

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 621 757**

51 Int. Cl.:

A61B 17/072 (2006.01)

A61B 17/29 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.06.2013 E 13171803 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.03.2017 EP 2674111**

54 Título: **Recarga de cartucho de retracción/yunque deslizante**

30 Prioridad:

14.06.2012 US 201261659567 P
05.04.2013 US 201313857202

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

05.07.2017

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

KREHEL, GREGG;
CABRERA, RAMIRO;
WHITFIELD, KENNETH y
RACENET, DANYEL

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 621 757 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

Recarga de cartucho de retracción/yunque deslizante

Antecedentes

1. Campo técnico

- 5 La presente revelación se refiere a un dispositivo de grapado quirúrgico y, más particularmente, a un dispositivo de grapado quirúrgico endoscópico configurado para operar un conjunto de herramienta con un elemento de punta extensible con el fin de manipular tejido que se puede utilizar en intervenciones torácicas.

2. Antecedentes de la técnica relacionada

- 10 Son bien conocidos en la técnica dispositivos quirúrgicos en los que el tejido se agarra o se sujeta primero entre estructuras de mordaza opuestas y luego se une mediante sujetadores quirúrgicos. Los sujetadores tienen típicamente la forma de grapas quirúrgicas, pero también se pueden utilizar sujetadores polímeros de dos piezas.

- 15 Los instrumentos para este fin pueden incluir dos miembros alargados que se utilizan respectivamente para capturar o sujetar tejido. Típicamente, uno de los miembros lleva un cartucho de grapas que aloja una pluralidad de grapas dispuestas, por ejemplo, en al menos dos filas laterales, mientras que el otro miembro tiene un yunque que define una superficie para formar las patas de grapa cuando las grapas son accionadas desde el cartucho de grapas. Generalmente, la operación de grapado se realiza mediante trineos que se desplazan longitudinalmente a través del cartucho de grapas, actuando los trineos sobre los impulsores de grapas para expulsar secuencialmente las grapas desde el cartucho de grapas. Una cuchilla puede desplazarse entre las filas de grapas para cortar longitudinalmente el tejido grapado entre las filas de grapas. Tales grapadoras se revelan en las patentes de Estados Unidos números
20 6.250.532 y 6.241.139.

- 25 En intervenciones torácicas mínimamente invasivas, la cirugía se realiza a través de pequeñas incisiones o mediante cánulas de diámetro pequeño o anclajes de sellado insertados a través de pequeñas heridas de entrada en la piel. Durante las intervenciones torácicas mínimamente invasivas en particular, la cirugía se realiza a través del espacio intercostal natural entre costillas adyacentes. Debido al grado limitado de movimiento de un instrumento cuando está colocado entre las costillas, puede resultar muy difícil que un cirujano manipule el conjunto de herramienta del instrumento alrededor de tejido corporal ajeno a la intervención para acceder y/o sujetar el sitio del tejido. Se han desarrollado instrumentos que tienen porciones de cuerpo endoscópicas rotatorias y/o conjuntos de herramienta giratorios y/o articulables para superar este problema y que están disponibles comercialmente. Aunque estos instrumentos proporcionan mejoras significativas en la técnica de la herramienta endoscópica, se desean mejoras
30 adicionales que puedan disminuir el tiempo requerido para las intervenciones quirúrgicas al permitir que los cirujanos accedan más fácilmente a los sitios de tejido. Por consiguiente, existe una necesidad continuada de un dispositivo quirúrgico mínimamente invasivo que tenga un conjunto de herramienta que pueda manipular rápida y fácilmente tejido.

- 35 El documento US2012/0143218A describe una grapadora quirúrgica que tiene una punta de disección extensible según el preámbulo de la reivindicación 1.

Sumario

- 40 La presente invención proporciona un dispositivo quirúrgico que comprende: un conjunto de mango; un miembro alargado que se extiende distalmente desde el conjunto de mango, definiendo el miembro alargado un eje longitudinal; un conjunto de herramienta montado en un extremo distal del miembro alargado, teniendo el conjunto de herramienta un conjunto de cartucho que tiene una pluralidad de grapas soportadas en el mismo y un conjunto de yunque, siendo móvil pivotablemente entre ellos al menos uno del conjunto de yunque y del conjunto de cartucho entre posiciones abierta y cerrada, en el que al menos uno del conjunto de cartucho y del conjunto de yunque incluye una lengüeta configurada para producir el movimiento de transición de dicho al menos uno del conjunto de cartucho y del conjunto de yunque entre un estado extendido y un estado retraído, caracterizado por que la lengüeta está configurada producir el movimiento de transición de hacia dentro y hacia fuera de dicho al menos uno del conjunto de cartucho y del conjunto de yunque, y el dispositivo quirúrgico comprende además un mecanismo de transición configurado para producir el movimiento de transición de al menos uno del conjunto de yunque y del conjunto de cartucho entre los estados extendido y retraído, en el que el mecanismo de transición incluye una varilla para producir el movimiento de transición de la lengüeta.

- 50 El mecanismo de transición puede producir neumáticamente el movimiento de transición de la lengüeta. La lengüeta puede tener una configuración arqueada.

En algunas realizaciones, la lengüeta está compuesta por un material con memoria de forma y vuelve a una posición memorizada de forma en el estado extendido.

5 En algunas realizaciones, al menos uno del conjunto de cartucho y del conjunto de yunque distales con respecto a un plano de acoplamiento pueden hacer transición entre el estado expandido y el estado contraído. Al menos uno del conjunto de cartucho y del conjunto de yunque, proximales con respecto a un plano de acoplamiento, puede permanecer estacionario cuando al menos uno del conjunto de cartucho y del conjunto de yunque, distales con respecto a un plano de acoplamiento, hacen la transición entre el estado expandido y el estado contraído.

10 En algunas realizaciones, al menos uno del conjunto de cartucho y el conjunto de yunque, proximales con respecto a un plano de acoplamiento, puede hacer transición entre el estado expandido y el estado contraído. Al menos uno del conjunto de cartucho y del conjunto de yunque, distales con respecto a un plano de acoplamiento, pueden permanecer estacionarios cuando al menos uno del conjunto de cartucho y del conjunto de yunque, proximales con respecto a un plano de acoplamiento, hacen la transición entre el estado expandido y el estado contraído.

15 El conjunto de cartucho y el conjunto de yunque pueden moverse entre las posiciones abierta y cerrada en respuesta a la actuación de un mango móvil del conjunto de mango. El conjunto de cartucho puede disparar la pluralidad de grapas en respuesta a la actuación de un mango móvil del conjunto de mango. El dispositivo quirúrgico puede incluir un mecanismo de selección de modo configurado para alternar el dispositivo quirúrgico entre un primer modo de funcionamiento y un segundo modo de funcionamiento. El mecanismo de selección de modo puede incluir un conmutador para seleccionar entre el primer modo de funcionamiento, en el que el conjunto de cartucho y el conjunto de yunque son móviles hacia adelante y hacia atrás entre las posiciones abierta y cerrada, y el segundo modo de funcionamiento, en el que el conjunto de cartucho y el conjunto de yunque están bloqueados en la posición cerrada para sujetar el tejido y disparar la pluralidad de grapas.

20 El dispositivo quirúrgico de la invención puede usarse en un método de grapado de tejido que tiene las etapas de insertar un dispositivo de grapado quirúrgico que incluye un efector extremo que tiene una lengüeta extensible a través de una incisión en el tejido, extender la lengüeta extensible, manipulando el tejido con la lengüeta extensible, agarrar el tejido dentro del efector extremo, conmutar el dispositivo de grapado quirúrgico de un modo de agarre a un modo de disparo, y disparar grapas desde el efector extremo a través del tejido. El método puede incluir además
25 la etapa de tirar de un mango de retracción del dispositivo de grapado quirúrgico para liberar tejido desde dentro del efector extremo y devolver el dispositivo de grapado quirúrgico del modo de disparo al modo de agarre. La lengüeta extensible es desplazable hacia fuera y hacia dentro de un conjunto de yunque o conjunto de cartucho del efector extremo. La lengüeta extensible puede ser curva.

Breve descripción de los dibujos

30 Las realizaciones del dispositivo de grapado quirúrgico revelado actualmente se revelan en el presente documento con referencia a los dibujos en los que:

La figura 1A es una vista lateral en perspectiva de un dispositivo de grapado quirúrgico según la presente revelación;

La figura 1B es una vista superior que ilustra el dispositivo de grapado quirúrgico de la figura 1A;

La figura 1C es una vista lateral que ilustra el dispositivo de grapado quirúrgico de la figura 1A;

35 La figura 2A es una vista despiezada de un conjunto de mango del dispositivo de grapado quirúrgico de la figura 1A;

La figura 2B es una vista lateral en perspectiva de una barra de actuación del conjunto de mango de la figura 2A;

La figura 2C es una vista lateral en sección transversal de la barra de actuación de la figura 2B;

La figura 3A es una vista lateral en sección transversal del conjunto de mango de la figura 2A con un mango móvil del mismo en una primera posición;

40 La figura 3B es una vista lateral en sección transversal de un conjunto de uña del conjunto de mango de la figura 2A;

La figura 3C es una vista lateral en sección transversal del conjunto de uña de la figura 3B con el mango móvil en una segunda posición;

La figura 3D es una vista lateral en perspectiva del mecanismo de mango de la figura 2A en su transición de un modo de agarre a un modo de disparo;

45 La figura 3E es una vista lateral en sección transversal del conjunto de uña de la figura 3B en el modo de disparo mientras el mango móvil está en la primera posición;

La figura 3F es una vista lateral en perspectiva del conjunto de uña de la figura 3B;

La figura 3G es una vista lateral en perspectiva del conjunto de uña de la figura 3F en el modo de disparo cuando el mango móvil está volviendo a la segunda posición;

50 La figura 3H es una vista lateral en sección transversal del conjunto de uña de la figura 3G;

La figura 3I es una vista lateral en sección transversal del conjunto de uña de la figura 3H cuando se tira del mango móvil hacia la primera posición mientras está en el modo de disparo;

La figura 4 es una vista lateral en perspectiva que ilustra un efector extremo del dispositivo de grapado quirúrgico de la figura 1A en una posición abierta con una lengüeta extendida desde el mismo;

5 La figura 5 es una vista en sección transversal frontal del efector extremo de la figura 4;

La figura 6A es una vista lateral en sección transversal de un conjunto de herramienta del efector extremo de la figura 4 en una posición cerrada con la lengüeta retraída en su interior;

La figura 6B es una vista lateral en sección transversal del conjunto de herramienta de la figura 6A en una posición abierta con la lengüeta extendida desde el mismo;

10 La figura 7 es una vista lateral en sección transversal del conjunto de herramienta de la figura 6A que ilustra la traslación distal de un miembro de accionamiento y un trineo;

La figura 8 es una vista lateral en sección transversal del conjunto de herramienta de la figura 6A que ilustra el disparo de una pluralidad de grapas;

15 La figura 9A es una vista lateral en sección transversal del dispositivo de grapado quirúrgico de la figura 1A antes de entrar en una abertura en un tejido torácico durante una intervención torácica mínimamente invasiva;

La figura 9B es una vista lateral en sección transversal del dispositivo de grapado quirúrgico de la figura 1A insertado a través de la abertura en tejido torácico y que manipula un vaso en su interior;

La figura 9C es una vista lateral en sección transversal del dispositivo de grapado quirúrgico de la figura 1A grapando el vaso;

20 La figura 10 es una vista lateral en perspectiva de un conjunto de yunque de un dispositivo de grapado quirúrgico según una realización de la presente revelación que tiene una lengüeta controlada neumáticamente;

La figura 11 es una vista lateral de un conjunto de herramienta de un dispositivo de grapado quirúrgico que no está de acuerdo con la presente invención que tiene un conjunto de cartucho retráctil; y

25 La figura 12 es una vista lateral de un efector extremo de un dispositivo de grapado quirúrgico que no está de acuerdo con la presente invención que tiene una porción de cuerpo extensible, una punta de LED y un tubo.

Descripción detallada de las realizaciones

Las realizaciones del dispositivo de grapado quirúrgico revelado en este documento se describirán ahora en detalle con referencia a los dibujos en los que números de referencia similares designan un elemento idéntico o correspondiente en cada una de las diversas vistas.

30 A lo largo de esta descripción, el término "proximal" se referirá a la porción del dispositivo más próxima al operador y el término "distal" se referirá a la porción del dispositivo más alejada del operador.

35 Las figuras 1A-1C ilustran una realización del dispositivo de grapado quirúrgico revelado actualmente mostrado en general como 10. El dispositivo de grapado quirúrgico 10 incluye un conjunto de mango 12, un botón de rotación 14, una palanca de articulación 16, un vástago alargado 18 y un efector extremo 100. El conjunto de mango 12 incluye un mango estacionario 20, un mango móvil 22 y un mango de retracción 26. El vástago alargado 18 define un eje longitudinal del dispositivo de grapado quirúrgico 10. Un botón actuador 28 se extiende transversalmente a través de trayectorias 29 de botón y sobresale hacia fuera en lados opuestos del conjunto de mango 12. El botón actuador 28 es deslizable a lo largo de las trayectorias 29 de botón. Un conmutador de traslación 32 es deslizable dentro de una depresión 30 de conmutador en el conjunto de mango 12. El dispositivo de grapado quirúrgico 10 se puede hacer 40 transitar entre un modo de agarre, en el que el efector extremo 100 puede agarrar y liberar tejido, y un modo de disparo, en el que el efector extremo 100 dispara grapas a través del tejido.

45 El mango móvil 22 transita de manera pivotante entre una primera posición y una segunda posición. El mango móvil 22 es solicitado por un resorte 60 de mango (figura 2A) hacia la segunda posición, en la que el mango móvil 22 está a una distancia más alejada del mango estacionario 20. La acción de tirar del mango móvil 22 hacia el mango estacionario 20 provoca la transición del mango móvil 22 a la primera posición, en la que el mango móvil 22 está a una distancia más próxima al mango estacionario 20. La liberación del mango móvil 22 permite que las fuerzas de sollicitación dentro del conjunto de mango 12 hagan transitar el mango móvil 22 de vuelta a la segunda posición.

50 El efector extremo 100 incluye una porción de cuerpo 102 y un conjunto de herramienta 104 unido de forma pivotable a la porción de cuerpo 102. El botón de rotación 14 puede hacerse rotar para accionar la rotación del efector extremo 100 alrededor del eje longitudinal. La rotación del botón de rotación 14 puede hacer rotar el vástago alargado 18 y el efector extremo 100. La palanca de articulación 16 puede girarse para accionar la articulación del

conjunto de herramienta 104, que mueve el conjunto de herramienta 104 fuera del eje con respecto al eje longitudinal. En algunas realizaciones, el efector extremo 100 puede ser una unidad de carga desechable (DLU) que está unida de forma liberable al vástago alargado 18.

5 Como se ve en la figura 2A, el conjunto de mango 12 incluye un conjunto 50 de uña. El conjunto 50 de uña incluye un brazo 52 de uña y una uña 54 de agarre. El conjunto de mango 12 incluye además una uña 40 de accionamiento y una uña vertical 90. El conjunto de mango 12 incluye además un resorte 60 de mango para solicitar el mango móvil 22 hacia la segunda posición y un resorte actuador 62 para solicitar proximalmente una barra actuadora 70. La barra actuadora 70 traslada una varilla 80 de actuación (figura 3A) para accionar el agarre y disparo del conjunto de herramienta 104. El brazo 52 de uña está conectado operativamente al botón actuador 28 de tal manera que un deslizamiento distal del botón actuador 28 retrae el conjunto 50 de uña como se discutirá con mayor detalle a continuación.

10 Como se ve en las figuras 2B-2C, la barra actuadora 70 tiene un hueco 72 de uña, unos dientes 74, un apoyo 76 y un rebajo 78 de varilla. El rebajo 78 de varilla está configurado y dimensionado para recibir retirablemente un extremo proximal de la varilla actuadora 80 en el mismo. El hueco 72 de uña está configurado y dimensionado para recibir retirablemente la uña 54 en el mismo cuando el dispositivo de grapado quirúrgico 10 está en el modo de agarre. El apoyo 76 está configurado para acoplarse con la uña de accionamiento 42 para accionar distalmente la barra 70 de actuación en el modo de agarre. Los dientes 74 están configurados para acoplarse con la uña de accionamiento 42 con el fin de accionar distalmente la barra 70 de actuación en el modo de disparo.

15 Las Figuras 3A-3I ilustran el conjunto 50 de uña cuando el dispositivo de grapado quirúrgico 10 transita del modo de agarre al modo de disparo. Como se ve en las Figuras 3A-3B, el dispositivo de grapado quirúrgico 10 comienza en el modo de agarre. Al tirar del mango móvil 22 desde la segunda posición hasta la primera posición se empuja distalmente la uña 40 de accionamiento. La uña 40 de accionamiento hace contacto con el apoyo 76 para accionar distalmente la barra actuadora 70. La traslación distal de la barra actuadora 70 traslada distalmente la varilla 80 de actuación, haciendo así que el efector extremo 100 agarre tejido, como se explicará con mayor detalle a continuación. La uña 54 de agarre permanece en el hueco 72 de uña en el modo de agarre.

20 La figura 3C ilustra el conjunto 50 de uña cuando el mango móvil 22 es liberado de vuelta a la segunda posición. La uña 40 de accionamiento se retira proximalmente del apoyo 76 y, por lo tanto, ya no empuja distalmente la barra actuadora 70. El muelle actuador 62 traslada proximalmente la barra actuadora 70, la cual, a su vez, tira proximalmente de la varilla actuadora 80 y hace que el efector extremo 100 libere su agarre sobre el tejido.

25 Como se ve en las figuras 3D-3F, cuando el dispositivo de grapado quirúrgico 10 está en el modo de agarre y el mango móvil 22 es movido a la primera posición, el botón actuador 28 puede deslizarse distalmente para producir el movimiento de transición del dispositivo de grapado quirúrgico 10 desde el modo de agarre hasta el modo de disparo. El botón actuador deslizante 28 retrae distalmente la uña 54 de agarre del hueco 72 de uña.

30 Como se ve en las figuras 3G-3H, cuando el mango móvil 22 se libera por primera vez después de que el dispositivo de grapado quirúrgico 10 haya transitado al modo de disparo, el brazo 52 de uña rota de tal manera que la uña 54 de agarre, que ya no está dentro del hueco 72 de uña y, por lo tanto, no está impedida de moverse proximalmente, se mueve a una posición proximal con respecto al hueco 72 de uña. A medida que rota el brazo 52 de uña, el brazo 52 de uña desliza proximalmente el botón actuador 28, devolviendo así el conjunto 50 de uña desde la posición retraída. La uña 40 de accionamiento se acopla ahora con los dientes 74.

35 Como se ve en la Figura 3I, una tracción adicional del mango móvil 22 hacia la primera posición acciona distalmente la barra actuadora 70. La uña 40 de accionamiento acciona distalmente la barra actuadora 70 cuando se tira del mango móvil 22 hacia la primera posición. La uña vertical 90 se acopla con la barra actuadora 70 para impedir que el resorte actuador 62 tire proximalmente de la barra actuadora 70 cuando el mango móvil 22 es liberado a la segunda posición. La uña 54 de agarre y la uña 40 de accionamiento se deslizan proximalmente a lo largo de los dientes 74 cuando el mango móvil 22 es liberado a la segunda posición. Por lo tanto, la tracción y la liberación adicionales del mango móvil 22 accionan distalmente de forma incremental la barra actuadora 70 para disparar grapas. Cuando se ha completado el disparo, se tira proximalmente del mango de retracción 26, lo cual elimina el contacto de la barra actuadora con la uña 40 de accionamiento y la uña 54 de agarre, y tira proximalmente de la barra actuadora 70. El dispositivo de grapado quirúrgico 10 se devuelve así al modo de agarre.

40 Como se ve en la figura 4, el conjunto de herramienta 104 incluye un conjunto de yunque 106 y un conjunto de cartucho 108. El conjunto de yunque 106 y el conjunto de cartucho 108 son móviles hacia adelante y hacia atrás entre una posición abierta y una posición cerrada cuando el dispositivo de grapado quirúrgico 10 está en un modo de agarre. El conjunto de yunque 106 y el conjunto de cartucho 108 son móviles pivotablemente entre ellos. En una realización, el conjunto de yunque 106 y el conjunto de cartucho 108 son también móviles en traslación uno con respecto a otro (figura 11). En la posición abierta, el conjunto de yunque 106 y el conjunto de cartucho 108 están separados lo suficientemente separados para recibir un tejido entre ellos. En la posición cerrada, el conjunto de yunque 106 y el conjunto de cartucho 108 están lo suficientemente próximos uno a otro para agarrar tejido entre ellos, es decir, una alineación cooperativa estrecha. En la posición cerrada, el conjunto de yunque 106 y el conjunto de cartucho 108 pueden estar sustancialmente paralelos.

En el modo de agarre, el conjunto de yunque 106 y el conjunto de cartucho 108 se mueven hacia la posición cerrada después de tirar del mango móvil 22 hacia la primera posición. El conjunto de yunque 106 y el conjunto de cartucho 108 vuelven a la posición abierta cuando el mango móvil 22 es liberado a la segunda posición. Cuando el conjunto de herramienta 104 está en la posición cerrada, el dispositivo de grapado quirúrgico 10 puede hacerse transitar del modo de agarre a un modo de disparo mediante el deslizamiento distal del botón actuador 28. En el modo de disparo, el conjunto de yunque 106 y el conjunto de cartucho 108 permanecen en la posición cerrada cuando el mango móvil 22 se mueve alejándolo del mango estacionario 20. Al tirar del mango móvil 22 hacia la primera posición, se disparan nuevamente las grapas 130 (figura 8) del conjunto de cartucho 108. La compresión de las grapas 130 entre el conjunto de cartucho 108 y el conjunto de yunque 106 deforma las grapas 130, grapando así el tejido entre el conjunto de cartucho 108 y el conjunto de yunque 106. El dispositivo de grapado quirúrgico 10 puede devolverse desde el modo de disparo al modo de agarre tirando proximalmente de los mangos de retracción 26. Tal grapadora se revela en el documento US-A-20110272448.

El conjunto de yunque 106 incluye una punta trasladable 150 para manipular selectivamente tejido en un sitio quirúrgico. En algunas realizaciones, el conjunto de cartucho 108 en vez del conjunto de yunque 106 incluye una punta trasladable. Se conciben también realizaciones en las que tanto el conjunto de yunque 106 como el conjunto de cartucho 108 incluyen puntas trasladables. La punta trasladable 150 es retráctil dentro de un canal 111 de yunque dentro del conjunto de yunque 106 tras un deslizamiento proximal del conmutador de traslación 32. La punta trasladable 150 es extensible desde el canal 111 de yunque tras un deslizamiento distal del conmutador de traslación 32. La extensión y retracción de la punta trasladable 150 puede ser parcial. Alternativamente, la punta trasladable 150 puede hacerse transitar solamente entre un estado completamente extendido y un estado completamente retraído.

La punta o lengüeta trasladable 150 puede tener una configuración generalmente curvada. La punta trasladable 150 puede estar compuesta de un material deformable resiliientemente, tal como un metal con memoria, de modo que la punta trasladable 150 tenga una configuración sustancialmente arqueada cuando se extiende fuera del canal 111 de yunque y una configuración sustancialmente lineal cuando se retrae dentro del canal 111 de yunque. La punta trasladable 150 puede tener un durómetro blando para ayudar en la transición entre los estados retraído y extendido. La punta trasladable 150 puede tener cualquier curvatura adecuada, por ejemplo, la punta trasladable 150 puede curvarse hacia el conjunto de cartucho 108 o alejarse del conjunto de cartucho 108. Se conciben realizaciones en las que la punta trasladable 150 puede hacerse girar para curvarse en cualquier dirección deseable. También se conciben realizaciones en las que la punta trasladable 150 tiene una curvatura ajustable.

Como se ve en la figura 5, el conjunto de yunque 106 incluye el canal 111 de yunque y el conjunto de cartucho incluye un canal 112 de cartucho. Los canales 111, 112 están configurados para el paso de un miembro de accionamiento 120 (figura 7) a su través. Un extremo proximal del miembro de accionamiento 120 está conectado operativamente a la varilla de actuación 80 de tal manera que la traslación de la varilla de actuación 80 traslada correspondientemente el miembro de accionamiento 120. El canal 111 de yunque puede dividirse en un primer canal 111a configurado para el paso del miembro de accionamiento 120 a su través y un segundo canal 111b para el paso de la punta trasladable 150 a su través. El conjunto de cartucho 108 incluye una pluralidad de grapas 130 y una pluralidad de impulsores 132 en su interior. Los impulsores 132 pueden ser trasladados por un trineo 122 (figura 6A) hacia el cartucho 106 de yunque para empujar la pluralidad de grapas 130 a que hagan contacto con una pluralidad correspondiente de cavidades 134 de yunque en el cartucho 106 de yunque. La presión entre las grapas 130 y las cavidades 134 de yunque deforma las grapas 130 según una configuración adecuada para grapar tejido.

Como se ve en la figura 6A, el canal 111 de yunque aloja una varilla de traslación 154 para trasladar longitudinalmente la punta trasladable 150 entre los estados extendido y retraído después de un deslizamiento del conmutador de traslación 32. Un extremo proximal de la varilla de traslación 154 está operativamente conectado al conmutador de traslación 32. Un extremo distal de la varilla de traslación 154 está conectada operativa a la punta trasladable 150. La varilla de traslación 154 puede tener múltiples segmentos en realizaciones del dispositivo de grapado quirúrgico 10 en el que el efector extremo 100 está unido de forma liberable al vástago alargado 18. El canal 112 de cartucho aloja el trineo 122, como se discutirá con mayor detalle a continuación.

Las figuras 6A-8 ilustran la transición del conjunto de herramienta 104. La figura 6A ilustra un estado típico del conjunto de herramienta 104 al comienzo de una intervención quirúrgica. El conjunto de herramienta 104 está en una posición cerrada y la punta trasladable 150 está retraída dentro del conjunto de yunque 106 para que el conjunto de herramienta 104 tenga una configuración mínima. Una configuración mínima del conjunto de herramienta 104 ayuda al movimiento del conjunto de herramienta 104 a través de un sitio quirúrgico. En el sitio quirúrgico, cada uno del botón de rotación 14 y del botón de articulación 16 pueden hacerse a un grado necesario para colocar adecuadamente el conjunto de herramienta 104 con el fin de agarrar tejido.

El conjunto de herramienta 104 se hace transitar desde la posición abierta hasta la posición cerrada trasladando parcial y distalmente el miembro de accionamiento 120 a través de los canales 111, 112 de yunque. En el modo de agarre, el miembro de accionamiento 120 no puede trasladarse suficientemente en sentido distal para empujar distalmente el trineo 122. En el modo de disparo, el miembro de accionamiento 120 se traslada suficientemente en sentido distal para empujar distalmente el trineo 122. El conjunto de herramienta 104 se hace transitar desde la posición cerrada hasta la posición abierta trasladando proximalmente el miembro de accionamiento 120.

Como se ve en la figura 6B, el conjunto de herramienta 104 se puede producir el movimiento de transición de la posición abierta para recibir tejido entre él. Para ayudar a manipular el tejido, la punta trasladable 150 puede extenderse desde el canal 111 de yunque. Una vez que el tejido está entre el conjunto de yunque 106 y el conjunto de cartucho 108, el conjunto de herramienta 104 puede hacerse transitar a la posición cerrada para agarrar el tejido o disparar grapas a su través. La punta trasladable 150 puede retraerse o puede permanecer extendida cuando el conjunto de herramienta 104 está en la posición cerrada.

Como se ve en las figuras 7-8, las grapas pueden dispararse cuando el conjunto de herramienta 104 está en la posición cerrada. En primer lugar, el dispositivo de grapado quirúrgico 10 se conmuta del modo de agarre al modo de disparo mediante el deslizamiento distal del botón actuador 28. El mango móvil 22 es empujado repetidamente hacia la primera posición y liberado a la segunda posición, haciendo avanzar cada vez distalmente de manera incremental el miembro de accionamiento 120 a través de los canales 111, 112. El miembro de accionamiento 120 empuja distalmente el trineo 122 a través del conjunto de cartucho 108. El trineo 122 se acopla secuencialmente con los impulsores 132, los cuales empujan las grapas 130 dentro de las cavidades 134 de yunque. En cualquier momento, el dispositivo de grapado quirúrgico 10 está en el modo de agarre, tal como cuando se ha completado el grapado, se puede tirar proximalmente de los mangos de retracción 26 para devolver el dispositivo de grapado quirúrgico 10 al modo de agarre. A continuación, el dispositivo de grapado quirúrgico 10 puede retirarse del sitio quirúrgico. Para ayudar en la retirada, la punta trasladable 150 puede ser retraída dentro del canal 111 de yunque y el conjunto de herramienta puede hacerse transitar a la posición cerrada para una configuración mínima del conjunto de herramienta 104.

Las figuras 9A-9C ilustran un método de uso del dispositivo de grapado quirúrgico 10. Aunque el método se describe con respecto a una intervención torácica, debe entenderse que también pueden usarse métodos sustancialmente similares para intervenciones endoscópicas, laparoscópicas y otras mínimamente invasivas. Como se ve en la figura 9A, se crea una incisión I en un tejido T en un espacio intercostal entre unas costillas R. Se inserta un dispositivo de acceso D a través de la incisión I para facilitar la creación de un cierre sustancialmente estanco a fluidos alrededor de la incisión I. El dispositivo de acceso D puede estar formado por una espuma o plástico compatibles que se adaptan al tejido T. Alternativamente, el dispositivo de acceso D puede estar formado de un material sustancialmente firme para proporcionar una fuerza que separe las costillas R para crear un área de trabajo más grande para la intervención torácica. El dispositivo de acceso también podría configurarse para estirar una membrana flexible con el fin de estirar la incisión. El dispositivo de acceso D tiene al menos una lumbrera P que se extiende a su través para recibir en la misma el dispositivo de grapado quirúrgico 10. Durante la inserción del dispositivo de grapado quirúrgico 10 a través de la porción P, el dispositivo de acceso quirúrgico está en el modo de agarre. El mango móvil 22 es arrastrado a la primera posición para cerrar el conjunto de herramienta 104. El conmutador 32 se desliza proximalmente para retraer la punta 150.

Como se ve en la figura 9B, el dispositivo de acceso quirúrgico 10 se inserta a través de la lumbrera P. El efector extremo 100 atraviesa completamente la lumbrera P. El conjunto de mango 12 permanece proximal a la lumbrera P. Una porción del miembro alargado 18 está dentro de la lumbrera P y el material que define la lumbrera P forma un cierre sustancialmente estanco a fluidos con la porción del miembro alargado 18 en su interior. El conmutador deslizante 32 extiende distalmente la punta 150 para manipular un vaso V debajo del tejido T. Puede tirarse del mango móvil 22 y liberarlo según sea necesario para que el conjunto de herramienta 104 agarre, manipule y maniobre a través del tejido. El mango actuador 16 giratorio y el botón de rotación 14 pueden ayudar a maniobrar el efector extremo 100 a través del tejido.

Como se ve en la figura 9C, una vez que el vaso V ha sido agarrado dentro del conjunto de herramienta 104, las grapas 130 pueden ser disparadas a través del vaso V. El botón de actuación 28 es deslizado distalmente para conmutar el dispositivo quirúrgico 10 al modo de disparo, como se ve en la figura 3D. El mango móvil 22 es apretado y liberado repetidamente para disparar de forma incremental las grapas 130. Cada arrastre del mango móvil 22 mueve distalmente de forma incremental los mangos de retracción 26. Cuando se ha completado el disparo, los mangos de retracción 26 se aprietan proximalmente para devolver el dispositivo de grapado quirúrgico 10 al modo de agarre y liberar el vaso V del conjunto de herramienta 104. El dispositivo de grapado quirúrgico 10 puede retirarse entonces del sitio quirúrgico invirtiendo las etapas de inserción descritas anteriormente.

La figura 10 ilustra otra realización de un conjunto de yunque de un dispositivo de grapado quirúrgico según la presente revelación y se designa como 206. El conjunto de yunque 206 puede reemplazarse o utilizarse en lugar del conjunto de yunque 106. El conjunto de yunque 206 es similar al conjunto de yunque 106 y, por tanto, sólo se discutirá en detalle en la presente memoria en la medida necesaria para identificar diferencias en la construcción y operación del mismo. El conjunto de yunque 206 incluye una punta neumática 250. La punta neumática 250 es compatible. La punta neumática 250 tiene una configuración enrollada en un estado retraído y una configuración desenrollada en un estado extendido. La punta neumática 250 está conectada a un extremo distal de la varilla de traslación 154. La punta neumática 250 y la varilla de traslación 154 son huecas y están adaptadas para recibir a su través un fluido presurizado, tal como CO₂ presurizado. Un extremo proximal de la varilla de traslación 154 está en comunicación de fluido con cualquier suministro neumático apropiado, tal como una bomba o un cartucho de gas comprimido, para extender y retraer la punta neumática 250. La punta neumática 250 puede ser solicitada al estado retraído, de manera que la presión del fluido extienda la punta neumática 250 y la retirada de la presión de fluido retraiga la punta neumática 250.

La figura 11 ilustra una realización de un conjunto de herramienta de un dispositivo de grapado quirúrgico no según la presente invención y se designa generalmente como 304. El conjunto de herramienta 304 puede reemplazarse o utilizarse en lugar del conjunto de herramienta 104. El conjunto de herramienta 304 es similar al conjunto de herramienta 104 y, por lo tanto, sólo se discutirá en detalle en la presente memoria en la medida necesaria para identificar diferencias en la construcción y funcionamiento del mismo. El conjunto de herramienta 304 incluye un conjunto de yunque 306 y un conjunto de cartucho 308 que pueden moverse de forma pivotante uno con respecto a otro entre una posición abierta y una posición cerrada. El conjunto de yunque 306 tiene una punta enroscada 350 para manipular el tejido. Cuando el conjunto de herramienta 304 está en la posición cerrada, la punta enroscada 350 y un extremo distal del conjunto de cartucho 308 son sustancialmente paralelos y definen entre ellos un plano de acoplamiento de tejido. El conjunto de cartucho 308 es trasladable longitudinalmente entre un estado retraído y un estado extendido tras un deslizamiento del conmutador de traslación 32. Cuando el conjunto de yunque 306 permanece en su sitio a medida que se retrae el conjunto de cartucho, el cartucho de retracción 308 ensancha el plano de acoplamiento, permitiendo así que la punta enroscada 350 manipule más fácilmente tejido más grande. En una realización alternativa, el conjunto de yunque 306 puede ser trasladable longitudinalmente entre un estado retraído y un estado extendido cuando el conjunto de cartucho 308 permanece estacionario. Se conciben también realizaciones en las que una punta distal del conjunto de cartucho 308 es distal con respecto a una punta distal del conjunto de yunque 306, en cuyo caso el conjunto de cartucho 308 puede ser extensible o el conjunto de yunque 306 puede ser retráctil para ensanchar el plano de acoplamiento.

La figura 12 ilustra otra realización de un efector extremo de un dispositivo de grapado quirúrgico no según la presente invención y se designa generalmente con 400. El efector extremo 400 puede reemplazarse o utilizarse en vez del efector extremo 100. El efector extremo 400 es similar al efector extremo 100 y, por lo tanto, sólo se discutirá en detalle en la presente memoria en la medida necesaria para identificar diferencias en la construcción y operación del mismo. El efector extremo 400 incluye una porción de cuerpo 402 y un conjunto de herramienta 404. El conjunto de herramienta 404 incluye un conjunto de yunque 406 y un conjunto de cartucho 408 que pueden moverse de forma pivotante entre ellos. La porción de cuerpo 402 incluye una porción extensible 402a que es extensible y retráctil a lo largo del eje longitudinal definido por el miembro alargado 18 para extender o retraer simultáneamente tanto el conjunto de yunque 406 como el conjunto de cartucho 408, ayudando así al usuario a manipular tejido. La extensión y retracción de la porción extensible 402a se accionan distal y proximalmente mediante el deslizamiento del conmutador de traslación 32, respectivamente.

El conjunto de yunque 406 tiene una punta 460 de LED para su uso como ayuda visual. Alternativamente, el conjunto de cartucho 408 podría tener una punta de LED. La punta 460 de LED puede estar curvada y/o ahusada para ayudar a manipular tejido. En otra realización, al menos uno del conjunto de yunque 406 y del conjunto de cartucho 408 tiene una punta de sensor. La punta de sensor puede usarse para detectar una condición del tejido. La punta de sensor puede estar en comunicación cableada o inalámbrica con un procesador para procesar información detectada sobre la condición del tejido.

El conjunto de yunque 406 incluye un extremo distal de un tubo 470. El tubo 470 puede servir para muchas funciones, tales como evacuación de material dentro del sitio quirúrgico, irrigación del sitio quirúrgico y absorción de material del sitio quirúrgico. El tubo 470 se extiende proximalmente desde el conjunto de yunque 406 a través del efector extremo 400 y adicionalmente a través del miembro alargado 18. Un extremo proximal del tubo 470 puede estar operativamente conectado a un mecanismo, tal como una fuente de vacío o una fuente de irrigación, para comunicación de fluido con el sitio quirúrgico.

Se entenderá que se pueden hacer diversas modificaciones a las realizaciones descritas en la presente memoria. Por ejemplo, se contempla que el dispositivo de grapado quirúrgico descrito pueda usarse en asociación con otros dispositivos quirúrgicos, por ejemplo, aplicadores de clips, disectores, dispositivos de sellado electroquirúrgicos, etc. Además, el dispositivo también puede incluir conjuntos de herramienta distintos de grapadoras o de aquellos dispositivos que expulsan un sujetador, por ejemplo, dispositivos de sellado (electroquirúrgicos y no electroquirúrgicos), etc. Por lo tanto, la descripción anterior no debe interpretarse como limitativa, sino meramente como ejemplos de realizaciones preferidas. Los expertos en la técnica concebirán otras modificaciones dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo quirúrgico que comprende:
- un conjunto de mango (12);
- 5 un miembro alargado (18) que se extiende distalmente desde el conjunto de mango, definiendo el miembro alargado un eje longitudinal;
- un conjunto de herramienta (104) montado en un extremo distal del miembro alargado, teniendo el conjunto de herramienta un conjunto de cartucho (108) que tiene una pluralidad de grapas (130) soportadas en su interior y un conjunto de yunque (106), siendo móvil de manera pivotante al menos uno del conjunto de yunque y el conjunto de cartucho uno con respecto al otro entre posiciones abierta y cerrada,
- 10 en el que al menos uno del conjunto de cartucho (108) y el conjunto de yunque (106) incluye una lengüeta (150) configurada para producir un movimiento de transición de dicho al menos uno del conjunto de cartucho y el conjunto de yunque entre un estado extendido y un estado retraído,
- caracterizado** por que la lengüeta está configurada para producir el movimiento de transición hacia fuera y hacia dentro de dicho al menos uno del conjunto de cartucho y el conjunto de yunque,
- 15 y el dispositivo quirúrgico comprende además un mecanismo de transición configurado para producir el movimiento de transición de al menos uno del conjunto de yunque (106) y el conjunto de cartucho (108) entre los estados extendido y retraído, en el que el mecanismo de transición incluye una varilla (154) para producir el movimiento de transición de la lengüeta (150).
2. El dispositivo quirúrgico según la reivindicación 1, en el que el mecanismo de transición está configurado para producir neumáticamente el movimiento de transición de la lengüeta (150).
- 20 3. El dispositivo quirúrgico según las reivindicaciones 1 o 2, en el que la lengüeta (150) tiene una configuración arqueada.
4. El dispositivo quirúrgico según la reivindicación 1, en el que la lengüeta (150) está compuesta por un material con memoria de forma y está configurada para volver a una posición memorizada de forma en el estado extendido.
- 25 5. El dispositivo quirúrgico según la reivindicación 1, en el que el conjunto de cartucho (108) y el conjunto de yunque (106) están configurados para moverse entre las posiciones abierta y cerrada en respuesta a la actuación de un mango móvil (22) del conjunto de mango (12).
6. El dispositivo quirúrgico según la reivindicación 1, en el que el conjunto de cartucho (108) está configurado para disparar la pluralidad de grapas (130) en respuesta a la actuación de un mango móvil (22) del conjunto de mango (12).
- 30 7. El dispositivo quirúrgico según la reivindicación 1, que incluye además un mecanismo de selección de modo configurado para alternar el dispositivo quirúrgico entre un primer modo de funcionamiento y un segundo modo de funcionamiento, incluyendo el mecanismo de selección de modo un conmutador (28) para seleccionar entre el primer modo de funcionamiento, en el que el conjunto de cartucho (108) y el conjunto de yunque (106) pueden ser movidos hacia adelante y hacia atrás entre las posiciones abierta y cerrada, y el segundo modo de funcionamiento, en el que el conjunto cartucho (108) y el conjunto de yunque (106) están bloqueados en la posición cerrada para sujetar tejido entre ellos y disparar la pluralidad de grapas (130).
- 35

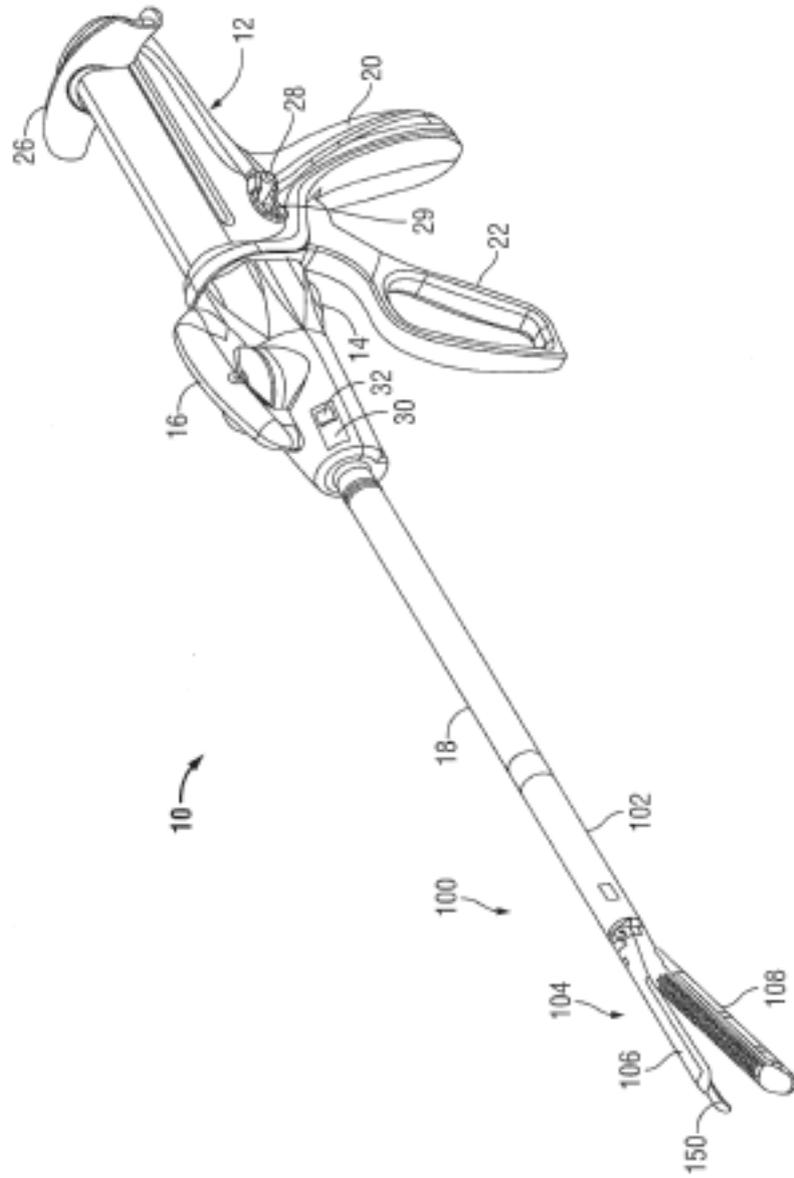


FIG. 1A

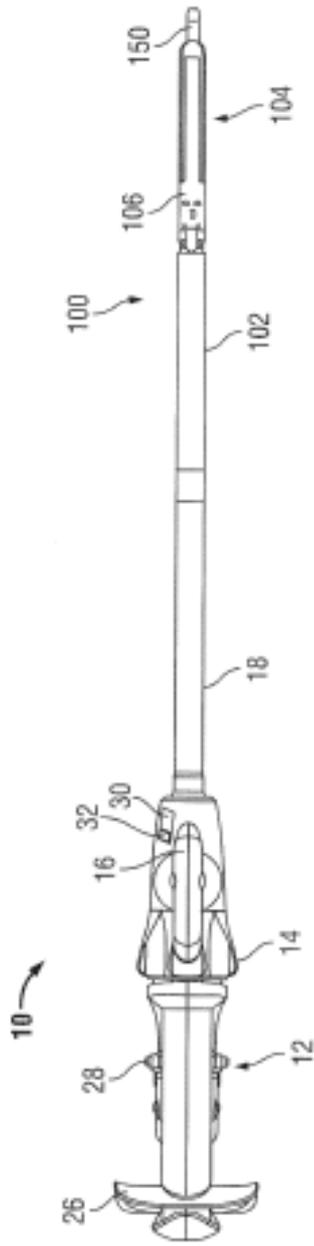


FIG. 1B

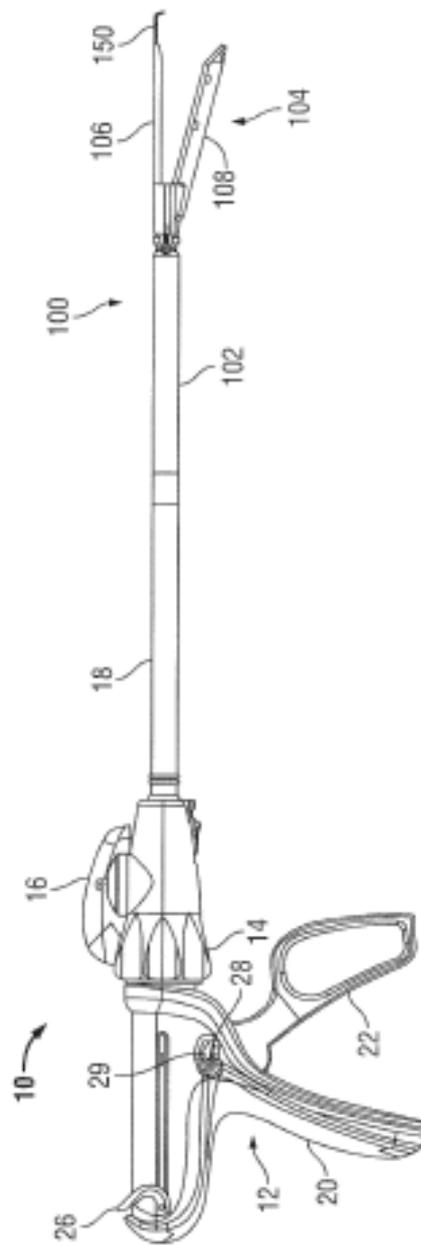


FIG. 1C

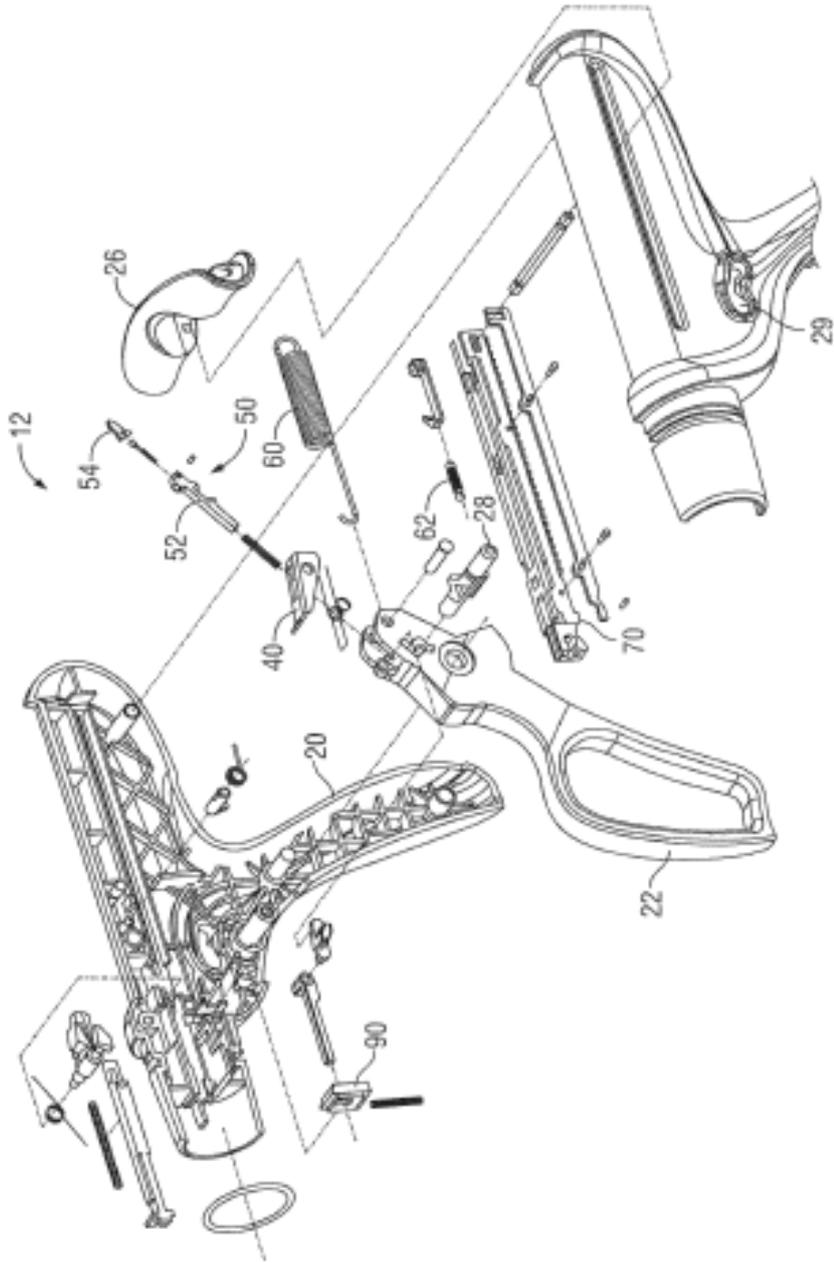


FIG. 2A

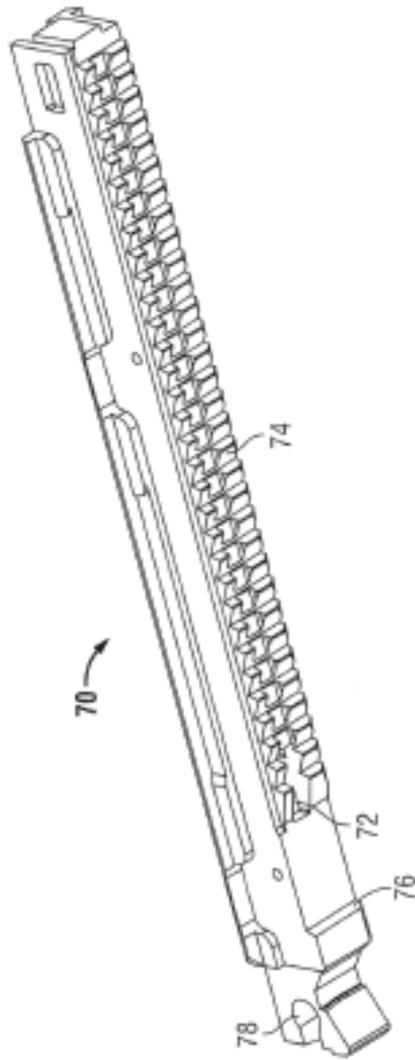


FIG. 2B

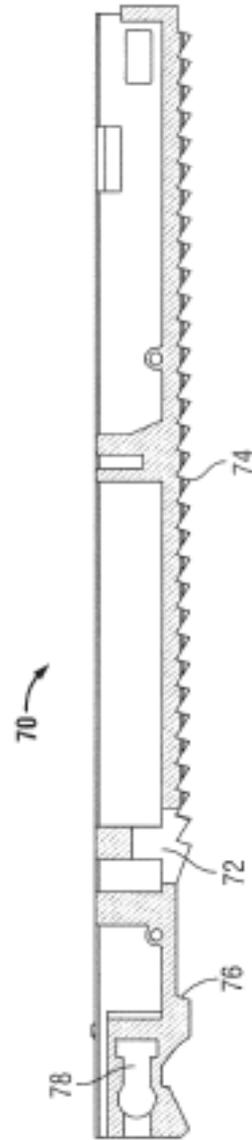


FIG. 2C

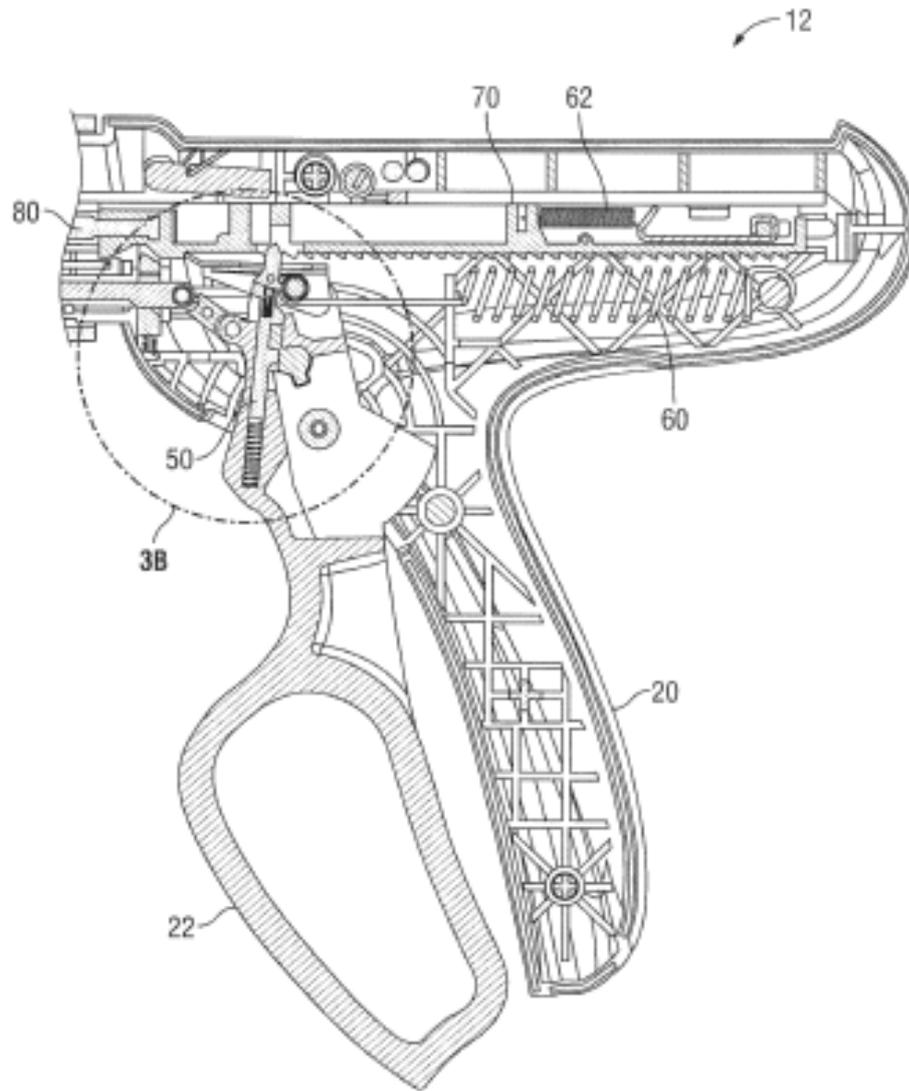


FIG. 3A

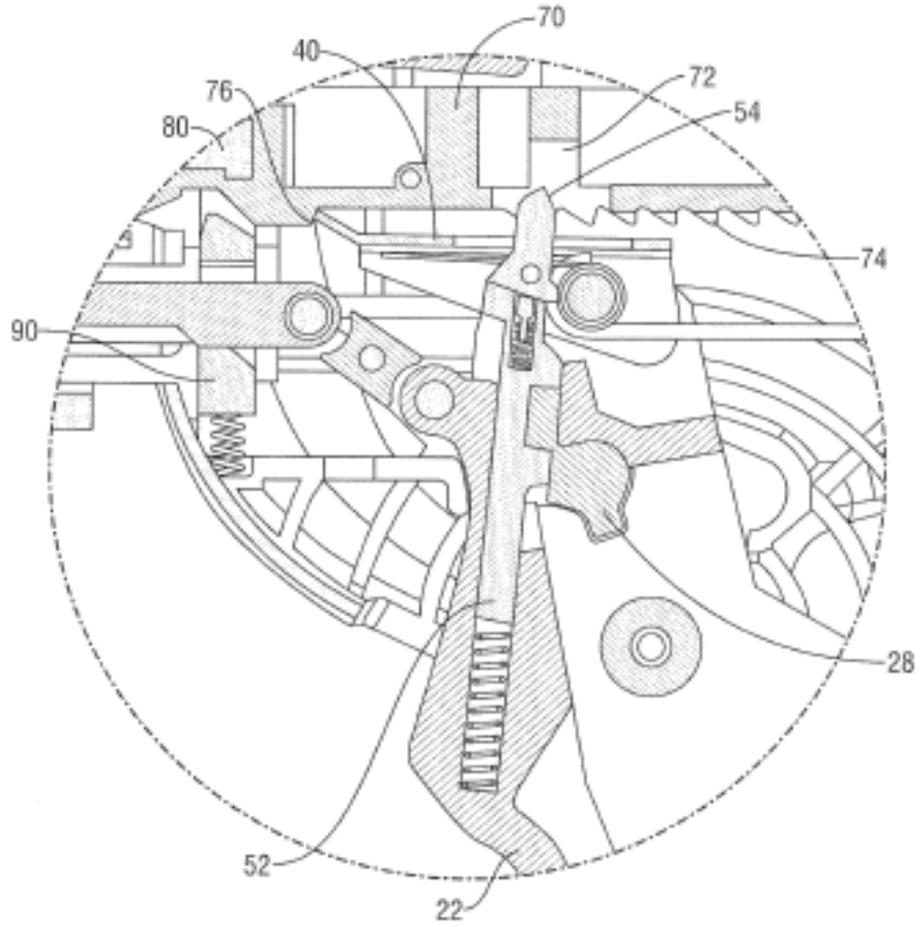


FIG. 3B

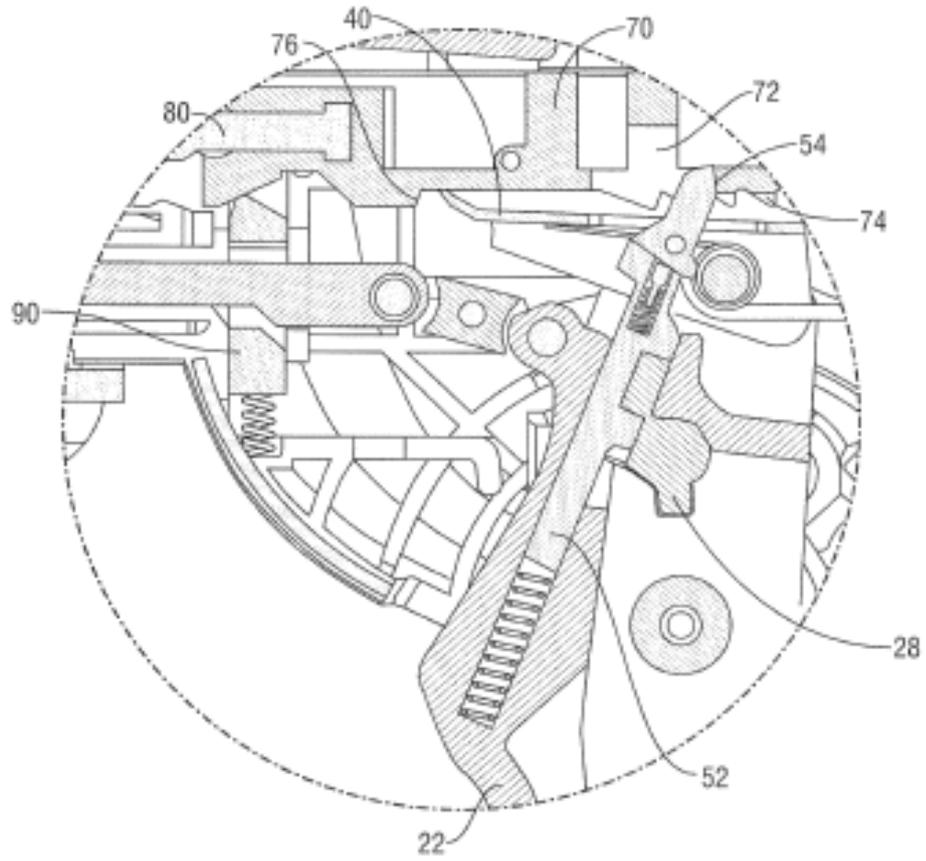


FIG. 3C

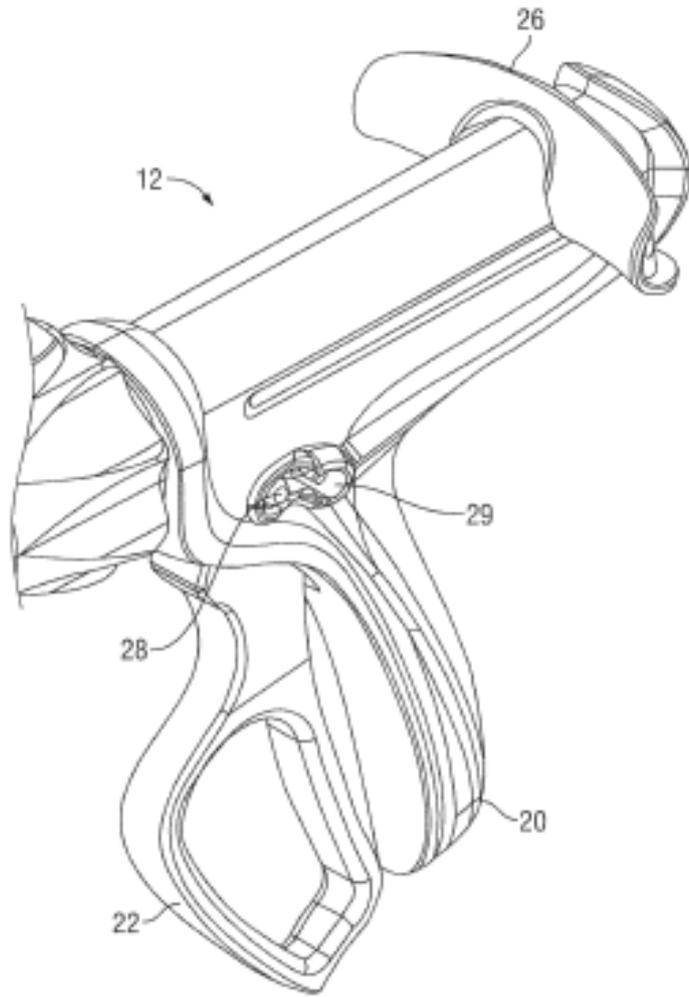


FIG. 3D

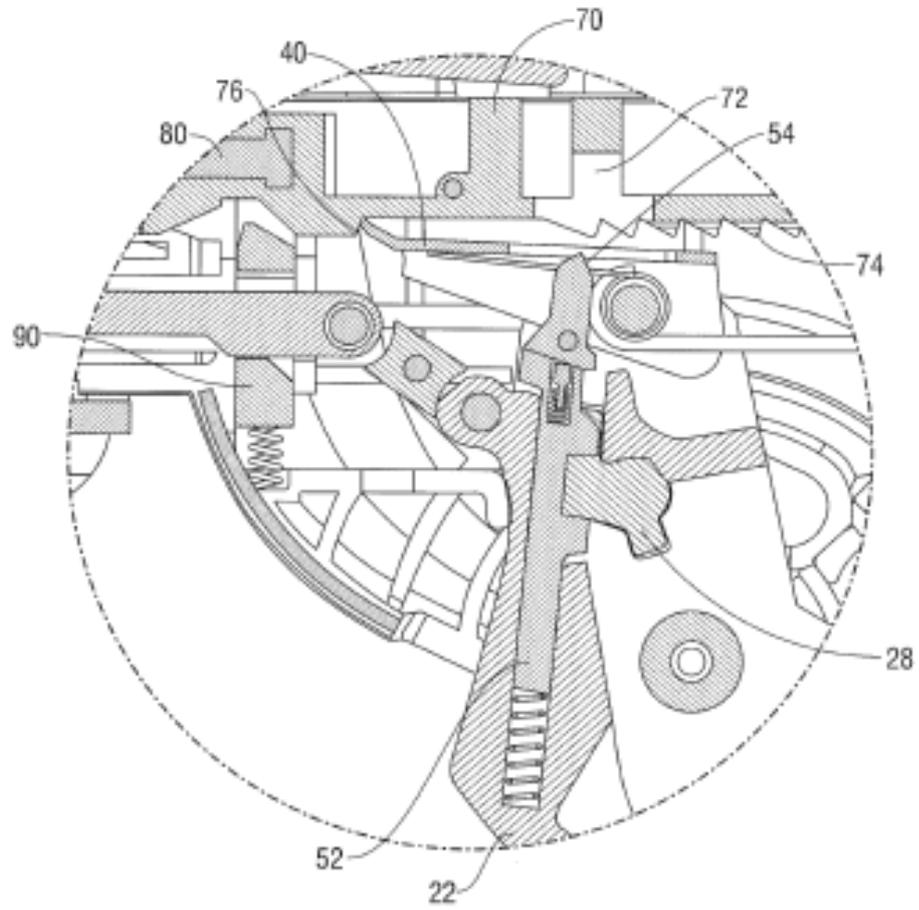


FIG. 3E

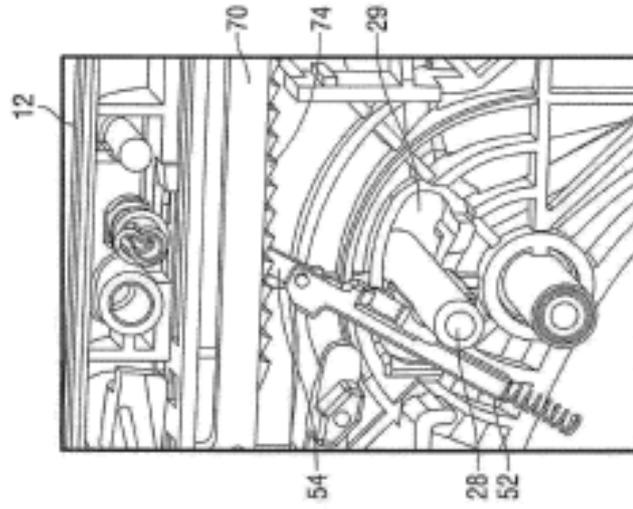


FIG. 3G

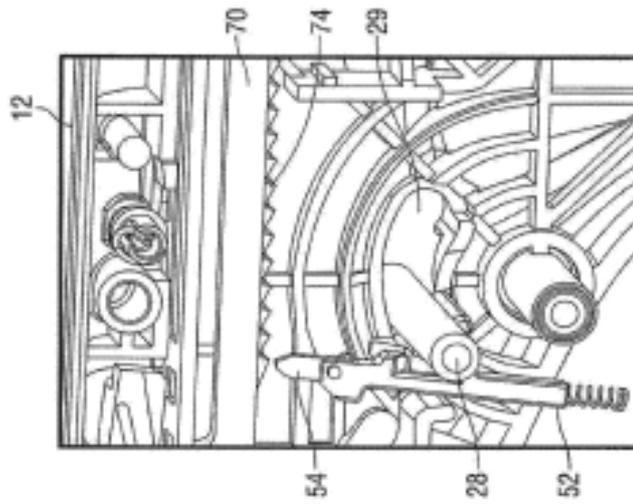


FIG. 3F

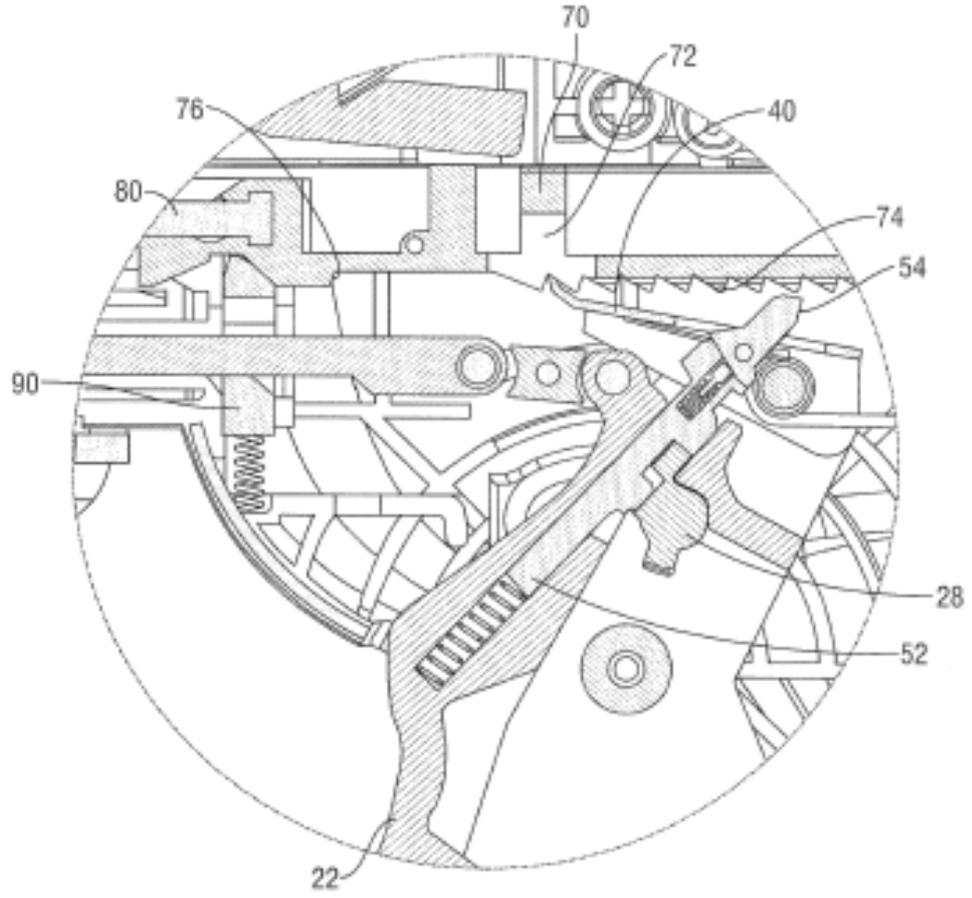


FIG. 3H

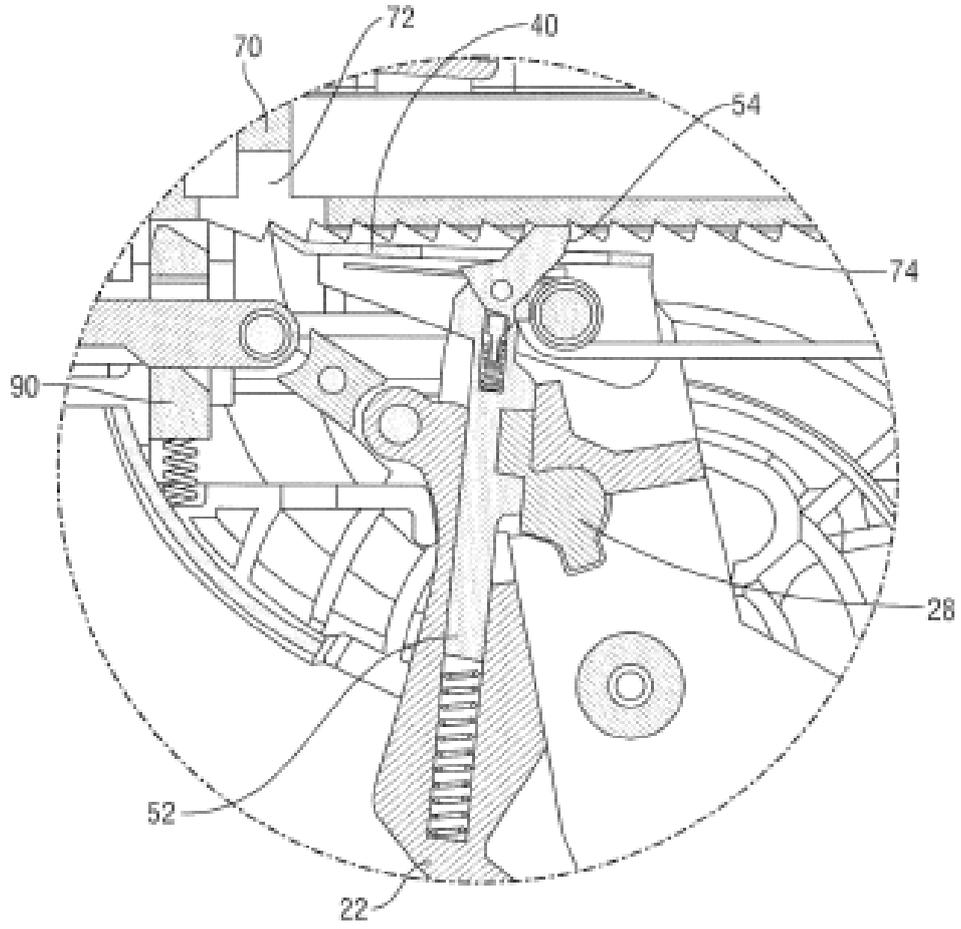


FIG. 31

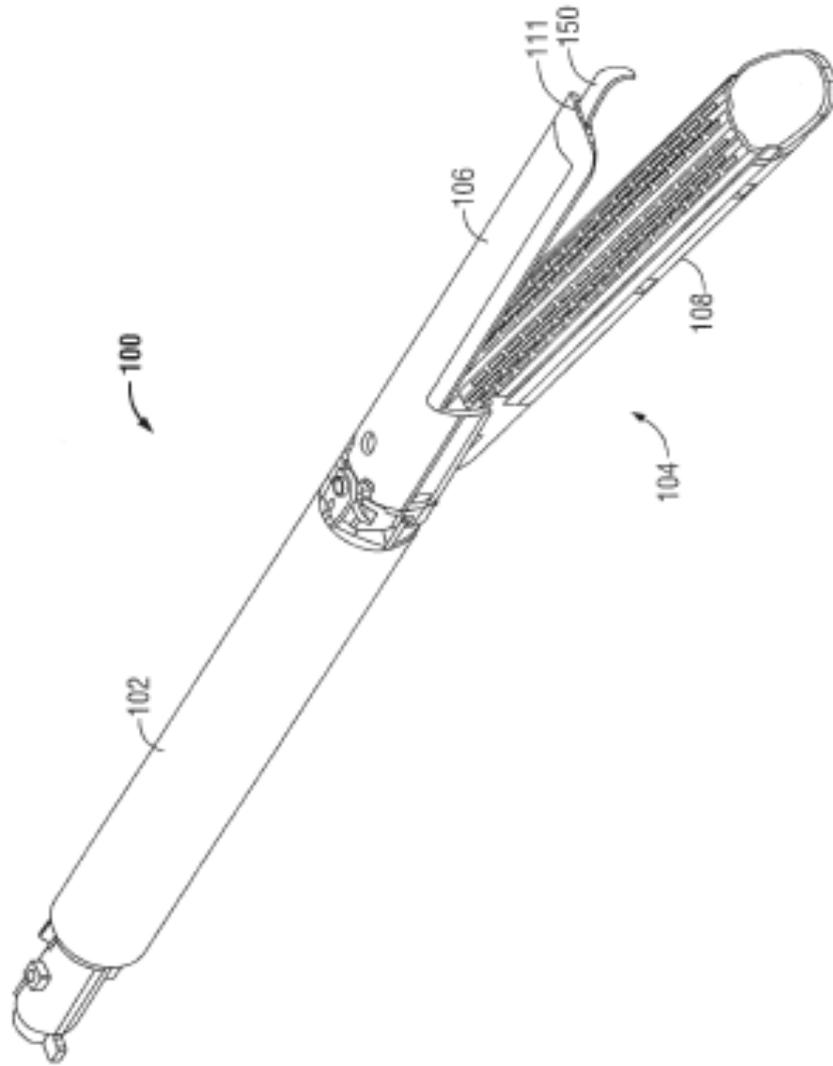


FIG. 4

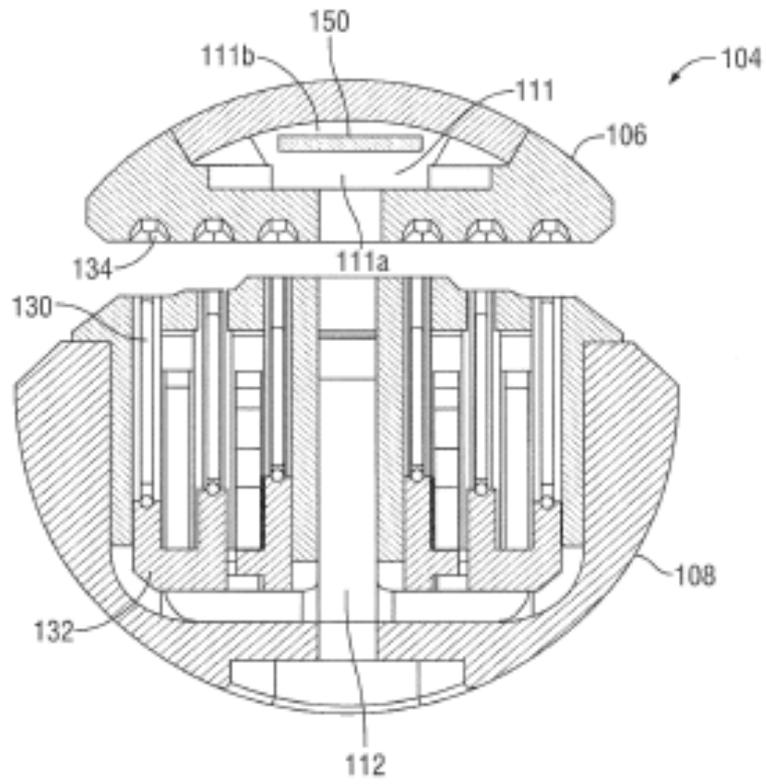


FIG. 5

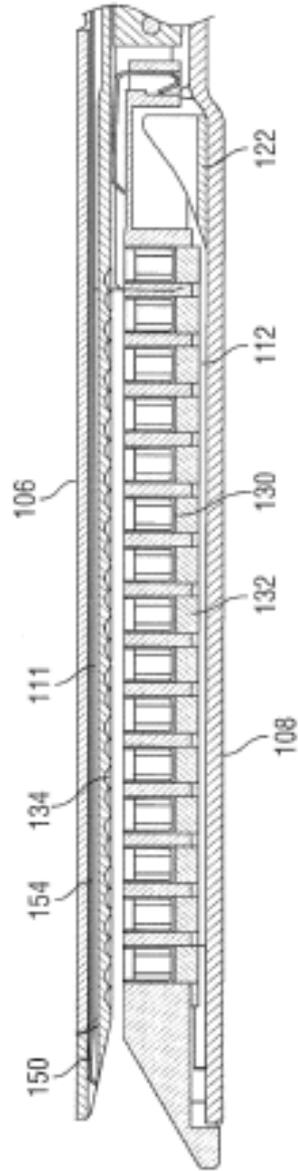


FIG. 6A

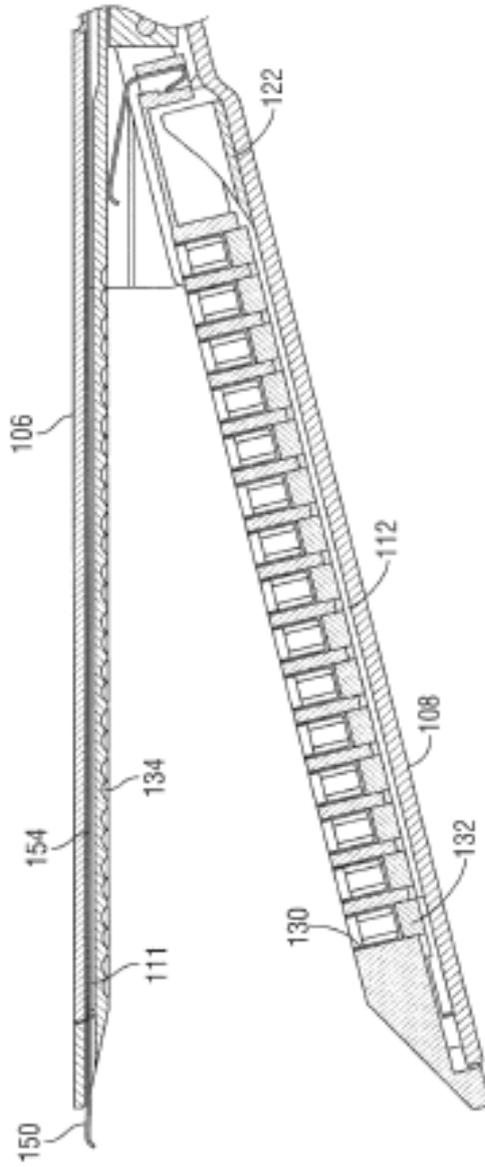


FIG. 6B

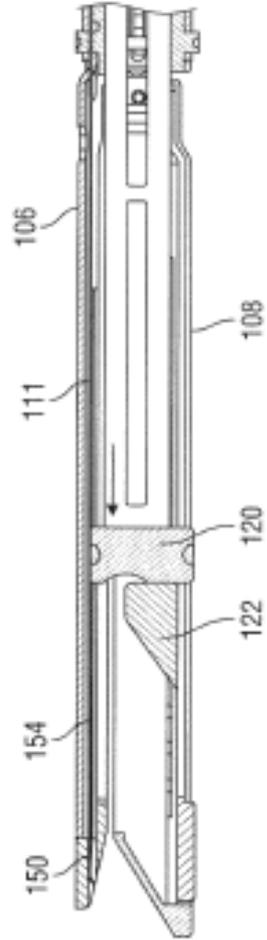


FIG. 7

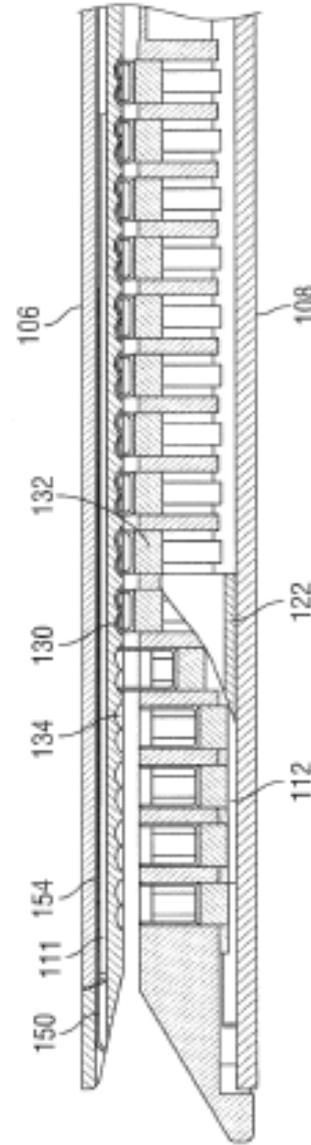


FIG. 8

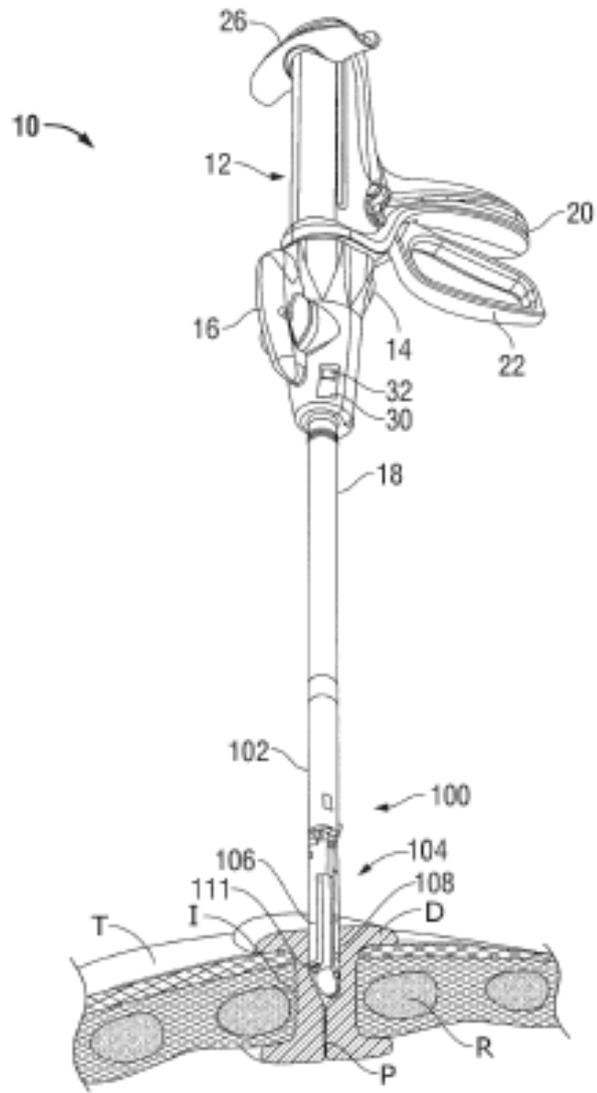


FIG. 9A

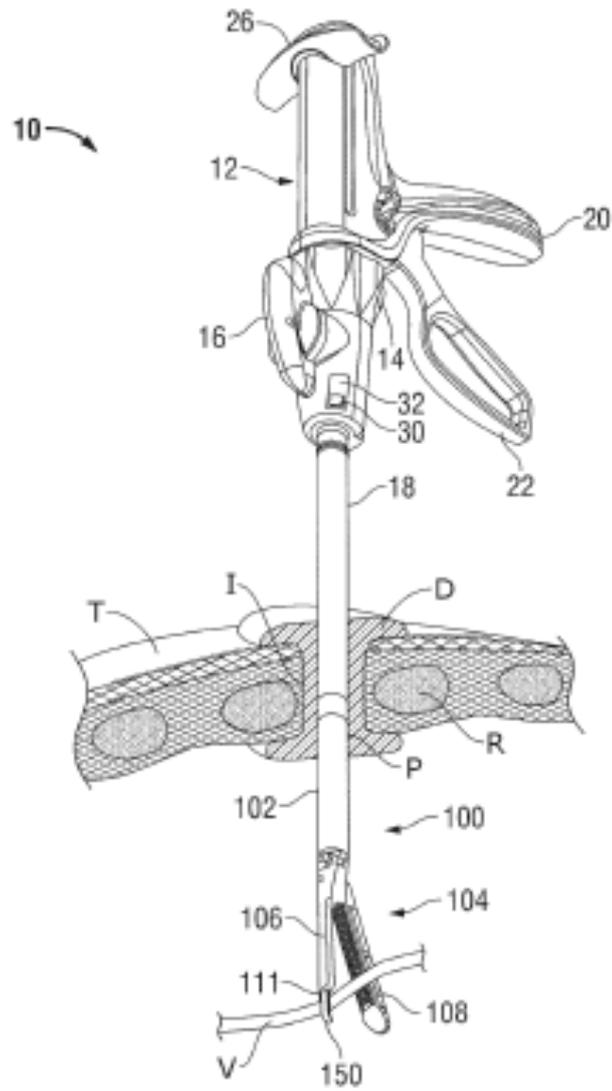


FIG. 9B

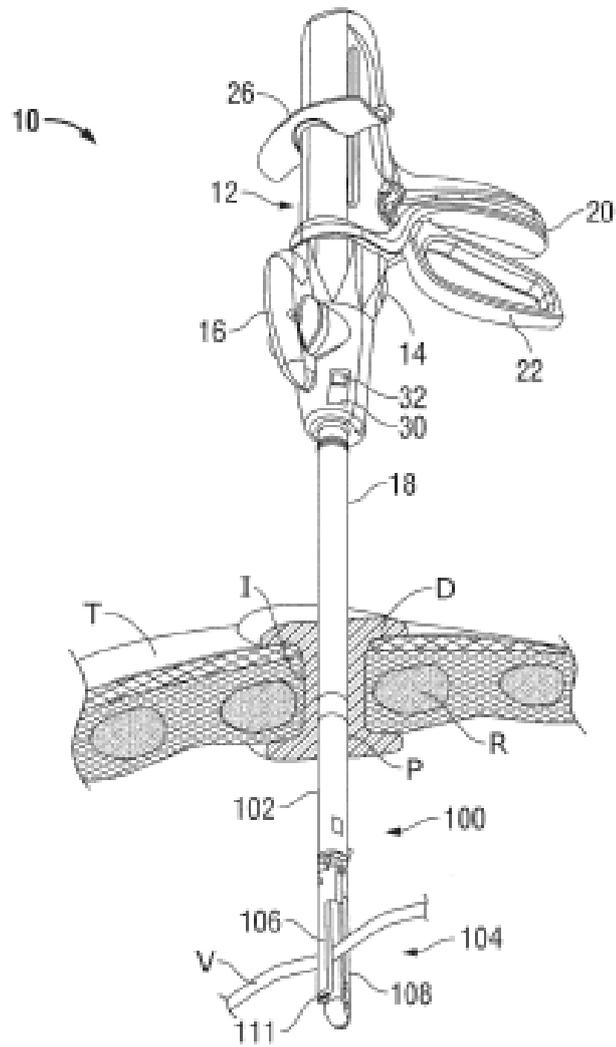


FIG. 9C

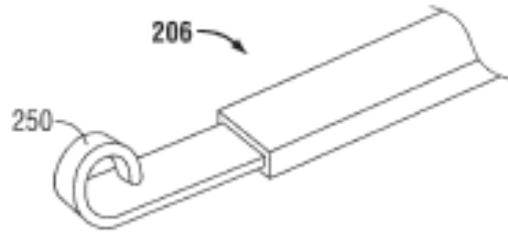


FIG. 10

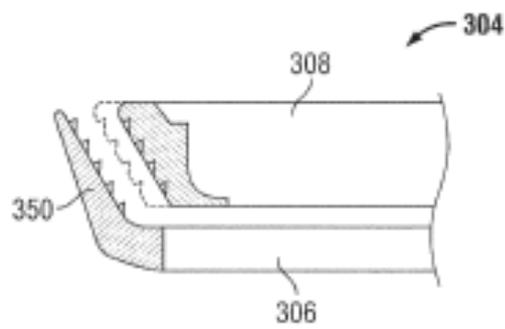


FIG. 11

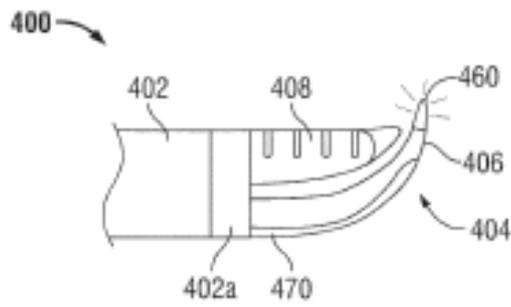


FIG. 12