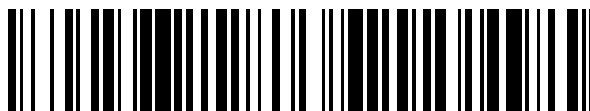


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 738 786**

51 Int. Cl.:

A61B 17/072 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.05.2013** **E 13169995 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.07.2019** **EP 2668912**

54 Título: **Conjunto de detección de unidad de carga y dispositivo quirúrgico para uso con el mismo**

30 Prioridad:

01.06.2012 US 201261654197 P
03.05.2013 US 201313886618

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
27.01.2020

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

NICHOLAS, DAVID A.;
BEARDSLEY, JOHN W.;
PRIBANIC, RUSSELL y
ZEMLOK, MICHAEL

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 738 786 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

Conjunto de detección de unidad de carga y dispositivo quirúrgico para uso con el mismo

Referencia cruzada a solicitud relacionada

5 La presente solicitud reivindica el beneficio y la prioridad a la Solicitud Provisional de EE.UU. N° de Serie 61/654.197, presentada el 1 de junio de 2012.

Antecedentes**1. Campo técnico**

10 La presente descripción se refiere a dispositivos y/o sistemas quirúrgicos, conjuntos de detección de unidades de carga, adaptadores quirúrgicos y sus métodos de uso. Más específicamente, la presente descripción se refiere a dispositivos quirúrgicos motorizados de mano, conjuntos de detección de unidades de carga, adaptadores quirúrgicos y/o conjuntos de adaptadores para usar entre y para interconectar el dispositivo quirúrgico motorizado o conjunto de mango y un efector terminal para sujetar, cortar, grapar y/o sellar tejido.

2. Antecedentes de la técnica relacionada

15 Un tipo de dispositivo quirúrgico es un dispositivo de sujeción, corte y grapado lineal. Tal dispositivo se puede emplear en un procedimiento quirúrgico para reseca un tejido canceroso o anómalo de un tracto gastrointestinal. Los instrumentos de sujeción, corte y grapado lineal convencionales incluyen una estructura de estilo de empuñadura de pistola que tiene un eje alargado y una parte distal. La parte distal incluye un par de elementos de agarre de estilo tijera, que sujetan los extremos abiertos del colon cerrado. En este dispositivo, uno de los dos
20 elementos de agarre de estilo tijera, tal como la parte de yunque, se mueve o gira con relación a la estructura general, mientras que el otro elemento de agarre permanece fijo con relación a la estructura general. El accionamiento de este dispositivo de tijera (el giro de la parte de yunque) se controla mediante un disparador de agarre mantenido en el mango.

25 Además del dispositivo de tijera, la parte distal también incluye un mecanismo de grapado. El elemento de agarre fijo del mecanismo de tijera incluye una región de recepción de cartucho de grapas y un mecanismo para accionar las grapas hacia arriba a través del extremo sujetado del tejido contra la parte de yunque, sellando por ello el extremo previamente abierto. Los elementos de tijera pueden estar formados integralmente con el eje o pueden ser desmontables de manera que varios elementos de tijera y grapado puedan ser intercambiables.

30 Una serie de fabricantes de dispositivos quirúrgicos han desarrollado líneas de productos con sistemas de accionamiento propietarios para operar y/o manipular el dispositivo quirúrgico. En muchos casos, los dispositivos quirúrgicos incluyen un conjunto de mango, que es reutilizable, y un efector terminal desechable o similar que se conecta selectivamente al conjunto de mango antes de su uso y luego se desconecta del efector terminal después de su uso con el fin de ser desechado o en algunos casos esterilizado para su reutilización.

35 Muchos de los efectores terminales existentes para uso con muchos de los dispositivos quirúrgicos y/o conjuntos de mango existentes se accionan por una fuerza lineal. Por ejemplo, los efectores terminales para realizar procedimientos de anastomosis endogastrointestinal, procedimientos de anastomosis de extremo a extremo y procedimientos de anastomosis transversal, requieren cada uno típicamente una fuerza de accionamiento lineal con el fin de ser operados. Como tal, estos efectores terminales no son compatibles con dispositivos quirúrgicos y/o conjuntos de mango que usan un movimiento giratorio para entregar potencia o similar.

40 Con el fin de hacer los efectores terminales de accionamiento lineal compatibles con dispositivos quirúrgicos y/o conjuntos de mango que usan un movimiento giratorio para entregar potencia, existe una necesidad de adaptadores y/o conjuntos de adaptadores para hacer de interfaz entre e interconectar los efectores terminales de accionamiento lineal con los dispositivos quirúrgicos y/o los conjuntos de mango de accionamiento giratorio. Además, los conjuntos de mango generalmente son capaces de ser accionados (por ejemplo, para hacer avanzar una barra de disparo y/o una palanca de articulación) antes de que el efector terminal esté probablemente enganchado con tal adaptador. Por
45 lo tanto, sería de ayuda proporcionar un sistema que impida, impida sustancialmente u obstaculice que un conjunto de mango se accione, al menos parcialmente, antes de un enganche correcto entre una parte endoscópica del dispositivo quirúrgico (por ejemplo, un adaptador) un efector terminal o unidad de carga.

50 El documento US 2012/0089131 A1 describe un conjunto de mango quirúrgico de mano con un conjunto de adaptador para interconectar selectivamente un efector terminal quirúrgico. El documento US 2010/211053 A1 describe un instrumento quirúrgico con un interruptor adaptado para detectar que impide la activación a menos que una unidad de carga esté correctamente cargada.

Compendio

La presente invención se define en la reivindicación 1 adjunta y se refiere a la realización de las Figuras 11 a 21. Las realizaciones preferidas se exponen en las reivindicaciones dependientes.

Breve descripción de los dibujos

Las realizaciones de la presente descripción se describen en la presente memoria con referencia a los dibujos adjuntos, en donde:

- 5 La FIG. 1 es una vista en perspectiva, con partes separadas, de un dispositivo quirúrgico y un adaptador, según una realización de la presente descripción, ilustrando una conexión del mismo con un efector terminal;
- La FIG. 2 es una vista en perspectiva del dispositivo quirúrgico de la FIG. 1;
- La FIG. 3 es una vista en perspectiva, con las piezas separadas, del dispositivo quirúrgico de las FIG. 1 y 2;
- La FIG. 4 es una vista en perspectiva de una batería para su uso en el dispositivo quirúrgico de las FIG. 1-3.
- 10 La FIG. 5 es una vista en perspectiva del dispositivo quirúrgico de las FIG. 1-3, con un alojamiento del mismo eliminado;
- La FIG. 6 es una vista en perspectiva de los extremos de conexión de cada uno del dispositivo quirúrgico y el adaptador, ilustrando una conexión entre los mismos;
- La FIG. 7 es una vista en sección transversal del dispositivo quirúrgico de las FIG. 1-3, según se toma a través de 7-7 de la FIG. 2;
- 15 La FIG. 8 es una vista en sección transversal del dispositivo quirúrgico de las FIG. 1-3, según se toma a través de 8-8 de la FIG. 2;
- La FIG. 9 es una vista en perspectiva, con las piezas, de un alojamiento de disparador del dispositivo quirúrgico de las FIG. 1-3;
- La FIG. 10 es una vista en perspectiva del adaptador de la FIG. 1;
- 20 La FIG. 11 es una vista en perspectiva de un conjunto de adaptador que incluye un conjunto de detección de unidad de carga según la presente invención;
- Las FIG. 12 y 13 son vistas en perspectiva de una parte proximal del conjunto de adaptador;
- Las FIG. 14 y 15 son vistas en perspectiva del conjunto de detección de unidad de carga con varias piezas del conjunto de adaptador omitidas por claridad;
- 25 La FIG. 16 es una vista en perspectiva del conjunto de detección de unidad de carga con un alojamiento del mismo omitido por claridad;
- Las FIG. 17 y 18 son vistas funcionales en perspectiva de una parte distal del adaptador y una parte proximal de la unidad de carga, antes y después del enganche entre las mismas;
- La FIG. 19 es una vista en sección transversal del adaptador, según se toma a través de 19-19 de la FIG. 10;
- 30 La FIG. 20 es una vista agrandada del área de detalle indicada de la FIG. 19;
- La FIG. 21 es una vista agrandada del área de detalle indicada de la FIG. 19;
- La FIG. 22 es una vista en perspectiva, con las piezas separadas, de un efector terminal ejemplar para su uso con el dispositivo quirúrgico y el adaptador de la presente descripción; y
- 35 La FIG. 23 es una ilustración esquemática de las salidas a los LED; selección de motor (para seleccionar sujeción/corte, rotación o articulación); y selección de los motores de accionamiento para realizar una función seleccionada.

Descripción detallada de las realizaciones

- 40 Las realizaciones de los dispositivos quirúrgicos, conjuntos de adaptador y conjuntos de detección de unidad de carga descritos actualmente para dispositivos quirúrgicos y/o conjuntos de mango se describen en detalle con referencia a los dibujos, en los que números de referencia similares designan elementos idénticos o correspondientes en cada una de las diversas vistas. Como se usa en la presente memoria, el término "distal" se refiere a esa parte del conjunto de adaptador o dispositivo quirúrgico, o componente del mismo, más lejos del usuario, mientras que el término "proximal" se refiere a esa parte del conjunto de adaptador o dispositivo quirúrgico, o componente del mismo, más cerca del usuario.
- 45 Un dispositivo quirúrgico, según una realización de la presente descripción, se designa de manera general como 100, y tiene la forma de un instrumento electromecánico de mano motorizado configurado para la unión selectiva al

mismo de una pluralidad de efectores terminales diferentes que están configurados cada uno para el accionamiento y la manipulación por el instrumento quirúrgico electromecánico de mano motorizado.

Como se ilustra en la FIG. 1, el dispositivo 100 quirúrgico está configurado para la conexión selectiva con un adaptador 200 y, a su vez, el adaptador 200 está configurado para la conexión selectiva con una unidad 300 de carga (por ejemplo, un efector terminal, unidad de carga de único o múltiples usos).

Como se ilustra en las FIG. 1-3, el dispositivo 100 quirúrgico incluye un alojamiento 102 de mango que tiene una parte 104 de alojamiento inferior, una parte 106 de alojamiento intermedia que se extiende desde y/o se apoya en la parte 104 de alojamiento inferior, y una parte 108 de alojamiento superior que se extiende desde y/o se apoya en la parte 106 de alojamiento intermedia. La parte 106 de alojamiento intermedia y la parte 108 de alojamiento superior están separadas en una media sección 110a distal que se forma integralmente con y se extiende desde la parte 104 inferior, y una media sección 110b proximal que se puede conectar a la media sección 110a distal mediante una pluralidad de fijaciones. Cuando están unidas, las medias secciones 110a, 110b distal y proximal definen un alojamiento 102 de mango que tiene una cavidad 102a dentro del mismo en la que se sitúan una placa 150 de circuito y un mecanismo 160 de accionamiento.

Las medias secciones 110a, 110b distal y proximal se dividen a lo largo de un plano que atraviesa un eje longitudinal "X" de la parte 108 de alojamiento superior, como se ve en la FIG. 3.

El alojamiento 102 de mango incluye una junta 112 que se extiende completamente alrededor de un borde de la media sección distal y/o la media sección proximal 110a, 110b y estando interpuesta entre la media sección 110a distal y la media sección 110b proximal. La junta 112 sella el perímetro de la media sección 110a distal y la media sección 110b proximal. La junta 112 funciona para establecer un sello hermético entre la media sección 110a distal y la media sección 110b proximal, de manera que la placa 150 de circuito y el mecanismo 160 de accionamiento estén protegidos de los procedimientos de esterilización y/o limpieza.

De esta manera, la cavidad 102a del alojamiento 102 de mango está sellada a lo largo del perímetro de la media sección 110a distal y la media sección 110b proximal, a pesar de que está configurada para permitir un ensamblaje más fácil y más eficiente de la placa 150 de circuito y un mecanismo 160 de accionamiento en el alojamiento 102 de mango.

La parte 106 de alojamiento intermedia del alojamiento 102 de mango proporciona un alojamiento en el que se sitúa la placa 150 de circuito. La placa 150 de circuito está configurada para controlar las diversas operaciones del dispositivo 100 quirúrgico, como se expondrá en detalle adicional a continuación.

La parte 104 de alojamiento inferior del dispositivo 100 quirúrgico define una abertura (no mostrada) formada en una superficie superior de la misma y que está situada por debajo o dentro de la parte 106 de alojamiento intermedia. La abertura de la parte 104 de alojamiento inferior proporciona un paso a través del cual los cables 152 pasan para interconectar eléctricamente los componentes eléctricos (una batería 156, como se ilustra en la FIG. 4, una placa 154 de circuito, como se ilustra en la FIG. 3, etc.) situado en la parte 104 de alojamiento inferior con componentes eléctricos (placa 150 de circuito, mecanismo 160 de accionamiento, etc.) situados en la parte 106 de alojamiento intermedia y/o en la parte 108 de alojamiento superior.

El alojamiento 102 de mango incluye una junta 103 dispuesta dentro de la abertura de la parte 104 de alojamiento inferior (no mostrada) taponando o sellando la abertura de la parte 104 de alojamiento inferior mientras permite que los cables 152 pasen a través de la misma. La junta 103 funciona para establecer un sello hermético entre la parte 106 de alojamiento inferior y la parte de alojamiento 108 intermedia, de manera que la placa 150 de circuito y el mecanismo 160 de accionamiento estén protegidos de los procedimientos de esterilización y/o limpieza.

Como se muestra, la parte 104 de alojamiento inferior del alojamiento 102 de mango proporciona un alojamiento en el que se sitúa de manera desmontable una batería 156 recargable. La batería 156 está configurada para suministrar energía a cualquiera de los componentes eléctricos del dispositivo 100 quirúrgico. La parte 104 de alojamiento inferior define una cavidad (no mostrada) en la que se inserta la batería 156. La parte 104 de alojamiento inferior incluye una puerta 105 conectada de manera pivotante a la misma para cerrar la cavidad de la parte 104 de alojamiento inferior y retener la batería 156 dentro de la misma.

Con referencia a las FIG. 3 y 5, la media sección 110a distal de la parte 108 de alojamiento superior define una parte 108a de punta o de conexión. Un cono 114 de punta se apoya en la parte 108a de punta de la parte 108 de alojamiento superior. El cono 114 de punta está fabricado de un material transparente. Un miembro 116 de iluminación está dispuesto dentro del cono 114 de punta de manera que el miembro 116 de iluminación es visible a través del mismo. El miembro 116 de iluminación tiene la forma de una placa de circuito impreso con diodo emisor de luz (PCB con LED). El miembro 116 de iluminación está configurado para iluminar múltiples colores con un patrón de color específico que está asociado con un evento discreto único.

La parte 108 de alojamiento superior del alojamiento 102 de mango proporciona un alojamiento en el que se sitúa el mecanismo 160 de accionamiento. Como se ilustra en la FIG. 5, el mecanismo 160 de accionamiento está configurado para accionar ejes y/o componentes de engranajes con el fin de realizar las diversas operaciones del

dispositivo 100 quirúrgico. En particular, el mecanismo 160 de accionamiento está configurado para accionar ejes y/o componentes de engranajes con el fin de mover selectivamente el conjunto 304 de herramienta de la unidad 300 de carga (véanse las FIG. 1 y 22) con relación a la parte 302 de cuerpo proximal de la unidad 300 de carga, para girar la unidad 300 de carga alrededor de un eje longitudinal "X" (véase la FIG. 3) con relación al alojamiento 102 de mango, mover el conjunto 306 de yunque con relación al conjunto 308 de cartucho de la unidad 300 de carga, y/o disparar un cartucho de grapado y corte dentro del conjunto 308 de cartucho de la unidad 300 de carga.

El mecanismo 160 de accionamiento incluye un conjunto 162 de selector de caja de engranajes que está situado inmediatamente proximal con relación al adaptador 200. El conjunto 162 de selector de caja de engranajes es un módulo 163 de selección de función que tiene un primer motor 164 que funciona para mover selectivamente elementos de engranaje dentro del conjunto 162 de selector de caja de engranajes en enganche con un componente 165 de accionamiento de entrada que tiene un segundo motor 166.

Como se ilustra en las FIG. 1-4, y como se mencionó anteriormente, la mitad de sección 110a distal de la parte 108 de alojamiento superior define una parte de conexión 108a configurada para aceptar un conjunto 210 de acoplamiento de accionamiento correspondiente del adaptador 200.

Como se ilustra en las FIG. 6-8, la parte 108a de conexión del dispositivo 100 quirúrgico tiene un rebaje 108b cilíndrico que recibe un conjunto 210 de acoplamiento de accionamiento del adaptador 200 cuando el adaptador 200 se empareja con el dispositivo 100 quirúrgico. La parte 108a de conexión aloja tres conectores 118, 120, 122 de accionamiento giratorio.

Cuando el adaptador 200 está emparejado con el dispositivo 100 quirúrgico, cada uno de los conectores 118, 120, 122 de accionamiento giratorio del dispositivo 100 quirúrgico se acopla con un manguito 218, 220, 222 de conector giratorio correspondiente del adaptador 200 (véase la FIG. 6). A este respecto, la interfaz entre el primer conector 118 de accionamiento correspondiente y el primer manguito 218 de conexión, la interfaz entre el segundo conector 120 de accionamiento correspondiente y el segundo manguito 220 de conexión, y la interfaz entre el tercer conector 122 de accionamiento correspondiente y el tercer manguito 222 de conexión están enchavetados de manera que la rotación de cada uno de los conectores 118, 120, 122 de accionamiento del dispositivo 100 quirúrgico causa una rotación correspondiente del manguito 218, 220, 222 de conector correspondiente del adaptador 200.

El emparejamiento de los conectores 118, 120, 122 de accionamiento del dispositivo 100 quirúrgico con los manguitos 218, 220, 222 de conector del adaptador 200 permite que las fuerzas de rotación sean transmitidas independientemente a través de cada una de las tres interfaces de conector respectivas. Los conectores 118, 120, 122 de accionamiento del dispositivo 100 quirúrgico están configurados para ser girados independientemente por el mecanismo 160 de accionamiento. A este respecto, el módulo 163 de selección de función del mecanismo 160 de accionamiento selecciona qué conector o conectores 118, 120, 122 de accionamiento del dispositivo 100 quirúrgico se han de accionar por el componente 165 de accionamiento de entrada del mecanismo 160 de accionamiento.

Dado que cada uno de los conectores 118, 120, 122 de accionamiento del dispositivo 100 quirúrgico tiene una interfaz enchavetada y/o sustancialmente no giratoria con los respectivos manguitos 218, 220, 222 de conector del adaptador 200, cuando el adaptador 200 se acopla al dispositivo 100 quirúrgico, la fuerza o fuerzas de rotación se transfieren selectivamente desde el mecanismo 160 de accionamiento del dispositivo 100 quirúrgico al adaptador 200.

La rotación selectiva del conector o conectores 118, 120 y/o 122 de accionamiento del dispositivo 100 quirúrgico permite que el dispositivo 100 quirúrgico accione selectivamente diferentes funciones de la unidad 300 de carga. Por ejemplo, la rotación selectiva e independiente del primer conector 118 de accionamiento del dispositivo 100 quirúrgico corresponde a la apertura y cierre selectivos e independientes del conjunto 304 de herramienta de la unidad 300 de carga, y al accionamiento de un componente de grapado/corte del conjunto 304 de herramienta de la unidad 300 de carga. Como ejemplo adicional, la rotación selectiva e independiente del segundo conector 120 de accionamiento del dispositivo 100 quirúrgico corresponde a la articulación selectiva e independiente del conjunto 304 de herramienta de la unidad 300 de carga transversal al eje longitudinal "X" (véase la FIG. 3). Además, por ejemplo, la rotación selectiva e independiente del tercer conector 122 de accionamiento del dispositivo 100 quirúrgico corresponde a la rotación selectiva e independiente de la unidad 300 de carga alrededor del eje longitudinal "X" (véase la FIG. 3) con relación al alojamiento 102 de mango del dispositivo 100 quirúrgico.

Como se ha mencionado anteriormente y como se ilustra en las FIG. 5 y 8, el mecanismo 160 de accionamiento incluye un conjunto 162 selector de caja de engranajes; un módulo 163 de selección de función, situado proximal al conjunto 162 de selector de caja de engranajes, que funciona para mover selectivamente los elementos de engranajes dentro del conjunto 162 de selector de caja de engranajes en acoplamiento con el segundo motor 166. De este modo, el mecanismo 160 de accionamiento acciona selectivamente uno de los conectores 118, 120, 122 de accionamiento del dispositivo 100 quirúrgico en un momento dado.

Como se ilustra en las FIG. 1-3 y la FIG. 9, el alojamiento 102 de mango soporta un alojamiento 107 de disparador en una superficie o lado distal de la parte 108 de alojamiento intermedia. El alojamiento 107 de disparador, en cooperación con la parte 108 de alojamiento intermedia, soporta un par de botones 124, 126 de control y dispositivos

128, 130 basculante accionados con los dedos. En particular, el alojamiento 107 de disparador define una abertura 124a superior para recibir de manera deslizante un primer botón 124 de control, y una abertura 126b inferior para recibir de manera deslizante un segundo botón 126 de control.

Cada uno de los botones 124, 126 de control y dispositivos 128, 130 basculantes incluye un imán respectivo (no mostrado) que se mueve por el accionamiento de un operador. Además, la placa 150 de circuito incluye, para cada uno de los botones 124, 126 de control y dispositivos 128, 130 basculantes, los respectivos interruptores 150a-150d de efecto Hall que son accionados por el movimiento de los imanes en los botones 124, 126 de control y los dispositivos 128, 130 basculantes. En particular, situado inmediatamente proximal al botón 124 de control está un primer interruptor 150a de efecto Hall (véanse las FIG. 3 y 7) que se acciona tras el movimiento de un imán dentro del botón 124 de control tras que el operador accione el botón 124 de control. El accionamiento del primer interruptor 150a de efecto Hall, correspondiente al botón 124 de control, hace que la placa 150 de circuito proporcione las señales apropiadas al módulo 163 de selección de función y al componente 165 de accionamiento de entrada del mecanismo 160 de accionamiento para cerrar un conjunto 304 de herramienta de la unidad 300 de carga y/o para disparar un cartucho de grapado/corte dentro del conjunto 304 de herramienta de la unidad 300 de carga.

También, situado inmediatamente proximal al dispositivo 128 basculante, está un segundo interruptor 150b de efecto Hall (véanse las FIG. 3 y 7) que se acciona tras el movimiento de un imán (no mostrado) dentro del dispositivo 128 basculante tras que el operador accione el dispositivo 128 basculante. El accionamiento del segundo interruptor 150b de efecto Hall, correspondiente al dispositivo 128 basculante, hace que la placa 150 de circuito proporcione las señales apropiadas al módulo 163 de selección de función y al componente 165 de accionamiento de entrada del mecanismo 160 de accionamiento para articular el conjunto 304 de herramienta con relación a la parte 302 de cuerpo de la unidad 300 de carga. Ventajosamente, el movimiento del dispositivo 128 basculante en una primera dirección hace que el conjunto 304 de herramienta se articule con relación a la parte 302 de cuerpo en una primera dirección, mientras el movimiento del dispositivo 128 basculante en una dirección opuesta, por ejemplo, segunda, hace que el conjunto 304 de herramienta se articule con relación a la parte 302 de cuerpo en una dirección opuesta, por ejemplo, segunda.

Además, situado inmediatamente proximal al botón 126 de control, está un tercer interruptor 150c de efecto Hall (véanse las FIG. 3 y 7) que se acciona con el movimiento de un imán (no mostrado) dentro del botón 126 de control tras que el operador accione el botón 126 de control. El accionamiento del tercer interruptor 150c de efecto Hall, correspondiente al botón 126 de control, hace que la placa 150 de circuito proporcione las señales apropiadas al módulo 163 de selección de función y al componente 165 de accionamiento de entrada del mecanismo 160 de accionamiento para abrir el conjunto 304 de herramienta de la unidad 300 de carga.

Además, situado inmediatamente proximal al dispositivo 130 basculante, está un cuarto interruptor 150d de efecto Hall (véanse las FIG. 3 y 7) que se acciona tras el movimiento de un imán (no mostrado) dentro del dispositivo 130 basculante tras que el operador accione el dispositivo 130 basculante. El accionamiento del cuarto interruptor 150d de efecto Hall, correspondiente al dispositivo 130 basculante, hace que la placa 150 de circuito proporcione las señales apropiadas al módulo 163 de selección de función y al componente 165 de accionamiento de entrada del mecanismo 160 de accionamiento para girar la unidad 300 de carga con relación al alojamiento 102 de mango del dispositivo 100 quirúrgico. Específicamente, el movimiento del dispositivo 130 basculante en una primera dirección hace que la unidad 300 de carga gire con relación al alojamiento 102 de mango en una primera dirección, mientras que el movimiento del dispositivo 130 basculante en una dirección opuesta, por ejemplo, segunda, hace que la unidad 300 de carga gire con relación al alojamiento 102 de mango en una dirección opuesta, por ejemplo, segunda.

Como se ve en las FIG. 1-3, el dispositivo 100 quirúrgico incluye un botón de disparo o un interruptor 132 de seguridad apoyado entre la parte 108 de alojamiento intermedia y la parte de alojamiento superior, y situado por encima del alojamiento 107 de disparador. En uso, el conjunto 304 de herramienta de la unidad 300 de carga se acciona entre los estados abierto y cerrado según sea necesario y/o deseado. Con el fin de disparar la unidad 300 de carga, para expulsar las fijaciones de la misma cuando el conjunto 304 de herramienta de la unidad 300 de carga está en un estado cerrado, se presiona el interruptor 132 de seguridad, dando instrucciones por ello al dispositivo 100 quirúrgico que la unidad 300 de carga está lista para expulsar las fijaciones del mismo.

Volviendo ahora a la FIG. 10, el adaptador 200 incluye un alojamiento 202 de mando y un tubo 206 externo que se extiende desde un extremo distal del alojamiento 202 de mando. El alojamiento 202 de mando y el tubo 206 externo están configurados y dimensionados para alojar los componentes del adaptador 200. El tubo 206 externo está dimensionado para inserción endoscópica, en particular, ese tubo externo se puede pasar a través de un puerto de trocar, cánula o similar típicos. El alojamiento 202 de mando está dimensionado para no entrar en el puerto de trocar, cánula de similar. El alojamiento 202 de mando está configurado y adaptado para entrar en contacto con la parte 108a de conexión de la parte 108 de alojamiento superior de la media sección 110a distal del dispositivo 100 quirúrgico.

El adaptador 200 está configurado para convertir una rotación de cualquiera de los conectores 120 y 122 de accionamiento del dispositivo 100 quirúrgico en traslación axial útil para operar un conjunto 360 de accionamiento y un enlace 366 de articulación de la unidad 300 de carga, como se ilustra en la FIG. 22 y como se discutirá en mayor detalle a continuación.

El adaptador 200 incluye un primer conjunto de transmisión/conversión de accionamiento para interconectar el tercer conector 122 de accionamiento giratorio del dispositivo 100 quirúrgico y un primer miembro 360 de accionamiento que se puede trasladar axialmente de la unidad 300 de carga, en donde el primer conjunto de transmisión/conversión de accionamiento convierte y transmite una rotación del tercer conector 122 de accionamiento giratorio del dispositivo 100 quirúrgico a una traslación axial del primer conjunto 360 de accionamiento trasladable axialmente de la unidad 300 de carga para disparar.

El adaptador 200 incluye un segundo conjunto de transmisión/conversión de accionamiento para interconectar el segundo conector 120 de accionamiento giratorio del dispositivo 100 quirúrgico y un segundo miembro 366 de accionamiento que se puede trasladar axialmente de la unidad 300 de carga, en donde el segundo conjunto de transmisión/conversión de accionamiento convierte y transmite una rotación del segundo conector 120 de accionamiento giratorio del dispositivo 100 quirúrgico a una traslación axial del enlace 366 de articulación de la unidad 300 de carga para articulación.

Como se ve en la FIG. 6, el adaptador 200 incluye un par de clavijas 290a, 290b de contacto eléctrico para la conexión eléctrica a un enchufe 190a, 190b eléctrico correspondiente dispuesto en la parte 108a de conexión del dispositivo 100 quirúrgico. Los contactos 290a, 290b eléctricos sirven para permitir calibración y comunicación de información del ciclo de vida a la placa 150 de circuito del dispositivo 100 quirúrgico a través de los enchufes 190a, 190b eléctricos que están conectados eléctricamente a la placa 150 de circuito. El adaptador 200 incluye además una placa de circuito apoyada en el alojamiento 202 de mando y que está en comunicación eléctrica con las clavijas 290a, 290b de contacto eléctrico.

Cuando un botón del dispositivo quirúrgico se activa por el usuario, el software comprueba las condiciones predefinidas. Si se cumplen las condiciones, el software controla los motores y entrega accionamiento mecánico a la grapadora quirúrgica unida, que entonces puede abrirse, cerrarse, rotar, articular o dispararse dependiendo de la función del botón presionado. El software también proporciona realimentación al usuario encendiendo o apagando luces de colores de una manera definida para indicar el estado del dispositivo 100 quirúrgico, el adaptador 200 y/o la unidad 300 de carga.

Una vista de arquitectura eléctrica de alto nivel del sistema se muestra en la FIG. 23 y muestra las conexiones a las diversas interfaces de hardware y software. Las entradas de presiones de los botones 124, 126 y de los codificadores del motor del eje de transmisión se muestran en el lado izquierdo de la FIG. 23. El microcontrolador contiene el software del dispositivo que opera el dispositivo 100 quirúrgico, el adaptador 200 y/o la unidad 300 de carga. El microcontrolador recibe entradas desde y envía salidas a una MicroLAN, un chip de ID de Ultra, un chip de ID de batería y chips de ID de adaptadores. La MicroLAN, el chip de ID de Ultra, el chip de ID de batería y los chips de ID de adaptadores controlan el dispositivo 100 quirúrgico, el adaptador 200 y/o la unidad 300 de carga de la siguiente manera:

MicroLAN – Comunicación de bus de 1 cable serie para leer/escribir información de ID de componente del sistema

Chip de ID de Ultra – identifica el dispositivo 100 quirúrgico y registra información de uso.

Chip de ID de batería – identifica la batería 156 y registra información de uso.

Chip de ID de adaptador – identifica el tipo de adaptador 200, registra la presencia de un efector 300 terminal, y registra información de uso.

El lado derecho del esquema ilustrado en la FIG. 23 indica salidas a los LED; selección de motor (para seleccionar sujeción/corte, rotación o articulación); y selección de los motores de accionamiento para realizar la función seleccionada.

Como se ilustra en las FIG. 11-21, el adaptador 200 del dispositivo 100 quirúrgico incluye un conjunto 500 de detección de unidad de carga. El conjunto 500 de detección de unidad de carga está configurado para impedir el accionamiento del dispositivo 100 quirúrgico antes de que la unidad 300 de carga se acople mecánicamente a un extremo distal del adaptador 200.

El conjunto 500 de detección de unidad de carga incluye un enlace 520 de detección, un anillo 540 de enlace de detección, un anillo 560 de enlace de interruptor, un enlace 580 de interruptor, una clavija 600 de interruptor, un primer elemento 610 de desviación, una clavija 620 de retracción, un segundo elemento 640 de desviación, un alojamiento 660 de interruptor, un botón 680 de interruptor, un circuito 700 y las clavijas 720a, 720b. Generalmente, a medida que la unidad 300 de carga se carga/engancha con el adaptador 200, una lengüeta 301 de retención de la unidad 300 de carga hace palanca al enlace 520 de detección de manera proximal, causando de este modo una traslación proximal del enlace 580 de interruptor y la clavija 600 de interruptor, de manera que la clavija 600 de interruptor entre en contacto con el botón 680 de interruptor. Tras el contacto entre la clavija 600 de interruptor y el botón 680 de interruptor, el circuito 700 y las clavijas 720a, 720b comunican al dispositivo 100 quirúrgico que la unidad 300 de carga está enganchada con el adaptador 200, y de este modo permite el accionamiento del dispositivo quirúrgico.

Con referencia a las FIG. 11-16, 19 y 21, el enlace 520 de detección es un miembro alargado que se extiende entre la unidad 300 de carga y un alojamiento 202 de mando del adaptador 200. Una parte 520a distal del enlace 520 de detección incluye una superficie 522 de leva configurada para el enganche con la lengüeta 301 de retención de la unidad 300 de carga, como se discute a continuación. Una parte 520b proximal del enlace 520 de detección está acoplada mecánicamente al anillo 540 de enlace de detección. En la realización ilustrada, el anillo 540 de enlace de detección forma un anillo completo y rodea partes del adaptador 200. Además, en la realización ilustrada, el enlace 520 de detección está dispuesto adyacente a un borde radial externo del anillo 540 de enlace de detección. También se prevé que el enlace 520 de detección esté alineado radialmente con una parte de anillo 540 de enlace de detección y/o esté formado monolíticamente con el anillo 540 de enlace de detección. Además, el anillo 540 de enlace de detección es giratorio alrededor del eje A-A con respecto a una parte 204 proximal del adaptador 200, por ejemplo, en respuesta a la rotación del alojamiento 202 de mando.

Con referencia continua a las FIG. 11-16, 19 y 21, el anillo 560 de enlace de interruptor está dispuesto proximalmente adyacente al anillo 540 de enlace de detección. Se prevé que el anillo 560 de enlace de interruptor no es capaz de ser girado alrededor del eje A-A con respecto a la parte 204 proximal del adaptador 200. Como tal, el anillo 540 de enlace de detección es giratorio con respecto al anillo 560 de enlace de interruptor. En la realización ilustrada, el anillo 560 de enlace de interruptor forma un anillo completo y rodea parte del adaptador 200. Una parte 580a distal del enlace 580 de interruptor se muestra estando formada integralmente con el anillo 560 de enlace de interruptor, y extendiéndose proximalmente desde el mismo. Una parte 580b proximal del enlace 580 de conmutación está conectada a (por ejemplo, formada integralmente con) un dedo 590 de interruptor. Como se muestra, el dedo 590 de interruptor se extiende sustancialmente perpendicularmente desde el enlace 580 de interruptor.

Con particular referencia a las FIG. 14-16 y 21, la clavija 600 de interruptor se extiende proximalmente desde el dedo 590 de interruptor y es sustancialmente paralela al enlace 580 de interruptor. Una parte 600a distal de la clavija 600 de interruptor se extiende distalmente a través de una ranura 592 en el dedo 590 de interruptor. El perímetro de al menos una parte de la clavija 600 de interruptor es más pequeño que un perímetro de al menos una parte de la ranura 592, permitiendo de este modo que la parte 600a distal de la clavija 600 de interruptor se mueva a través de la ranura 592. Una parte 600b proximal de la clavija 600 de interruptor se extiende hacia el alojamiento 620 de interruptor de manera que la clavija 600 de interruptor es adyacente al botón 680 de interruptor. Como se discute a continuación, una cara 601 proximal (véase la FIG. 16) de la clavija 600 de interruptor se puede mover en contacto con el botón 680 de interruptor. El primer elemento 610 de desviación está dispuesto coaxialmente alrededor de una parte de la clavija 600 de interruptor. Más en particular, un extremo 610a distal del primer elemento 610 de desviación está dispuesto en contacto con una cara 590a proximal del dedo 590 de interruptor (FIG. 16), y un extremo 610b proximal del primer elemento 610 de desviación, que está dispuesto dentro del alojamiento 660, se dispone en contacto con una cara distal de la parte 600b proximal de diámetro agrandado de la clavija de interruptor (véase la FIG. 16).

Con referencia a las FIG. 14, 15 y 21, la clavija 620 de retracción se extiende proximalmente desde el dedo 590 de interruptor y es sustancialmente paralela al enlace 580 de interruptor. Una parte 620a distal de la clavija 620 de retracción se extiende a través de un orificio 594 (FIG. 16) en el dedo 590 de interruptor. El perímetro de al menos una parte de la clavija 620 de retracción es más pequeño que el perímetro del orificio 594, permitiendo de este modo que la parte 620a distal de la clavija 620 de retracción se mueva a través del orificio 594. Una parte 620b proximal de la clavija 620 de retracción se apoya en la cara 660a distal del alojamiento 660 de interruptor. Además, en la realización ilustrada, la parte 620b proximal de la clavija 620 de retracción incluye un diámetro agrandado, con respecto a la parte 620a distal de la clavija 620 de retracción. El segundo elemento 640 de desviación está dispuesto coaxialmente alrededor de una parte de la clavija 620 de retracción. Más en particular, un extremo 640a distal del segundo elemento 640 de desviación está dispuesto en contacto con la cara 590a proximal del dedo 590 de interruptor (Figura 16), y el extremo 640b proximal del segundo elemento 640 de desviación se dispone en contacto con una cara distal de una parte 620b proximal de diámetro agrandado de la clavija 620 de retracción.

Con referencia a las FIG. 15, 16 y 21, el circuito 700 está dispuesto adyacente al botón 680 de interruptor y se muestra en una cara proximal del alojamiento 660 de interruptor. El circuito 700 está en comunicación eléctrica con el botón 680 de interruptor y con las clavijas 720a, 720b, que se extienden proximalmente desde una parte del alojamiento 660 de interruptor. El circuito 700 comunica electrónicamente (por ejemplo, a través de las clavijas 720a, 720b) el estado del botón 680 de interruptor (es decir, en contacto o no en contacto con la clavija 600 de interruptor) a la placa 150 de circuito del dispositivo 100 quirúrgico. Cuando el botón 680 de interruptor no está en contacto con la clavija 600 de interruptor (es decir, cuando la unidad 300 de carga no está enganchada (o no está enganchada correctamente) con el adaptador 200), se impide electrónicamente que el dispositivo quirúrgico sea accionado. Cuando el botón 680 de interruptor está en contacto con la clavija 600 de interruptor (es decir, cuando la unidad 300 de carga está correctamente enganchada con el adaptador 200), se permite electrónicamente el accionamiento del dispositivo quirúrgico.

En operación, y con referencia particular a las FIG. 17, 18 y 20, cuando un usuario aproxima la unidad 300 de carga con el conjunto de adaptador 200, la lengüeta 301 de retención entra en una abertura 231 en el adaptador 200, y la marca 303 de la unidad 300 de carga se coloca adyacente a una ranura 272 en la barra 258 de accionamiento del adaptador 200. A continuación, el usuario gira la unidad 300 de carga con respecto al adaptador 200 (en la dirección

general de la flecha "A" en las FIG. 17 y 18) para acoplar mecánicamente la unidad 300 de carga y el adaptador 200. Tras la rotación, la marca 303 entra en la ranura 272, y hace que la lengüeta 301 de retención entre en contacto con una superficie 522 de leva del enlace 520 de detección. El enganche entre la lengüeta 301 de retención y la superficie 522 de leva hace que el enlace 520 de detección se mueva proximalmente en la dirección general de la flecha "B" en la FIG. 18.

A medida que el enlace 520 de detección se mueve proximalmente, el anillo 540 de enlace de detección también se mueve proximalmente. Independientemente de la posición radial del enlace 520 de detección y del anillo 540 de enlace de detección (FIG. 16), el movimiento proximal del anillo 540 de enlace de detección causa un movimiento proximal del anillo 560 de enlace de interruptor, porque el anillo 540 de enlace de detección y el anillo 560 de enlace de interruptor se apoyan entre sí a lo largo de 360°. A medida que el anillo 560 de enlace de interruptor se mueve proximalmente, el enlace 580 de interruptor y el dedo 590 de interruptor también se trasladan proximalmente contra la desviación del segundo elemento 640 de desviación. (Antes del enganche entre la clavija 600 de interruptor y el botón 680 de interruptor, el primer elemento 610 de desviación no proporciona ninguna fuerza distal contra el dedo 590 de interruptor porque no hay ninguna fuerza actuando contra la cara 601 proximal de la clavija 600 de interruptor.) La rotación continua de la unidad 300 de carga con respecto al adaptador 200, la lengüeta 301 de retención continúa haciendo palanca contra la superficie 522 de leva, haciendo de este modo que el enlace 520 de detección se mueva más proximalmente. El movimiento proximal más lejano del enlace 520 de detección y, de este modo, el enlace 590 de interruptor y la clavija 600 de interruptor hacen que la cara 601 proximal de la clavija 600 de interruptor entre en contacto con el botón 680 de interruptor. Como se ha discutido anteriormente, cuando la clavija 600 de interruptor está en contacto suficiente con el botón 680 de interruptor (por ejemplo, una cantidad predeterminada de compresión del botón 680 de interruptor), se envía una señal apropiada a la placa 150 de circuito del dispositivo 100 quirúrgico, que permite el accionamiento del dispositivo 100 quirúrgico.

Además de permitir el accionamiento del dispositivo 100 quirúrgico, cuando la clavija 600 de interruptor entra en contacto (y/o presiona) el botón 680 de interruptor, el primer elemento 610 de desviación se engancha y proporciona una fuerza distal contra el dedo 590 de interruptor del enlace 580 de interruptor. Más en particular, el botón 680 de interruptor, que está en contacto con la clavija 600 de interruptor, proporciona una fuerza dirigida distalmente contra la clavija 600 de interruptor. Además, el primer elemento 610 de desviación permite que el usuario "sobrepase la carrera" del conjunto 500 de detección de unidad de carga para ayudar a asegurar que haya un contacto fiable entre la clavija 600 de interruptor y el botón 680 de interruptor. Además, el primer elemento 610 de desviación también permite que varias piezas del conjunto 500 de detección de unidad de carga tengan tolerancias más grandes (es decir, menos estrictas) en las longitudes de las piezas, por ejemplo, al tiempo que todavía aseguran un contacto fiable entre la clavija 600 de interruptor y el botón 680 de interruptor.

Con referencia a las FIG. 14 y 21, y como se ha discutido anteriormente, el segundo elemento 640 de desviación proporciona una fuerza dirigida distalmente (por ejemplo, de retracción) contra el dedo 590 de interruptor. De este modo, cuando la unidad 300 de carga se retira del enganche con el adaptador 200, la lengüeta 301 de retención de la unidad 300 de carga se mueve fuera de contacto con la superficie 522 de leva del enlace 520 de detección, y la fuerza dirigida distalmente proporcionada por el segundo elemento 640 de desviación causa el movimiento distal del dedo 590 de interruptor, del enlace 580 de interruptor, del anillo 560 de enlace de interruptor, del anillo 540 de enlace de detección y del enlace 520 de detección. Además, el movimiento distal del dedo 590 de interruptor hace que la clavija 600 de interruptor se mueva distalmente y fuera de contacto con el botón 680 de interruptor. Como se ha discutido anteriormente, cuando la clavija 600 de interruptor no está contactando con el botón 680 de interruptor, el dispositivo 100 quirúrgico no es capaz de ser accionado. De este modo, cuando la unidad 300 de carga no está enganchada con el adaptador 200, no es posible el accionamiento del dispositivo 100 quirúrgico.

Con referencia a las FIG. 1 y 22, la unidad 300 de carga está configurada y dimensionada para la inserción endoscópica a través de una cánula, trocar o similar. En particular, en la realización ilustrada en las FIG. 1 y 22, la unidad 300 de carga puede pasar a través de una cánula o trocar cuando la unidad 300 de carga está en un estado cerrado.

La unidad 300 de carga incluye una parte 302 de cuerpo proximal y un conjunto 304 de herramienta. La parte 302 de cuerpo proximal está unida de manera liberable a un acoplamiento 230 distal del adaptador 200 y el conjunto 304 de herramienta está unido de manera pivotante a un extremo distal de la parte 302 de cuerpo proximal. El conjunto 304 de herramienta incluye un conjunto 306 de yunque y un conjunto 308 de cartucho. El conjunto 308 de cartucho es pivotante con relación al conjunto 306 de yunque y se puede mover entre una posición abierta o no sujeta y una posición cerrada o sujeta para su inserción a través de una cánula de un trocar. La parte 302 de cuerpo proximal incluye al menos un conjunto 360 de accionamiento y un enlace 366 de articulación.

Con referencia continua a la FIG. 22, el conjunto 360 de accionamiento incluye un travesaño 364 de accionamiento flexible que tiene un extremo distal que está asegurado a un miembro 365 de sujeción dinámico, y una sección 368 de enganche proximal. La sección 368 de enganche incluye una parte escalonada que define un rellano 370. Un extremo proximal de la sección 368 de enganche incluye dedos 372 que se extienden hacia dentro diametralmente opuestos. Los dedos 372 enganchan un miembro 374 de accionamiento hueco para asegurar de manera fija el miembro 374 de accionamiento al extremo proximal del travesaño 364. El miembro 374 de accionamiento define una portilla 376 proximal que recibe el miembro 247 de conexión del tubo 246 de accionamiento del primer conjunto 240

de convertidor de accionamiento del adaptador 200 cuando la unidad 300 de carga se une al acoplamiento 230 distal del adaptador 200.

Cuando el conjunto 360 de accionamiento se hace avanzar distalmente dentro del conjunto 304 de herramienta, un travesaño superior del miembro 365 de sujeción se mueve dentro de un canal definido entre la placa 312 de yunque y la cubierta 310 de yunque y un travesaño inferior se mueve sobre la superficie exterior del portador 316 para cerrar el conjunto 304 de herramienta y disparar las grapas desde el mismo.

La parte 302 de cuerpo proximal de la unidad 300 de carga incluye un enlace 366 de articulación que tiene un extremo 366a proximal enganchado que se extiende desde un extremo proximal de la unidad 300 de carga. El extremo 366a proximal enganchado del enlace 366 de articulación engancha el gancho 258c de acoplamiento de la barra 258 de accionamiento del adaptador 200 cuando la unidad 300 de carga se asegura al alojamiento 232 distal del adaptador 200. Cuando la barra 258 de accionamiento del adaptador 200 se hace avanzar o se retrae como se ha descrito anteriormente, el enlace 366 de articulación de la unidad 300 de carga se hace avanzar o se retrae dentro de la unidad 300 de carga para pivotar el conjunto 304 de herramienta en relación con un extremo distal de la parte 302 de cuerpo proximal.

Como se ilustra en la FIG. 22, el conjunto 308 de cartucho del conjunto 304 de herramienta incluye un cartucho 305 de grapas que se puede soportar en el portador 316. El cartucho 305 de grapas define una ranura 305a longitudinal central, y tres filas lineales de ranuras 305b de retención de grapas colocadas en cada lado de la ranura 305a longitudinal. Cada una de las ranuras 305b de retención de grapas recibe una única grapa 307 y una parte de un empujador 309 de grapas. Durante la operación del dispositivo 100 quirúrgico, el conjunto 360 de accionamiento se apoya en un patín de accionamiento y empuja el patín de accionamiento a través del cartucho 305. A medida que el patín de accionamiento se mueve a través del cartucho 305, las cuñas de leva del patín de accionamiento enganchan secuencialmente los empujadores 309 de grapas para mover los empujadores 309 de grapas verticalmente dentro de las ranuras 305b de retención de grapas y expulsar secuencialmente una única grapa 307 desde el mismo para formación contra la placa 312 de yunque.

Se puede hacer referencia a la Publicación de Patente de EE.UU. N° 2009/0314821, presentada el 31 de agosto de 2009, titulada "TOOL ASSEMBLY FOR A SURGICAL STAPLING DEVICE" para una discusión detallada de la construcción y operación de la unidad 300 de carga.

Se entenderá que se pueden hacer diversas modificaciones a las realizaciones de los conjuntos adaptadores descritos actualmente. Por ejemplo, aunque la descripción discute el conjunto 500 de detección de unidad de carga para su uso con un dispositivo 100 quirúrgico que incluye un adaptador 200, se prevé y dentro del alcance de la presente descripción que el conjunto 500 de detección de unidad de carga sea utilizable con un dispositivo 100 quirúrgico que incluya una parte endoscópica alargada, y que no incluya un adaptador. Además, el conjunto 500 de detección de unidad de carga es utilizable con un instrumento quirúrgico accionado a mano (por ejemplo, un instrumento quirúrgico que incluye al menos un mango móvil para accionar el miembro de mordaza, disparar las fijaciones, aplicar energía electroquirúrgica al tejido, girar el miembro de mordaza, articulación de los miembros de mordaza, etc. Aún más, la batería 156 se puede sustituir por fuentes alternativas de energía eléctrica, tales como voltaje de línea (o bien AC o bien DC) o una celda de combustible. Por lo tanto, la descripción anterior no debería interpretarse como limitante, sino meramente como ejemplificaciones de realizaciones. Los expertos en la técnica imaginarán otras modificaciones dentro del alcance de la presente descripción.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto (500) de detección de unidad de carga para su uso con un dispositivo (100) quirúrgico configurado para enganchar selectivo con una unidad (300) de carga, el conjunto de detección de unidad de carga que comprende:

- 5 un enlace (520) de detección configurado para ser enganchado por una unidad de carga; y
- un botón (680) de interruptor dispuesto proximalmente del enlace de detección; en donde el enganche entre la unidad de carga y el conjunto de detección de unidad de carga hace que el enlace de detección se traslade proximalmente con relación a la unidad de carga y hace que el botón de interruptor llegue a ser enganchado, y en donde el enganche del botón de interruptor causa una comunicación electrónica con una parte del dispositivo quirúrgico para permitir el accionamiento del mismo; caracterizado por:
- 10 una clavija (600) de interruptor dispuesta en cooperación mecánica con el enlace (520) de detección y adyacente al botón (680) de interruptor;
- un enlace (580) de interruptor dispuesto entre la clavija de interruptor y el enlace de detección, siendo la clavija de interruptor trasladable longitudinalmente con respecto al enlace de interruptor;
- 15 un primer elemento (610) de desviación dispuesto coaxialmente con la clavija de interruptor, estando el primer elemento de desviación dispuesto entre una parte proximal del enlace de interruptor y una parte de diámetro agrandado de la clavija de interruptor, el botón de interruptor estando, al menos parcialmente, alojado por un alojamiento (660) de interruptor, y en donde el conjunto de detección de unidad de carga comprende además una clavija (620) de retracción dispuesta al menos parcialmente entre el alojamiento de interruptor y una parte del enlace (580) de interruptor, y un segundo elemento (640) de desviación dispuesto coaxialmente con la clavija de retracción y configurado para ejercer una fuerza distal contra el enlace de interruptor.
- 20

2. El conjunto de detección de unidad de carga de la Reivindicación 1, en donde un extremo distal del enlace (520) de detección incluye una superficie (522) de leva para enganchar una lengüeta (301) de retención de la unidad (300) de carga.

3. El conjunto de detección de unidad de carga de la Reivindicación 1 o la Reivindicación 2, en donde el enlace (580) de interruptor es giratorio con respecto al enlace (520) de detección.

4. El conjunto de detección de unidad de carga de cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 3, donde el segundo elemento (640) de desviación está configurado para comenzar a comprimir antes de que el primer elemento (610) de desviación comience a comprimirse.

5. El conjunto de detección de unidad de carga de cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 3, en donde el primer elemento (610) de desviación no comienza a comprimirse hasta que se hace contacto entre la clavija (600) de interruptor y el botón (680) de interruptor.

6. El conjunto de detección de unidad de carga de la Reivindicación 1, en donde la clavija (620) de retracción es trasladable longitudinalmente con respecto al enlace (580) de conmutación.

7. Un dispositivo (100) quirúrgico, que comprende:

un alojamiento (102) de dispositivo que define una parte (108a) de conexión para conectar selectivamente con un conjunto de adaptador;

al menos un motor (160) de accionamiento apoyado en el alojamiento del dispositivo y que está configurado para girar al menos un eje de accionamiento;

una batería (156) dispuesta en comunicación eléctrica con al menos un motor de accionamiento;

una placa (150) de circuito dispuesta dentro del alojamiento para controlar la energía entregada desde la batería a al menos un motor de accionamiento;

una unidad (300) de carga configurada para realizar al menos una función;

un conjunto (200) de adaptador para interconectar selectivamente la unidad de carga y el alojamiento de dispositivo; y

un conjunto (500) de detección de unidad de carga según cualquier reivindicación precedente, que se comunica electrónicamente con una parte del alojamiento de dispositivo para permitir el accionamiento del al menos un motor de accionamiento.

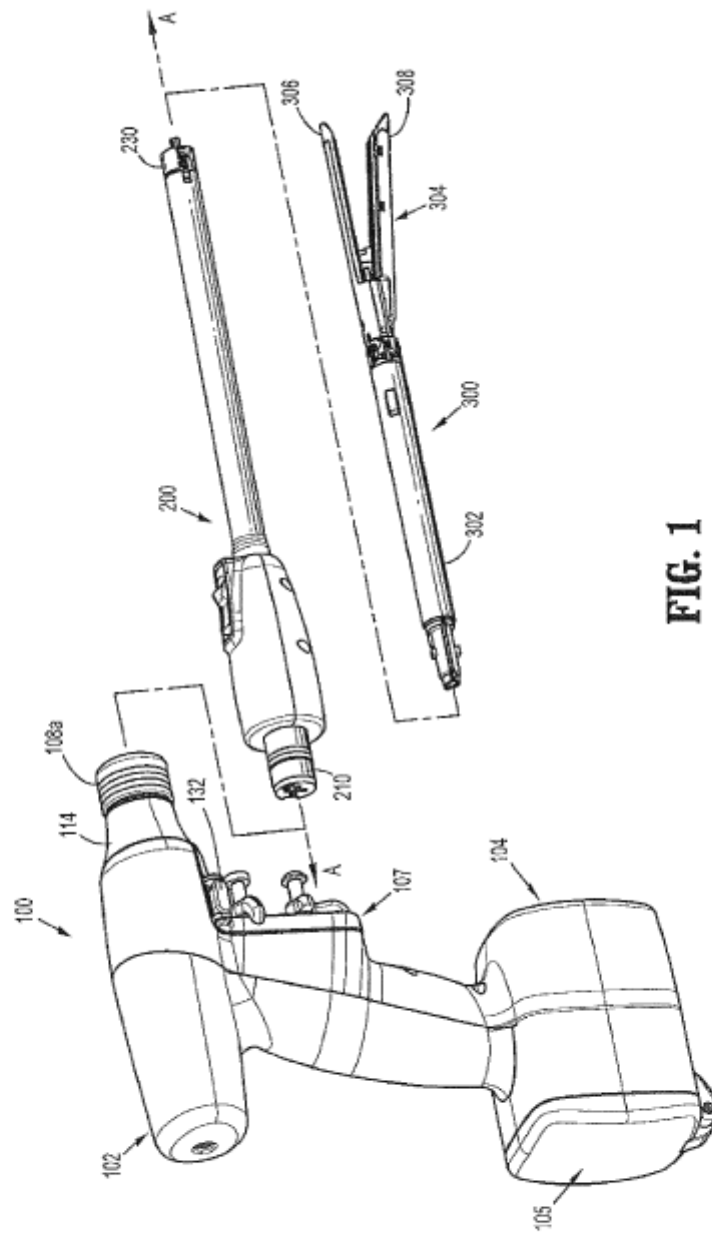


FIG. 1

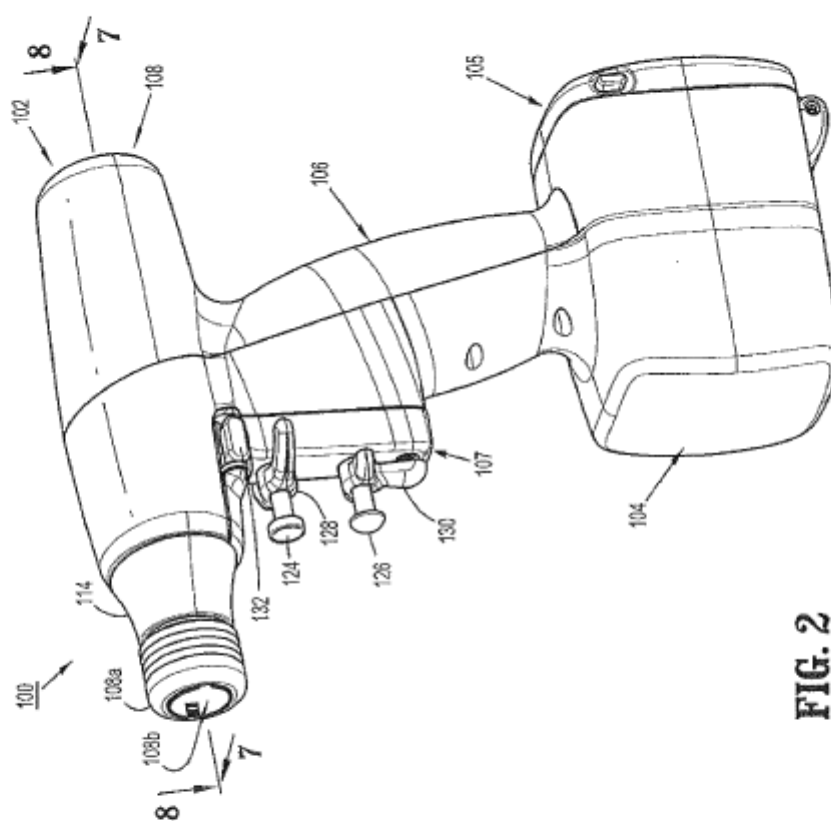
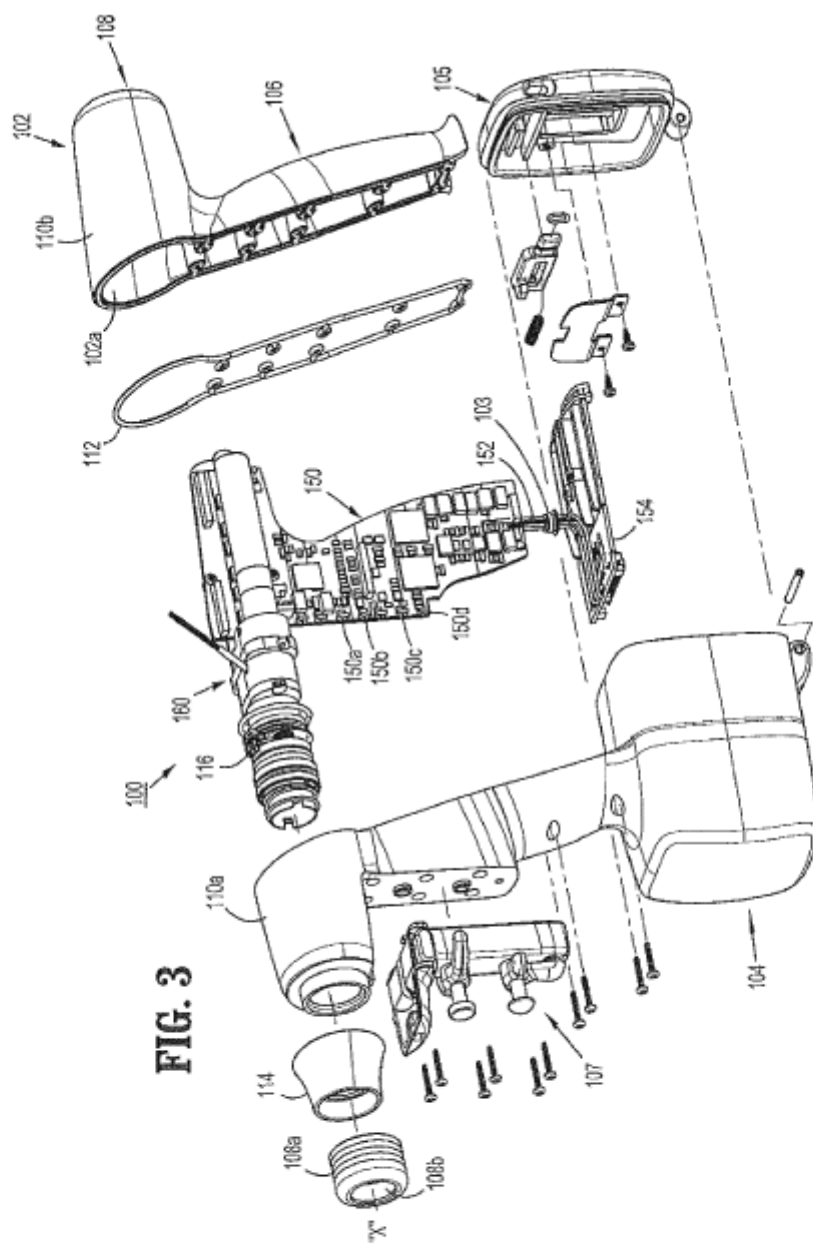
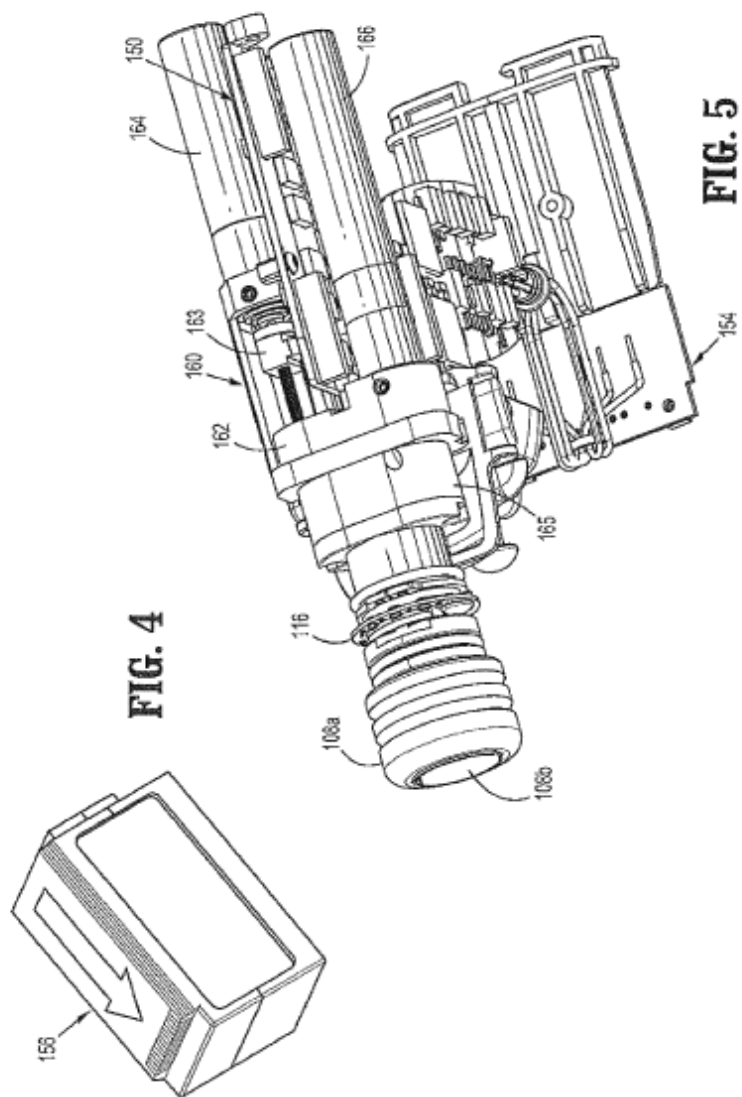


FIG. 2





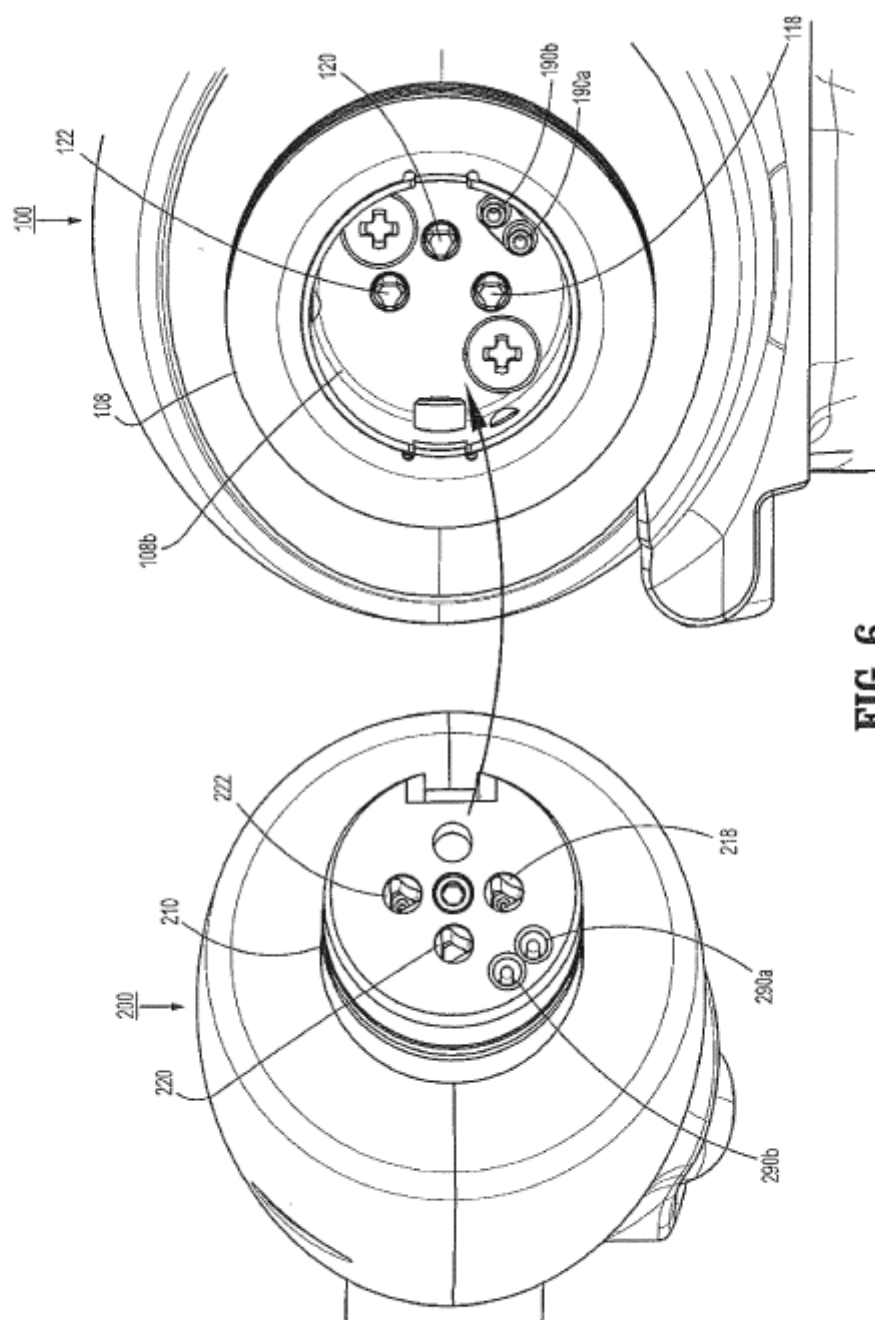


FIG. 6

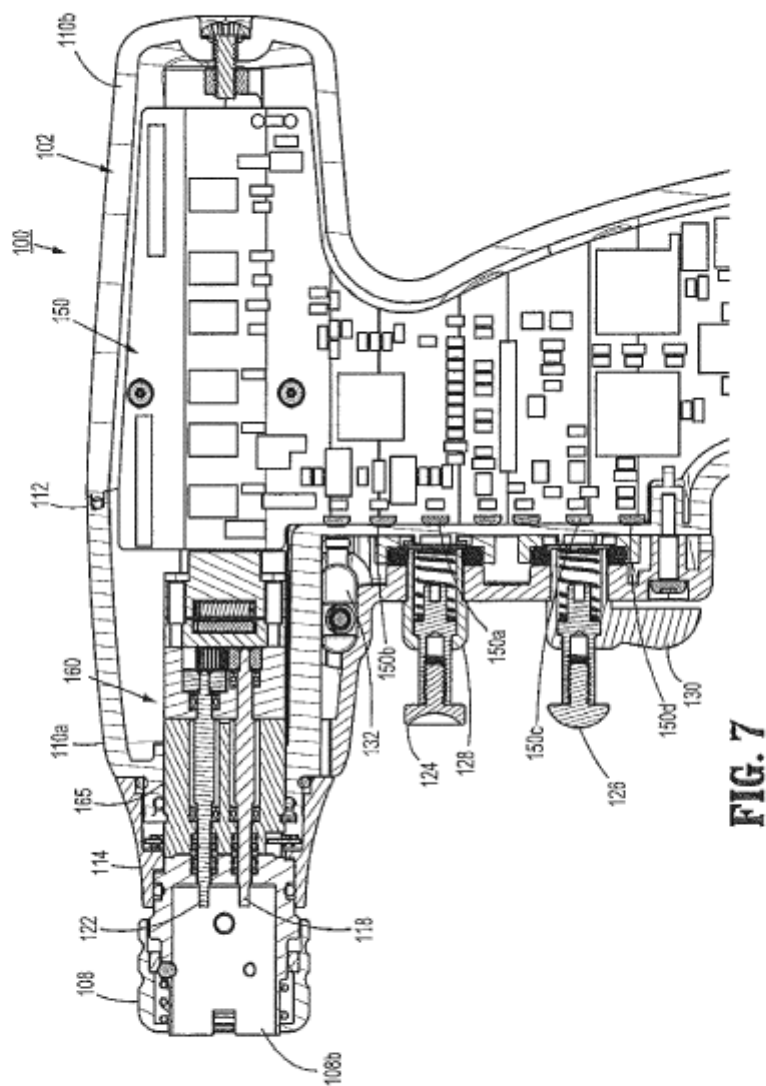


FIG. 7

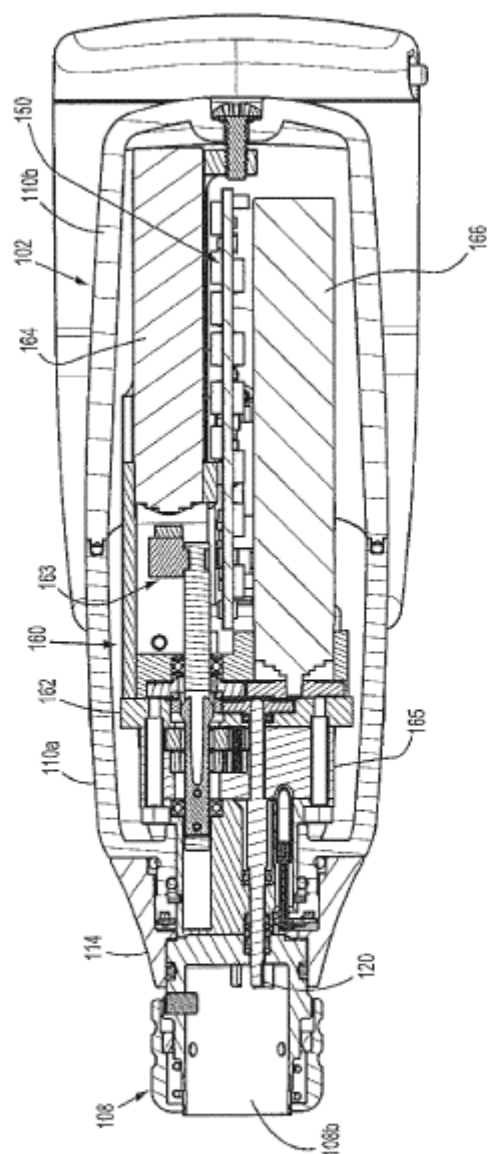


FIG. 8

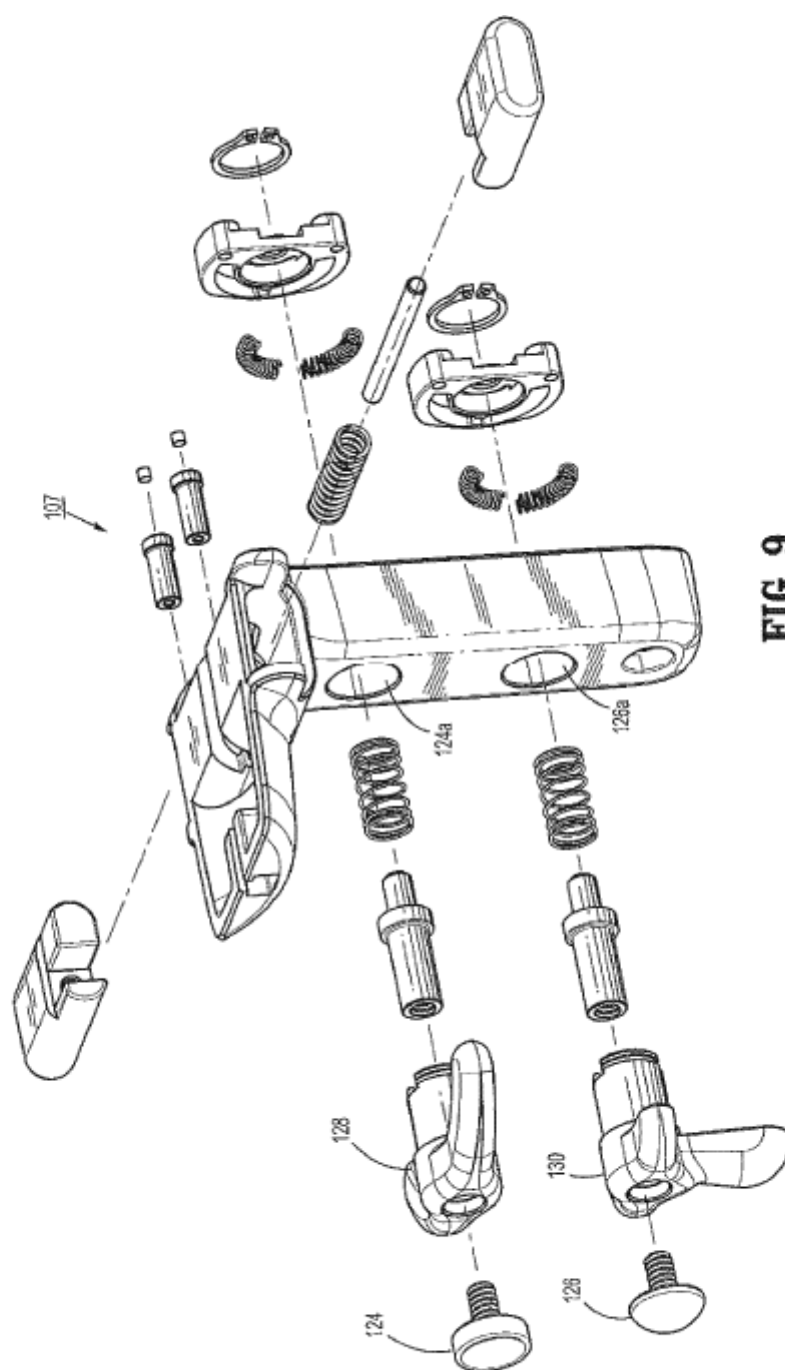


FIG. 9

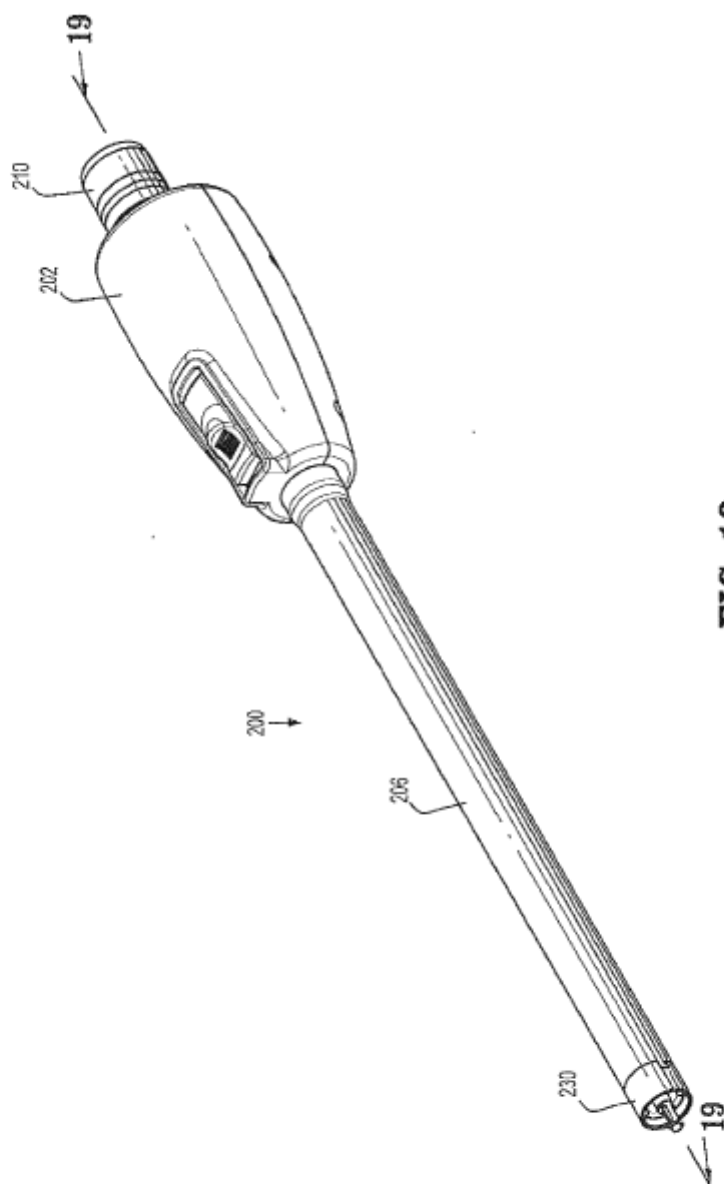
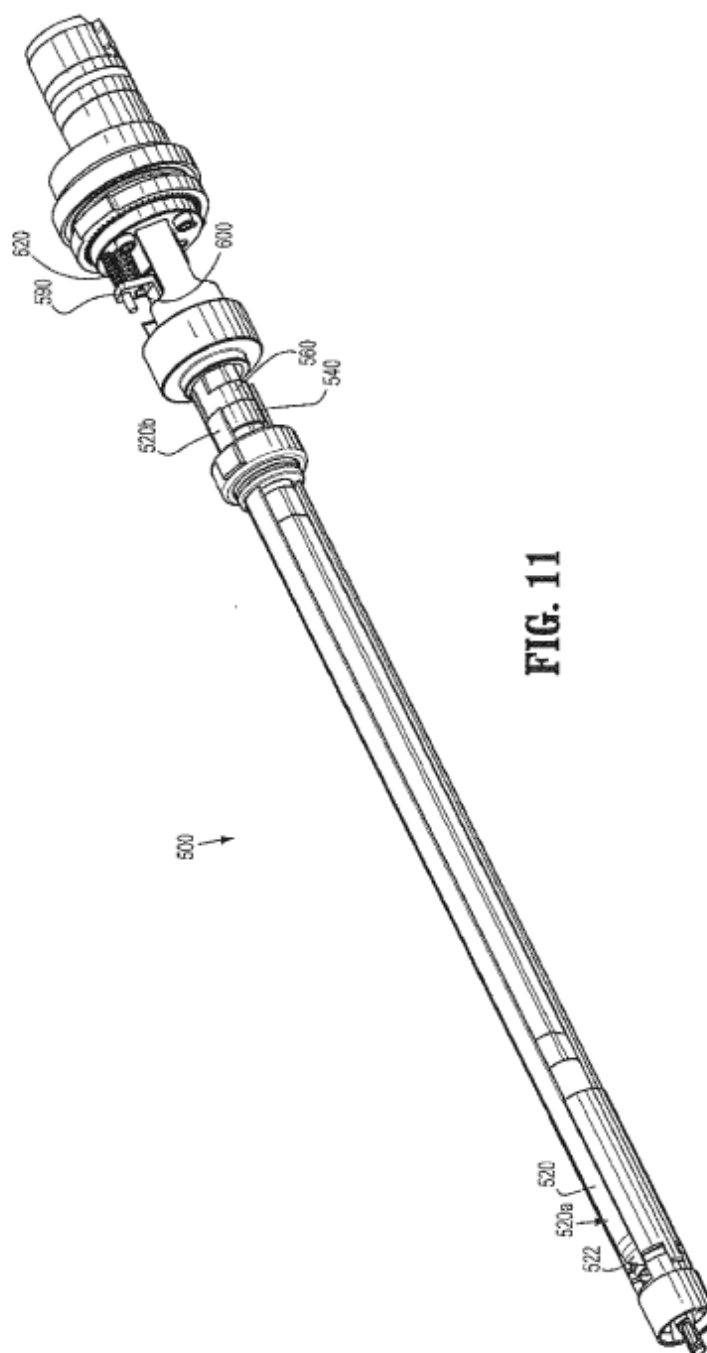
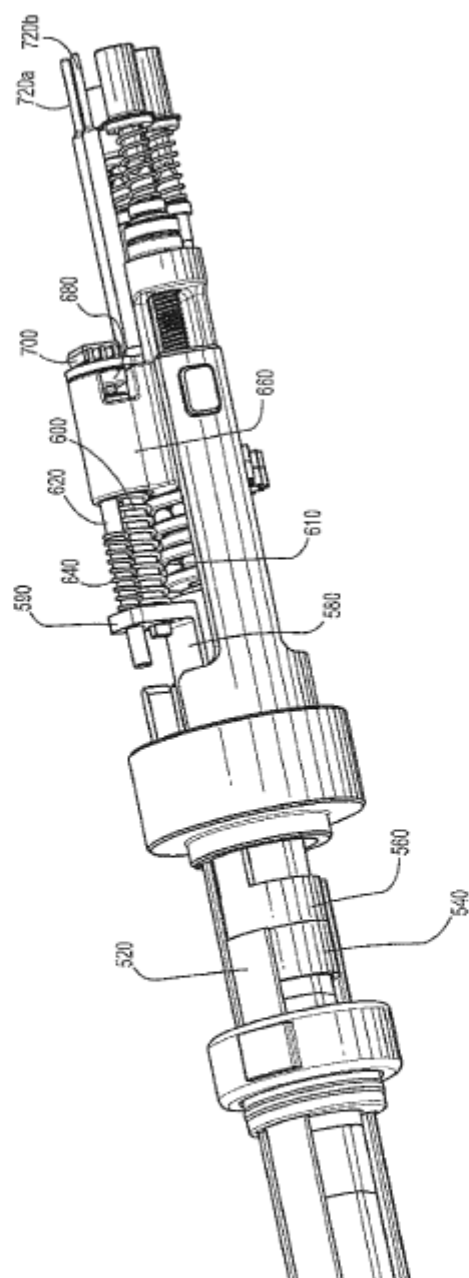


FIG. 10





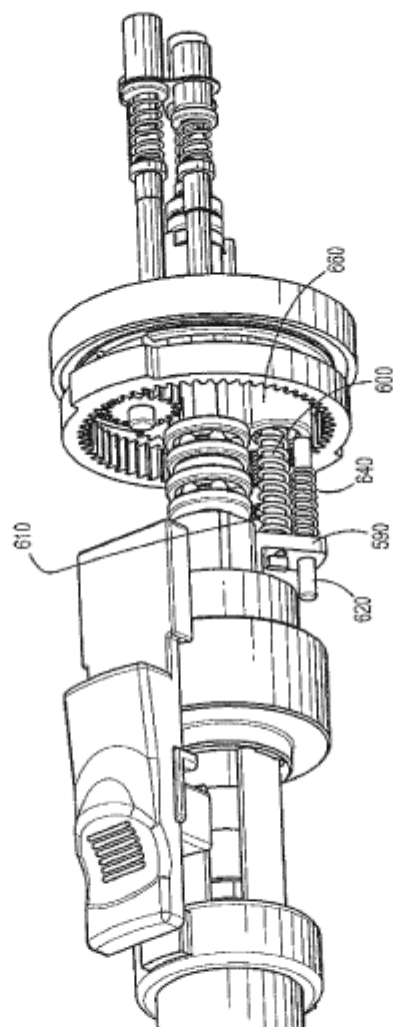
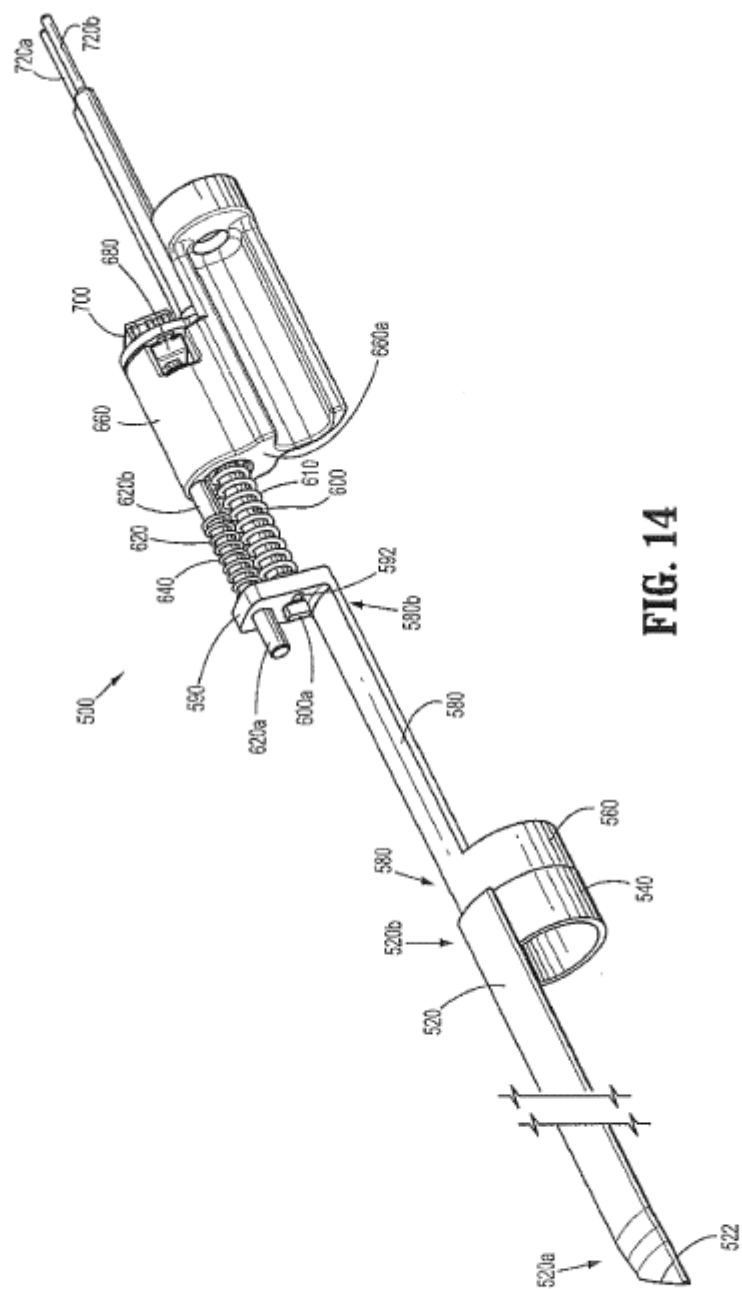


FIG. 13



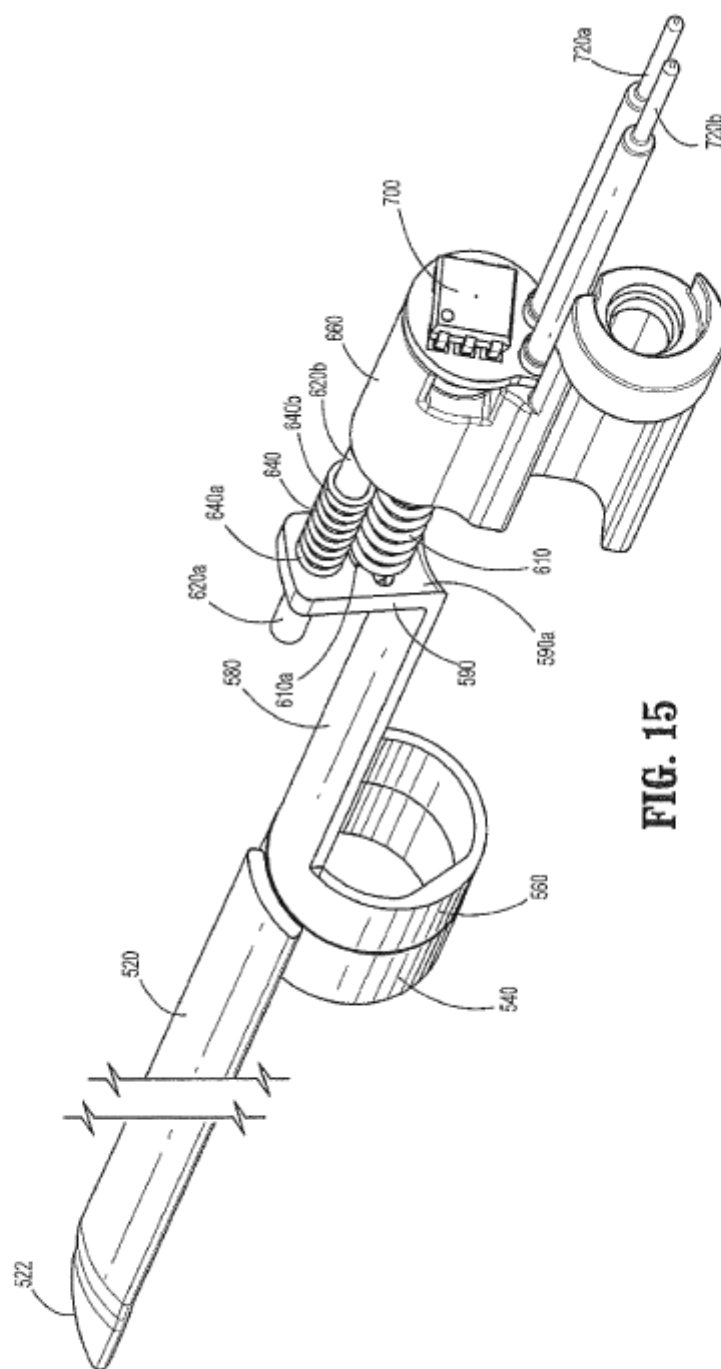
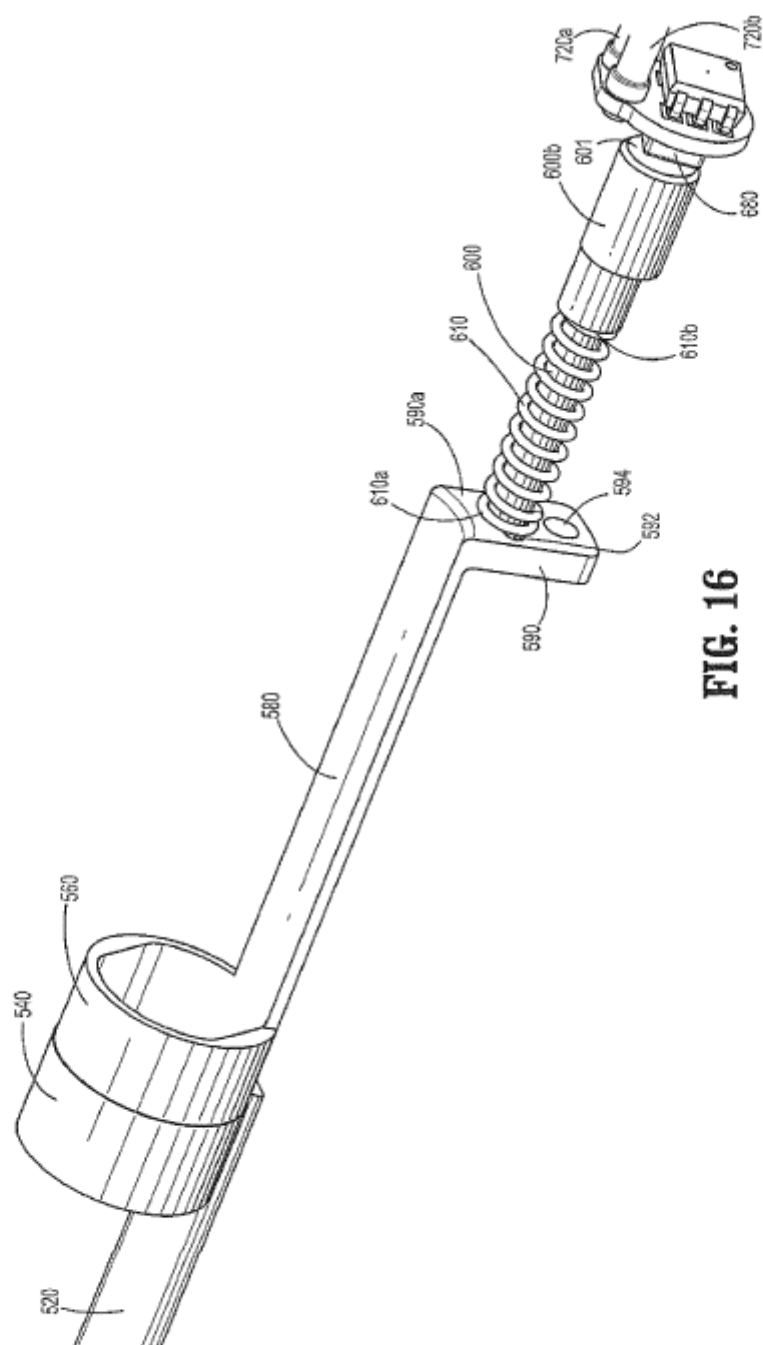
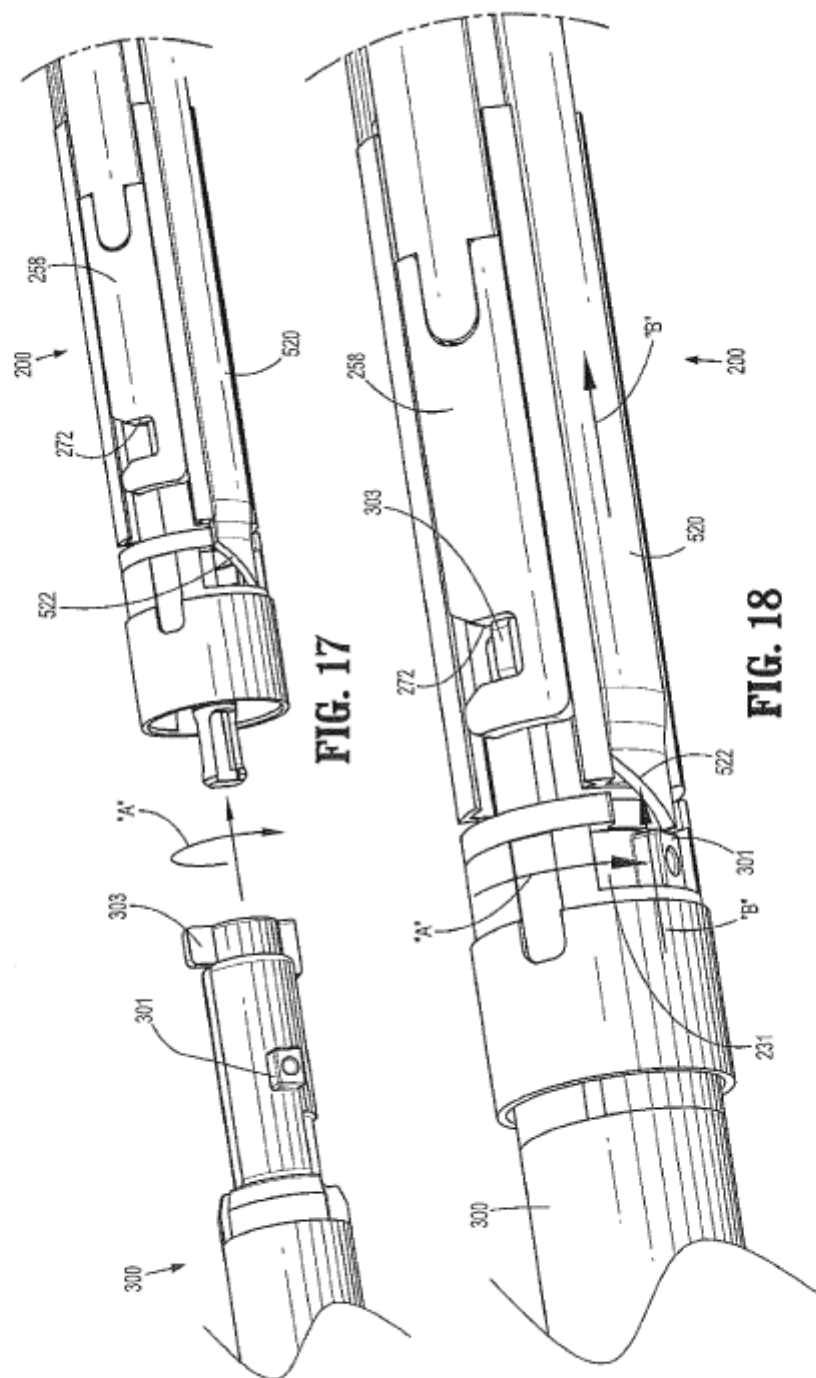


FIG. 15





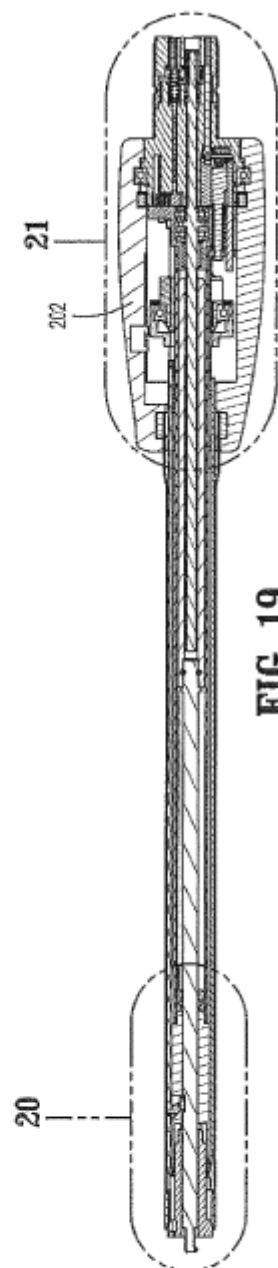


FIG. 19

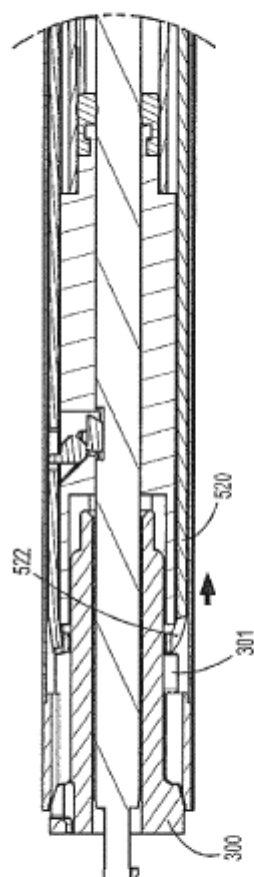


FIG. 20

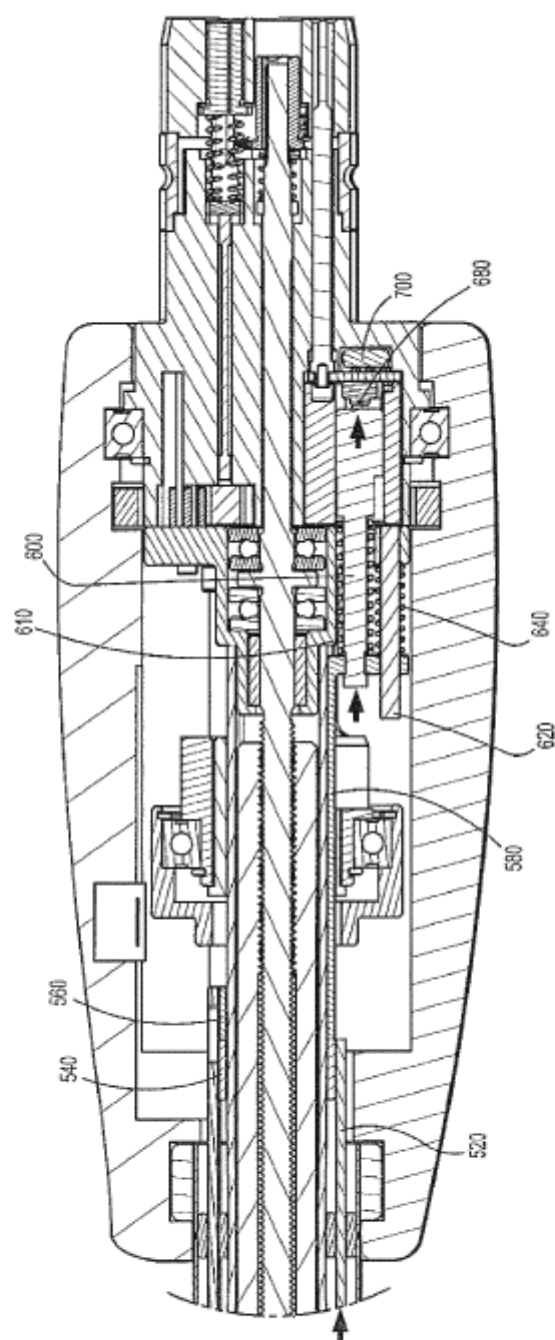


FIG. 21

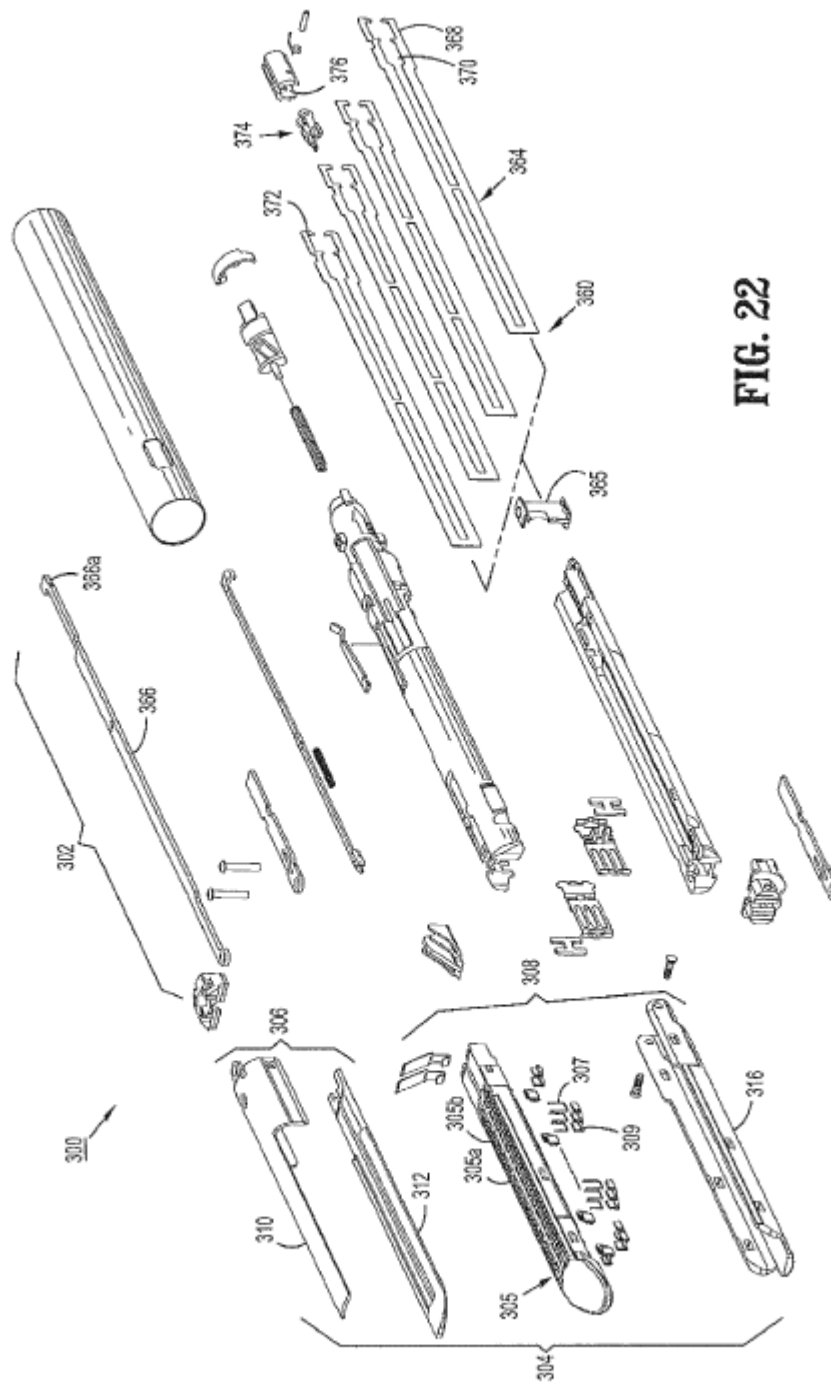


FIG. 22

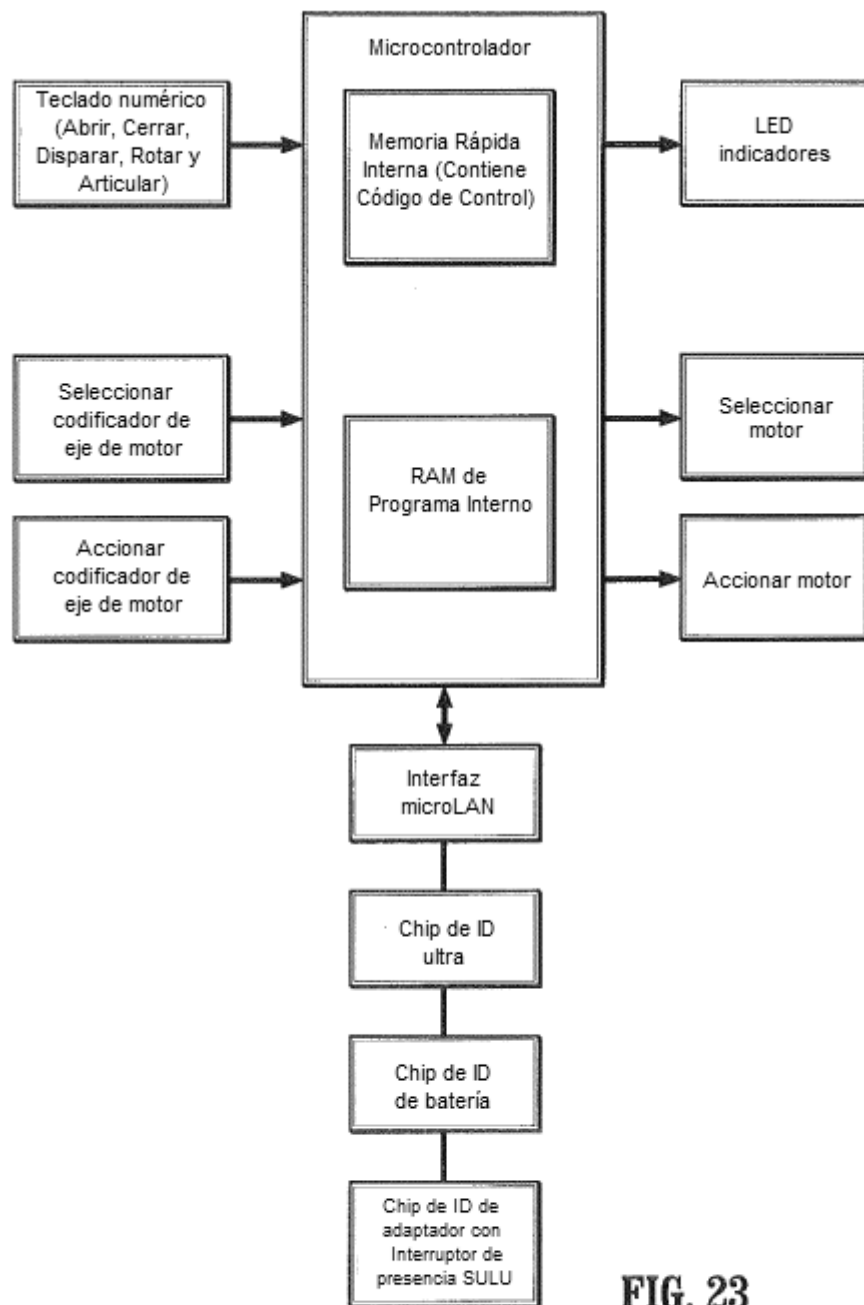


FIG. 23