismo de disparo de brazo en E*

Con específica referencia a las Figs. 2 a 4, la barra de disparo 14 incluye tres pasadores separados verticalmente que controlan la separación del efector terminal 12 durante el disparo. En particular, un pasador superior 38 está situado para entrar en un receptáculo 40 del yunque cerca del pivote entre el yunque 18 y un canal alargado 16. Cuando se dispara con el yunque 18 cerrado, el pasador superior 38 avanza en dirección distal por dentro de una hendidura longitudinal 42 del yunque que se extiende en dirección distal a través del yunque 18. Cualquier deflexión hacia arriba menor del yunque 18 es superada por una fuerza hacia abajo transmitida por el pasador superior 38.

45

La barra de disparo 14 incluye así mismo un pasador situado en la posición más inferior, o una tapa 44 de la barra de disparo que encaja por arriba con una hendidura de canal 45 situada en el canal alargado 16, cooperando de esta manera con el pasador superior 38 para traccionar el yunque 18 y el canal alargado 16 para acercarlos más ligeramente entre sí en el supuesto de que haya entre ellos un exceso de tejido prendido.

50

La barra de disparo 14 incluye de modo ventajoso un pasador intermedio 46 que pasa a través de una hendidura 47 de accionamiento de disparo conformada en una superficie inferior del cartucho 37 y de una superficie superior del canal alargado 16, accionando de esta forma las grapas contenidas en su interior de acuerdo con lo descrito más adelante. El pasador intermedio 46, al deslizarse contra el canal alargado 16, de modo ventajoso ofrece resistencia a cualquier tendencia a que el efector terminal 12 resulte pinzado en su posición de cierre en su extremo proximal. Para ilustrar una ventaja del pasador intermedio 46, la Fig. 5 muestra un efecto terminal efectivo 12' que carece de un pasador intermedio situado sobre una barra de disparo 14'. En esta ilustración, el efector terminal 12' es posible que quede pinzado y cerrado en su extremo distal lo que tiende a alterar la formación deseada de las grapas.

60

Volviendo a las Figs. 2 a 4, un borde corte 48 situado en dirección distal entre los pasadores superior e intermedio 38, 46 de la barra de disparo 14 atraviesa una hendidura vertical 49, dispuesta en dirección proximal por dentro del cartucho 37 para cortar el tejido prendido. La colocación efectiva de la barra de disparo 14 con respecto al canal alargado 16 y al yunque 18 aseguran que pueda llevarse a cabo un corte efectivo.

65

ES 2 334 914 T3

Yunque combado con espacio libre para cartuchos seleccionados

La separación vertical efectiva ofrecida por la barra de disparo de Brazo en E 14 es apropiada para el tamaño limitado disponible de los dispositivos endoscópicos. Así mismo, la barra de disparo de Brazo en E 14 posibilita la fabricación de un yunque con una combadura que transmita una deflexión vertical en su extremo distal, similar a la posición mostrada en la Fig. 5. El yunque combado 16 contribuye de modo ventajoso en la obtención del deseado huelgo en el efector terminal 12 incluso con un yunque 16 de grosor reducido, el cual resulta de esta forma más apropiado para las limitaciones de tamaño de un dispositivo endoscópico.

La barra de disparo de Brazo en E 14 permite así mismo unas aplicaciones más variadas, especialmente en combinación con una gama de combinaciones de los cartuchos de grapas. Por ejemplo, un facultativo puede seleccionar un cartucho de grapas gris que ofrezca un espacio libre de tejido de 0,02 mm, un cartucho de grapas blanco que ofrezca un espacio libre de tejido de 0,04 mm, un cartucho azul que ofrezca un espacio libre de tejido de 0,06 mm, o un cartucho verde que ofrezca un espacio libre de tejido de 0,10 mm. La altura vertical de cada cartucho de grapas respectivo en comparación con la longitud de las grapas y de una cuña integral deslizada (descrita con mayor detalle más adelante) predetermina este grosor de tejido deseado con el yunque 18 adecuadamente separado en la orientación vertical mediante la barra de disparo de Brazo en E 14.

Empuñadura de dos ejes

Con referencia a las Figs. 6 a 9, la porción de empuñadura 20 está compuesta por unas primera y segunda secciones de base 50 y 52, las cuales son moldeadas a partir de un material polimérico, como por ejemplo policarbonato con fibra de vidrio dispersa en su interior. La primera sección de base 50 está provista de una pluralidad de pasadores de forma cilíndrica 54. La segunda sección de base 52 incluye una pluralidad de miembros extendidos 56, cada uno de los cuales presenta una abertura 58 de forma hexagonal. Los pasadores de forma cilíndrica 54 quedan alojados dentro de las aberturas de forma hexagonal 58 y quedan retenidos por fricción dentro de ellas para mantener las primera y segunda secciones de base 50 y 52 en la situación de montadas.

Una manilla rotatoria 60 tiene un calibre 62 que se extiende completamente a través de ella para encajar con y hacer rotar la porción de instrumento 22 alrededor de su eje longitudinal. La manilla rotatoria 60 incluye una protuberancia que sobresale hacia dentro 64 que se extiende a lo largo de al menos una porción del calibre 62. La protuberancia sobresaliente 64 se aloja dentro de una hendidura longitudinal 66 conformada en una porción proximal del manguito de cierre 32, de tal manera que la rotación de la manilla rotatoria 60 provoca la rotación del manguito de cierre 32. Debe apreciarse que la protuberancia 64 se extiende así mismo a través del bastidor 34 hasta contactar con una porción del miembro de accionamiento de disparo 36 para efectuar también su rotación. De esta manera, el efector terminal 12 (no mostrado en las Figs. 6 a 9) rota con la manilla rotatoria 60.

El extremo proximal 68 del bastidor 34 pasa aproximadamente a través de la manilla rotatoria 60 y está provisto de una muesca circular 70 que es trabada por unos miembros de fijación 72 del canal opuesto que se extienden, respectivamente, desde las secciones de base 50 y 52. Solo se muestra el miembro de sujeción 72 del canal de la segunda sección de base 52. Los miembros de fijación 72 del canal que se extienden desde las secciones de base 50, 52 sirven para fijar el bastidor 34 a la porción de empuñadura 20, de tal manera que el bastidor 34 no se desplace en sentido longitudinal con respecto a la porción de empuñadura 20.

El gatillo de cierre 26 tiene una sección de empuñadura 74, una sección 76 de segmentos de engranaje, y una sección intermedia 78. Un calibre 80 se extiende a través de la sección intermedia 78. Un miembro de soporte cilíndrico 82 que se extiende desde la segunda sección de base 52 pasa a través del calibre 80 para montar mediante pivote el gatillo de cierre 26 sobre la porción de empuñadura 20. Un segundo miembro de soporte cilíndrico 83 que se extiende desde a segunda sección de base 52 pasa a través de un calibre 81 del gatillo de disparo 28 para su montaje mediante pivote sobre la porción de empuñadura 20. Una abertura hexagonal 84 está dispuesta dentro del miembro de soporte cilíndrico 83 para recibir un pasador de sujeción (no mostrado) que se extiende desde la primera base 50.

Una horquilla de cierre 86 está alojada dentro de la porción de empuñadura 20 para el movimiento en vaivén por su interior y sirve para transferir el movimiento desde el gatillo de cierre 26 hasta el manguito de cierre 32. Unos miembros de soporte 88 que se extienden desde la segunda sección de base 52 y del miembro de sujeción 72, el cual se extiende a través de un rebajo 89 existente en la horquilla 86, soportan la horquilla 86 dentro de la porción de empuñadura 20.

Un extremo proximal 90 del manguito de cierre 32 está provisto de una brida 92 que está encajada mediante ajuste a presión dentro de un rebajo de recepción 94 conformado en un extremo distal 96 de la horquilla 86. Un extremo proximal 98 de la horquilla 86 tiene una cremallera dentada 100 que está engranada mediante la sección de segmento de engranaje 76 del gatillo de cierre 26. Cuando el gatillo de cierre 26 es desplazado hacia el mango de pistola 24 de la porción de empuñadura 20, la horquilla 86, y con ello, el manguito de cierre 32 se desplazan en dirección distal, comprimiendo un muelle 102 que presiona la horquilla 86 en dirección proximal. El desplazamiento distal del manguito de cierre 32 efectúa el desplazamiento traslacional de pivote del yunque 18 en dirección distal y hacia el canal alargado 16 del efector terminal 12 y el desplazamiento proximal efectúa el cierre, de acuerdo con lo expuesto más adelante.

ES 2 334 914 T3

El gatillo de cierre 26 es presionado hacia delante hasta una posición abierta mediante una superficie frontal 130 que interactúa con una superficie de encaje 128 del gatillo de disparo. El primer gancho de agarre 104 que bascula desde arriba hacia atrás por dentro de la porción de empuñadura 20 alrededor de un pasador 106 restringe el desplazamiento del gatillo de disparo 28 hacia el mango de pistola 24 hasta que el gatillo de cierre 26 queda sujeto en su posición cerrada. El gancho 104 restringe el movimiento del gatillo de disparo 28 mediante el encaje de un pasador de bloqueo 107 existente en el gatillo de disparo 28. El gancho 104 está también en contacto con el gatillo de cierre 26. En particular, una proyección delantera 108 del gancho 104 encaja con un miembro 110 situado sobre la sección intermedia 78 del gatillo de cierre 26, estando el miembro 110 situado por fuera del calibre 80 hacia la sección de empuñadura 74. El gancho 104 es presionado hasta contactar con el miembro 110 del gatillo de cierre 26 y a encajar con el pasador de bloqueo 107 del gatillo de disparo 28 mediante un muelle de liberación 112. Cuando el gatillo de cierre 26 es apretado, el gancho 104 es desplazado de arriba hacia atrás, comprimiendo el muelle de liberación 112 que queda capturado entre la proyección trasera 114 situada sobre el gancho 104 y una proyección trasera 116 situada sobre el botón de liberación 30.

15 Cuando la horquilla 86 se desplaza en dirección distal en respuesta al desplazamiento proximal del gatillo de cierre 26, un brazo superior de pestillo 118 del botón de liberación 30 se desplaza a lo largo de una superficie superior 120 sobre la horquilla 86 hasta que cae dentro de un rebajo 122 que se dispone hacia arriba existente en una porción inferior proximal de la horquilla 86. El muelle de liberación 112 fuerza el botón de liberación 30 hacia fuera, el cual hace bascular el brazo de pestillo superior 118 hacia abajo hasta encajar con el rebajo dispuesto hacia arriba 122, bloqueando de esta forma el gatillo de cierre 26 en una posición de prensión de tejido como por ejemplo se muestra en la Fig. 8.

El brazo de pestillo 118 puede salirse del rebajo 122 para liberar el yunque 18 empujando el botón de liberación 30 hacia dentro. Concretamente, el brazo superior de pestillo 118 pivota hacia arriba alrededor del pasador 123 de la segunda sección de base 52. La horquilla 86 se deja entonces que se desplace en dirección proximal en respuesta al desplazamiento de retorno del gatillo de cierre 26.

Un muelle de retorno 124 del gatillo de disparo está situado dentro de la porción de empuñadura 20 con un extremo fijado al pasador 106 de la segunda sección de base 52 y el otro extremo fijado a un pasador 126 situado sobre el gatillo de disparo 28. El muelle de retorno de disparo 124 aplica una fuerza de retorno al pasador 126 para presionar el gatillo de disparo 28 en una dirección lejos del mango de pistola 24 de la porción de empuñadura 20. El gatillo de cierre 26 es así mismo presionado lejos del mango de pistola 24 mediante la superficie de encaje 128 del gatillo de disparo 28 que presiona la superficie frontal 130 del gatillo de cierre 26.

35 Cuando el gatillo de cierre 26 es desplazado hacia el mango de pistola 24, su superficie frontal 130 encaja con la superficie de encaje 128 del gatillo de disparo 28 provocando que el gatillo de disparo 28 se desplace hasta la posición de "disparo". Cuando está en la posición de disparo, el gatillo de cierre 28 queda situado en un ángulo de aproximadamente 45° con respecto al mango de pistola 24. Después del disparo de las grapas, el muelle 124 provoca que el gatillo de disparo 28 retorne a su posición inicial. Durante su desplazamiento de retorno del gatillo de disparo 28, su superficie de encaje 128 empuja contra la superficie frontal 130 del gatillo de cierre 26 provocando que el gatillo de cierre 26 retorne a su posición inicial. Un miembro de tope 132 se extiende desde la segunda sección de base 52 para impedir que el gatillo de cierre 26 rote más allá de su posición inicial.

45 El instrumento de grapado y corte quirúrgicos 10 incluye así mismo una sección de movimiento en vaivén 134, un multiplicador 136 y un miembro de impulsión 138. La sección de accionamiento en vaivén 134 comprende una cuña deslizada por dentro de la porción de instrumento 22 (no mostrada en las Figs. 6 a 9) y un vástago de impulsión metálico 140.

El miembro de impulsión 138 incluye unas primera y segunda cremalleras dentadas 141 y 142. Una primera muesca 144 está dispuesta sobre el miembro de impulsión 138 en posición intermedia entre las primera y segunda cremalleras dentadas 141, 142. Durante el desplazamiento de retorno del gatillo de disparo 28, un diente 146 del gatillo de disparo 28 engrana con la primera muesca 144 para hacer retornar el miembro de impulsión 138 hasta su posición inicial después del disparo de las grapas. Una segunda muesca 148 está situada en un extremo proximal del percutor metálico 140 para bloquear el percutor metálico 140 con el brazo superior de pestillo 118 del botón de liberación 30 en la posición no disparada.

60 El multiplicador 136 comprende unos primero y segundo engranajes de piñón integrales 150 y 152. El primer engranaje de piñón integral 150 está engranado con una primera cremallera dentada 154 dispuesta sobre el percutor metálico 140. El segundo engranaje de piñón integral 152 está engranado con la segunda cremallera dentada 141 sobre el miembro de accionamiento 138. El primer engranaje de piñón integral 150 tiene un primer diámetro y el segundo engranaje de piñón integral 152 tiene un segundo diámetro más pequeño que el primer diámetro.

Las Figs. 6, 8 y 9 muestran, respectivamente, la porción de empuñadura 20 en la posición inicial (abierta y no disparada), una posición de prensión (cerrada y no disparada) y una posición disparada. El gatillo de disparo 28 está provisto de una sección 156 de segmento de engranajes. La sección 156 de segmento de engranajes engrana con una segunda cremallera dentada 142 del miembro de impulsión 138 de tal manera que el desplazamiento del gatillo de disparo 28 provoca que el miembro de impulsión 138 se desplace atrás y adelante entre una primera posición de impulsión, mostrada en la Fig. 8, y una segunda posición de impulsión, mostrada en la Fig. 9. Con el fin de impedir

ES 2 334 914 T3

el disparo de las grapas antes de que se produzca la prensión de tejido, el brazo superior de pestillo 118 situado sobre el botón de liberación 30 está encajado con la segunda muesca 148 situada sobre el miembro de impulsión 138, de tal manera que el percutor metálico 140 queda bloqueado en su posición más proximal, como se muestra en la Fig. 6. Cuando el brazo superior de pestillo 118 cae dentro del rebajo 122, el brazo superior de pestillo 118 se desconecta de la segunda muesca 148 para permitir el desplazamiento distal del percutor metálico 140, como se muestra en la Fig. 9.

Debido a que la primera cremallera dentada 141 situada sobre el miembro de accionamiento 138 y a que la cremallera dentada 154 situada sobre el percutor metálico 140 están engranados con el multiplicador 136, el desplazamiento del gatillo de disparo 28 provoca que el percutor metálico 140 se desplace en vaivén entre una primera posición en vaivén, mostrada en la Fig. 8, y una segunda posición en vaivén, mostrada en la Fig. 9. Dado que el diámetro del primer piñón de engranaje 150 es mayor que el diámetro del segundo engranaje de piñón 152, el multiplicador 136 desplaza la sección en vaivén 134 hasta una distancia mayor que a la que se desplaza el miembro de impulsión 138 mediante el gatillo de disparo 28. Los diámetros de los primero y segundo engranajes de piñón 150 y 152 pueden modificarse para permitir que se varíe la longitud de la carrera del gatillo de disparo 28 y la fuerza requerida para desplazarlo.

Debe apreciarse que la porción de empuñadura 20 es ilustrativa y que pueden emplearse otros mecanismos de accionamiento. Por ejemplo, los movimientos de cierre y disparo pueden generarse por medios automáticos.

20 *Efector terminal con cierre y disparo separados e independientes*

El efector terminal 12 del instrumento de grapado y corte quirúrgicos 10 se muestra con mayor detalle en las Figs. 10 a 16. De acuerdo con lo descrito con anterioridad, la porción de empuñadura 20 produce unos movimientos de cierre y disparo separados e independientes que accionan el efector terminal 12. El efector terminal 12 mantiene de manera ventajosa la flexibilidad operativa de estos cierre y disparo separados e independientes (esto es, el grapado y corte). Así mismo, el efector terminal 12 introduce la capacidad anteriormente referida de mantener efectivamente la posición cerrada durante el disparo después de que el facultativo sitúa y prende el tejido. Ambas características potencian desde el punto de vista del procedimiento y de su estructura la capacidad del instrumento de grapado y cierre quirúrgicos 10 al asegurar la suficiente separación para aquellos casos en los que, de no ser así, se prendería una cantidad insuficiente de tejido y para potenciar la prensión en aquellos casos en los que, de no ser así, se prendería una cantidad excesiva de tejido.

La Fig. 10 muestra el efector terminal 12, el cual está en una posición abierta mediante un manguito de cierre retraído 32, con un cartucho de grapas 37 instalado dentro del canal alargado 16. Sobre la superficie inferior 200 del yunque 18, está dispuesta una pluralidad de receptáculos 202 de conformación del grapado que se corresponde con una pluralidad de aberturas 204 de la grapadora situada en una superficie superior 206 del cartucho de grapas 37. La barra de disparo 14 está en su posición proximal, con el pasador superior 38 alineado de forma que no interfiera con el receptáculo 40 del yunque. El receptáculo 40 del yunque se muestra comunicando con la hendidura longitudinal 42 del yunque dentro del yunque 18. El borde de corte 48 dispuesto en dirección distal de la barra de disparo 14 está alineado con y está retirado en dirección proximal desde la hendidura vertical 49 existente en el cartucho de grapas 37, posibilitando de esta manera la retirada de un cartucho gastado y la inserción de un cartucho no disparado, que es encajada a presión dentro del canal alargado 16. Concretamente, las características distintivas de las extensiones 208, 210 del cartucho de grapas 37 encajan con los rebajos 212, 214 (mostrados en la Fig. 12) del canal alargado 16.

La Fig. 11 muestra la porción de instrumento 22 del instrumento de grapado y corte quirúrgicos 10 en forma desmontada. El cartucho de grapas 37 se muestra compuesto por un cuerpo 216 del cartucho, un elemento deslizante en cuña 218, unos accionadores simple y doble 220, unas grapas 222, y una bandeja 224 del cartucho. Una vez montada, la bandeja 224 del cartucho contiene el elemento deslizante en cuña 218, los medios accionadores simple y doble 220 y las grapas 222 dentro del cuerpo 216 del cartucho.

La incorporación de un miembro deslizante en cuña 218 de manera integral con el cartucho de grapas 37 permite una pluralidad de opciones de diseño flexibles en comparación con la incorporación de unas superficies de leva sobre la misma barra de disparo. Por ejemplo, puede seleccionarse una pluralidad de cartuchos de grapas diferentes para su uso en el instrumento 10, teniendo cada cartucho de grapas una configuración de filas de grapa diferente, teniendo de esta forma cada uno un miembro deslizante en cuña único configurado para contactar con el pasador intermedio 46 de la barra de disparo 14 provocando al tiempo el accionamiento de las grapas 222. En otro ejemplo, el miembro deslizante en cuña integral 218 proporciona una oportunidad para incorporar una pluralidad de características distintivas de bloqueo de acuerdo con mayor detalle en las primera y tercera solicitudes pendientes con la actual mencionadas con anterioridad.

El canal alargado 16 tiene una cavidad de fijación 226 situada en dirección proximal que recibe un miembro de anclaje 228 del canal situado sobre el extremo distal del bastidor 34 para fijar el efector terminal 12 a la porción de empuñadura 20. El canal alargado 16 tiene también una hendidura 230 de leva del yunque que recibe mediante pivote un pivote 232 del yunque 18. El manguito de cierre 32 que abarca el bastidor 34 incluye una orejeta 234 dispuesta en dirección distal que encaja con una característica distintiva 236 del yunque en posición próxima pero distal al pivote 232 del yunque situado sobre el yunque 18 para de esta forma efectuar la apertura y cierre del yunque 18. El miembro de accionamiento de disparo 36 se muestra montado a partir de la barra de disparo 14 fijado a un conector de disparo 238 mediante unos pasadores 240, el cual, a su vez, está fijada de manera rotatoria y en dirección proximal al percutor

ES 2 334 914 T3

metálico 140. La barra de disparo 14 es guiada en un extremo distal del bastidor mediante una guía ranurada 239 insertada en su interior.

5 Con especial referencia a la Fig. 12, una porción del cartucho de grapas 37 está retirada para dejar al descubierto unas porciones del canal alargado 16, como por ejemplo los rebajos 212, 214 y para dejar al descubierto algunos componentes del cartucho de grapas 37 en su posición no disparada. En particular, el cuerpo 216 del cartucho (mostrado en la Fig. 11) ha sido retirado. El miembro deslizante en cuña 218 se muestra en su posición proximal, no disparada, con un bloque empujador 242 que contacta con el pasador intermedio 46 (no mostrado en la Fig. 12) de la barra de disparo 14. El miembro deslizante en cuña 218 está en contacto deslizante longitudinal sobre la bandeja 224 del cartucho e incluye unas cuñas 228 que fuerzan hacia arriba los accionadores simple y doble 220 cuando el miembro deslizante en cuña 218 se desplaza en dirección distal. Las grapas 222 (no mostradas en la Fig. 12) que descansan sobre los accionadores 220 son de esta forma forzados hacia arriba hasta contactar con los receptáculos 202 de conformación del yunque situados sobre el yunque 18 para conformar las grapas cerradas. También se muestra la hendidura 45 del canal existente en el canal alargado 16 que está alineado con la hendidura vertical 49 del cartucho de grapas 37.

15 La Fig. 13 muestra el efector terminal 12 de la Fig. 12 con todo el cartucho de grapas 37 retirado para mostrar el pasador intermedio 46 de la barra de disparo 14 así como la porción del canal alargado 16 retirado en posición adyacente a la hendidura 45 del canal para dejar al descubierto la tapa 44 de la barra de disparo. Así mismo, determinadas porciones del árbol 23 están retiradas para dejar al descubierto una porción proximal de la barra de disparo 14. Proyectándose hacia abajo desde el yunque 18 cerca del pivote, un par de tejidos opuestos 244 impiden que el tejido quede situado demasiado lejos hacia arriba por el interior del efector terminal 12 durante la prensión de tejido.

20 La Fig. 14 muestra el efector terminal 12 cerrado en una posición de prensión de tejido con la barra de disparo 14 no disparada. El pasador superior 38 está en el receptáculo 40 del yunque, verticalmente alineado con la hendidura 42 del yunque para el desplazamiento longitudinal distal de la barra de disparo 14 durante el disparo. El pasador intermedio 46 está situado para empujar el miembro deslizante en cuña 218 distalmente para que la cuña 228 contacte de forma secuencial y eleve los accionadores dobles 220 y las respectivas grapas 222 en contacto de conformación con los receptáculos 202 de conformación de las grapas existentes en la superficie inferior 200 del yunque 18.

30 La Fig. 15 muestra la superficie superior 206 del cartucho de grapas 37 con la barra de disparo 14 en su posición proximal, no disparada. Las aberturas 204 de la grapadora están en formación a cada lado de la hendidura vertical 49 del cartucho de grapas 37.

35 La Fig. 16 muestra el efector terminal 12 cerca del pivote que muestra que el canal alargado 16 tiene unas porciones en rampa opuestas 246 para de esta forma cooperar con los topes de tejido 244 del yunque 18 (no mostrado en la Fig. 16) para impedir que el tejido atasque el efector terminal 12. También se muestran con mayor detalle los accionadores dobles 220 y su relación con las grapas 222.

Funcionamiento

40 En uso, el instrumento de grapado y corte quirúrgicos 10 se utiliza tal y como se muestra en las Figs. 1, 2 y 17 a 23. En las Figs. 1 y 2, el instrumento 10 está en su posición inicial, después de disponer un cartucho de grapas 37 completamente cargado, no disparado, encajado a presión dentro del extremo distal del canal alargado 16. Ambos gatillos 26, 28 están hacia delante y el efector terminal 12 está abierto, como sería habitual después de la inserción del efector terminal 12 a través de un trócar u otra abertura practicada dentro de una cavidad corporal. El instrumento 10 es a continuación manipulado por el facultativo de tal manera que el tejido 248 que va a ser grapado y seccionado quede situado entre el cartucho de grapas 37 y el yunque 18, como se muestra en la Fig. 17.

50 Con referencia a las Figs. 18 y 19, a continuación, el facultativo desplaza el gatillo de cierre 26 en dirección proximal hasta situarlo directamente adyacente al mango de pistola 24, bloqueando la porción de empuñadura 20 hasta la posición cerrada y con el tejido prendido. La barra de disparo retraída 14 dentro del efector terminal 12 no impide la apertura y cierre selectivos del efector terminal 12, sino que, por el contrario, se aloja dentro del receptáculo 40 del yunque. Con el yunque cerrado y sujeto, la barra de disparo 14 con el brazo en E está alineada para su disparo a través del efector terminal 12. En particular, el pasador superior 38 está alineado con la hendidura 42 del yunque y el canal alargado 16 está encajado efectivamente alrededor de la hendidura 45 del canal mediante el pasador intermedio 46 y la tapa 44 de la barra de disparo.

60 Con referencia a las Figs. 20 y 21 después de que la prensión de tejido se ha producido, el facultativo desplaza el gatillo de disparo 28 en dirección proximal provocando que la barra de disparo 14 se desplace en dirección proximal hacia el interior del efector terminal 12. En particular, el pasador intermedio 46 entra en el cartucho de grapas 37 a través de la hendidura 47 de accionamiento del disparo para efectuar el disparo de las grapas 222 (no mostradas en las Figs. 20 y 21) mediante el miembro deslizante en cuña 218 hacia el yunque 18. El pasador situado en la posición inferior máxima, o la tapa 44 de la barra de disparo, coopera con el pasador intermedio 46 para situar de manera deslizante el borde de corte 48 de la barra de disparo 14 para seccionar tejido. Los dos pasadores 44, 46 sitúan también el pasador superior 38 de la barra de disparo 14 dentro de la hendidura de yunque longitudinal 42 del yunque 18, manteniendo de manera efectiva la separación entre el yunque 18 y el canal alargado 16 a lo largo de su desplazamiento de disparo distal.

ES 2 334 914 T3

Con referencia a las Figs. 22 y 23, el facultativo continúa desplazando el gatillo de disparo 28 hasta situarlo en posición proximal al gatillo de cierre 26 y al mango de pistola 24. Por medio de lo cual, todos los extremos de las grapas 222 son flexionados como resultado de su encaje con el yunque 18. La tapa 44 de la barra de disparo queda detenida contra el tope 250 de la barra de disparo que se proyecta hacia el extremo distal de la hendidura 45 del canal.
5 El borde de corte 48 se ha situado en posición completamente transversal a través del tejido. El proceso se completa liberando el gatillo de disparo 28 y a continuación oprimiendo el botón de liberación 30 oprimiendo al tiempo el gatillo de cierre 26 para abrir el efector terminal 12.

La separación efectiva del yunque 18 y del canal alargado 16 se consigue en parte con los dos pasadores 44, 46
10 situados sobre la barra de disparo 14 que encajan con los lados opuestos de una hendidura 47 del canal y de un pasador superior único 38 arrastrado por dentro de una hendidura 42 del yunque. Sería congruente con determinados aspectos de la invención que el yunque fuera capturado mediante unos pasadores opuestos situados a uno y otro lado de una hendidura longitudinal y/o que un canal alargado tuviera una hendidura interna que arrastrara un pasador inferior.

Aunque la barra de disparo 14 de brazo en E tiene ventajas para un instrumento de grapado y corte quirúrgicos empleado de forma endoscópica, puede utilizarse un Brazo en E similar en otros procedimientos clínicos. En general se acepta que las intervenciones endoscópicas son más habituales que las intervenciones laparoscópicas. En consecuencia, la presente invención ha sido analizada en términos de intervenciones y aparatos endoscópicos. Sin embargo, el empleo en la presente memoria de términos tales como "endoscópico" no debe interpretarse para limitar la invención a
20 un instrumento de grapado y corte quirúrgicos para su uso, únicamente, en combinación con un tubo endoscópico (esto es, un trócar). Por el contrario, se cree que la presente invención puede encontrar empleo en cualquier procedimiento en el que el acceso se limite a una pequeña incisión, incluyendo, pero no limitado, a intervenciones laparoscópicas, así como en intervenciones abiertas.

Aunque una porción de empuñadura ilustrativa 20 descrita en la presente memoria es accionada de forma manual por un facultativo, es coherente con aspectos de la invención que algunas o todas las funciones de la porción de empuñadura sean alimentadas por energía (neumática, hidráulica, ultrasónica, etc.). Así mismo, los controles de cada una de estas funciones pueden disponerse para su actuación manual sobre una porción de la empuñadura o ser controladas a distancia (por ejemplo, un control a distancia inalámbrico, una consola de control remoto automático, etc).
30

Como un ejemplo adicional más, aunque se ha ilustrado en la presente memoria un instrumento de grapado y corte quirúrgicos simultáneos, sería coherente con determinados aspectos de la invención que el grapado comprendiera otros medios de tipos de sujeción y de técnicas de fijación.

35 *Bloqueo de yunque no cerrado*

Las Figs. 24 a 26 muestran con mayor detalle el mecanismo de bloqueo 260 del yunque que evita el funcionamiento anormal del efector terminal 12 debido a una cantidad excesiva de tejido prendido 248. En particular el mecanismo de bloqueo 260 del yunque evita un disparo defectuoso en el que la barra de disparo 14 se dispara parcial o totalmente, seccionando tejido, pero en el que las grapas no se conforman de manera adecuada a cada lado de la incisión para cerrar el tejido seccionado por la incisión.
40

En la Fig. 24, el efector terminal 12 ha sido cerrado prendiendo tejido. Sin embargo, el tejido prendido 248 es ligeramente más grueso que el de un tamaño apropiado. De esta forma, el yunque 18 es basculado lejos del canal alargado 16, aún cuando el gatillo de cierre 26 de la porción de empuñadura pueda estar indicando que está cerrado y bloqueado, como en la Fig. 8.
45

Volviendo a la Fig. 24, la barra de disparo 14 se muestra después de haber sido desplazada en dirección distal hasta una distancia corta a partir de su posición no disparada, completamente proximal, indicando que el facultativo ha comenzado a traccionar el gatillo de disparo 28 hacia el mango de pistola 24 (no mostrado en la Fig. 24). El mecanismo de bloqueo 260 del yunque se constituye mediante la interacción entre el pasador superior 38 de la barra de disparo 14 y una superficie en rampa roma 262 de la superficie inferior 200 del yunque 18. En situaciones tales como las mostradas en la Fig. 24 cuando el yunque 18 no está suficientemente cerrado, el pasador superior 38 se apoya en una superficie roma 264 de la superficie en rampa roma 262 que impide el desplazamiento distal ulterior de la barra de disparo 14. El facultativo recibe de esta manera una retroalimentación táctil de que el gatillo de disparo 28 no puede desplazarse más allá en dirección distal, proporcionando una oportunidad para liberar el gatillo de cierre 26 y para volver a prender una cantidad apropiada de tejido 248. El mecanismo de bloqueo 260 del yunque evita de esta forma el corte de tejido cuando no está asegurado un grapado eficaz.
55

La Fig. 25 muestra una situación más óptima en la que la cantidad de tejido 248 que está prendida en el efector terminal 12 está dentro de un margen aceptable, aunque próxima a la cantidad máxima permitida. Así mismo, este es un ejemplo en el que la capacidad de separación efectiva del efector terminal 12 puede ser empleada para traccionar hacia abajo el yunque 18 durante el disparo para conseguir la separación deseada para la formación efectiva de las grapas. El mecanismo de cerrojo 260 del yunque ayuda a conseguir esta separación mediante la disposición de una transición del pasador superior 38 desde una superficie en rampa 266 sobre una superficie interior 268 de la hendidura 42 del yunque. La superficie en rampa 266 desde la superficie roma 264 hasta la superficie interior 268 tiene una inclinación seleccionada para ofrecer una suave transición hacia el punto en el que la barra de disparo 14 habrá obtenido una ventaja mecánica suficiente para traccionar hacia abajo el yunque 18 antes de encontrar las primeras grapas.
60
65

ES 2 334 914 T3

La Fig. 26 muestra otra situación óptima en la que el mecanismo de bloqueo 260 del yunque no interactúa con el pasador superior 38 de la barra de disparo. Como ilustración, el efector terminal 12 se muestra presentando prendida una cantidad mínima de tejido 248. El efector terminal 12 puede incluso inicialmente resultar pinzado en su extremo distal, por ejemplo debido a la presión externa aplicada sobre el efector terminal 12. El pasador superior 38 está alineado con la hendidura 42 del yunque y entra sin contactar necesariamente con el mecanismo de bloqueo del yunque. A continuación el pasador superior 38 reacciona verticalmente contra la hendidura 42 del yunque como es necesario para asegurar que el yunque 18 y el canal alargado 16 estén adecuadamente separados en el punto en el que las grapas están siendo conformadas.

10 Aunque la presente invención ha sido ilustrada mediante la descripción de diversas formas de realización y aunque las formas de realización ilustrativas han sido descritas con considerable detalle, no es la intención del solicitante restringir o en cualquier forma limitar el alcance de las reivindicaciones adjuntas a dichos detalles. Los expertos en la materia podrán advertir sin dificultad ventajas y modificaciones adicionales.

15 Por ejemplo, aunque se muestra en la forma de realización ilustrativa un pasador superior 38 que encaja de forma selectiva con una hendidura 42 del yunque, debe apreciarse que puede conformarse un mecanismo de bloqueo del yunque con un yunque que tenga una hendidura que atravesase completamente en sentido transversal el yunque, de tal manera que una barra de disparo atravesase tanto la superficie superior como la inferior del yunque cuando la barra de disparo se desplace en dirección distal.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Una grapadora quirúrgica lineal (10) que comprende:

5 una porción de empuñadura (20) que puede ser accionada para producir de manera separada unos movimientos de cierre y de disparo; una porción de instrumento (22) sensible a los movimientos de cierre y disparo provenientes de la porción de empuñadura (20), comprendiendo la porción de instrumento (22):

10 un canal alargado (16) acoplado a la porción de empuñadura (20) y que incluye una hendidura de canal longitudinal (45),

un cartucho de grapas (37) recibido por el canal alargado (16),

15 un yunque (18) acoplado mediante pivote al canal alargado (16) y que incluye una hendidura de yunque;

un manguito de cierre (32) que puede ser accionado para encajar con y cerrar el yunque (18) en respuesta al movimiento de cierre de la porción de empuñadura (20),

20 un dispositivo de disparo (14) que encaja longitudinalmente con el canal alargado (16) y que puede ser accionado para encajar con el yunque (18) y accionar el cartucho de grapas (37) durante el disparo, y

25 un mecanismo de bloqueo (260) del yunque dispuesto en la porción de instrumento (22), conectado al yunque (18) y orientado para impedir que el dispositivo de disparo (14) encaje con el yunque (18) cuando el manguito de cierre (32) ha sido accionado para cerrar el yunque (18) y el yunque (18) no está suficientemente cerrado,

30 en la que el dispositivo de disparo (14) incluye un miembro superior (38) que puede ser accionado para encajar con la hendidura (42) del yunque, comprendiendo el mecanismo de cerrojo (260) del yunque una superficie en rampa roma (262) que incluye una superficie en rampa (266) y una superficie roma (264) situada en posición de apoyo con el miembro superior (38) cuando el yunque (18) no está suficientemente cerrado y situado por debajo del miembro superior (38) cuando el yunque (18) está suficientemente cerrado y guiando la superficie en rampa (266) el miembro superior (38) dentro de la hendidura (42) del yunque cuando el yunque (18) está suficientemente cerrado,

35 en la que el yunque (18) incluye un rebajo próximo al dispositivo de disparo cuando está en una posición no disparada y una hendidura longitudinal del yunque que comunica con el rebajo para recibir el miembro superior (38) del dispositivo de disparo (14) cuando es disparado, y

40 en la que una posición inferior del dispositivo de disparo comprende así mismo un miembro intermedio (46) y un miembro inferior (44) que encaja de manera opuesta con el canal alargado (16).

2. La grapadora lineal de la reivindicación 1 en la que:

45 el dispositivo de disparo (14) incluye un borde de corte dispuesto en dirección distal longitudinalmente recibido entre el canal alargado (16) y el yunque (18), alojándose el miembro superior (38) dentro del rebajo del yunque cuando está en una posición no disparada para permitir el movimiento separado de cierre del yunque (18), y el mecanismo de bloqueo (260) del yunque se sitúa entre el rebajo del yunque y la hendidura (42) del yunque por medio de lo cual el mecanismo de bloqueo (260) del yunque bloquea el miembro superior (38) cuando el yunque (18) no está suficientemente cerrado.

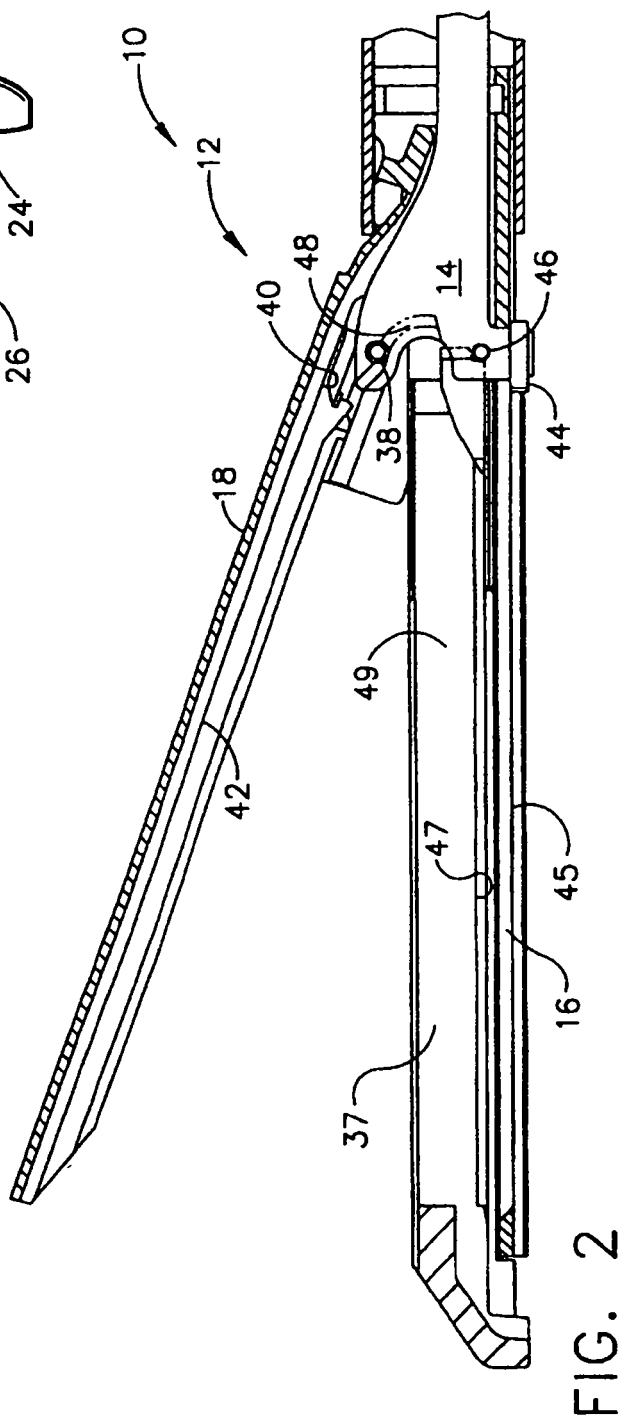
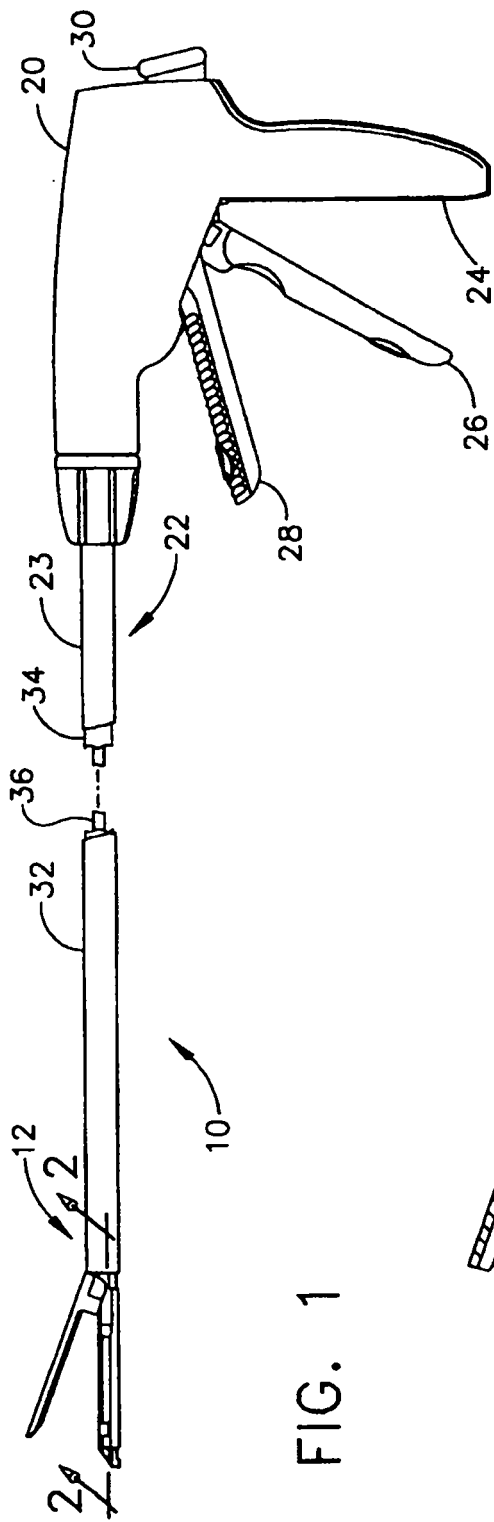
50 3. La grapadora lineal de la reivindicación 1, que es un instrumento endoquirúrgico, en la que:

la porción de instrumento (22) comprende un efector terminal (12) con el tamaño preciso para su inserción a través de una vía de paso de una cánula endoquirúrgica;

55 un vástago (23) está fijado entre la porción de empuñadura (20) y el efector terminal (12) y está configurado funcionalmente para transferir de manera separada los movimientos de disparo y cierre entre ellos;

el canal alargado (16) está acoplado al vástago (23),

60 el dispositivo de disparo (14) es longitudinalmente recibido entre el canal alargado (16) y el yunque (18) y el miembro superior (38) puede ser encajado en la hendidura (42) del yunque durante el desplazamiento distal para el disparo, y el mecanismo de bloqueo (260) del yunque está configurado operativamente para precluir el desplazamiento distal del dispositivo de disparo (14) en respuesta a un estado abierto del yunque.



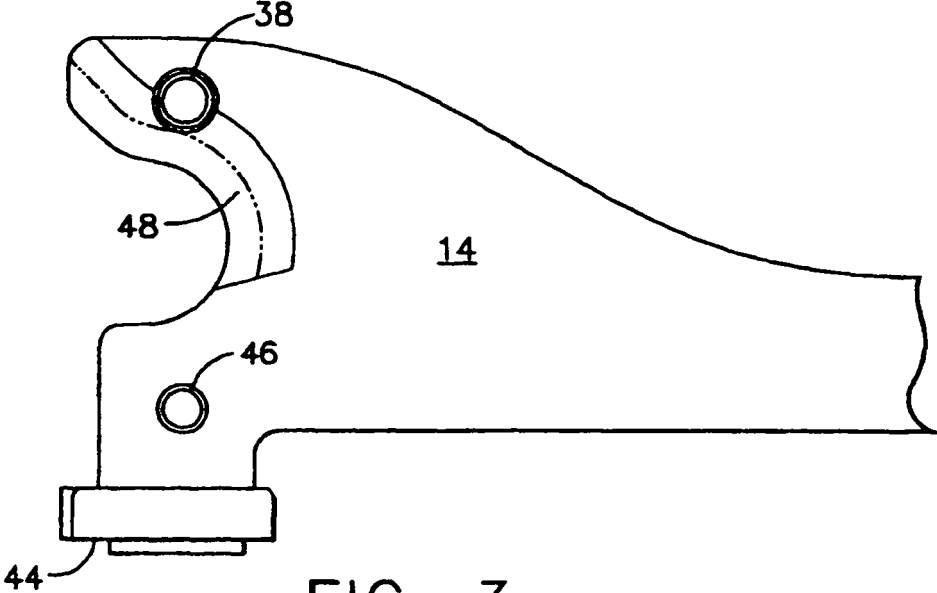


FIG. 3

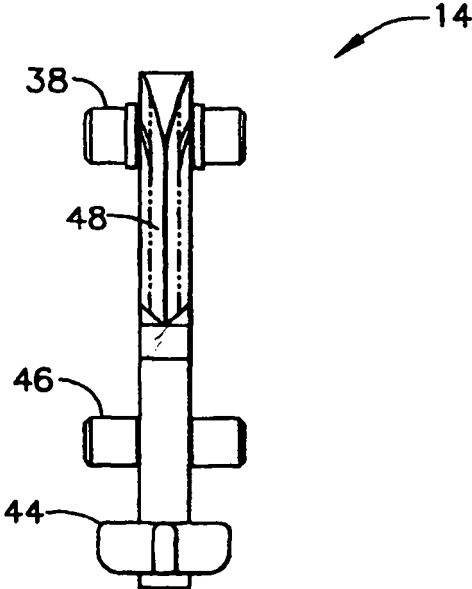


FIG. 4

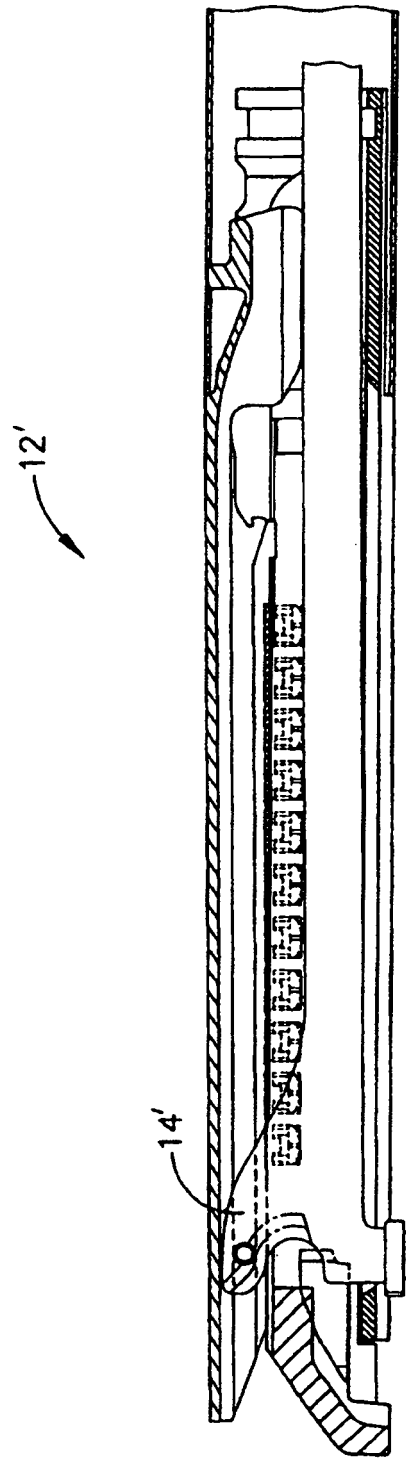


FIG. 5

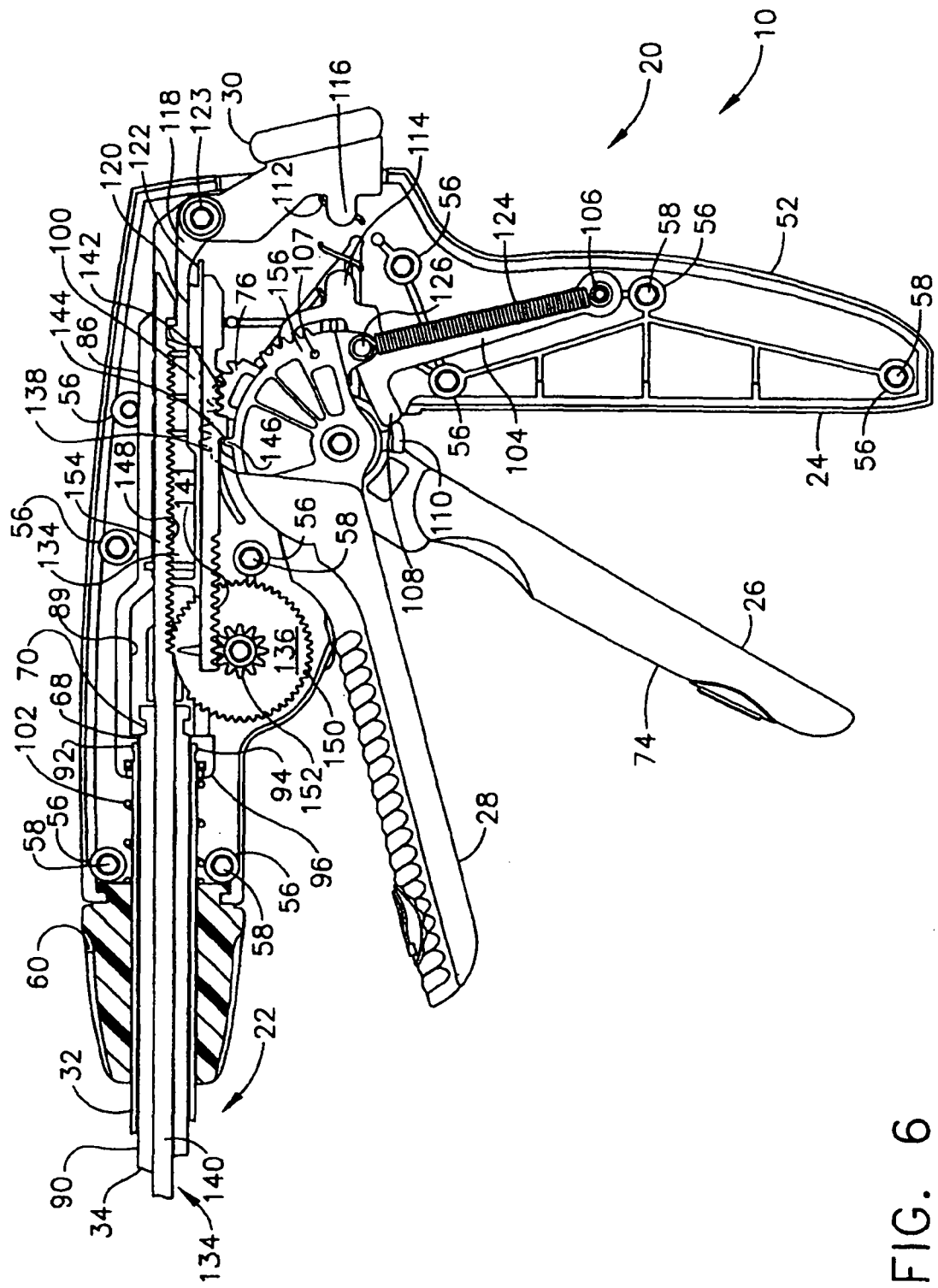


FIG. 6

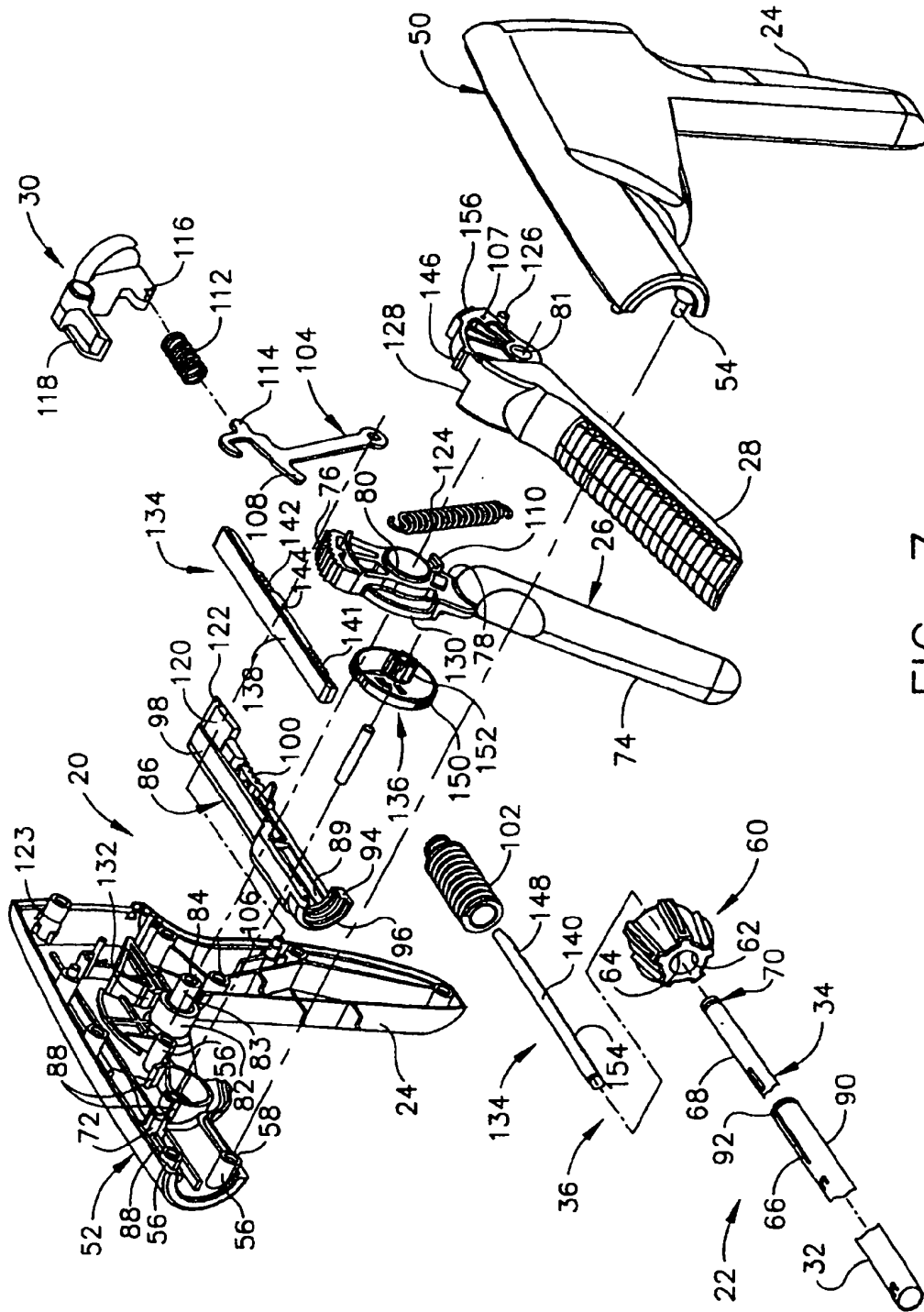


FIG. 7

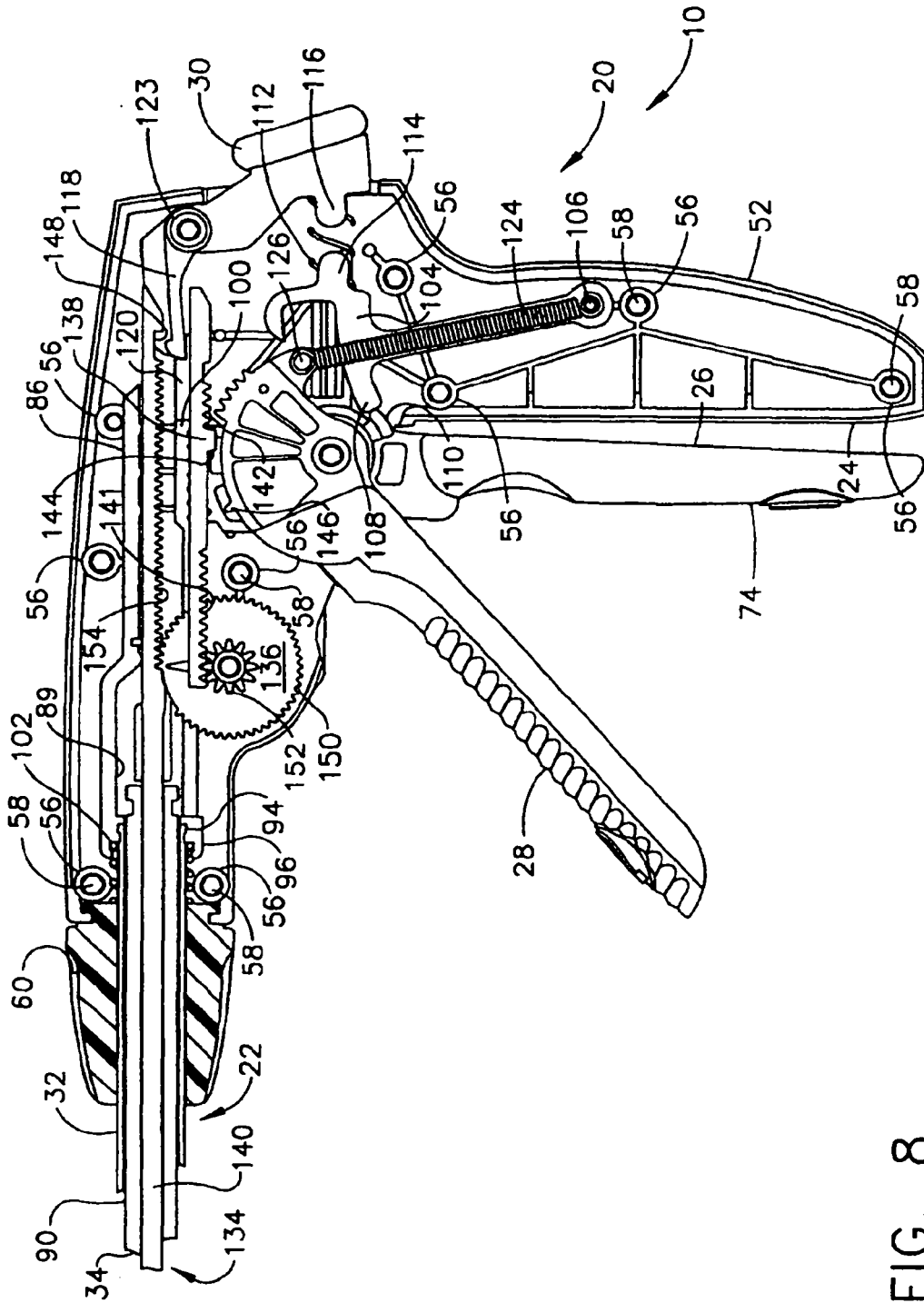


FIG. 8

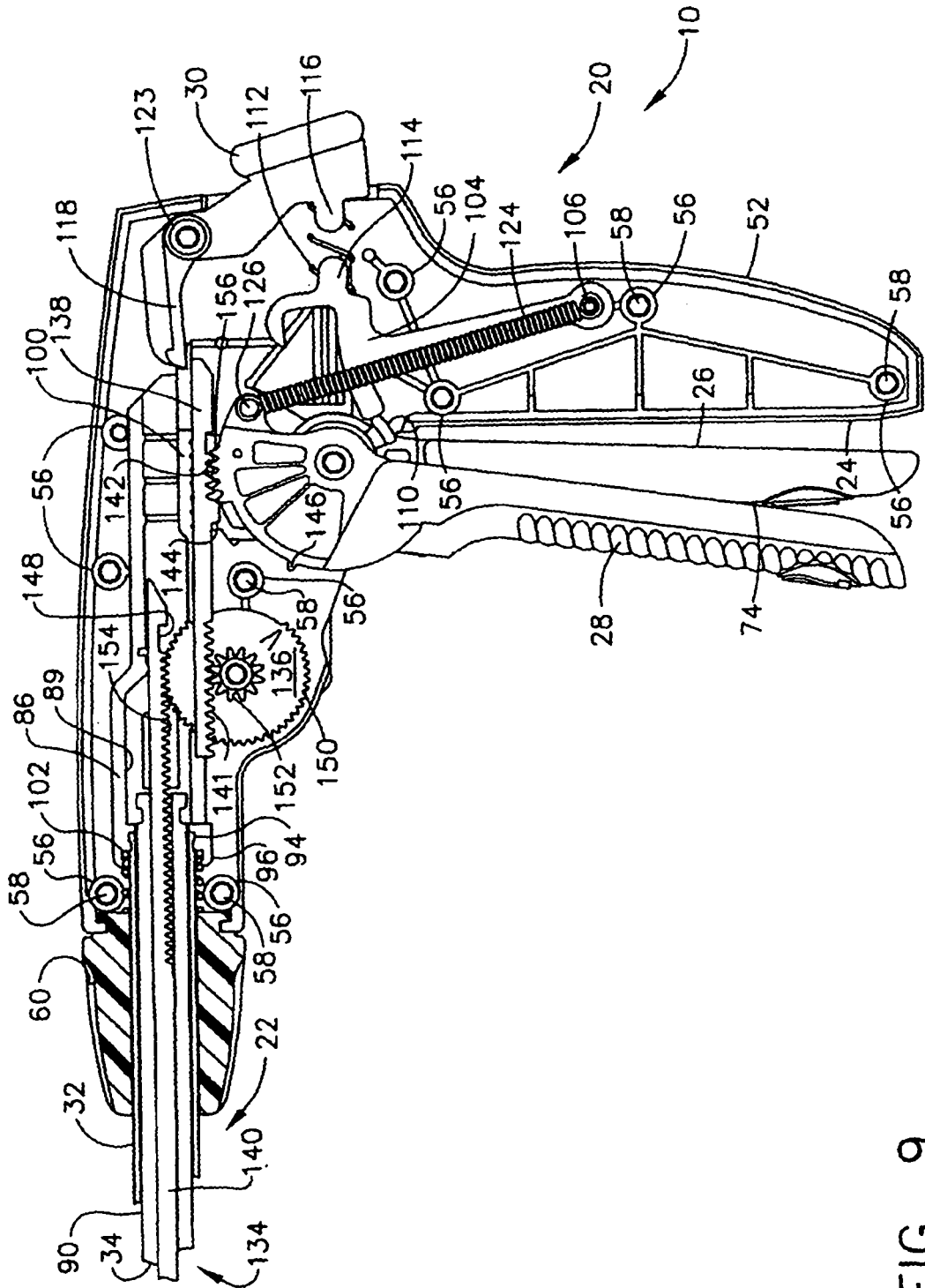


FIG. 9

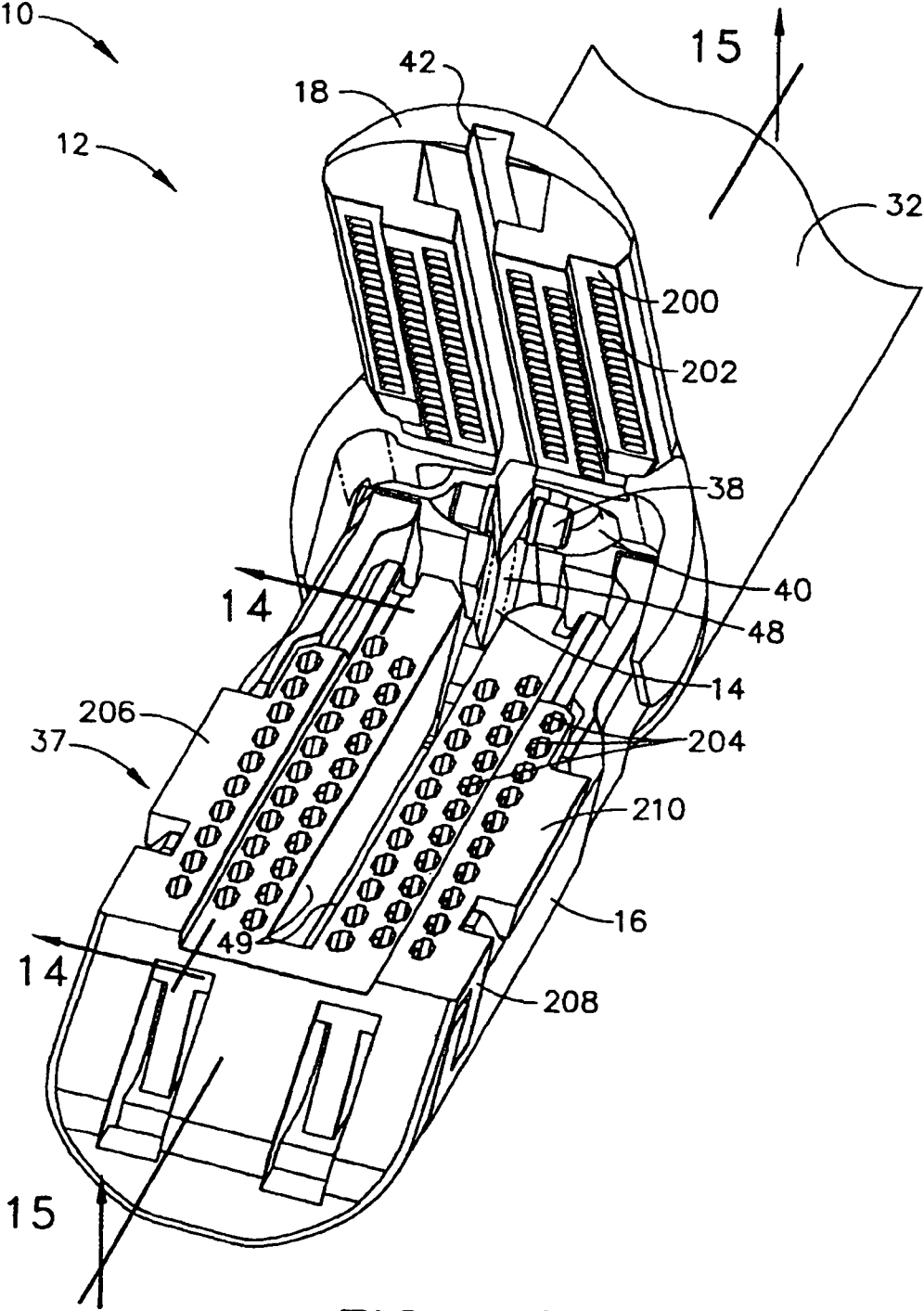


FIG. 10

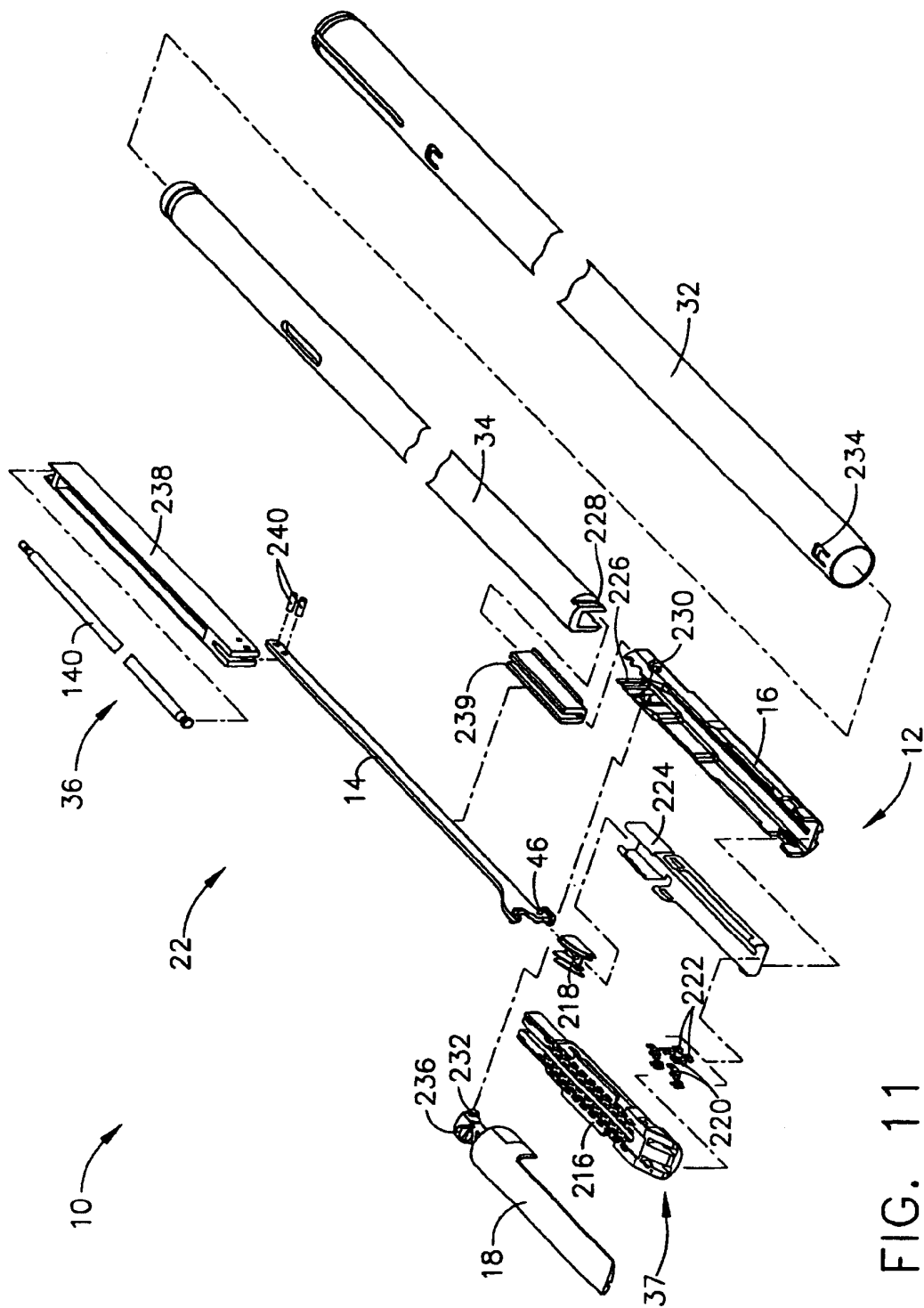
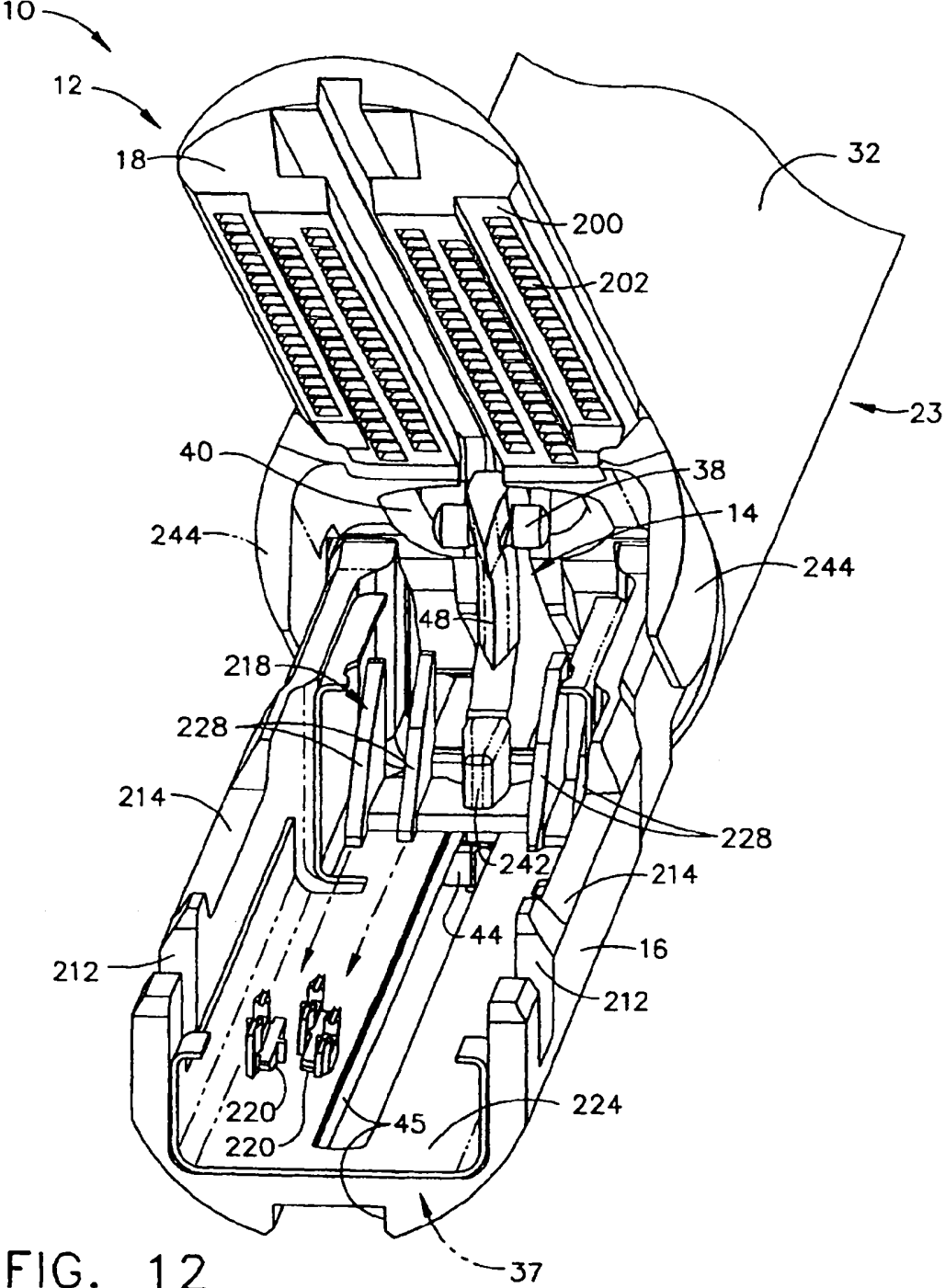


FIG. 11



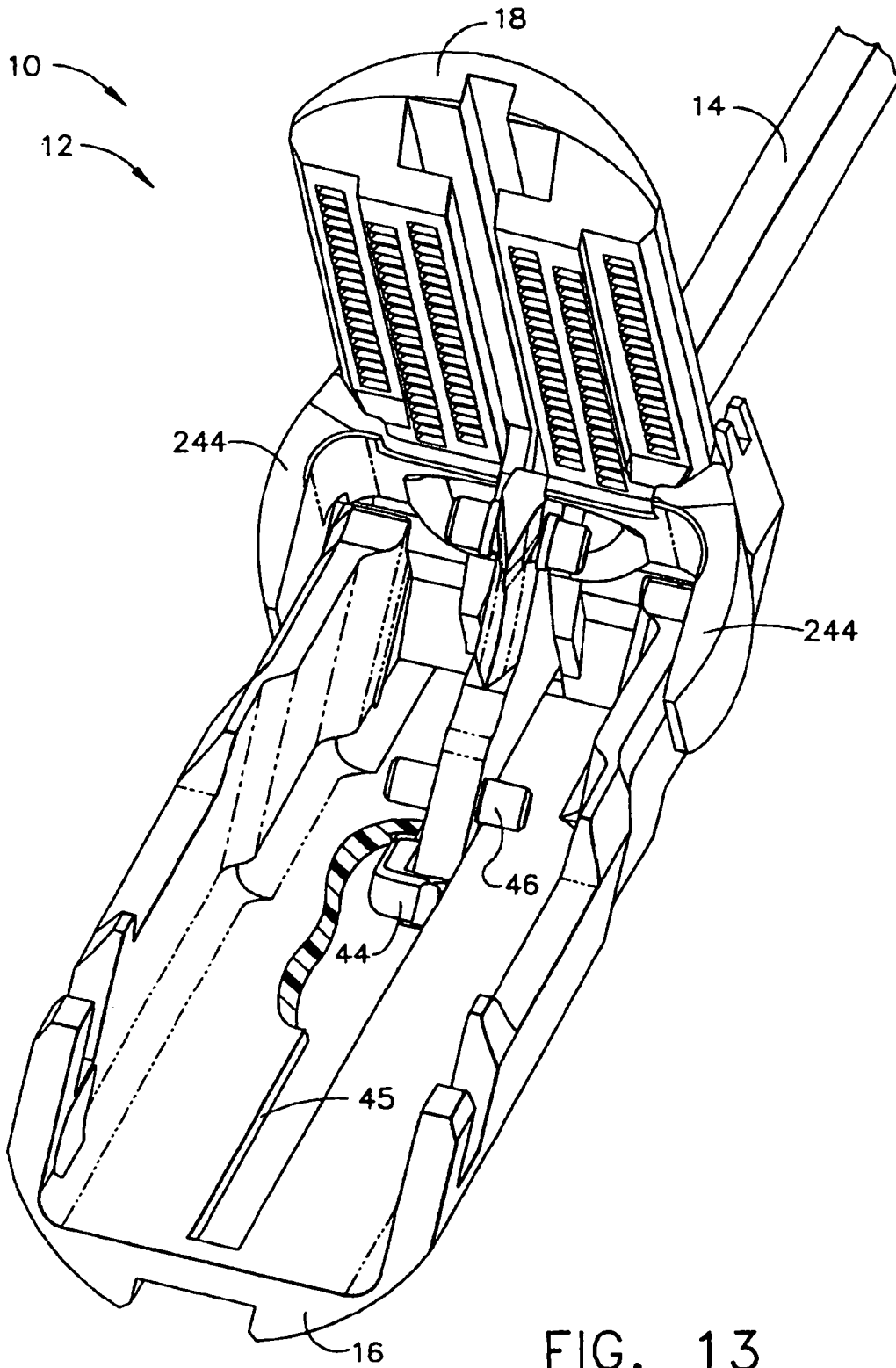


FIG. 13

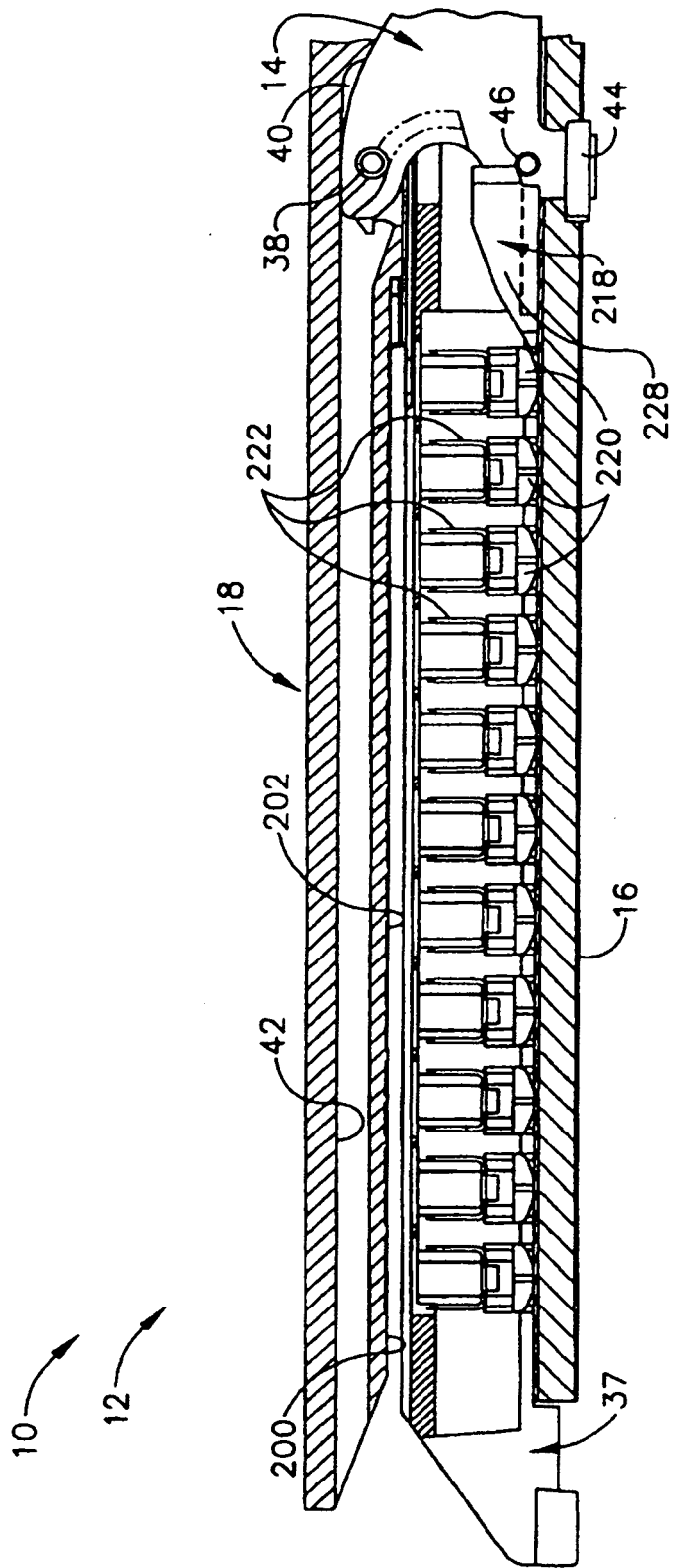


FIG. 14

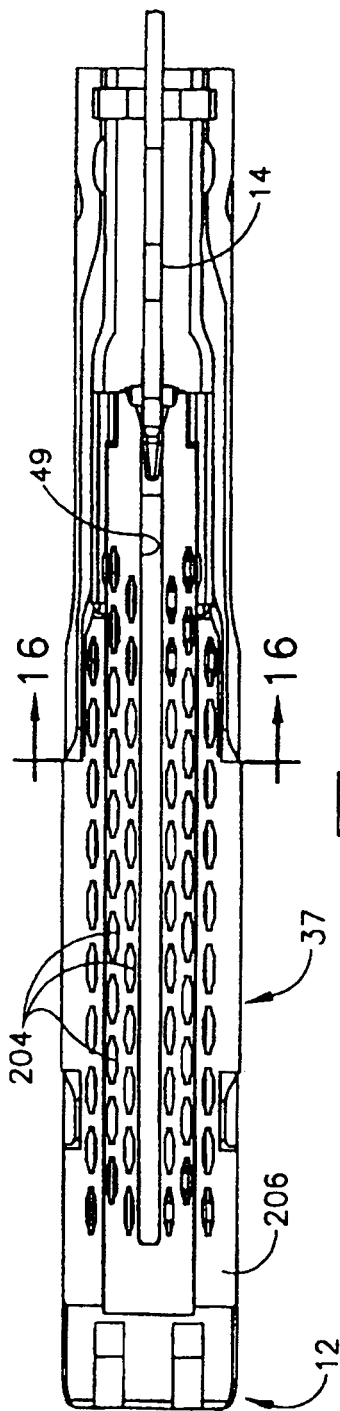


FIG. 15

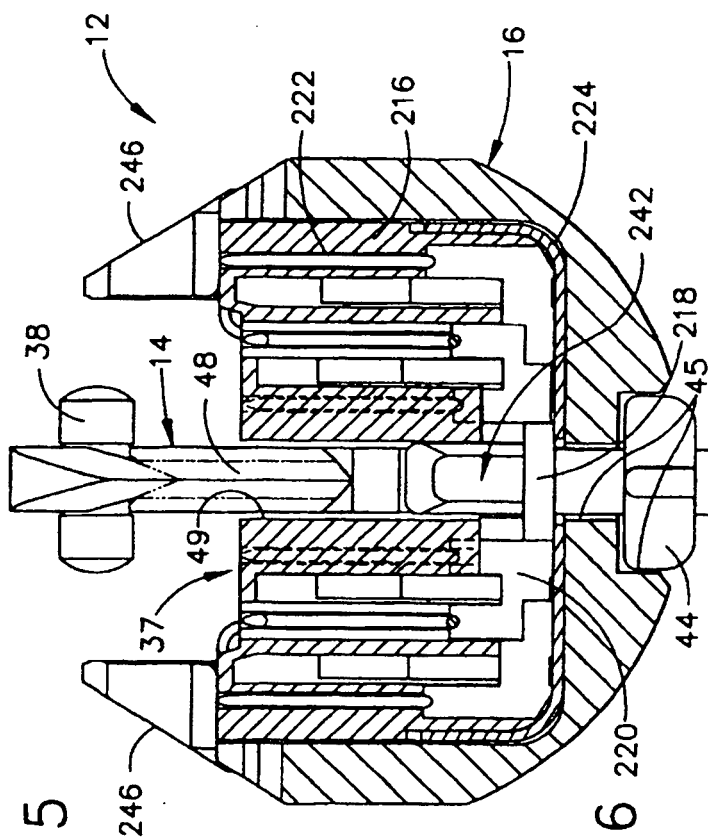


FIG. 16

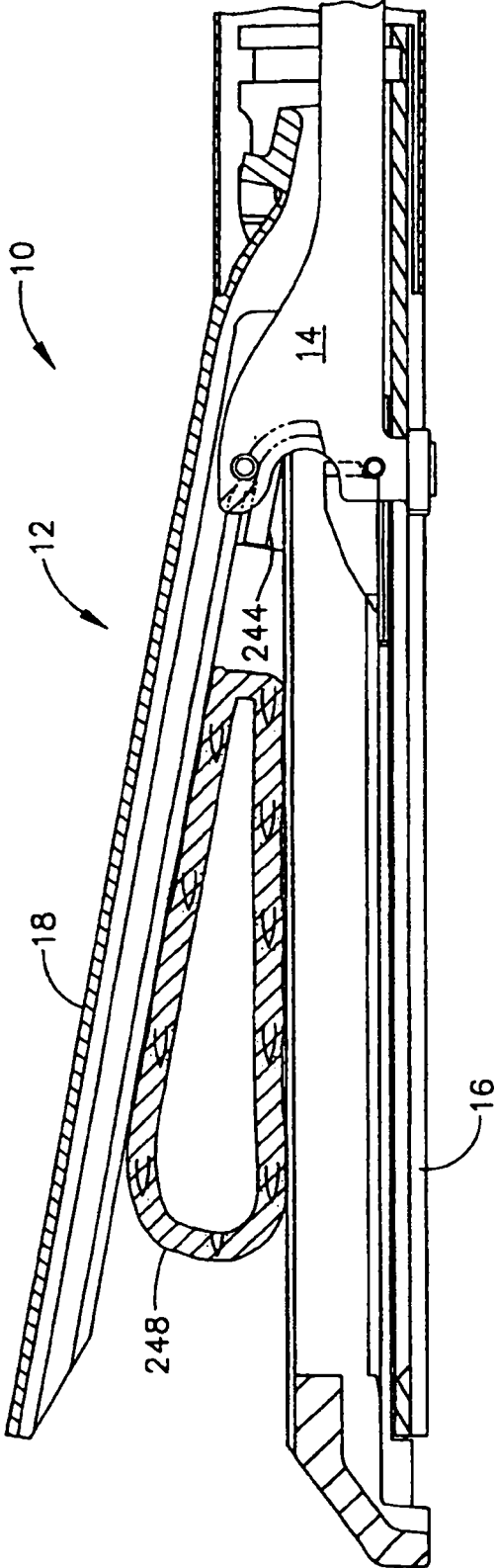
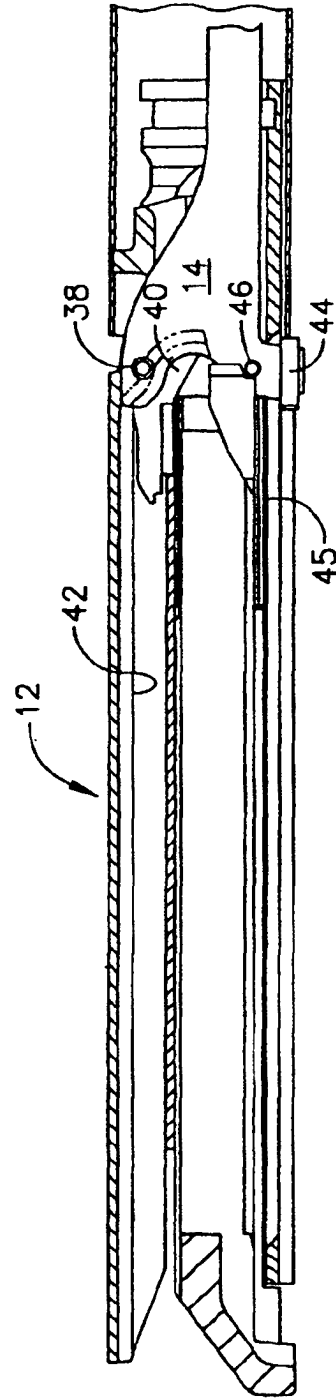
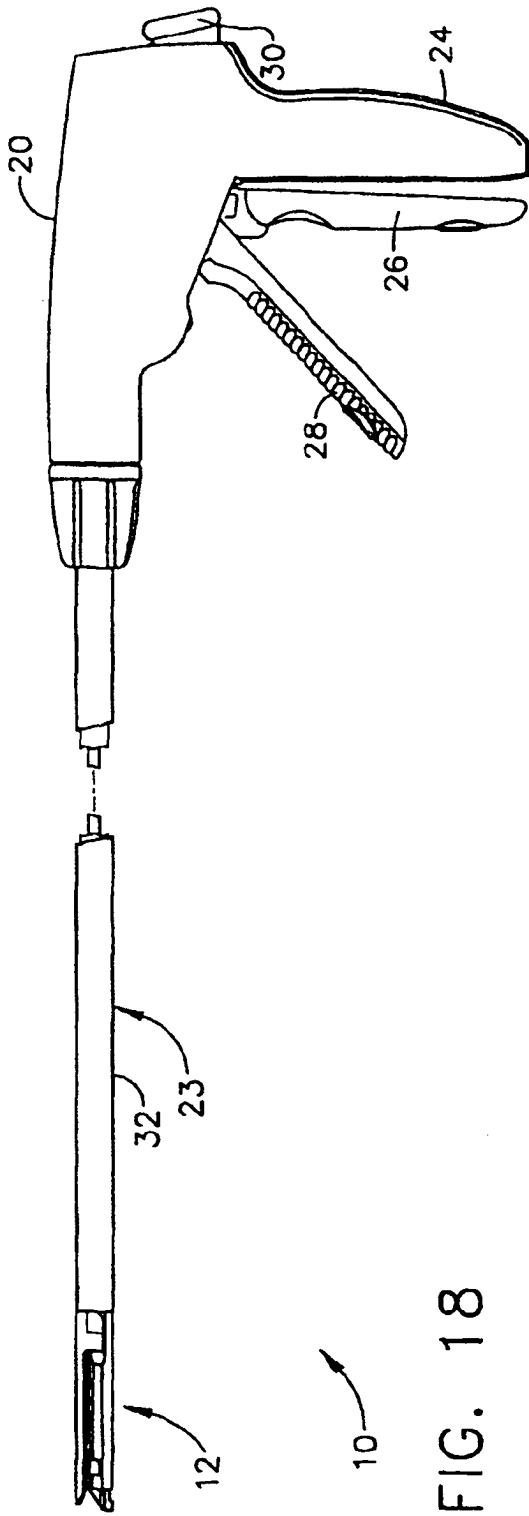


FIG. 17



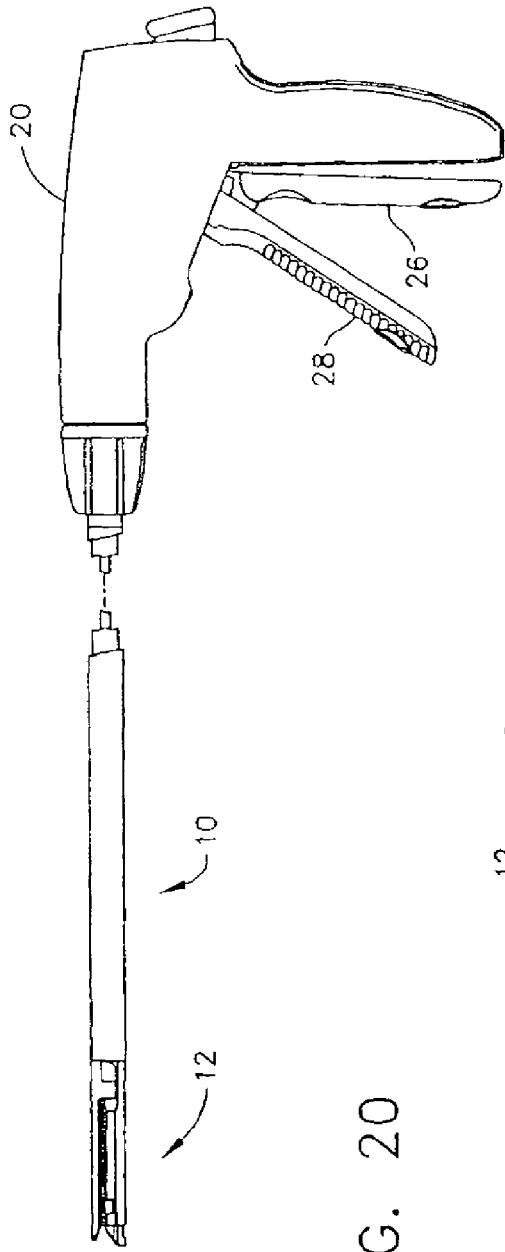


FIG. 20

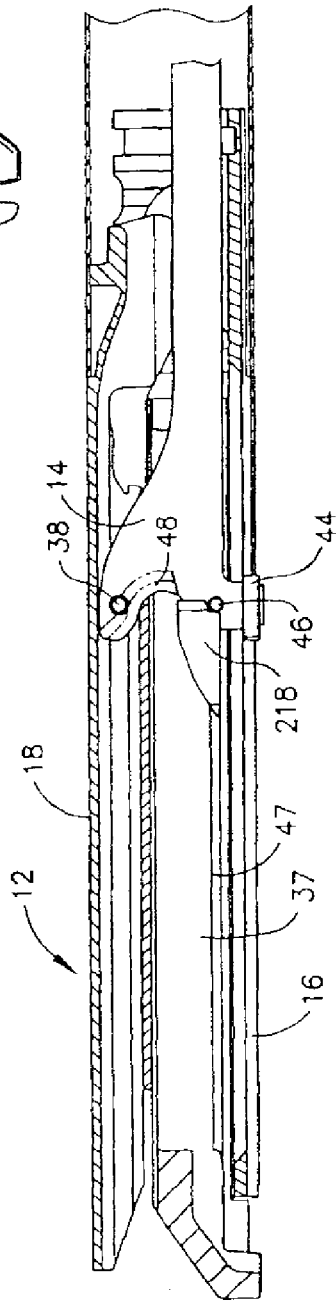


FIG. 21

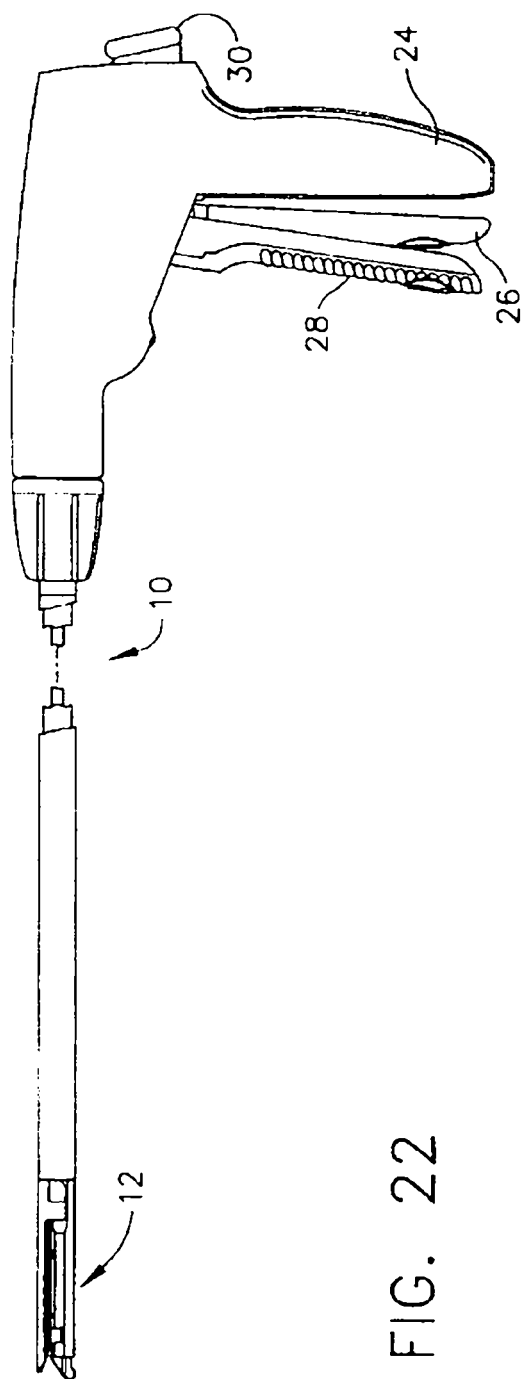


FIG. 22

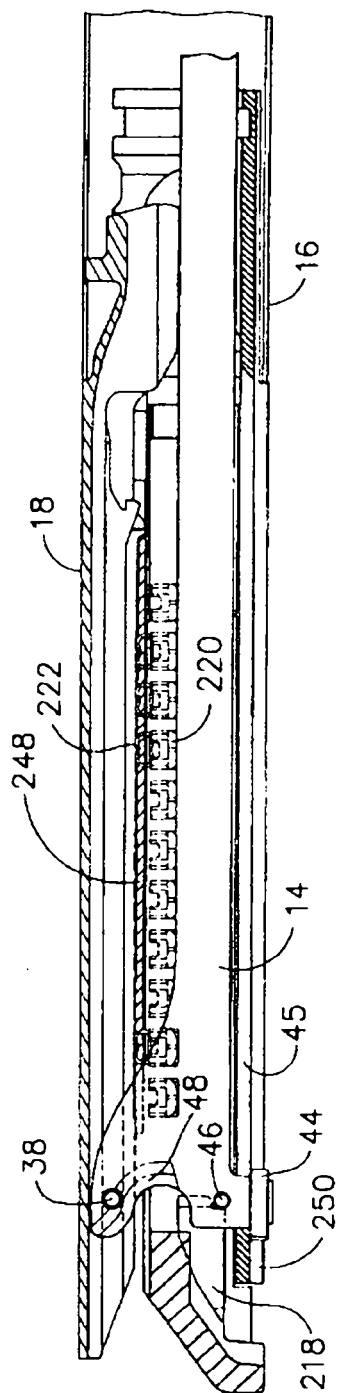


FIG. 23

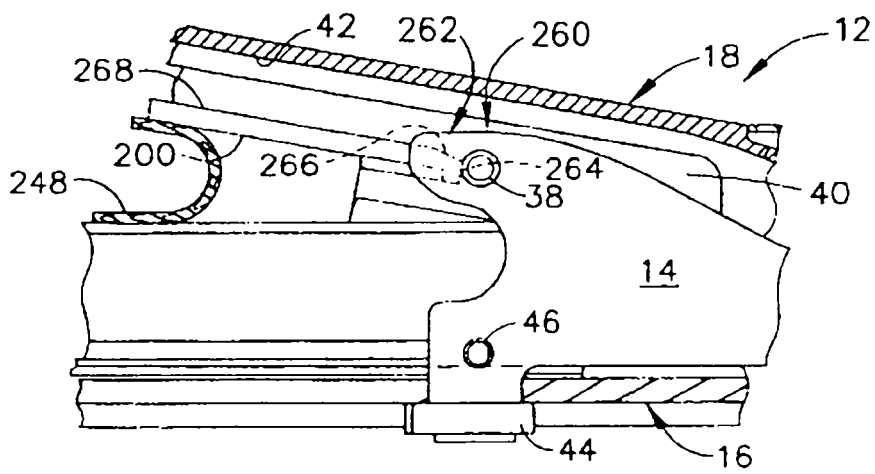


FIG. 24

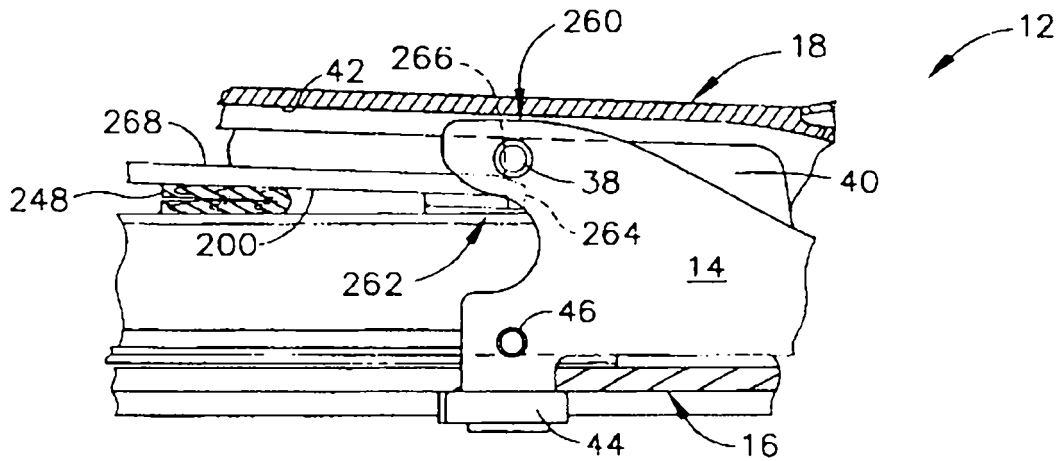


FIG. 25

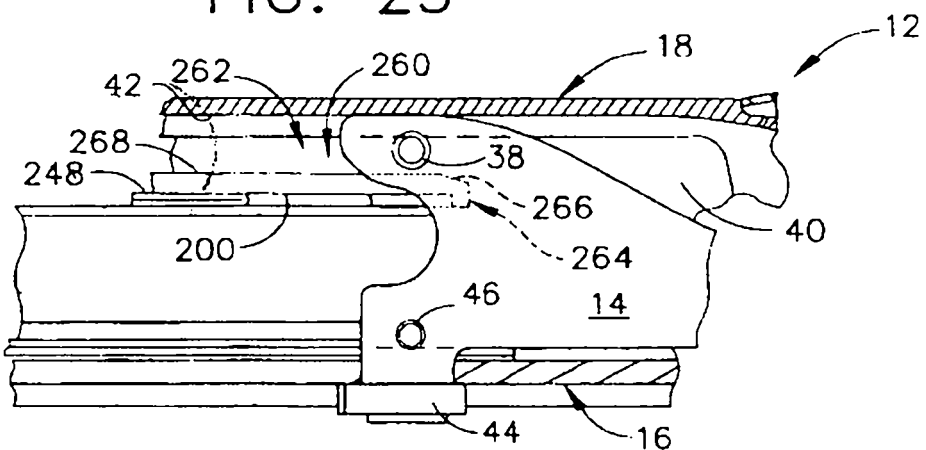


FIG. 26