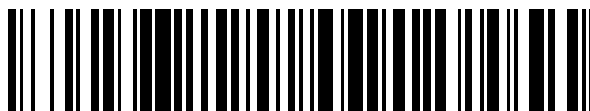


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 726 811**

51 Int. Cl.:

A61B 17/072 (2006.01)

A61B 17/00 (2006.01)

A61B 90/98 (2006.01)

A61B 90/00 (2006.01)

A61B 17/29 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.05.2013 E 13169998 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.04.2019 EP 2668913**

54 Título: **Dispositivo quirúrgico**

30 Prioridad:

01.06.2012 US 201261654206 P
06.05.2013 US 201313887402

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

09.10.2019

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

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

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 726 811 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

Dispositivo quirúrgico

Antecedentes**1. Campo técnico**

- 5 La presente invención se refiere a dispositivos y/o sistemas quirúrgicos, adaptadores quirúrgicos y sus métodos de utilización. Más concretamente, la presente invención se refiere a dispositivos quirúrgicos eléctricos de mano, adaptadores quirúrgicos y/o conjuntos adaptadores para utilizar entre, y para interconectar, el dispositivo quirúrgico giratorio y/o articulado eléctrico o conjunto del mango y una unidad de carga para sujetar cortar y/o grapar el tejido.

2. Antecedentes de la técnica relacionada

- 10 Un tipo del dispositivo quirúrgico es un dispositivo de sujeción, corte y grapado. Tal dispositivo puede ser utilizado en un proceso quirúrgico para diseccionar un tejido canceroso o anómalo desde un tracto gastrointestinal. Instrumentos de sujeción, corte y grapado convencionales lineales incluyen una estructura de agarre de tipo pistola que tiene un vástago alargado y una parte distal. La parte distal incluye un par de elementos de agarre de tipo tijera, que sujetan los extremos abiertos del colon cerrado. En este dispositivo uno de los dos elementos de agarre de tipo tijera, tal como la parte de yunque, se mueve o pivota con relación a toda la estructura, mientras que los otros elementos de agarre permanecen fijos con relación a toda la estructura. La actuación de este dispositivo de tijeras (el pivotamiento de la parte de yunque) es controlado por un gatillo de agarre mantenido en el mango.

- 15 Además del dispositivo de tijeras, la parte distal también incluye un mecanismo de grapado. El elemento de agarre fijo del mecanismo de tijeras incluye una región de recepción de cartucho de grapas y un mecanismo para accionar las grapas a través del extremo pinzado del tejido contra la parte de yunque, obturando con ello el extremo abierto previamente. Los elementos de tijeras pueden estar formados de una pieza con el vástago o pueden ser separables, de manera que diversos elementos de tijera y de grapado pueden ser intercambiables.

- 20 Un cierto número de fabricantes de dispositivos quirúrgicos han desarrollado líneas de producto con sistemas de accionamiento patentados para operar y/o manipular el dispositivo quirúrgico. En muchos casos los dispositivos quirúrgicos incluyen un conjunto de mango, que es reutilizable, y una unidad de carga o similar desechable que es conectada selectivamente al conjunto del mango antes de su uso y es después desconectada de la unidad de carga después de su uso para ser desechada o en algunos casos esterilizada para su reutilización.

- 25 Muchas de las unidades de carga existentes para utilizar con muchos de los dispositivos quirúrgicos existentes y/o conjuntos de mango son accionadas mediante una fuerza lineal. Por ejemplo, las unidades de carga para realizar procesos de anastomosis endogastrointestinales, procesos de anastomosis de extremo a extremo y procesos de anastomosis transversales, cada uno requiere típicamente una fuerza de accionamiento lineal para ser operado. Como tal, estas unidades de carga no son compatibles con dispositivos quirúrgicos y/o conjuntos de mango que utilizan un movimiento giratorio para enviar potencia o similar. El documento US2012/0089131 describe un dispositivo quirúrgico de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

- 30 Para fabricar unidades de carga de accionamiento lineal compatibles con dispositivos quirúrgicos y/o conjuntos de mango que utilizan un movimiento giratorio para transmitir la potencia, existe la necesidad de adaptadores y/o conjuntos adaptadores para interactuar entre e interconectar las unidades de carga de accionamiento lineal con los dispositivos quirúrgicos accionados de forma giratoria y/o conjuntos de mango.

Compendio

- 40 La presente invención se refiere a un dispositivo quirúrgico, que comprende las características de la reivindicación 1. Las realizaciones preferidas de la invención se exponen en las reivindicaciones dependientes.

En las realizaciones descritas, la parte roscada del elemento de accionamiento está dispuesta a lo largo del eje longitudinal.

- 45 En las realizaciones descritas, un centro radial de cada elemento de accionamiento, la tuerca de accionamiento y el miembro de accionamiento distal están dispuestos a lo largo del eje longitudinal.

En las realizaciones descritas, un centro radial de la parte roscada del elemento de accionamiento está dispuesto a lo largo del eje longitudinal.

- 50 En las realizaciones descritas, todas las longitudes de cada uno del elemento de accionamiento, y el miembro de accionamiento distal están dispuestas a lo largo del eje longitudinal, y en donde toda la longitud de la tuerca de accionamiento está dispuesta alrededor del eje longitudinal.

En las realizaciones descritas, el elemento de accionamiento está radialmente descentrado con respecto al alojamiento de pomo. En la presente memoria, se describe que el árbol de accionamiento está radialmente

descentrado con respecto a la parte de conexión.

En las realizaciones descritas, el accionamiento es giratorio con respecto a la tuerca de accionamiento. En la presente memoria, se describe que el miembro de accionamiento distal está fijo respecto a la rotación con respecto a la tuerca de accionamiento.

5 La presente invención también se refiere a un conjunto adaptador para interconectar selectivamente una unidad de carga quirúrgica y un conjunto de mango que tiene al menos un árbol de accionamiento giratorio. El conjunto adaptador comprende un alojamiento de pomo, y al menos un conjunto convertidor de accionamiento. El alojamiento de pomo está configurado y adaptado para la conexión selectiva a un conjunto de mango, e incluye un alojamiento de acoplamiento de accionamiento. El al menos un conjunto convertidor de accionamiento es para interconectar uno
10 respectivo del al menos un árbol de accionamiento giratorio y una parte de una unidad de carga quirúrgica. El al menos un conjunto convertidor de accionamiento convierte y trasmite una rotación del árbol de accionamiento giratorio en una traslación axial del al menos un miembro de accionamiento axialmente trasladable de la unidad de carga. El al menos un conjunto convertidor de accionamiento incluye un primer conjunto convertidor de
15 accionamiento que incluye un elemento de accionamiento, una tuerca de accionamiento, y un miembro de accionamiento distal. El elemento de accionamiento está soportado de manera giratoria en el alojamiento de pomo. Un extremo proximal del elemento de accionamiento se puede acoplar con el árbol de accionamiento giratorio. El elemento de accionamiento define un eje longitudinal. La tuerca de accionamiento está acoplada de forma roscada con una parte distal del elemento de accionamiento. Una parte proximal del miembro de accionamiento distal está dispuesta en cooperación mecánica con la tuerca de accionamiento. Una parte distal del miembro de accionamiento
20 distal está configurada para acoplarse selectivamente con el al menos un miembro de accionamiento axialmente trasladable de la unidad de carga. La rotación del árbol de accionamiento giratorio da lugar a la rotación del elemento de accionamiento, y la rotación del elemento de accionamiento da lugar a la traslación axial de la tuerca de accionamiento, el miembro de accionamiento distal, y del al menos un miembro de accionamiento axialmente trasladable de la unidad de carga. La tuerca de accionamiento está dispuesta alrededor del eje longitudinal, y el miembro de accionamiento distal está dispuesto a lo largo del eje longitudinal.

En las realizaciones descritas, la parte roscada del elemento de accionamiento está dispuesta a lo largo del eje longitudinal.

En las realizaciones descritas, un centro radial de cada uno del elemento de accionamiento, la tuerca de accionamiento y el miembro accionamiento distal están dispuestos a lo largo del eje longitudinal. En la presente
30 memoria, se describe que un centro radial de la parte roscada del elemento de accionamiento está dispuesto a lo largo del eje longitudinal.

En las realizaciones descritas, en las longitudes totales de cada elemento de accionamiento, y el miembro de accionamiento distal están dispuestas a lo largo del eje longitudinal, y en donde toda la longitud de la tuerca de accionamiento está dispuesta alrededor del eje longitudinal.

35 En las realizaciones descritas, el elemento de accionamiento está radialmente descentrado con respecto al alojamiento de pomo.

En las realizaciones descritas, el accionamiento es giratorio con respecto a la tuerca de accionamiento. En la presente memoria, se describe que el miembro de accionamiento distal está fijo respecto a la rotación con respecto a la tuerca de accionamiento.

40 **Breve descripción de los dibujos**

Las realizaciones de la presente invención están descritas en la presente memoria con referencia los dibujos adjuntos, en los que:

La Fig. 1 es una vista en perspectiva, con partes separadas, de un dispositivo quirúrgico y un adaptador, de acuerdo con una realización de la presente invención, que ilustra una conexión del mismo con una unidad de carga;

45 La Fig. 2 es una vista en perspectiva del dispositivo quirúrgico de la Fig. 1;

La Fig. 3 es una vista en perspectiva, con partes separadas, del dispositivo quirúrgico de las Figs. 1 y 2;

La Fig. 4 es una vista en perspectiva de una batería para utilizar en el dispositivo quirúrgico de las Figs. 1-3;

La Fig. 5 es una vista en perspectiva del dispositivo quirúrgico de las Figs. 1-3, con un alojamiento del mismo retirado;

50 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 Figs. 1-3, tomada a través de 7-7 de la Fig. 2;

La Fig. 8 es una vista en sección transversal del dispositivo quirúrgico de las Figs. 1-3, tomada a través de 8-8 de la Fig. 2;

La Fig. 9 es una vista en perspectiva, con partes separadas, de un alojamiento de gatillo del dispositivo quirúrgico de las Figs. 1-3;

5 La Fig. 10 es una vista perspectiva del adaptador de la Fig. 1;

La Fig. 11 es una vista extrema del adaptador de las Figs. 1 y 10, visto desde 11-11 de la Fig. 10;

La Fig. 12 es una vista en sección transversal del adaptador de las Figs. 1 y 10, tomada a través de 12-12 de la Fig. 10;

La Fig. 13 es una vista aumentada del área indicada del detalle de la Fig. 12;

10 La Fig. 14 es una vista aumentada del área indicada del detalle de la Fig. 12;

La Fig. 15 es una vista sección transversal del adaptador de las Figs. 1 y 10, tomada a través de 15-15 de la Fig. 12;

La Fig. 16 es una vista aumentada del área indicada del detalle de la Fig. 15;

La Fig. 17 es una vista aumentada del área indicada del detalle de la Fig. 15;

15 La Fig. 18 es una vista en sección transversal del adaptador de las Figs. 1 y 10, tomada a través de 18-18 de la Fig. 17;

La Fig. 19 es una vista aumentada del área indicada del detalle de la Fig. 15;

La Fig. 20 es una vista en perspectiva de un sistema de disparo de la presente invención;

La Fig. 21 es una vista en sección transversal del sistema de disparo de la Fig. 20;

La Fig. 22 es una vista aumentada del área indicada del detalle de la Fig. 21;

20 La Fig. 23 es una vista aumentada del área indicada del detalle de la Fig. 20;

La Fig. 24 es una vista en perspectiva de una parte distal del adaptador de las Figs. 1 y 10 adyacente a una parte proximal de una unidad de carga;

La Fig. 25 es una vista en perspectiva, con partes separadas, de una unidad de carga a modo de ejemplo, para utilizar con el dispositivo quirúrgico y el adaptador de la presente invención; y

25 La Fig. 26 es una ilustración esquemática de las entradas a los LEDs; la selección del motor (para seleccionar sujeción/corte, rotación o articulación); y la selección de los motores de accionamiento para realizar una función seleccionada.

Descripción detallada de las realizaciones

30 Realizaciones de los dispositivos quirúrgicos descritos actualmente, y conjuntos de adaptador para dispositivos quirúrgicos y/o conjuntos de mango se describen con detalle con referencia a los dibujos, en los que los números de referencia iguales designan elementos idénticos o correspondientes en varias vistas. Como se ha utilizado en la presente memoria, el término "distal" se refiere a esa parte del conjunto adaptador o dispositivo quirúrgico, o componente del mismo, más lejos del usuario, mientras que el término "proximal" se refiere a esa parte del conjunto adaptador o dispositivo quirúrgico, o componente del mismo más próximo al usuario.

35 Un dispositivo quirúrgico, de acuerdo con una realización de la presente invención, está generalmente designado con 100, y tiene la forma de un instrumento electromecánico de mano eléctrico configurado para unir al mismo una pluralidad de diferentes unidades de carga que está cada una configurada para la actuación y manipulación por el instrumento quirúrgico electromecánico de mano eléctrico.

40 Como se ha ilustrado en la Fig. 1, el dispositivo quirúrgico 100 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 de carga o una unidad de carga de un solo uso 300.

45 Como se ilustra en las Figs. 1-3, el dispositivo quirúrgico 100 incluye un alojamiento de mango 102 que tiene una parte de alojamiento inferior 104, una parte de alojamiento intermedia 106 que se extiende desde y/o está soportada sobre la parte de alojamiento inferior 104, y una parte de alojamiento superior 108 que se extiende desde y/o está soportada sobre la parte de alojamiento intermedia 106. La parte de alojamiento intermedia 106 y la parte de alojamiento superior 108 están separadas en una media sección distal 110a que está integralmente formada con, y que se extiende desde, la parte inferior 104, y una media sección proximal 110b conectable a la media sección distal

110a mediante una pluralidad de sujetadores. Cuando están unidas, las medias secciones distal y proximal 110a, 110b definen un alojamiento de mango 102 que tiene una cavidad 102a en el mismo, en el que están situados una placa de circuito 150 y un mecanismo de accionamiento 160.

5 Las medias secciones distal y proximal 110a, 110b están divididas a lo largo de un plano que atraviesa un eje longitudinal "X" de la parte de alojamiento superior 108, como se observa en la Fig. 3.

10 El alojamiento de mango 102 incluye una junta de obturación 112 que se extiende completamente alrededor de un reborde de la media sección distal y/o la media sección proximal 110a, 110b y que está interpuesta entre la media sección distal 110a y la media sección proximal 110b. La junta de obturación 112 obtura el perímetro de la media sección distal 110a y la media sección proximal 110b. La junta de obturación 112 funciona para establecer una obturación estanca al aire entre la media sección distal 110a y la media sección proximal 110b, de manera que la placa de circuito 150 y el mecanismo de accionamiento 160 están protegidos de la esterilización y/o de los procesos de limpieza.

15 De esta manera, la cavidad 102a del alojamiento de mango 102 está obturada a lo largo del perímetro de la media sección distal 110a y la media sección proximal 110b está todavía configurada para habilitar un conjunto más fácil, más eficiente de placa de circuito 150 y un mecanismo de accionamiento 160 en el alojamiento de mango 102.

La parte de alojamiento intermedia 106 del alojamiento de mango 102 proporciona un alojamiento en el que está situada la placa de circuito 150. La placa de circuito 150 está configurada para controlar las diversas operaciones del dispositivo quirúrgico 100, como se expone con más detalle más adelante.

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

25 El alojamiento de mango 102 incluye una junta de obturación 103 dispuesta dentro de una abertura de la parte de alojamiento inferior 104 (no mostrada) con lo que se tapona o se obtura la abertura de la parte de alojamiento inferior 104 a la vez que se permite que los cables 152 pasen a través de la misma. La junta de obturación 103 funciona para estabilizar una obturación estanca al aire entre la parte de alojamiento inferior 106 y la parte de alojamiento intermedia 108, de manera que la placa de circuito 150 y el mecanismo de accionamiento 160 son protegidos de la esterilización y/o los procesos de limpieza.

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

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

40 La parte de alojamiento superior 108 del alojamiento de mango 102 proporciona un alojamiento en el que está situado el mecanismo de accionamiento 160. Como se ilustra en la Fig. 5, el mecanismo de accionamiento 160 está configurado para accionar los árboles y/o los componentes de engranaje para realizar las distintas operaciones del dispositivo quirúrgico 100. En particular, el mecanismo de accionamiento 160 está configurado para accionar los árboles y/o los componentes de engranaje con el fin de mover selectivamente el conjunto de herramienta 304 de la unidad de carga 300 (véanse las Figs. 1 y 20) con relación a la parte de cuerpo proximal 302 de la unidad de carga 300, para girar la unidad de carga 300 alrededor de un eje longitudinal "X" (véase la Fig. 3) con relación al alojamiento de mango 102, para mover el conjunto de yunque 306 con relación al conjunto de cartucho 308 de la unidad de carga 300 y/o para disparar el cartucho de grapado y de corte dentro del conjunto de cartucho 308 de la unidad de carga 300.

45 El mecanismo de accionamiento 160 incluye un conjunto de caja de engranajes selectora 162 que está situado inmediatamente proximal con relación al adaptador 200. Proximal al conjunto de caja de engranajes selectora 162 hay un módulo de selección de función 163 que tiene un primer motor 164 que funciona para mover selectivamente

los elementos de engranaje dentro del conjunto de caja de engranajes selectora 162 hasta acoplamiento con un componente de accionamiento de entrada 165 que tiene un segundo motor 166.

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

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

Cuando el adaptador 200 está acoplado con el dispositivo quirúrgico 100, cada uno de los conectores de accionamiento giratorios 118, 120, 122 del dispositivo quirúrgico 100 se acopla con un correspondiente manguito conector giratorio 218, 220, 222 del adaptador 200 (véase la Fig. 6). En este sentido, la interfaz entre el correspondiente primer conector de accionamiento 118 y el primer manguito conector 218, la interfaz entre el correspondiente segundo conector de accionamiento 120 y el segundo manguito conector 220, y la interfaz entre el correspondiente tercer conector de accionamiento 122 y el tercer manguito conector 222 están enchavetadas, de manera que la rotación de cada uno de los conectores de accionamiento 118, 120, 122 del dispositivo quirúrgico 100 produce una correspondiente rotación del correspondiente manguito conector 218, 220, 222 del adaptador 200.

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

Dado que cada uno de los conectores de accionamiento 118, 120, 122 del dispositivo quirúrgico 100 tiene una interfaz enchavetada y/o sustancialmente no giratoria con los respectivos manguitos conectores 218, 220, 222 del adaptador 200, cuando el adaptador 200 está conectado al dispositivo quirúrgico 100, la fuerza(s) de rotación son selectivamente transferidas desde el mecanismo de accionamiento 160 del dispositivo quirúrgico 100 al adaptador 200.

La rotación selectiva del conector(es) de accionamiento 118, 120 y/o 122 del dispositivo quirúrgico 100 permite que el dispositivo quirúrgico 100 accione selectivamente diferentes funciones de la unidad de carga 300. Como se describirá con más detalle a continuación, la rotación selectiva e independiente del primer conector de accionamiento 118 del dispositivo quirúrgico 100 corresponde con la abertura y cierre selectivo e independiente del conjunto de herramienta 304 de la unidad de carga 300, y el accionamiento de un componente de grapado/corte del conjunto de herramienta 304 de la unidad de carga 300. También, la rotación selectiva e independiente del segundo conector de accionamiento 120 del dispositivo quirúrgico 100 corresponde con la articulación selectiva e independiente del conjunto de herramienta 304 de la unidad de carga 300 transversal al eje longitudinal "X" (véase la Fig. 3). Adicionalmente, la rotación selectiva e independiente del tercer conector de accionamiento 122 del dispositivo quirúrgico 100 corresponde con la rotación selectiva e independiente de la unidad de carga 300 alrededor del eje longitudinal "X" (véase la Fig. 3) con relación al alojamiento de mango 102 del dispositivo quirúrgico 100.

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

Como se ilustra en las Figs. 1-3 y en la Fig. 9, el alojamiento de mango 102 soporta un alojamiento de gatillo 107 sobre una superficie o lado distal de la parte de alojamiento intermedia 108. El alojamiento de gatillo 107, en cooperación con la parte de alojamiento intermedia 108, soporta un par de botones de control accionados con el dedo 124, 126 y dispositivos de balancín 128, 130. En particular, el alojamiento de gatillo 107 define una abertura superior 124a para recibir de manera deslizable un primer botón de control 124, y una abertura inferior 126b para recibir de manera deslizable un segundo botón de control 126.

Cada uno de los botones de control 124, 126 y los dispositivos de balancín 128, 130 incluye un respectivo imán (no mostrado) que es movido por la actuación de un operador. Además, la placa de circuito 150 incluye, para cada uno de los botones de control 124, 126 y los dispositivos de balancín 128, 130, respectivos conmutadores de efecto Hall 150a-150d que son accionados por el movimiento de los imanes en los botones de control 124, 126 y los dispositivos del balancín 128, 130. En particular, situado inmediatamente proximal al botón de control 124 hay un primer conmutador de efecto Hall 150a (véanse las Figs. 3 y 7) que es accionado después del movimiento de un

5 imán dentro del botón de control 124 después de que el operador accione el botón de control 124. La actuación del primer conmutador de efecto Hall 150a, correspondiente al botón de control 124, hace que la placa de circuito 150 proporcione señales apropiadas para el módulo de selección de función 163 y el componente de accionamiento de entrada 165 del mecanismo de accionamiento 160 para cerrar un conjunto de herramienta 304 de la unidad de carga 300 y/o para disparar un cartucho de grapado/corte dentro del conjunto de herramienta 304 de la unidad de carga 300.

10 También, situado inmediatamente proximal al dispositivo de balancín 128 hay un segundo conmutador de efecto Hall 150b (véanse las Figs. 3 y 7) que es accionado con el movimiento de un imán (no mostrado) dentro del dispositivo de balancín 128 cuando el operador acciona el dispositivo de balancín 128. La actuación del segundo conmutador de efecto Hall 150b, correspondiente al dispositivo de balancín 128, hace que la placa de circuito 150 proporcione señales apropiadas al módulo de selección de función 163 y al componente de accionamiento de entrada 165 del mecanismo de accionamiento 160 para articular el conjunto de herramienta 304 con relación a la parte de cuerpo 302 de la unidad de carga 300. De manera ventajosa, el movimiento del dispositivo de balancín 128 en la primera dirección hace que el conjunto de herramienta 304 se articule con relación a la parte de cuerpo 302 en una primera dirección, mientras que el movimiento del dispositivo de balancín 128 en, por ejemplo, una segunda dirección opuesta hace que el conjunto de herramienta 304 se articule con relación a la parte de cuerpo 302 en, por ejemplo, una segunda dirección opuesta.

20 Además, situado inmediatamente proximal al botón de control 126 hay un tercer conmutador de efecto Hall 150c (véanse las Figs. 3 y 7) que es accionado después del movimiento de un imán (no mostrado) dentro del botón de control 126 después de que el operador accione el botón de control 126. La actuación del tercer conmutador de efecto Hall 150c, correspondiente al botón de control 126, hace que la placa de circuito 150 proporcione señales apropiadas al módulo de selección de función 163 y al componente de accionamiento de entrada 165 del mecanismo de accionamiento 160 para abrir el conjunto de herramienta 304 de la unidad de carga 300.

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

35 Como se observa en las Figs. 1-3, el dispositivo quirúrgico 100 incluye un botón de disparo o conmutador de seguridad 132 soportado entre la parte de alojamiento intermedia 108 y la parte de alojamiento superior, y situado por encima del alojamiento de gatillo 107. En uso, el conjunto de herramienta 304 de la unidad de carga 300 es accionado entre las condiciones abierta y cerrada según sea necesario y/o se desee. Para disparar la unidad de carga 300, para expulsar sujetadores desde la misma cuando el conjunto de herramienta 304 de la unidad de carga 300 está en una condición cerrada, el conmutador de seguridad 132 es presionado, con lo que se indica al dispositivo quirúrgico 100 que la unidad de carga 300 está lista para expulsar sujetadores desde la misma.

Como se ilustra en las Figs. 1 y 10-24, el dispositivo quirúrgico 100 está configurado para la conexión selectiva con el adaptador 200, y, a su vez, el adaptador 200 está configurado para la conexión selectiva con la unidad de carga 300.

45 El adaptador 200 está configurado para convertir una rotación de ambos de los conectores de accionamiento 120 y 122 del dispositivo quirúrgico 100 en una traslación axial útil para operar conjunto el accionamiento 360 y un eslabón de articulación 366 de la unidad de carga 300, como se ilustra la Fig. 25 y como se describirá con más detalle a continuación.

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

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

carga 300 para la articulación.

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

Como se observa en las Figs. 10, 12 y 15, el adaptador 200 incluye un conjunto de acoplamiento de accionamiento de dispositivo quirúrgico 210 en un extremo proximal del mismo y un conjunto de acoplamiento de unidad de carga 230 en un extremo distal del mismo. El conjunto de acoplamiento de accionamiento 210 incluye un alojamiento de acoplamiento de accionamiento 210a soportado de manera giratoria, al menos parcialmente, en el alojamiento de pomo 202. En las realizaciones ilustradas, el conjunto el acoplamiento de accionamiento 210 soporta de manera giratoria un primer árbol o elemento de accionamiento proximal giratorio 212.

Como se puede ver en las Figs. 6 y 11, el alojamiento de acoplamiento de accionamiento 210a está configurado para soportar de manera giratoria un primer, segundo y tercer manguitos conectores 218, 220 y 222, respectivamente. Cada uno de los manguitos conectores 218, 220, 222 está configurado para acoplarse con respectivos primer, segundo y tercer conectores de accionamiento 118, 120, 122 del dispositivo quirúrgico 100, como se ha descrito anteriormente. El manguito conector 220 está también configurado para acoplarse con un extremo proximal del primer árbol de accionamiento proximal 212. Se prevé además que los manguitos conectores 218 y 222 estén configurados para acoplarse con un extremo proximal de un segundo árbol de accionamiento proximal y un tercer árbol de accionamiento proximal, respectivamente.

Haciendo referencia particular a las Figs. 13 y 16, el conjunto de acoplamiento de accionamiento proximal 210 incluye un miembro de carga elástica 224 expuesto distalmente del respectivo manguito conector 220. El miembro de carga elástica 224 está dispuesto alrededor del árbol de accionamiento 212. El miembro de carga elástica 224 actúa sobre el manguito conector 220 para ayudar a mantener el manguito conector 220 acoplado con el extremo distal del conector de accionamiento giratorio 118 del dispositivo quirúrgico 100 cuando el adaptador 200 está conectado al dispositivo quirúrgico 100.

En particular, el miembro de carga elástica 224 funciona para cargar elásticamente el manguito conector 220 en una dirección proximal. De esta manera, durante el montaje del adaptador 200 en el dispositivo quirúrgico 100, si el manguito conector 220 está desalineado con el conector de accionamiento 120 del dispositivo quirúrgico 100, el miembro de carga elástica 224 es comprimido. De este modo, cuando el mecanismo de accionamiento 160 del dispositivo quirúrgico 100 está acoplado, el conector de accionamiento 120 del dispositivo quirúrgico 100 gira y el miembro de carga elástica 224 hará que el manguito conector 220 se deslice atrás próximamente, acoplado de forma efectiva el conector de accionamiento 120 del dispositivo quirúrgico 100 con el árbol de accionamiento proximal 212 del conjunto de acoplamiento de accionamiento proximal 210. Además se prevé que el conjunto de acoplamiento de accionamiento 210 incluya respectivos miembros de carga elástica para cargar elásticamente de forma proximal cada manguito conector 218, 222 en acoplamiento con el extremo distal de los respectivos conectores de accionamiento giratorios 118, 122.

El adaptador 200, como se observa las Figs. 12, 15, 20 y 21, incluye un conjunto de transmisión/conversión de accionamiento 240 dispuesto dentro del alojamiento de mango 202 y el tubo exterior 206. El conjunto de transmisión/conversión de accionamiento 240 está configurado y adaptado para transmitir o convertir una rotación del conector de accionamiento 120 del dispositivo quirúrgico 100 en una traslación axial de un miembro de accionamiento distal 248 del adaptador 200, para efectuar el cierre, en la apertura, y el disparo de la unidad de carga 300.

Como se puede ver en las Figs. 12-24, y particularmente las Figs. 20-23, el primer conjunto de transmisión/conversión de accionamiento 240 incluye un árbol de accionamiento 212, un tornillo de guía 250, una tuerca de accionamiento 260, y un miembro de accionamiento distal 248. El tornillo de guía 250 es una parte roscada 252, dispuesto distalmente sobre el árbol de accionamiento 212. La tuerca de accionamiento 260 es un miembro alargado e incluye una parte roscada interna 262 a lo largo de una periferia interna de al menos una parte de su longitud (por ejemplo, la parte proximal 262a). La parte roscada 262 de la tuerca de accionamiento 260 está configurada para acoplarse mecánicamente con la parte roscada 252 del tornillo de guía 250. Una parte proximal 248a del miembro de accionamiento distal 248 está dispuesta en cooperación mecánica con una parte distal 260b de la tuerca de accionamiento 260 a través de un conjunto de enlace 270.

En particular, con respecto a las Figs. 15, 17 y 18, el conjunto de enlace 270 incluye un primer pasador 272a y un segundo pasador 272b dispuestos perpendicularmente desde un eje longitudinal B-B definido por el árbol de accionamiento 212. Cada pasador 272 se extiende a través de una ranura 264 (Fig. 17), que se extiende al menos parcialmente a través de la tuerca de accionamiento 260, y un par de correspondientes rebajes 249 (Fig. 18) que se extienden al menos parcialmente a través del miembro de accionamiento distal 248. Adicionalmente, una parte

proximal 248a del miembro de accionamiento distal 248 está dispuesta dentro de un receptáculo 266 formado dentro de una parte distal 260b de la tuerca de accionamiento 260. Además, el miembro de accionamiento distal 248 incluye un miembro de tope 247 dispuesto adyacente a la parte proximal 248a del mismo, que está configurado para ayudar a limitar la traslación distal de la tuerca de accionamiento 260 con respecto al miembro accionamiento distal 248, por ejemplo. Por consiguiente, el conjunto de enlace 270, que incluye los pasadores 272, acopla de manera efectiva la tuerca de accionamiento 260 con el miembro de accionamiento distal 248, de manera que la traslación longitudinal de la tuerca de accionamiento 260 produce la traslación longitudinal concomitante del miembro de accionamiento distal 248.

Además, haciendo referencia particular a la Fig. 18, al menos una parte del perímetro de la tuerca de accionamiento 260 incluye una sección anti-rotación 261. La sección 261 se muestra incluyendo superficies planas, que están dispuestas en dos lados laterales de la tuerca de accionamiento 260 y superficies con forma similar adyacentes 201 de una parte interior del adaptador 200. De este modo, aunque la rotación del árbol de accionamiento 212 produce la rotación del tornillo de guía 250, y aunque la rotación del tornillo de guía 250 produciría generalmente la rotación y la traslación longitudinal de la tuerca de accionamiento 260, la sección anti-rotación 261 de la tuerca de accionamiento 260 elimina el componente de rotación de su movimiento. De este modo, el árbol de accionamiento 212 produce una traslación longitudinal, no rotacional de la tuerca de accionamiento 260, y de este modo del miembro de accionamiento distal 248.

Haciendo referencia las Figs. 20-23, el primer conjunto de transmisión/conversión de accionamiento 240 incluye también un par de cojinetes de apoyo 280. En la realización ilustrada, los cojinetes de apoyo 280 están dispuestos rodeando circunferencialmente una parte del árbol de accionamiento 212, proximalmente del tornillo de guía 250. Adicionalmente, el tornillo de guía 212 se muestra incluyendo un anillo o brida de diámetro aumentado 215 dispuesto que entre un primer cojinete de apoyo 280a y un segundo cojinete de apoyo 280b. Se prevé que los cojinetes de apoyo 280 faciliten la rotación del árbol de accionamiento 212 con respecto al alojamiento de acoplamiento de accionamiento 210a, mientras se mantiene la capacidad de girar cuando el árbol de accionamiento 212 está sometido a fuerzas axiales (por ejemplo, cuando los miembros de mandíbula del efector de extremo 300 están sujetando un tejido, etc.)

Como se muestra en la Fig. 21, el eje longitudinal B-B se extiende a través de un centro radial del árbol de accionamiento 212, un centro radial del tornillo de guía 250, un centro radial de la tuerca de accionamiento 260 (es decir, la tuerca de accionamiento 260 está dispuesta alrededor del eje longitudinal B-B), y un centro radial del miembro de accionamiento 248. Además, el eje longitudinal B-B se extiende a través de los centros radiales del árbol de accionamiento 212, el tornillo de guía 250, la tuerca de accionamiento 260, y el miembro de accionamiento distal 248 a lo largo de todas sus respectivas longitudes. Esta orientación del llamado "sistema de accionamiento sobre centro" permite que el miembro de accionamiento distal 248 sea accionado directamente desde un motor (primer motor 164, por ejemplo) y no requiere ningún engranaje, reduciendo de este modo la complejidad que los costes que están generalmente asociados con un conjunto engranado. Adicionalmente, dado que el árbol de accionamiento 212 y el tornillo de guía 250 están bajo la misma carga de par, se puede facilitar la monitorización adecuada del par procedente del alojamiento de mango 102.

En uso, la rotación del árbol de accionamiento 212, produce la rotación del tornillo de guía 250, lo que da lugar a la traslación longitudinal de la tuerca de accionamiento 260 a lo largo del eje longitudinal B-B definido por el árbol de accionamiento 212, lo que produce la traslación longitudinal del miembro de accionamiento distal 248. Cuando el efector extremo 300 está acoplado con el adaptador 200, la traslación longitudinal del miembro de accionamiento distal a 248 produce la traslación axial concomitante del miembro de accionamiento 374 de la unidad de carga 300 para efectuar un cierre del conjunto de herramienta 304 y un disparo del conjunto de herramienta 304 de la unidad de carga 300.

Como se puede ver en la Fig. 6, el adaptador 200 incluye un par de clavijas de contacto eléctrico 290a, 290b para la conexión eléctrica a un correspondiente enchufe eléctrico 190a, 190b dispuesto en la parte de conexión 108a del dispositivo quirúrgico 100. Los contactos eléctricos 290a, 290b sirven para permitir la calibración y comunicación de la información del ciclo de vida a la placa de circuito 150 del dispositivo quirúrgico 100 a través de las clavijas eléctricas 190a, 190b que están conectadas eléctricamente a la placa de circuito 150. El adaptador 200 incluye además una placa de circuito soportada por un alojamiento de pomo 202 y que está en comunicación eléctrica con las clavijas de contacto eléctrico 290a, 290b.

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

Una vista arquitectónica eléctrica de elevado nivel del sistema se muestra en la Fig. 26 y muestra las conexiones de las distintas interfaces de hardware y software. Los datos de entrada procedentes de la presión a los botones 124, 126 y procedentes de los codificadores de motor del árbol de accionamiento se muestran en el lado izquierdo de la

Fig. 26. El microcontrolador contiene el software de dispositivo que opera el dispositivo quirúrgico 100, el adaptador 200 y/o la unidad de carga 300. El microcontrolador recibe los datos de entrada procedente y envía los datos de salida a una MicroLan, un chip de Ultra ID, un chip de ID de batería, y chips de ID de Adaptador. La MicroLan, el chip de Ultra ID, el chip de ID de batería, y los chips de ID de Adaptador controlan el dispositivo quirúrgico 100, el adaptador 200 y/o la unidad de carga 300 como sigue:

MicroLan - comunicación de bus de 1 cable en serie para leer/escribir información de ID del componente de sistema.

Chip de Ultra ID - identificada el dispositivo quirúrgico 100 y graba información de utilización.

Chip de ID de batería - identifica la batería 156 y graba información de utilización.

Chip de ID de adaptador - identifica el tipo de adaptador 200, registra la presencia de un efector extremo 300 y graba información de utilización.

El lado derecho del esquema ilustrado en la Fig. 26 indica los datos de salida a los LEDs; 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 Figs. 1 y 25, la unidad de carga esta designada con 300. La unidad de carga 300 está configurada y dimensionada para la inserción endoscópica a través de una cánula, trocar o similar. En particular, en la realización ilustrada en las Figs. 1 y 25, la unidad de carga 300 puede pasar a través de una cánula o un trocar cuando la unidad de carga 300 está en una condición cerrada.

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

La parte de cuerpo proximal 302 incluye al menos un conjunto de accionamiento 360 y un eslabón de articulación 366.

Haciendo referencia la Fig. 25, el conjunto de accionamiento 360 incluye una viga de accionamiento flexible 364 que tiene un extremo distal que está asegurado a un miembro de sujeción dinámico 365, y una sección de acoplamiento proximal 368. La sección de acoplamiento 368 incluye una parte escalonada que define un hombro 370. Un extremo proximal de la sección de acoplamiento 368 incluye dedos que se extienden hacia dentro, diametralmente opuestos, 372. Los dedos 372 se acoplan con un miembro de accionamiento hueco 374 para asegurar de forma fija el miembro de accionamiento 374 al extremo proximal de la viga 364. El miembro de accionamiento 374 define un orificio proximal 376 que recibe el miembro de conexión 247 del tubo de accionamiento 246 del primer conjunto convertidor de accionamiento 240 del adaptador 200 cuando la unidad de carga 300 está unida al el acoplamiento distal 230 del adaptador 200.

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

La parte de cuerpo proximal 302 de la unidad de carga 300 incluye un eslabón de articulación 366 que tiene un extremo proximal con gancho 366a que se extiende desde un extremo proximal de la unidad de carga 300. El extremo proximal con gancho 366a del eslabón de articulación 366 se acopla con el gancho de acoplamiento 258c de la barra de accionamiento 258 del adaptador 200 cuando la unidad de carga 300 está asegurada en el alojamiento distal 232 del adaptador 200. Cuando la barra de accionamiento 258 del adaptador 200 es hecha avanzar o es hecha retroceder como se ha descrito anteriormente, el eslabón de articulación 366 de la unidad de carga 300 es hecho avanzar o es retraído dentro de la unidad de carga 300 para pivotar el conjunto de herramienta 304 con relación a un extremo distal de la parte de cuerpo proximal 302.

Como se ilustra en la Fig. 25, el conjunto de cartucho 308 del conjunto de herramienta 304 incluye un cartucho de grapas 305 soportable en el portador 316. El cartucho de grapas 305 define una ranura longitudinal central 305a, y tres filas lineales de ranuras de retención de grapas 305b situadas en cada lado de la ranura longitudinal 305a. Cada una de las ranuras de retención de grapas 305b recibe una única grapa 307 y una parte de un empujador de grapas 309. Durante el funcionamiento del dispositivo quirúrgico 100, el conjunto de accionamiento 360 se apoya sobre una corredera deslizante de actuación y empujar la corredera deslizante de actuación a través del cartucho 305. A medida que la corredera deslizante de actuación se mueve a través del cartucho 305, las cuñas de leva de la corredera deslizante de actuación acoplan secuencialmente los empujadores de grapa 309 para mover los empujadores de grapa 309 verticalmente dentro de las ranuras de retención de grapas 305b y secuencialmente expulsar una única grapa 307 de los mismos para la formación contra la placa de yunque 312.

Se puede hacer referencia a la Solicitud de Patente de Estados Unidos N° 2009/0314821, presentada el 31 de agosto de 2009, titulada "TOOL ASSEMBLY FOR A SURGICAL STAPLING DEVICE" para una descripción detallada de la construcción y el funcionamiento de la unidad de carga 300.

5 Si ha de entender que se pueden hacer diversas modificaciones en las realizaciones de los conjuntos de adaptador descritos. Por ejemplo, la batería 156 puede ser sustituida por fuentes alternativas de energía eléctrica, tales como una línea de voltaje (o bien de corriente alterna o de corriente continua) o una célula de combustible. Por lo tanto, la descripción anterior no ha de ser interpretada como limitativa, sino meramente como ejemplos de las realizaciones. Los expertos en la técnica preverán otras modificaciones dentro del campo de las reivindicaciones.

10

15

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo quirúrgico, que comprende:

5 un alojamiento de dispositivo (102) que define una parte de conexión (108a) para conectar selectivamente con un conjunto adaptador (200);

al menos un árbol de accionamiento giratorio (212) soportado en el alojamiento de dispositivo;

10 al menos un motor de accionamiento (160) soportado en el alojamiento de dispositivo y que está configurado para girar el al menos un árbol de accionamiento giratorio;

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

15 una placa de circuito (150) dispuesta dentro del alojamiento de dispositivo para controlar la potencia enviada desde la batería al, al menos un, motor de accionamiento;

una unidad de carga (300) configurada para realizar al menos una función, incluyendo la unidad de carga al menos un miembro de accionamiento axialmente trasladable; y

20 un conjunto adaptador (200) para interconectar selectivamente la unidad de carga y el alojamiento del dispositivo, incluyendo el conjunto adaptador:

25 un alojamiento de pomo (202) configurado y adaptado para la conexión selectiva con el alojamiento de dispositivo y para estar en comunicación operativa con cada uno del al menos un árbol de accionamiento giratorio, el alojamiento de pomo que define un eje longitudinal central;

30 al menos un conjunto convertidor que accionamiento (240) para interconectar uno respectivo del al menos un árbol de accionamiento giratorio del alojamiento de dispositivo y uno del al menos un miembro de accionamiento axialmente trasladable de la unidad de carga, en donde el al menos un conjunto convertidor de accionamiento convierte y transmite una rotación del al menos un árbol de accionamiento giratorio del alojamiento de dispositivo en una traslación axial del al menos un miembro de accionamiento axialmente trasladable de la unidad de carga, en donde el al menos un conjunto convertidor de accionamiento incluye:

35 un primer conjunto convertidor accionamiento (240) que incluye:

un primer elemento de accionamiento (212) soportado de manera giratoria en el alojamiento de pomo, en donde un extremo proximal del primer elemento de accionamiento se puede acoplar con el al menos un árbol de accionamiento giratorio, y en donde el primer elemento de accionamiento define un eje longitudinal;

40 una tuerca de accionamiento (260) acoplada roscadamente con una parte distal del elemento de accionamiento; y

45 un miembro de accionamiento distal (248) que define un eje longitudinal, estando una parte proximal del miembro de accionamiento distal dispuesta en cooperación mecánica con la tuerca de accionamiento, una parte distal del miembro de accionamiento distal configurada para el acoplamiento selectivo con el al menos un miembro de accionamiento axialmente trasladable de la unidad de carga, en donde la rotación del al menos un árbol de accionamiento giratorio da lugar a la rotación del elemento de accionamiento, y en donde la rotación del elemento de accionamiento da lugar a una traslación axial de la tuerca de accionamiento, el miembro de accionamiento distal, y el al menos un miembro de accionamiento axialmente trasladable de la unidad de carga, y en donde la tuerca de accionamiento (260) está dispuesta alrededor del eje longitudinal definido por el elemento de accionamiento (212), y el eje longitudinal del miembro de accionamiento distal (248) es coincidente con el eje longitudinal del elemento de accionamiento; y

50 segundo y tercer elementos de accionamiento soportados giratoriamente en el alojamiento de pomo y que están opuestos diametralmente entre sí, definiendo el segundo y el tercer elementos de accionamiento un primer plano, en donde el primer elemento de accionamiento está desplazado del primer plano caracterizado por que el primer elemento de accionamiento (212) está dispuesto en el eje longitudinal central del alojamiento de pomo.

55 2. El dispositivo quirúrgico de la Reivindicación 1, en donde la parte distal del primer elemento de accionamiento está dispuesta a lo largo del eje longitudinal central del alojamiento de pomo.

60 3. El dispositivo quirúrgico de la Reivindicación 1 o la Reivindicación 2, en el que un centro radial de cada uno del primer elemento accionamiento, la tuerca de accionamiento y el miembro de accionamiento distal tiene el eje longitudinal definido por el primer elemento de accionamiento que se extiende a través del mismo.

65

4. El dispositivo quirúrgico de la reivindicación 3, en donde un centro radial de la parte distal del primer elemento de accionamiento tiene el eje longitudinal definido por el primer elemento de accionamiento que se extiende a través del mismo.
- 5 5. El dispositivo quirúrgico de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que las longitudes completas de cada uno del primer elemento de accionamiento, y el miembro de accionamiento distal tienen el eje longitudinal definido por el primer elemento de accionamiento que se extiende a través del mismo, y en donde toda la longitud de la tuerca de accionamiento tiene el eje longitudinal definido por el primer elemento accionamiento que se extiende a través del mismo.
- 10 6. El dispositivo quirúrgico de la Reivindicación 1, en el que el segundo y el tercer elementos de accionamiento están radialmente descentrados con respecto al eje longitudinal del alojamiento de pomo.
- 15 7. El dispositivo quirúrgico de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el primer elemento de accionamiento puede girar con respecto a la tuerca de accionamiento, preferiblemente, en donde el miembro de accionamiento distal está fijado respecto a la rotación, con respecto a la tuerca de accionamiento.

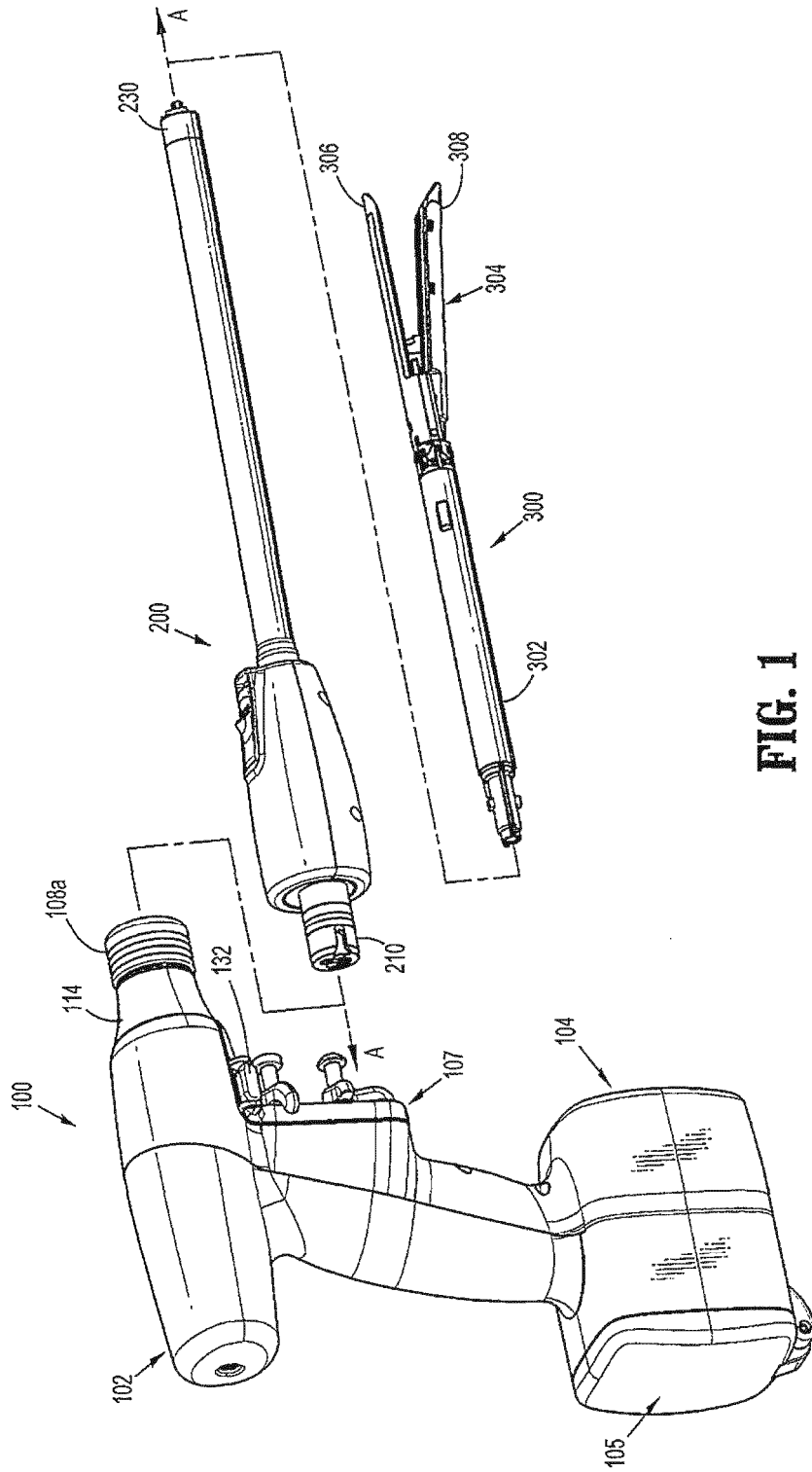


FIG. 1

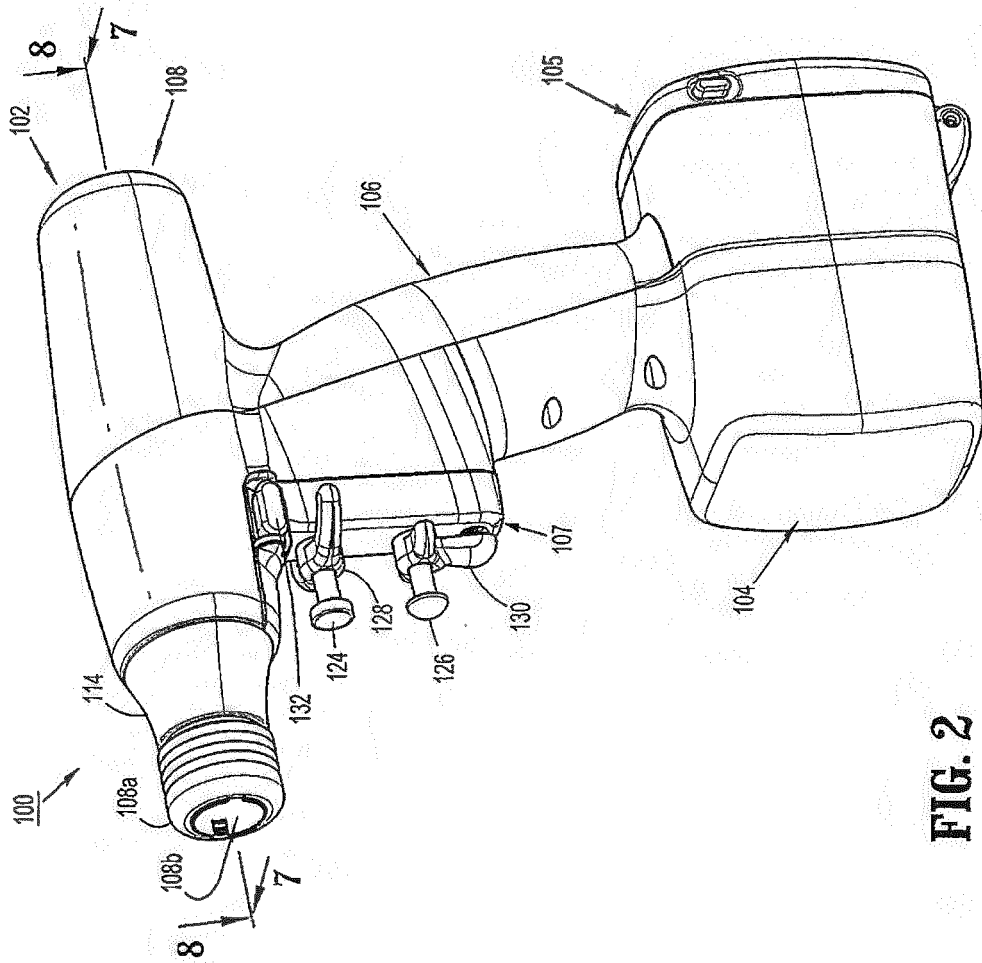


FIG. 2

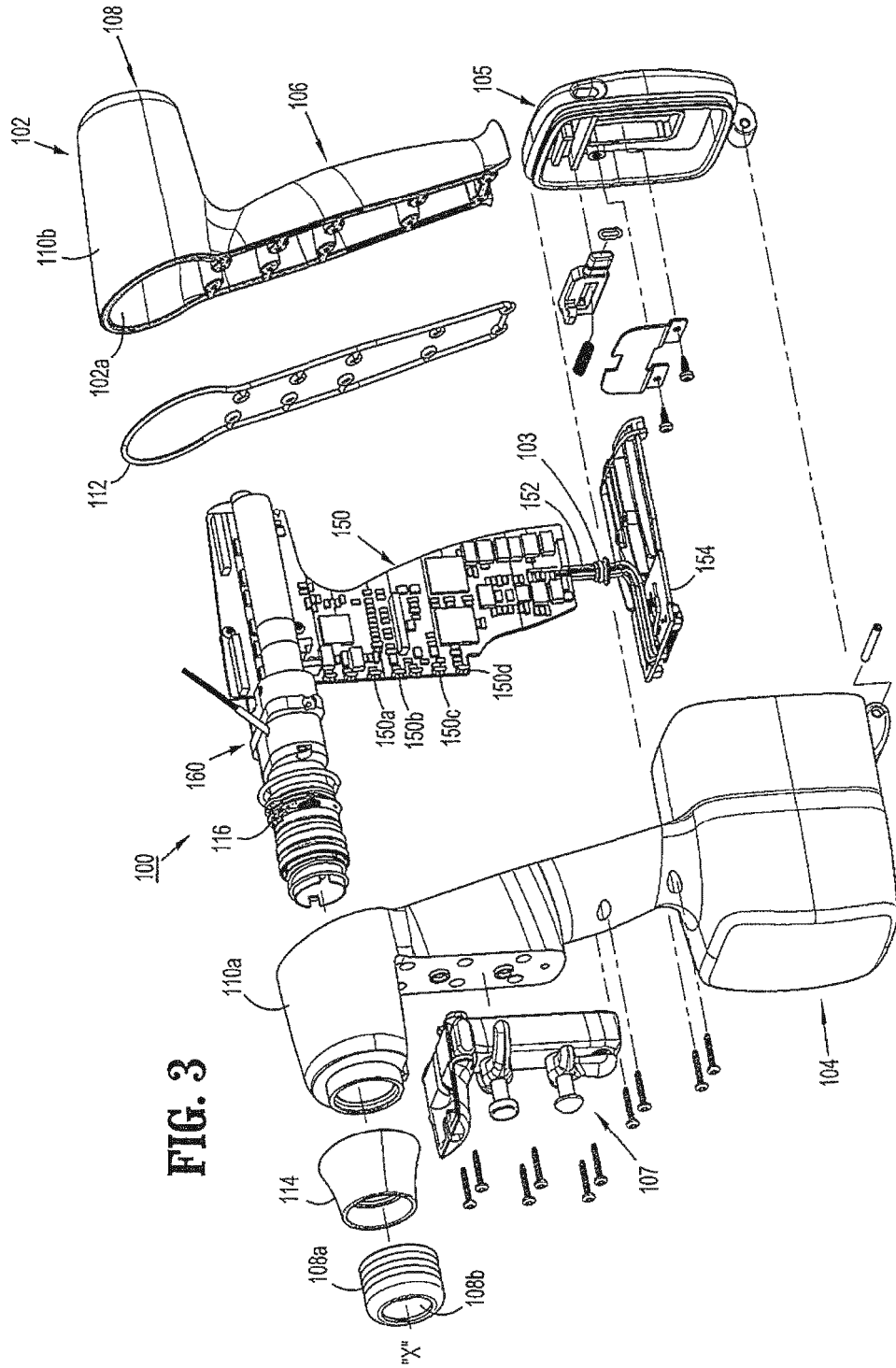


FIG. 3

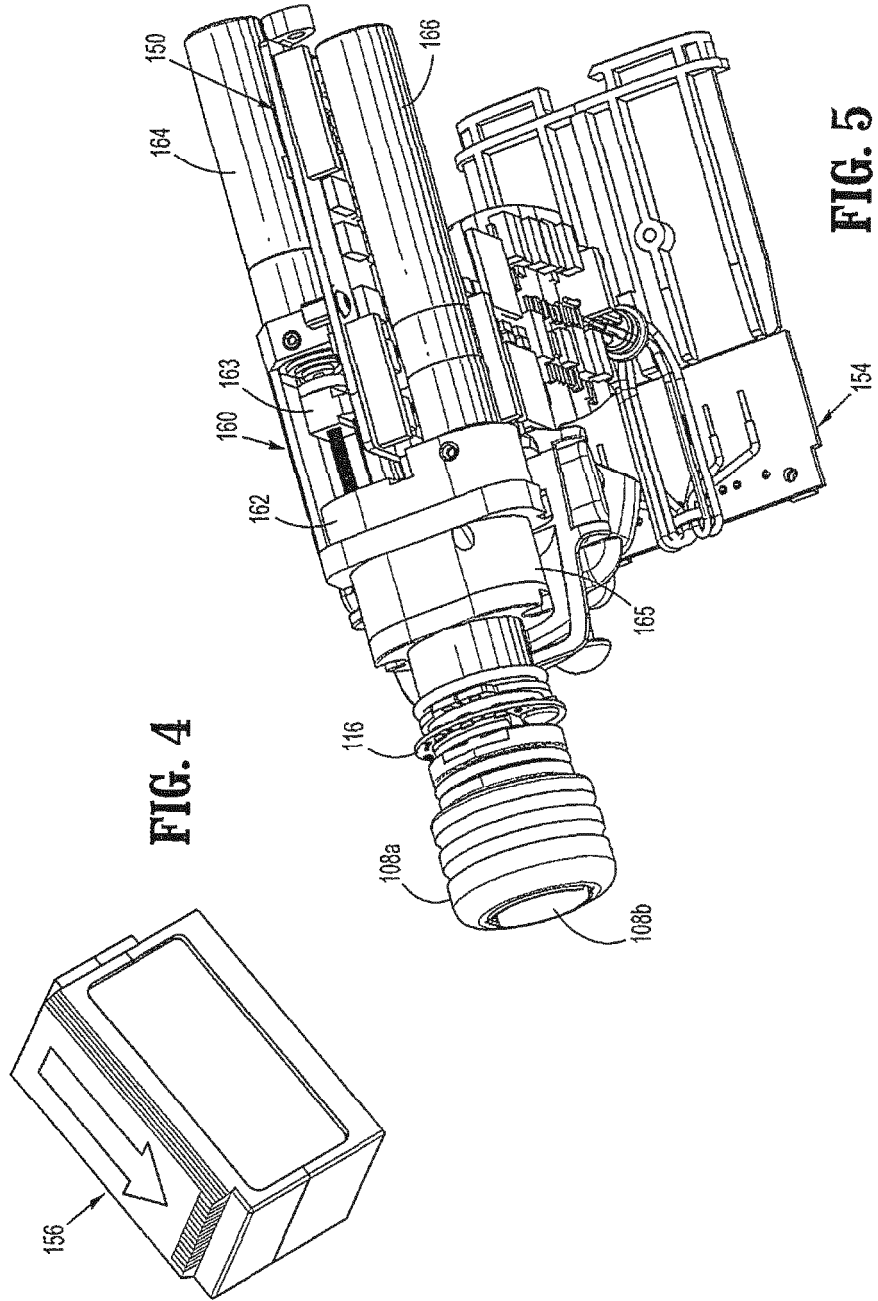


FIG. 4

FIG. 5

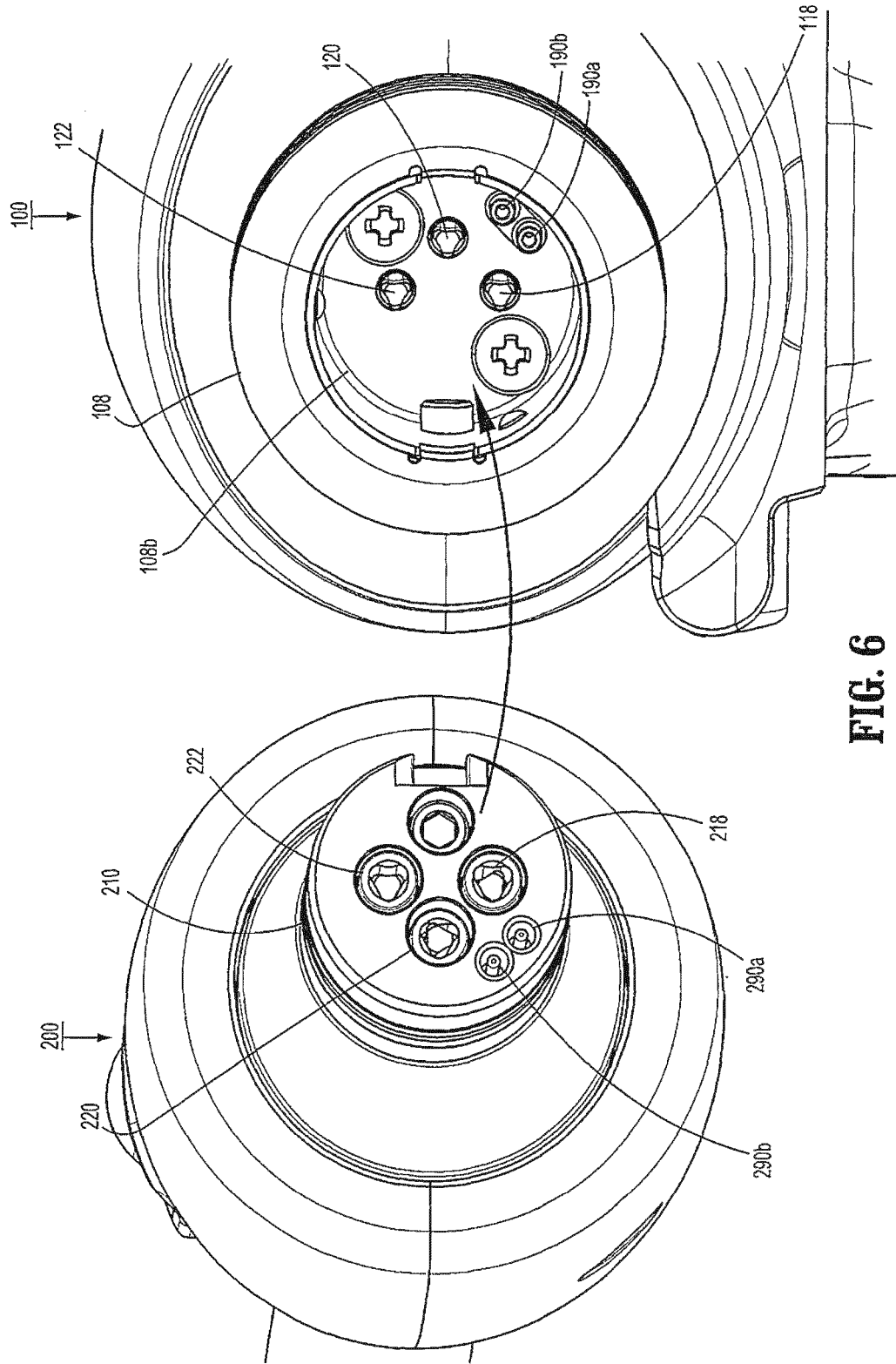


FIG. 6

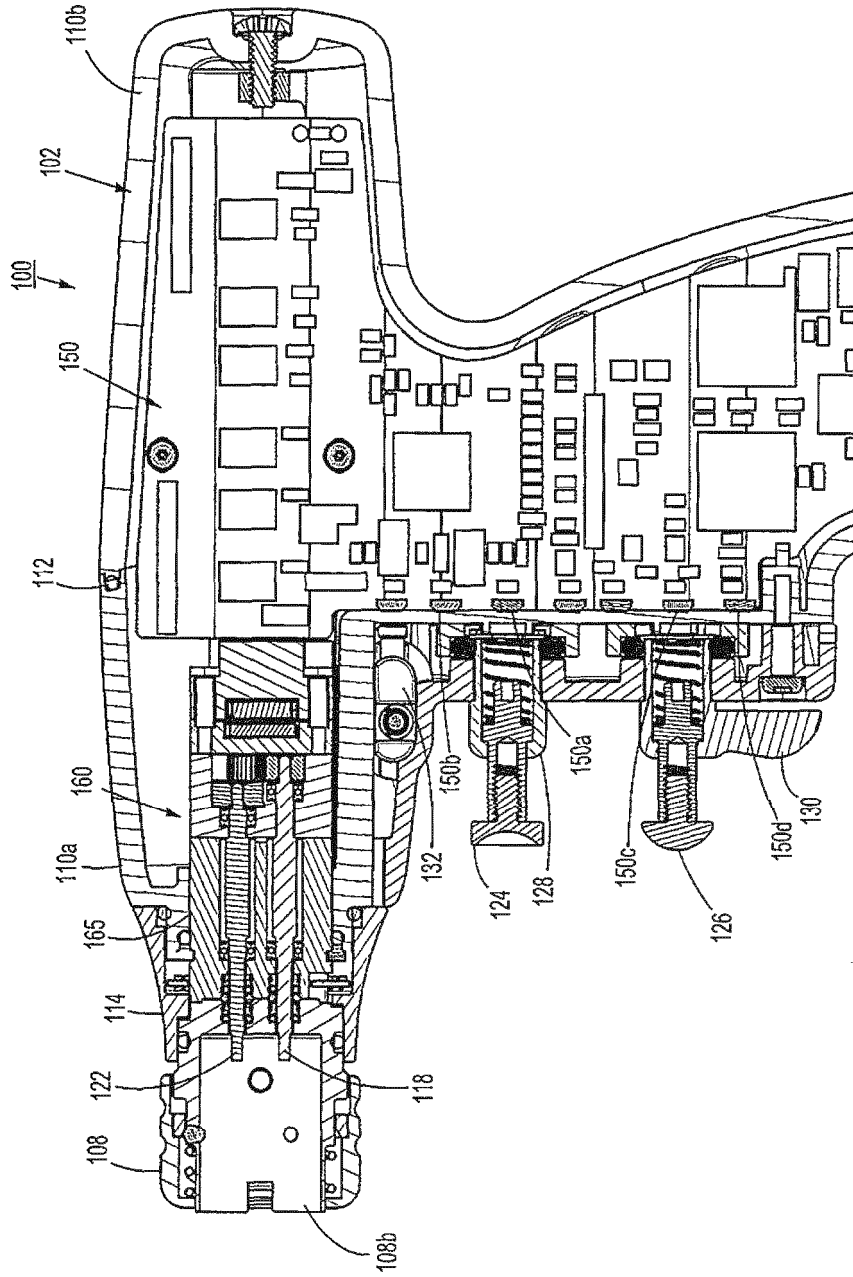


FIG. 7

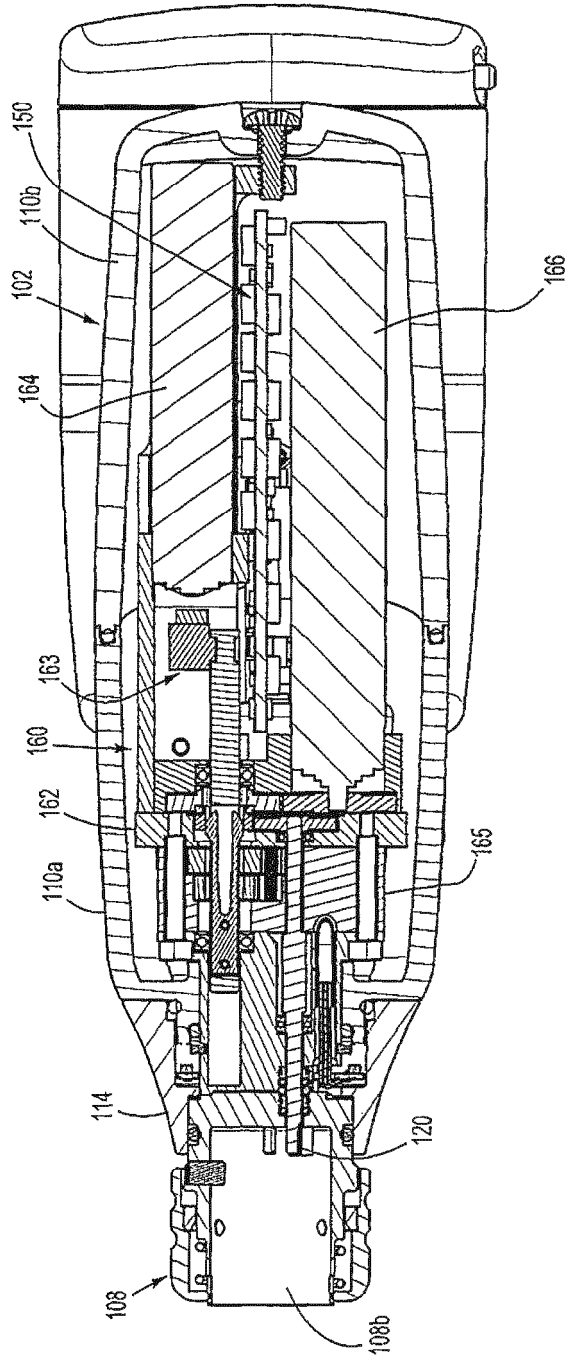
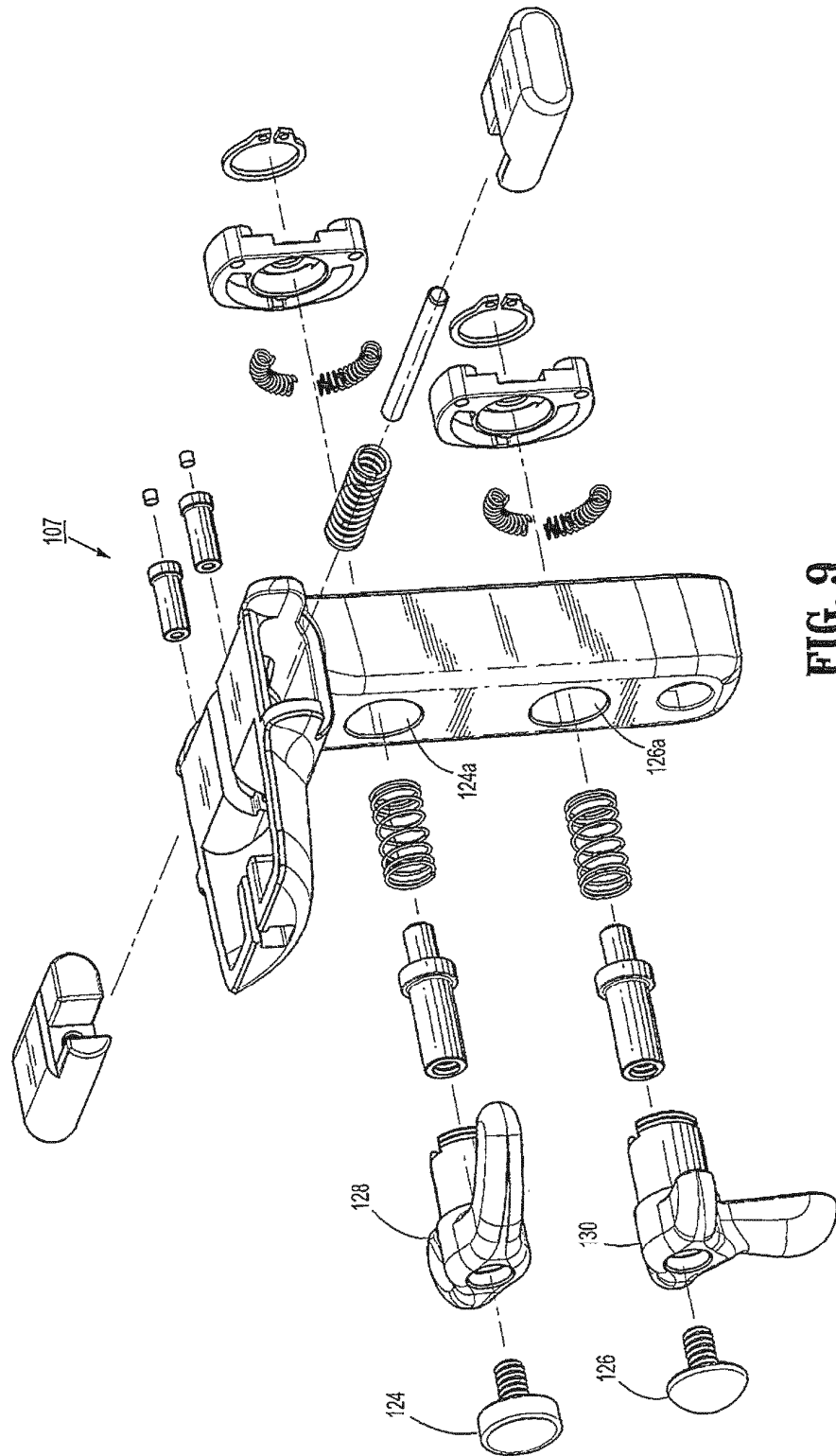


FIG. 8



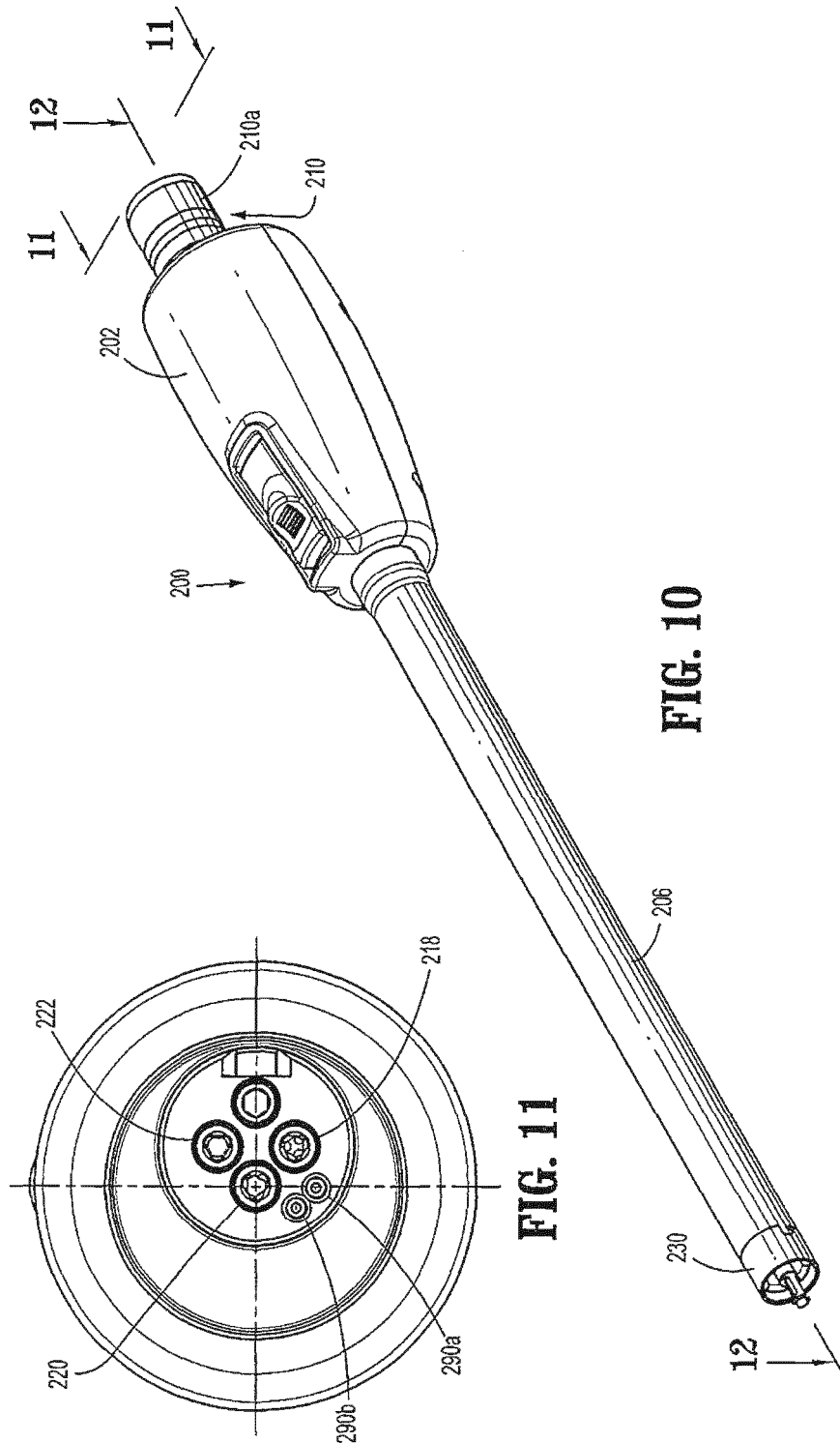


FIG. 10

FIG. 11

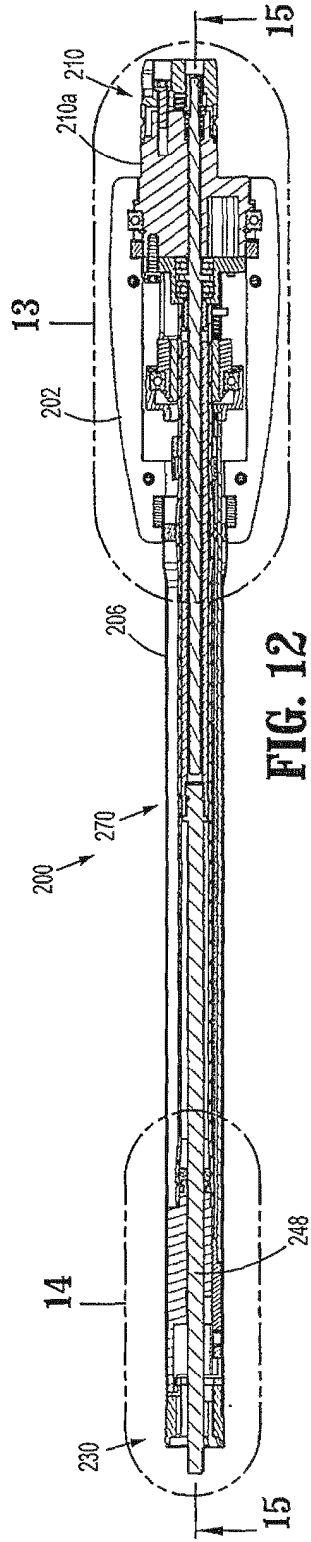


FIG. 12

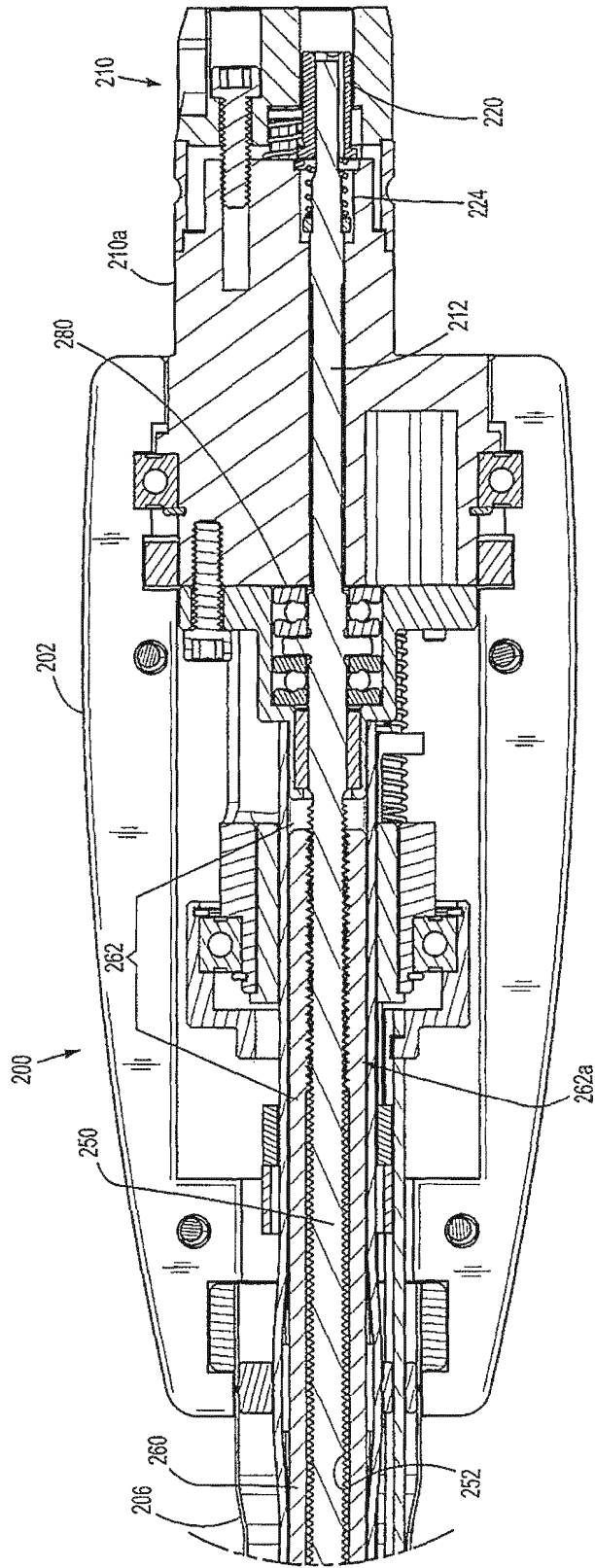


FIG. 13

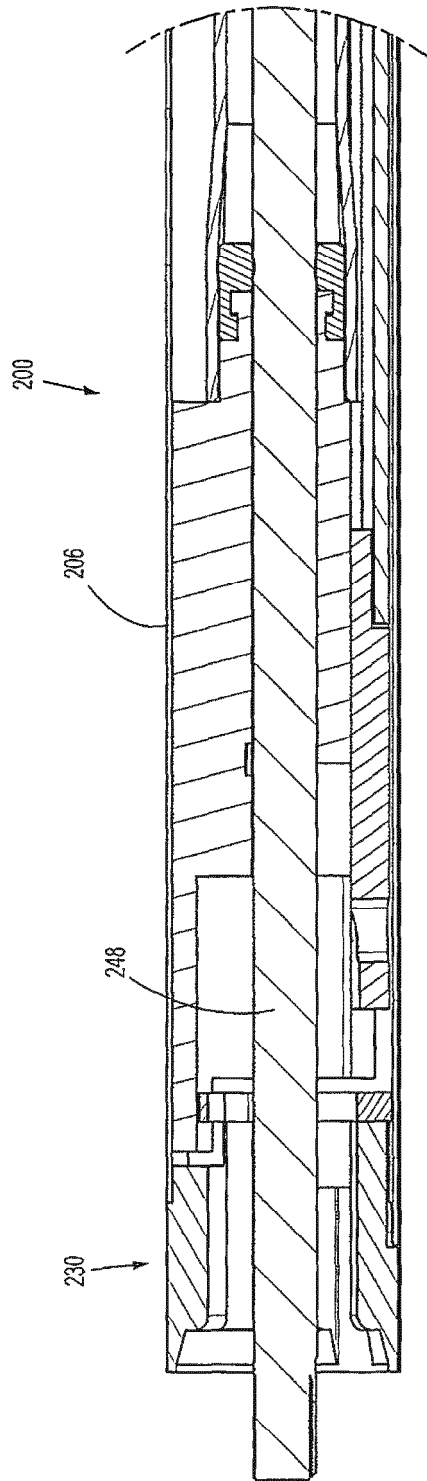


FIG. 14

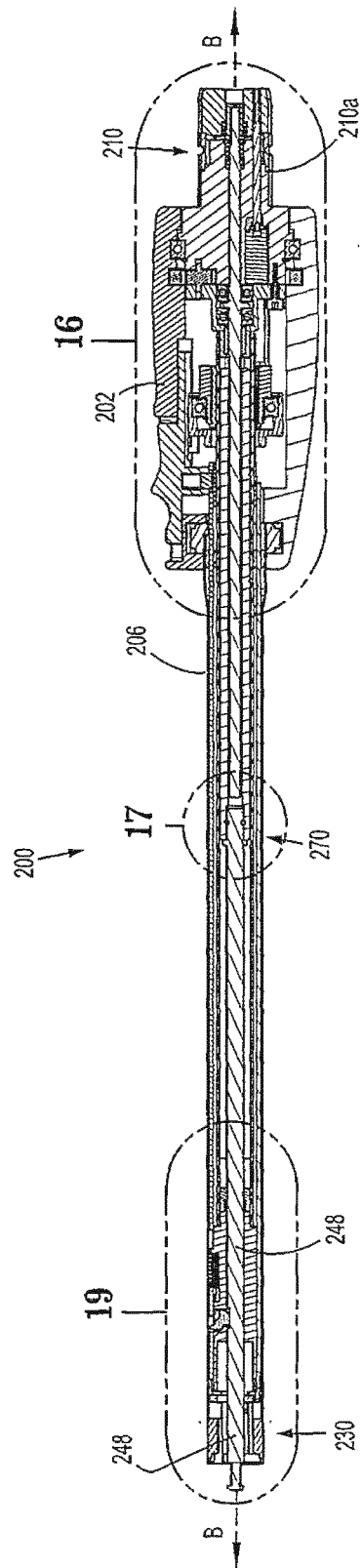


FIG. 15

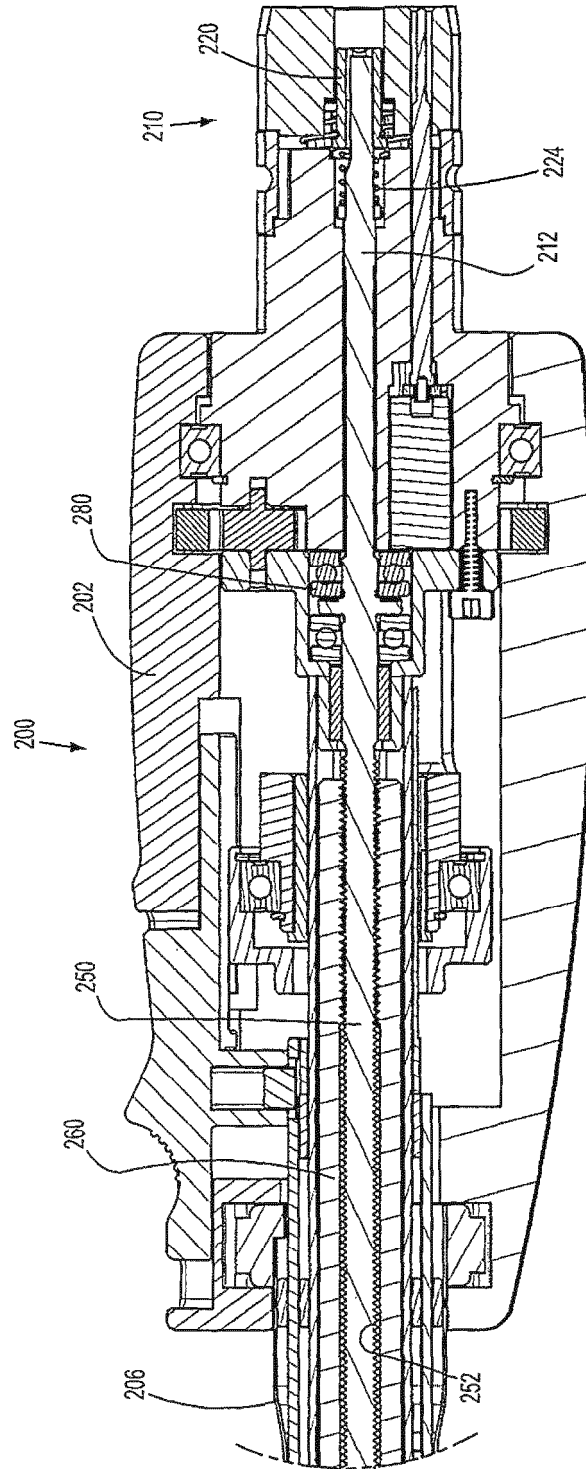


FIG. 16

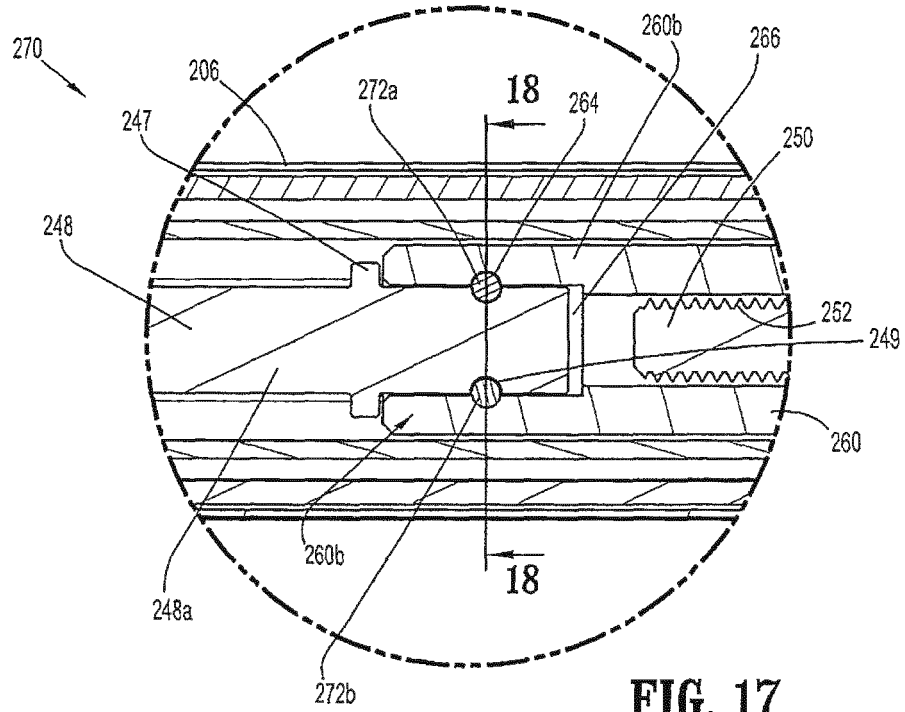


FIG. 17

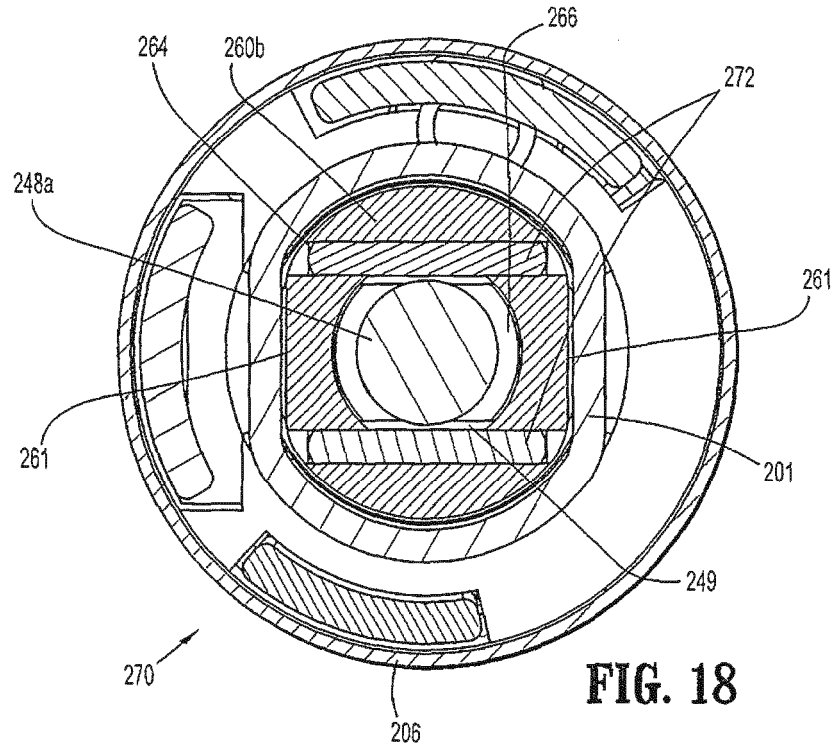


FIG. 18

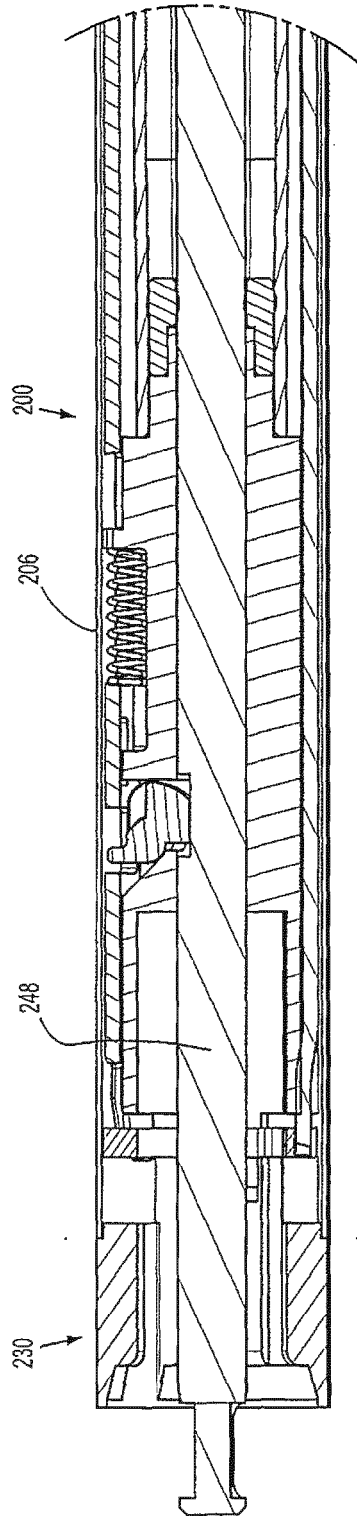


FIG. 19

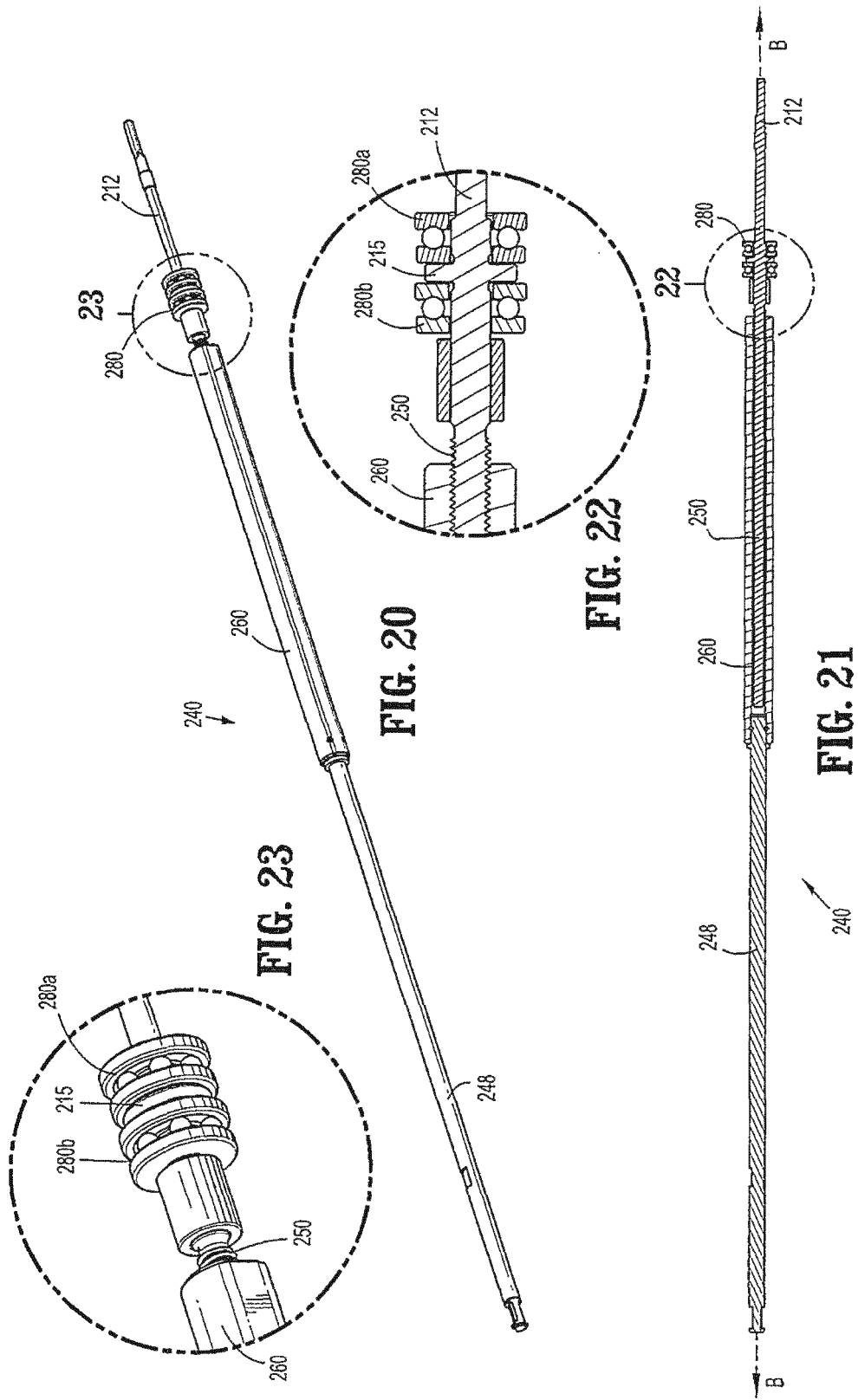


FIG. 20

FIG. 22

FIG. 21

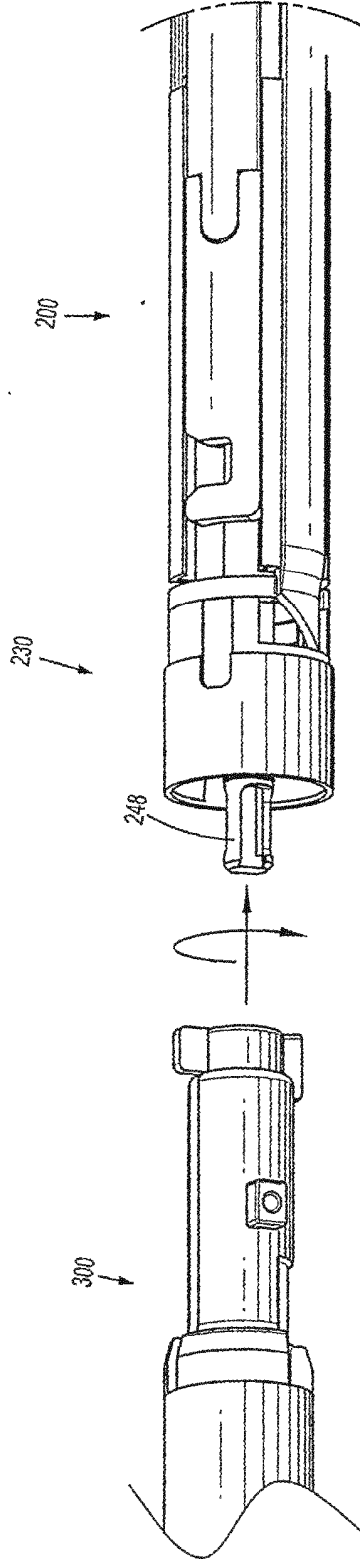


FIG. 24

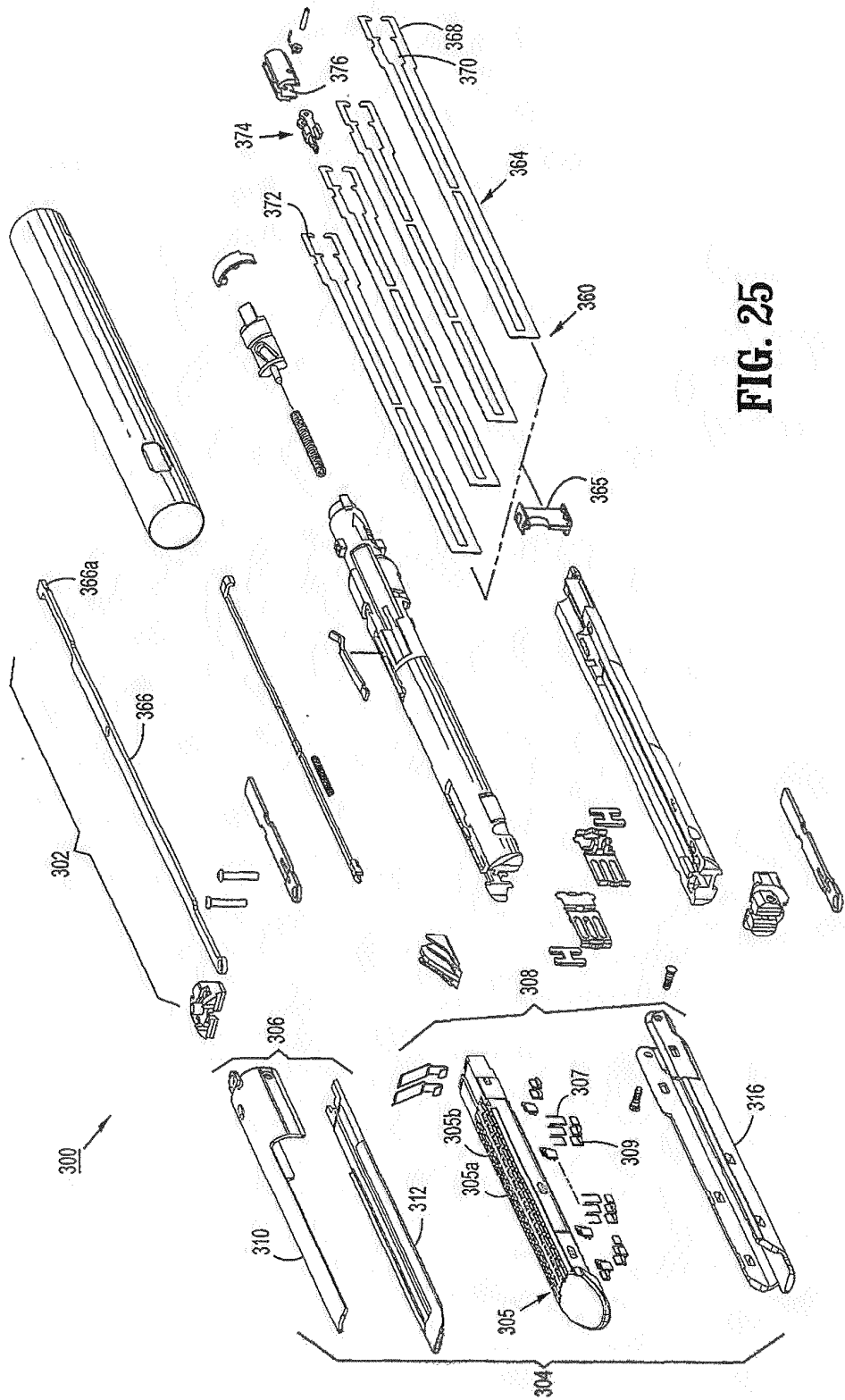


FIG. 25

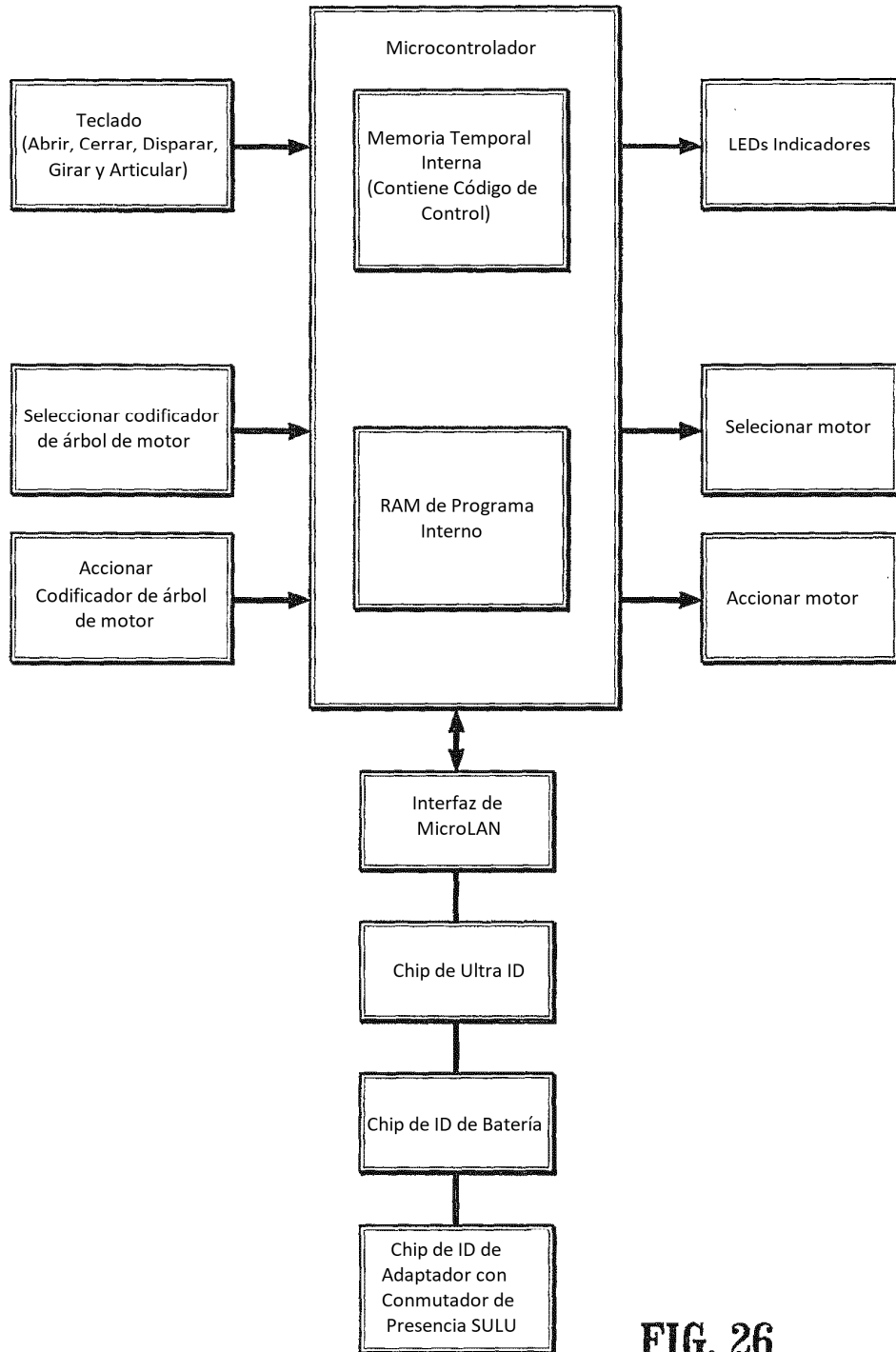


FIG. 26