

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 812 240**

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 19158268 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.07.2020 EP 3508143**

54 Título: **Adaptadores quirúrgicos para usar entre el conjunto de mango quirúrgico y las unidades de carga quirúrgica**

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:

16.03.2021

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

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

74 Agente/Representante:

SÁNCHEZ SILVA, Jesús Eladio

ES 2 812 240 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

Adaptadores quirúrgicos para usar entre el conjunto de mango quirúrgico y las unidades de carga quirúrgica

5 Referencia cruzada a solicitudes relacionadas

La presente solicitud reivindica el beneficio y la prioridad de la Solicitud Provisional de los Estados Unidos núm. de Serie 61/654,206, presentada el 1 de junio de 2012.

10 Antecedentes

1. Campo técnico

15 La presente descripción se refiere a dispositivos y/o sistemas quirúrgicos, adaptadores quirúrgicos y sus métodos de uso. Más específicamente, la presente descripción se refiere a dispositivos quirúrgicos accionados a mano, adaptadores quirúrgicos y/o conjuntos adaptadores para usar entre y para interconectar el dispositivo quirúrgico accionado, giratorio y/o articulado o conjunto de mango y una unidad de carga para sujetar, cortar y/o grapar tejido.

20 2. Antecedentes de la Técnica Relacionada

Un tipo de dispositivo quirúrgico es un dispositivo de sujeción lineal, de corte y de grapado. Tal dispositivo puede emplearse en un procedimiento quirúrgico para extirpar un tejido canceroso o anómalo de un tracto gastrointestinal. Los instrumentos de sujeción lineal, de corte y de grapado convencionales incluyen una estructura estilo empuñadura que tiene un eje alargado y una porción distal. La porción 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 elementos de agarre de estilo tijera, tal como la porción del 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 corte con tijera (el giro de la porción del yunque) se controla mediante un disparador de agarre que se mantiene en el mango.

30 Además del dispositivo de corte con tijera, la porción distal también incluye un mecanismo de grapado. El elemento de agarre fijo del mecanismo de corte con tijera incluye una región receptora del cartucho de grapas y un mecanismo para impulsar las grapas hacia arriba a través del extremo sujeto del tejido contra la porción del yunque, de esta manera se sella el extremo previamente abierto. Los elementos de corte con tijera pueden formarse de manera integral con el eje o pueden desmontarse de manera que varios elementos de corte con tijera y de grapado puedan intercambiarse.

35 Varios fabricantes de dispositivos quirúrgicos han desarrollado líneas de productos 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 desechable o similar que se conecta selectivamente al conjunto de mango antes del uso y luego se desconecta de la unidad de carga después del uso para desecharlo o en algunos casos esterilizarse para su reutilización.

40 Muchas de las unidades de carga existentes para usar con muchos de los dispositivos quirúrgicos existentes y/o conjuntos de mango son accionados mediante una fuerza lineal. Por ejemplo, las unidades de carga para realizar procedimientos de anastomosis endogastrointestinal, procedimientos de anastomosis de extremo a extremo y procedimientos de anastomosis transversales, cada uno típicamente requiere una fuerza impulsora lineal para operarse. Como tal, estas unidades de carga no son compatibles con dispositivos quirúrgicos y/o conjuntos de mango que usan un movimiento giratorio para suministrar energía o similares.

50 Con el fin de hacer que las unidades de carga de accionamiento lineal sean compatibles con los dispositivos quirúrgicos y/o conjuntos de mango que usan un movimiento giratorio para suministrar energía, existe la necesidad de adaptadores y/o conjuntos adaptadores para interactuar entre e interconectar las unidades de carga de accionamiento lineal con dispositivos quirúrgicos accionados de manera giratoria y/o conjuntos de mango.

55 Un conjunto adaptador de la técnica anterior se describe en el documento US2011/174099.

Resumen

60 La presente invención está dirigida a un conjunto adaptador de acuerdo con la reivindicación 1. Las modalidades preferidas de la invención se enumeran en las reivindicaciones dependientes. La presente descripción se refiere a un dispositivo quirúrgico, que comprende un alojamiento del dispositivo, al menos un motor de accionamiento, una batería, una placa de circuito, una unidad de carga y un conjunto adaptador. El alojamiento del dispositivo define una porción de conexión para conectarse selectivamente con el conjunto adaptador. El al menos un motor de accionamiento está soportado en el alojamiento del dispositivo y está configurado para girar al menos un eje de accionamiento. La batería está dispuesta en comunicación eléctrica con al menos un motor de accionamiento. La placa de circuito está dispuesta dentro del alojamiento para controlar la potencia entregada desde la batería a al menos

un motor de accionamiento. La unidad de carga está configurada para realizar al menos una función e incluye al menos un miembro de accionamiento de traslación axial. El conjunto adaptador es para interconectar selectivamente la unidad de carga y el alojamiento del dispositivo, e incluye un alojamiento de perilla y al menos un conjunto convertidor de accionamiento. El alojamiento de perilla está configurado y adaptado para una conexión selectiva al alojamiento del dispositivo y para estar en comunicación operativa con cada uno de los al menos un eje de accionamiento giratorio. El al menos un conjunto convertidor de accionamiento es para interconectar uno de los al menos un eje de accionamiento giratorio y uno de los al menos un miembro de accionamiento de traslación axial de la unidad de carga. El al menos un conjunto convertidor de accionamiento convierte y transmite una rotación del eje de accionamiento giratorio a una traslación axial del al menos un miembro de accionamiento de traslación axial de la unidad de carga. El al menos un conjunto convertidor de accionamiento incluye un primer conjunto convertidor de 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 perilla. Un extremo proximal del elemento de accionamiento se puede acoplar con el eje de accionamiento giratorio. El elemento de accionamiento define un eje longitudinal. La tuerca de accionamiento está acoplada de manera roscada con una porción distal del elemento de accionamiento. Una porción proximal del miembro de accionamiento distal está dispuesta en cooperación mecánica con la tuerca de accionamiento. Una porción distal del miembro de accionamiento distal está configurada para un acoplamiento selectivo con el al menos un miembro de accionamiento de traslación axial de la unidad de carga. La rotación del eje de accionamiento giratorio da como resultado la rotación del elemento de accionamiento. La rotación del elemento de accionamiento da como resultado una traslación axial de la tuerca de accionamiento, el miembro de accionamiento distal y el al menos un miembro de accionamiento de traslación axial 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 modalidades descritas, la porción roscada del elemento de accionamiento está dispuesta a lo largo del eje longitudinal.

De acuerdo con la invención, un centro radial de cada uno de los elementos de accionamiento, la tuerca de accionamiento y el miembro de accionamiento distal están dispuestos a lo largo del eje longitudinal.

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

En las modalidades descritas, las longitudes completas de cada uno de los elementos de accionamiento, y el miembro de accionamiento distal están dispuestos a lo largo del eje longitudinal, y en donde la longitud total de la tuerca de accionamiento está dispuesta alrededor del eje longitudinal.

En las modalidades descritas, el elemento de accionamiento está radialmente descentrado con respecto al alojamiento de perilla. Aquí, se describe que el eje de accionamiento está radialmente descentrado con respecto a la porción de conexión.

En las modalidades descritas, la transmisión es giratoria con respecto a la tuerca de accionamiento. Aquí, se describe que el miembro de accionamiento distal está fijo para que no gire con respecto a la tuerca de accionamiento.

La presente descripción 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 eje de accionamiento giratorio. El conjunto adaptador comprende un alojamiento de perilla, y al menos un conjunto convertidor de accionamiento. El alojamiento de perilla está configurado y adaptado para una 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 respectivo del al menos un eje de accionamiento giratorio y una parte de una unidad de carga quirúrgica. El al menos un conjunto convertidor de accionamiento convierte y transmite una rotación del eje de accionamiento giratorio a una traslación axial del al menos un miembro de accionamiento de traslación axial de la unidad de carga. El al menos un conjunto convertidor de accionamiento incluye un primer conjunto convertidor de 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 perilla. Un extremo proximal del elemento de accionamiento se puede acoplar con el eje de accionamiento giratorio. El elemento de accionamiento define un eje longitudinal. La tuerca de accionamiento está acoplada de manera roscada con una porción distal del elemento de accionamiento. Una porción proximal del miembro de accionamiento distal está dispuesta en cooperación mecánica con la tuerca de accionamiento. Una porción distal del miembro de accionamiento distal está configurada para un acoplamiento selectivo con el al menos un miembro de accionamiento de traslación axial de la unidad de carga. La rotación del eje de accionamiento giratorio da como resultado la rotación del elemento de accionamiento, y la rotación del elemento de accionamiento da como resultado la traslación axial de la tuerca de accionamiento, el miembro de accionamiento distal y el al menos un miembro de accionamiento de traslación axial 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 modalidades descritas, la porción roscada del elemento de accionamiento está dispuesta a lo largo del eje

longitudinal.

5 En las modalidades descritas, un centro radial de cada uno de los elementos de accionamiento, la tuerca de accionamiento y el miembro de accionamiento distal están dispuestos a lo largo del eje longitudinal. Aquí, se describe que un centro radial de la porción roscada del elemento de accionamiento está dispuesto a lo largo del eje longitudinal.

10 En las modalidades descritas, las longitudes completas de cada uno de los elementos de accionamiento, y el miembro de accionamiento distal están dispuestos a lo largo del eje longitudinal, y en donde la longitud total de la tuerca de accionamiento está dispuesta alrededor del eje longitudinal.

En las modalidades descritas, el elemento de accionamiento está radialmente descentrado con respecto al alojamiento de perilla.

15 En las modalidades descritas, la transmisión es giratoria con respecto a la tuerca de accionamiento. Aquí, se describe que el miembro de accionamiento distal está fijo para que no gire con respecto a la tuerca de accionamiento.

Breve descripción de los dibujos

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

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

La Figura 2 es una vista en perspectiva del dispositivo quirúrgico de la Figura 1;

25 La Figura 3 es una vista en perspectiva, con partes separadas, del dispositivo quirúrgico de las Figuras 1 y 2;

La Figura 4 es una vista en perspectiva de una batería para usar en el dispositivo quirúrgico de las Figuras 1-3;

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

La Figura 6 es una vista en perspectiva de los extremos de conexión de cada uno del dispositivo quirúrgico y del adaptador, que ilustra una conexión entre los mismos;

30 La Figura 7 es una vista en sección transversal del dispositivo quirúrgico de las Figuras 1-3, como se toma a través de 7-7 de la Figura 2;

La Figura 8 es una vista en sección transversal del dispositivo quirúrgico de las Figuras 1-3, como se toma a través de 8-8 de la Figura 2;

35 La Figura 9 es una vista en perspectiva, con partes separadas, del alojamiento del disparador dispositivo quirúrgico de las Figuras 1 a la 3;

La Figura 10 es una vista en perspectiva del adaptador de la Figura 1;

La Figura 11 es una vista del extremo del adaptador de las Figuras 1 y 10, como se ve en 11-11 de la Figura 10;

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

40 La Figura 13 es una vista ampliada del área de detalle indicada de la Figura 12;

La Figura 14 es una vista ampliada del área de detalle indicada de la Figura 12;

La Figura 15 es una vista en sección transversal del adaptador de las Figuras 1 y 10, tomada a través de 15-15 de la Figura 12;

45 La Figura 16 es una vista ampliada del área de detalle indicada en la Figura 15;

la Figura 17 es una vista ampliada del área de detalle indicada de la Figura 15;

La Figura 18 es una vista en sección transversal del adaptador de las Figuras 1 y 10, tomada a través de 18-18 de la Figura 17;

La Figura 19 es una vista ampliada del área de detalle indicada de la Figura 15;

La Figura 20 es una vista en perspectiva de un sistema de disparo de la presente descripción;

50 La Figura 21 es una vista en sección transversal longitudinal del sistema de disparo de la Figura 20;

La Figura 22 es una vista ampliada del área de detalle indicada de la Figura 21;

La Figura 23 es una vista ampliada del área de detalle indicada de la Figura 20;

La Figura 24 es una vista en perspectiva de una porción distal del adaptador de las Figuras 1 y 10 adyacentes a una porción proximal de una unidad de carga;

55 La Figura 25 es una vista, en perspectiva, con partes separadas, de una unidad de carga ilustrativa para usar con el dispositivo quirúrgico y el adaptador de la presente invención; y

La Figura 26 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.

60 Descripción detallada de las modalidades

65 Las modalidades de los dispositivos quirúrgicos descritos en el presente documento, y los conjuntos adaptadores para dispositivos quirúrgicos y/o conjuntos de mango se describen en detalle con referencia a los dibujos, en los que los números de referencia similares designan elementos idénticos o correspondientes en cada una de las diferentes vistas. Tal como se usa en la presente descripción el término "distal" se refiere a la porción del conjunto adaptador o

dispositivo quirúrgico, o componente del mismo, más alejada del usuario, mientras que el término "proximal" se refiere a la porción del conjunto adaptador o dispositivo quirúrgico, o componente del mismo, más cercana al usuario.

5 Un dispositivo quirúrgico, de acuerdo con una modalidad de la presente descripción, se designa generalmente como 100, y tiene la forma de un instrumento electromecánico portátil accionado por motor, configurado para la unión selectiva al mismo de una pluralidad de unidades de carga diferentes que se configuran para el accionamiento y la manipulación mediante el instrumento quirúrgico electromecánico portátil accionado por motor.

10 Como se ilustra en la Figura 1, el dispositivo quirúrgico 100 está configurado para una conexión selectiva con un adaptador 200 y, a su vez, el adaptador 200 está configurado para una conexión selectiva con una unidad de carga o unidad de carga de un solo uso 300.

15 Como se ilustra en las Figuras 1-3, el dispositivo quirúrgico 100 incluye un alojamiento de mango 102 que tiene una porción inferior del alojamiento 104, una porción intermedia del alojamiento 106 que se extiende desde y/o se apoya en la porción inferior del alojamiento 104, y una porción superior del alojamiento 108 que se extiende desde y/o se apoya sobre porción intermedia del alojamiento 106. La porción intermedia del alojamiento 106 y la porción superior del alojamiento 108 están separadas en una media sección distal 110a que está formada integralmente y se extiende desde la porción inferior 104, y una media sección proximal 110b conectable a la media sección distal 110a por una pluralidad de sujetadores. Cuando se unen, las medias secciones distal y proximal 110a, 110b definen un alojamiento de mango 102 que tiene una cavidad 102a en la cual está situada una placa de circuito 150 y un mecanismo de accionamiento 160.

20 La sección media distal y proximal 110a, 110b se dividen a lo largo de un plano que atraviesa un eje longitudinal "X" de la porción de alojamiento superior 108, como se ve en la Figura 3.

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

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

35 La porción intermedia del alojamiento 106 del alojamiento de mango 102 proporciona un alojamiento en donde está situada la placa de circuito 150. La placa de circuito 150 se configura para controlar las diversas operaciones del dispositivo quirúrgico 100, como se detallará a continuación.

40 La porción inferior del alojamiento 104 del dispositivo quirúrgico 100 define una abertura (no se muestra) formada en una superficie superior de la misma y que está ubicada debajo o dentro de la porción intermedia del alojamiento 106. La abertura de la porción inferior del alojamiento 104 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 Figura 4, una placa de circuito 154, como se ilustra en la Figura 3, etc.) situada en la porción inferior del alojamiento 104 con componentes eléctricos (placa de circuito 150, mecanismo de accionamiento 160, etc.) situada en la porción intermedia del alojamiento 106 y/o la porción superior del alojamiento 108.

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

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

55 Con referencia a las Figuras 3 y 5, la media sección distal 110a de la porción superior del alojamiento 108 define una nariz o porción de conexión 108a. Un cono de nariz 114 está soportado en la porción de nariz 108a de la porción superior del alojamiento 108. El cono de nariz 114 está fabricado 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 sea visible a través del mismo. El miembro de iluminación 116 tiene la forma de una placa de circuito impreso con diodo emisor

de luz (LED PCB). El miembro de iluminación 116 está configurado para iluminar múltiples colores con un patrón de color específico asociado con un evento discreto único.

5 La porción superior del alojamiento 108 del alojamiento de mango 102 proporciona un alojamiento en donde está situado el mecanismo de accionamiento 160. Como se ilustra en la Figura 5, el mecanismo de accionamiento 160 está configurado para accionar los ejes y/o componentes de engranajes con el fin de realizar las diversas operaciones del dispositivo quirúrgico 100. En particular, el mecanismo de accionamiento 160 está configurado para accionar los ejes y/o componentes de engranajes para mover selectivamente un conjunto de herramientas 304 de la unidad de carga 300 (véanse las Figuras 1 y 20) con respecto a una parte proximal 302 del cuerpo de la unidad de carga 300, para girar la unidad de carga 300 alrededor de un eje longitudinal "X" (véase la Figura 3) con respecto 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 disparar un cartucho de grapado y corte dentro del conjunto de cartucho 308 de la unidad de carga 300.

15 El mecanismo de accionamiento 160 incluye un conjunto de caja de engranajes del selector 162 que se ubica inmediatamente proximal con respecto al adaptador 200. Proximal al conjunto de caja de engranajes del selector 162 hay un módulo de selección de funciones 163 que tiene un primer motor 164 que funciona para mover selectivamente los elementos de engranaje dentro del conjunto de caja de engranajes del selector 162 en acoplamiento con un componente de accionamiento de entrada 165 que tiene un segundo motor 166.

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

25 Como se ilustra en las Figuras 6-8, la porción 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 al dispositivo quirúrgico 100. La porción de conexión 108a aloja tres conectores de accionamiento giratorios 118, 120, 122.

30 Cuando el adaptador 200 está acoplado al dispositivo quirúrgico 100, cada uno de los conectores de accionamiento 118, 120, 122, giratorios, del dispositivo quirúrgico 100 se acopla con un manguito del conector giratorio 218, 220, 222, correspondiente, del adaptador 200. (Ver Figura 6). A este respecto, la interfaz entre el primer conector de accionamiento 118 y el primer manguito del conector 218 correspondiente, la interfaz entre el segundo conector de accionamiento 120 y el segundo manguito del conector 220 correspondiente y la interfaz entre el tercer conector de accionamiento 122 y el tercer manguito del conector 222 correspondiente, están polarizados, de tal manera que la rotación de cada uno de los conectores de accionamiento 118, 120, 122 del dispositivo quirúrgico 100 provoca una rotación correspondiente del manguito del conector 218, 220, 222 correspondiente del adaptador 200.

35 El acoplamiento de los conectores de accionamiento 118, 120, 122 del dispositivo quirúrgico 100 con los manguitos del conector 218, 220, 222 del adaptador 200 permite que las fuerzas de rotación se transmitan de manera independiente a través de cada una de las tres interfaces de conector respectivas. Los conectores de accionamiento 118, 120, 122 del dispositivo quirúrgico 100 están configurados para girarse de manera independiente por el mecanismo de accionamiento 160. A este respecto, el módulo de selección de funciones 163 del mecanismo de accionamiento 160 selecciona qué conector o conectores de accionamiento 118, 120, 122 del dispositivo quirúrgico 100 debe ser accionado por el componente de accionamiento de entrada 165 del mecanismo de accionamiento 160.

40 Puesto que cada uno de los conectores de accionamiento 118, 120, 122 del dispositivo quirúrgico 100 tiene una interfaz polarizada y/o sustancialmente no giratoria con los respectivos manguitos del conector 218, 220, 222 del adaptador 200, cuando el adaptador 200 está acoplado al dispositivo quirúrgico 100, las fuerzas de rotación son transferidas selectivamente de los mecanismos de accionamiento 160 del dispositivo quirúrgico 100 al adaptador 200.

45 La rotación selectiva de los conectores de accionamiento 118, 120 y/o 122 del dispositivo quirúrgico 100 permite que el dispositivo quirúrgico 100 active selectivamente diferentes funciones de la unidad de carga 300. Como se describirá en mayor detalle a continuación, la rotación selectiva e independiente del primer conector de accionamiento 118 del dispositivo quirúrgico 100 corresponde a la apertura y el cierre selectivos e independientes del conjunto de herramientas 304 de la unidad de carga 300, y al accionamiento de un componente de grapado/corte del conjunto de herramientas 304 de la unidad de carga 300. Además, la rotación selectiva e independiente del segundo conector de accionamiento 120 del dispositivo quirúrgico 100 corresponde a la articulación selectiva e independiente del conjunto de herramientas 304 de la unidad de carga 300 transversal al eje longitudinal "X" (véase la Figura 3). Además, la rotación selectiva e independiente del tercer conector de accionamiento 122 del dispositivo quirúrgico 100 corresponde a la rotación selectiva e independiente de la unidad de carga 300 alrededor del eje longitudinal "X" (véase la Figura 3) con respecto al alojamiento de mango 102 del dispositivo quirúrgico 100.

50 Como se mencionó anteriormente y como se ilustra en las Figuras 5 y 8, el mecanismo de accionamiento 160 incluye un conjunto de caja de engranajes del selector 162; un módulo de selección de funciones 163, ubicado próximo al conjunto de caja de engranajes del selector 162, que funciona para mover selectivamente los elementos de engranaje dentro del conjunto de caja de engranajes del selector 162 para el acoplamiento con el segundo motor 166. Por lo

tanto, 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 Figuras 1-3 y la Figura 9, el alojamiento de mango 102 soporta un alojamiento del gatillo 107 en una superficie distal o lateral de la porción intermedia del alojamiento 108. El alojamiento del gatillo 107, en cooperación con la porción intermedia del alojamiento 108, soporta un par de botones de control activados por los dedos 124, 126 y dispositivos basculantes 128, 130. En particular, el alojamiento del gatillo 107 define una abertura superior 124a para recibir de manera deslizando un primer botón de control 124, y una abertura inferior 126b para recibir de manera deslizando un segundo botón de control 126.

Cada uno de los botones de control 124, 126 y dispositivos basculantes 128, 130 incluye un imán respectivo (no se muestra) que se mueve por la activación de un operador. Además, la placa de circuito 150 incluye, para cada uno de los botones de control 124, 126 y dispositivos basculantes 128, 130, los respectivos conmutadores de efecto Hall 150a-150d que son accionados por el movimiento de los imanes en los botones de control 124, 126 y dispositivos basculantes 128, 130. En particular, ubicado inmediatamente próximo al botón de control 124 hay un primer conmutador de efecto Hall 150a (véanse las Figuras 3 y 7) que se acciona tras el movimiento de un imán dentro del botón de control 124 cuando el operador acciona el botón de control 124. El accionamiento 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 funciones 163 y el componente de accionamiento de entrada 165 del mecanismo de accionamiento 160 para cerrar un conjunto de herramientas 304 de la unidad de carga 300 y/o disparar un cartucho de grapado/corte dentro del conjunto de herramientas 304 de la unidad de carga 300.

Además, ubicado inmediatamente próximo al dispositivo basculante 128 se encuentra un segundo conmutador de efecto Hall 150b (véanse las Figuras 3 y 7) que se acciona tras el movimiento de un imán (no se muestra) dentro del dispositivo basculante 128 cuando el operador activa el dispositivo basculante 128. El accionamiento del segundo conmutador de efecto Hall 150b, correspondiente al dispositivo basculante 128, hace que la placa de circuito 150 proporcione señales apropiadas para el módulo de selección de funciones 163 y el componente de accionamiento de entrada 165 del mecanismo de accionamiento 160 para articular el conjunto de herramientas 304 en relación con la porción de cuerpo 302 de unidad de carga 300. Ventajosamente, el movimiento del dispositivo basculante 128 en una primera dirección hace que el conjunto de herramientas 304 se articule con relación a la porción de cuerpo 302 en una primera dirección, mientras que el movimiento del dispositivo basculante 128 en una dirección opuesta, por ejemplo, segunda dirección, hace que el conjunto de herramientas 304 se articule en relación con la porción de cuerpo 302 en una dirección opuesta, por ejemplo, segunda dirección.

Además, se ubica inmediatamente próximo al botón de control 126 un tercer conmutador de efecto Hall 150c (véanse las Figuras 3 y 7) que se acciona tras el movimiento de un imán (no se muestra) dentro del botón de control 126 cuando el operador acciona el botón de control 126. El accionamiento del tercer conmutador de efecto Hall 150c, correspondiente al botón de control 126, hace que la placa de circuito 150 proporcione señales apropiadas para el módulo de selección de funciones 163 y el componente de accionamiento de entrada 165 del mecanismo de accionamiento 160 para abrir el conjunto de herramientas 304 de la unidad de carga 300.

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

Como se ve en las Figuras 1-3, el dispositivo quirúrgico 100 incluye un botón de disparo o conmutador de seguridad 132 soportado entre la porción intermedia del alojamiento 108 y la porción superior del alojamiento, y situado encima del alojamiento del gatillo 107. Durante el uso, el conjunto de herramientas 304 de la unidad de carga 300 se acciona entre condiciones abiertas y cerradas según sea necesario y/o deseado. Para disparar la unidad de carga 300, para expulsar los sujetadores de la misma, cuando el conjunto de herramientas 304 de la unidad de carga 300 se encuentra en una condición cerrada, se presiona el conmutador de seguridad 132 lo que indica de esta manera al dispositivo quirúrgico 100 que la unidad de carga 300 está lista para expulsar los sujetadores de la misma.

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

El adaptador 200 está configurado para convertir una rotación de cualquiera de los conectores de accionamiento 120

y 122 del dispositivo quirúrgico 100 en una traslación axial útil para hacer funcionar un conjunto de accionamiento 360 y un enlace de articulación 366 de la unidad de carga 300, como se ilustra en la Figura 25 y tal como se describirá con mayor detalle a continuación.

5 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 de traslación axial 360 de la unidad de carga 300, en donde el primer conjunto de transmisión/conversión de accionamiento convierte y transmite una rotación del primer manguito del conector de accionamiento 122 del dispositivo quirúrgico 100 en una traslación axial del primer conjunto de accionamiento de traslación axial 360 de la
10 unidad de carga 300 para el disparo.

El adaptador 200 incluye un segundo conjunto de transmisión/conversión de accionamiento para interconectar el tercer manguito del conector de accionamiento 120 del dispositivo quirúrgico 100 y un segundo miembro de accionamiento de traslación axial 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
15 quirúrgico 100 a una traslación axial del enlace de articulación 366 de la unidad de carga 300 para la articulación.

Volviendo ahora a la Figura 10, el adaptador 200 incluye un alojamiento de perilla 202 y un tubo exterior 206 que se extiende desde un extremo distal del alojamiento de perilla 202. El alojamiento de perilla 202 y el tubo exterior 206 se configuran y dimensionan para alojar los componentes del adaptador 200. El tubo exterior 206 se dimensionan para la inserción endoscópica; en particular, dicho tubo exterior puede pasar a través de un orificio de trocar habitual, cánula o similar. El alojamiento de perilla 202 se dimensiona para no entrar en el orificio del trocar, de la cánula o similar. El alojamiento de perilla 202 se configura y adapta para conectarse a la porción de conexión 108a de la porción superior del alojamiento 108 de la media sección distal 110a del dispositivo quirúrgico 100.
20

Como se ve en las Figuras 10, 12 y 15, el adaptador 200 incluye un conjunto de acoplamiento de accionamiento del dispositivo quirúrgico 210 en un extremo proximal del mismo y un conjunto de acoplamiento de la 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 perilla 202. En las modalidades ilustradas, el conjunto de acoplamiento de accionamiento 210 soporta de manera giratoria un primer eje o elemento de accionamiento proximal giratorio 212.
25

Como se ve en las Figuras 6 y 11, el alojamiento de acoplamiento de accionamiento 210a está configurado para soportar de manera giratoria el primer, segundo y tercer manguitos de conexión 218, 220 y 222, respectivamente. Cada uno de los manguitos del conector 218, 220, 222 está configurado para acoplarse con el primer, segundo y tercer conector de accionamiento 118, 120, 122 respectivo del dispositivo quirúrgico 100, tal como se describió anteriormente. El manguito del conector 220 también está configurado para acoplarse con un extremo proximal del primer eje de accionamiento proximal 212. Se prevé además que los manguitos del conector 218 y 222 estén configurados para acoplarse con un extremo proximal de un segundo eje de accionamiento proximal y un tercer eje de accionamiento proximal, respectivamente.
30

Con referencia particular a las Figuras 13 y 16, el conjunto de acoplamiento de accionamiento proximal 210 incluye un miembro de desviación 224 dispuesto distalmente del respectivo manguito del conector 220. El miembro de desviación 224 está dispuesto alrededor del eje de accionamiento 212. El miembro de desviación 224 actúa sobre el manguito del conector 220 para ayudar a mantener el manguito del 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.
35

En particular, el miembro de desviación 224 funciona para desviar el manguito del conector 220 en una dirección proximal. De esta manera, durante el montaje del adaptador 200 al dispositivo quirúrgico 100, si el manguito del conector 220 está desalineado con el conector de accionamiento 120 del dispositivo quirúrgico 100, el miembro de desviación 224 se comprime. Por lo tanto, cuando el mecanismo de accionamiento 160 del dispositivo quirúrgico 100 está acoplado, el conector de accionamiento 120 del dispositivo quirúrgico 100 girará y el miembro de desviación 224 hará que el manguito del conector 220 se deslice hacia atrás proximalmente, acoplado de manera efectiva el conector de accionamiento 120 del dispositivo quirúrgico 100 al eje de accionamiento proximal 212 del conjunto de acoplamiento de accionamiento proximal 210. Se prevé además que el conjunto de acoplamiento de accionamiento 210 incluye miembros de desviación respectivos para desviar de manera proximal cada manguito del conector 218, 222 en acoplamiento con el extremo distal de los respectivos conectores de accionamiento giratorios 118, 122.
40

El adaptador 200, como se ve en las Figuras 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 traslación axial de un miembro de accionamiento distal 248 del adaptador 200, para efectuar el cierre, apertura y disparo de la unidad de carga 300.
45

Como se ve en las Figuras 12-24, y particularmente las Figuras 20-23, el primer conjunto de transmisión/conversión

de accionamiento 240 incluye el eje de accionamiento 212, un tornillo de avance 250, una tuerca de accionamiento 260 y el miembro de accionamiento distal 248. El tornillo de avance 250 es una porción roscada 252, dispuesta distalmente en el eje de accionamiento 212. La tuerca de accionamiento 260 es un miembro alargado e incluye una porción interna roscada 262 a lo largo de una periferia interna de al menos una porción de su longitud (por ejemplo, la porción proximal 262a). La porción roscada 262 de la tuerca de accionamiento 260 está configurada para acoplar mecánicamente la porción roscada 252 del tornillo de avance 250. Una porción proximal 248a del miembro de accionamiento distal 248 está dispuesta en cooperación mecánica con una porción distal 260b de la tuerca de accionamiento 260 a través de un conjunto de unión 270.

En particular, con respecto a las Figuras 15, 17 y 18, el conjunto de unión 270 incluye un primer pasador 272a y un segundo pasador 272b dispuestos perpendicularmente desde un eje longitudinal B-B definido por el eje de accionamiento 212. Cada pasador 272 se extiende a través de una ranura 264 (Figura 17), que se extiende al menos parcialmente a través de la tuerca de accionamiento 260, y un par de rebajes correspondientes 249 (Figura 18) que se extiende al menos parcialmente a través del miembro de accionamiento distal 248. Además, una porción proximal 248a del miembro de accionamiento distal 248 está dispuesta dentro de un casquillo 266 formado dentro de una porción distal 260b de la tuerca de accionamiento 260. Además, el miembro de accionamiento distal 248 incluye un miembro de detención 247 dispuesto adyacente a la porción proximal 248a del mismo, que está configurado para ayudar a limitar la traslación distal de la tuerca de accionamiento 260 con respecto al miembro de accionamiento distal 248, por ejemplo. En consecuencia, el conjunto de unión 270, que incluye los pasadores 272, acopla de manera efectiva la tuerca de accionamiento 260 con el miembro de accionamiento distal 248, de modo que la traslación longitudinal de la tuerca de accionamiento 260 provoca la traducción longitudinal concomitante del miembro de accionamiento distal 248.

Además, con referencia particular a la Figura 18, al menos una parte del perímetro de la tuerca de accionamiento 260 incluye una sección antirrotación 261. Se muestra la sección 261 que incluye superficies planas, que están dispuestas en dos lados laterales de la tuerca de accionamiento 260 y superficies adyacentes 201 de forma similar de una porción interior del adaptador 200. Por lo tanto, mientras que la rotación del eje de accionamiento 212 provoca la rotación del tornillo de avance 250, y mientras que la rotación del tornillo de avance 250 normalmente provoca la rotación y traslación longitudinal de la tuerca de accionamiento 260, la sección antirrotación 261 de la tuerca de accionamiento 260 elimina el componente de rotación de su movimiento. Por lo tanto, la rotación del eje de accionamiento 212 provoca una traslación longitudinal no rotacional de la tuerca de accionamiento 260 y, por lo tanto, del miembro de accionamiento distal 248.

Con referencia a las Figuras 20-23, el primer conjunto de transmisión/conversión de accionamiento 240 también incluye un par de cojinetes de empuje 280. En la modalidad ilustrada, los cojinetes de empuje 280 están dispuestos circunferencialmente alrededor de una porción del eje de accionamiento 212, proximalmente al tornillo de avance 250. Además, se muestra el eje de accionamiento 212 que incluye un anillo o brida de diámetro ampliado 215 dispuesto entre un primer cojinete de empuje 280a y un segundo cojinete de empuje 280b. Se prevé que los cojinetes de empuje 280 faciliten la rotación del eje de accionamiento 212 con respecto al alojamiento de acoplamiento de accionamiento 210a, al tiempo que mantienen la capacidad de girar cuando el eje de accionamiento 212 está sometido a fuerzas axiales (por ejemplo, cuando los miembros de mordaza del efector de extremo 300 se sujetan al tejido, etc.)

Como se muestra en la Figura 21, el eje longitudinal B-B se extiende a través de un centro radial del eje de accionamiento 212, un centro radial del tornillo de avance 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 distal 248. Además, el eje longitudinal B-B se extiende a través de los centros radiales del eje de accionamiento 212, del tornillo de avance 250, de la tuerca de accionamiento 260 y del miembro de accionamiento distal 248 a lo largo de la totalidad de sus respectivas longitudes. Esta orientación del denominado "sistema de accionamiento central" permite que el miembro de accionamiento distal 248 sea accionado directamente desde un motor (primer motor 164, por ejemplo) y no requiere engranajes, reduciendo por lo tanto la complejidad y los costos que generalmente se asocian a partir de un conjunto de engranajes. Además, dado que el eje de accionamiento 212 y el tornillo de avance 250 están bajo la misma carga de torsión, se puede facilitar el monitoreo preciso de la torsión desde el alojamiento de mango 102.

En uso, la rotación del eje de accionamiento 212 provoca la rotación del tornillo de avance 250, lo que da como resultado la traslación longitudinal de la tuerca de accionamiento 260 a lo largo del eje longitudinal B-B definido por el eje de accionamiento 212, lo que provoca la traslación longitudinal del miembro de accionamiento distal 248. Cuando el efector final 300 se acopla con el adaptador 200, la traslación longitudinal del miembro de accionamiento distal 248 hace que la traslación axial concomitante del miembro de accionamiento 374 de la unidad de carga 300 efectúe un cierre del conjunto de herramientas 304 y un disparo del conjunto de herramientas 304 de la unidad de carga 300.

Como se ve en la Figura 6, el adaptador 200 incluye un par de pasadores de contacto eléctrico 290a, 290b para la conexión eléctrica a un enchufe eléctrico correspondiente 190a, 190b dispuesto en la porción de conexión 108a del dispositivo quirúrgico 100. Los contactos eléctricos 290a, 290b sirven para permitir la calibración y la comunicación de la información del ciclo de vida a la placa de circuito 150 del dispositivo quirúrgico 100 a través de enchufes eléctricos 190a, 190b que están conectados eléctricamente a la placa de circuito 150. El adaptador 200 incluye además una

placa de circuito soportada en el alojamiento de perilla 202 y que está en comunicación eléctrica con los pasadores de contacto eléctrico 290a, 290b.

5 Cuando el usuario activa un pulsador del dispositivo quirúrgico, el software verifica las condiciones predefinidas. Si se cumplen las condiciones, el software controla los motores y entrega un accionamiento mecánico a la grapadora quirúrgica adjunta, que, a continuación, puede abrir, cerrar, rotar, articular o disparar dependiendo de la función del pulsador 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.

10 Una vista arquitectónica eléctrica de alto nivel del sistema se muestra en la Figura 26 y muestra las conexiones a las distintas interfaces de hardware y software. Las entradas de las pulsaciones de los pulsadores 124, 126 y de los codificadores del motor del eje de accionamiento se muestran en el lado izquierdo de la Figura 26. El microcontrolador contiene el software del dispositivo que opera el dispositivo quirúrgico 100, el adaptador 200 y/o la unidad de carga 300. El microcontrolador recibe entradas y envía salidas a una MicroLAN, un chip Ultra ID, un chip ID de batería y chips ID del adaptador. La MicroLAN, el chip Ultra ID, el chip ID de batería y los chips ID del adaptador controlan el dispositivo quirúrgico 100, el adaptador 200 y/o la unidad de carga 300 de la siguiente manera:

20	MicroLAN	- Comunicación de bus cable serie 1 para leer/escribir información de ID de componente del sistema.
	Chip Ultra ID	- identifica el dispositivo quirúrgico 100 y registra la información de uso.
	Chip ID de batería	- identifica la batería 156 y registra la información de uso.
25	Chip ID del adaptador	- identifica el tipo de adaptador 200, registra la presencia de un efector de extremo 300 y registra la información de uso.

El lado derecho del esquema ilustrado en la Figura 26 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.

30 Como se ilustra en las Figuras 1 y 25, la unidad de carga se designa como 300. La unidad de carga 300 está configurada y dimensionada para la inserción endoscópica a través de una cánula, trocar o similares. En particular, en la modalidad ilustrada en las Figuras 1 y 25, la unidad de carga 300 puede pasar a través de una cánula o trocar cuando la unidad de carga 300 está en una condición cerrada.

35 La unidad de carga 300 incluye una porción de cuerpo proximal 302 y un conjunto de herramientas 304. La porción de cuerpo proximal 302 se une de manera liberable a un acoplamiento distal 230 del adaptador 200 y el conjunto de herramientas 304 se une de manera giratoria a un extremo distal de la porción de cuerpo proximal 302. El conjunto de herramientas 304 incluye un conjunto de yunque 306 y un conjunto de cartuchos 308. El conjunto de cartuchos 308 es giratorio en relación con el conjunto de yunque 306 y puede moverse entre una posición abierta o sin sujeción y una posición cerrada o sujeta para la inserción a través de una cánula de un trocar.

40 La porción de cuerpo proximal 302 incluye al menos un conjunto de accionamiento 360 y un enlace de articulación 366.

45 Con referencia a la Figura 25, el conjunto de accionamiento 360 incluye una viga de accionamiento flexible 364 que tiene un extremo distal que se asegura a un miembro de sujeción dinámico 365, y una sección de acoplamiento proximal 368. La sección de acoplamiento 368 incluye una porción 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 enganchan un miembro de accionamiento hueco 374 para asegurar de manera fija el miembro de accionamiento 374 al extremo proximal de la viga 364. El miembro de accionamiento 374 define un portillo proximal 376 que recibe al 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 se une al acoplamiento distal 230 del adaptador 200.

50 Cuando el conjunto de accionamiento 360 avanza distalmente dentro del conjunto de herramientas 304, una viga superior del miembro de sujeción 365 se mueve dentro de un 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 soporte 316 para cerrar el conjunto de herramientas 304 y disparar las grapas desde el mismo.

55 La porción de cuerpo proximal 302 de la unidad de carga 300 incluye un enlace de articulación 366 que tiene un extremo proximal enganchado 366a que se extiende desde un extremo proximal de la unidad de carga 300. El extremo proximal enganchado 366a del enlace de articulación 366 engancha el gancho de acoplamiento 258c de la barra de accionamiento 258 del adaptador 200 cuando la unidad de carga 300 está asegurada al alojamiento distal 232 del adaptador 200. Cuando la barra de accionamiento 258 del adaptador 200 avanza o se retrae como se describió anteriormente, el enlace de articulación 366 de la unidad de carga 300 avanza o se retrae dentro de la unidad de carga

300 para girar el conjunto de herramientas 304 en relación con un extremo distal de la porción de cuerpo proximal 302.

- 5 Como se ilustra en la Figura 25, el conjunto de cartuchos 308 del conjunto de herramientas 304 incluye un cartucho de grapas 305 que puede soportarse en un soporte 316. El cartucho de grapas 305 define una ranura longitudinal central 305a, y tres hileras lineales de ranuras de retención de grapas 305b colocadas a cada lado de la ranura longitudinal 305a. Cada una de las ranuras de retención de grapas 305b recibe una sola grapa 307 y una porción de un empujador de grapas 309. Durante el funcionamiento del dispositivo quirúrgico 100, el conjunto de accionamiento 360 se apoya en un deslizador de accionamiento y empuja el deslizador de accionamiento a través del cartucho 305.
- 10 A medida que el deslizador de accionamiento se mueve a través del cartucho 305, las cuñas de leva del deslizador de accionamiento se acoplan secuencialmente a los empujadores de grapas 309 para mover los empujadores de grapas 309 verticalmente dentro de las ranuras de retención de grapas 305b y expulsan secuencialmente una sola grapa 307 para su formación contra la placa de yunque 312.
- 15 Se puede hacer referencia a la Publicación de Patente de los Estados Unidos Número 2009/0314821, presentada el 31 de agosto de 2009, titulada "TOOL ASSEMBLY FOR A SURGICAL STAPLING DEVICE" para una explicación detallada de la construcción y el funcionamiento de la unidad de carga 300.
- 20 Se debe entender que pueden realizarse diversas modificaciones a las modalidades de los conjuntos adaptadores descritos en el presente documento. Por ejemplo, la batería 156 puede reemplazarse con fuentes alternativas de energía eléctrica, tales como voltaje de línea (CA o CC) o una pila de combustible. Por lo tanto, la descripción anterior no debe ser interpretada como limitativa, sino meramente como ejemplos de modalidades. Los expertos en la técnica imaginarán otras modificaciones dentro del alcance de la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto adaptador (200) para interconectar selectivamente una unidad de carga quirúrgica (300) y un conjunto de mango que tiene al menos un eje de accionamiento giratorio, el conjunto adaptador que comprende: un alojamiento de perilla (202) configurado y adaptado para la conexión selectiva a un conjunto de mango, el alojamiento de perilla que incluye un alojamiento de acoplamiento de accionamiento (210a); y al menos un conjunto convertidor de accionamiento (240) para interconectar uno respectivo del al menos un eje de accionamiento giratorio y una porción de una unidad de carga quirúrgica, en donde el al menos un conjunto convertidor de accionamiento está adaptado para convertir y transmitir una rotación del eje de accionamiento giratorio a una traslación axial de al menos un miembro de accionamiento de traslación axial (360) de la unidad de carga, en donde el al menos un conjunto convertidor de accionamiento incluye un primer conjunto convertidor de accionamiento que incluye: un elemento de accionamiento (212) soportado de manera giratoria en el alojamiento de perilla, en donde un extremo proximal del elemento de accionamiento se puede acoplar con el eje de accionamiento giratorio, y en donde el elemento de accionamiento define un eje longitudinal entre los extremos proximal y distal del elemento de accionamiento; una tuerca de accionamiento (260) acoplada de manera roscada con una porción distal del elemento de accionamiento; y un miembro de accionamiento distal (248), una porción proximal del miembro de accionamiento distal que está dispuesta en cooperación mecánica con la tuerca de accionamiento, una porción distal del miembro de accionamiento distal configurada para el acoplamiento selectivo con el al menos un miembro de accionamiento de traslación axial de la unidad de carga; en donde la rotación del eje de accionamiento giratorio da como resultado la rotación del elemento de accionamiento, y en donde la rotación del elemento de accionamiento da como resultado la traslación axial de la tuerca de accionamiento, el miembro de accionamiento distal y el al menos un miembro de accionamiento de traslación axial de la unidad de carga; en donde la tuerca de accionamiento está dispuesta alrededor del eje longitudinal, y el miembro de accionamiento distal está dispuesto a lo largo del eje longitudinal; **caracterizado porque** un centro radial de cada uno del elemento de accionamiento, la tuerca de accionamiento y el miembro de accionamiento distal está dispuesto en el eje longitudinal; y en donde las longitudes completas de cada uno del elemento de accionamiento, la tuerca de accionamiento y el miembro de accionamiento distal son coaxiales entre sí.
2. El conjunto adaptador (200) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el elemento de accionamiento (212) está radialmente descentrado con respecto al alojamiento de perilla.
3. El conjunto adaptador (200) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el elemento de accionamiento (212) es giratorio con respecto a la tuerca de accionamiento (260).
4. El conjunto adaptador (200) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el miembro de accionamiento distal (248) se fija para que no gire con respecto a la tuerca de accionamiento (260).
5. El conjunto adaptador (200) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el alojamiento de acoplamiento de accionamiento (210a) tiene un centro radial que está descentrado de un centro radial del alojamiento de perilla.

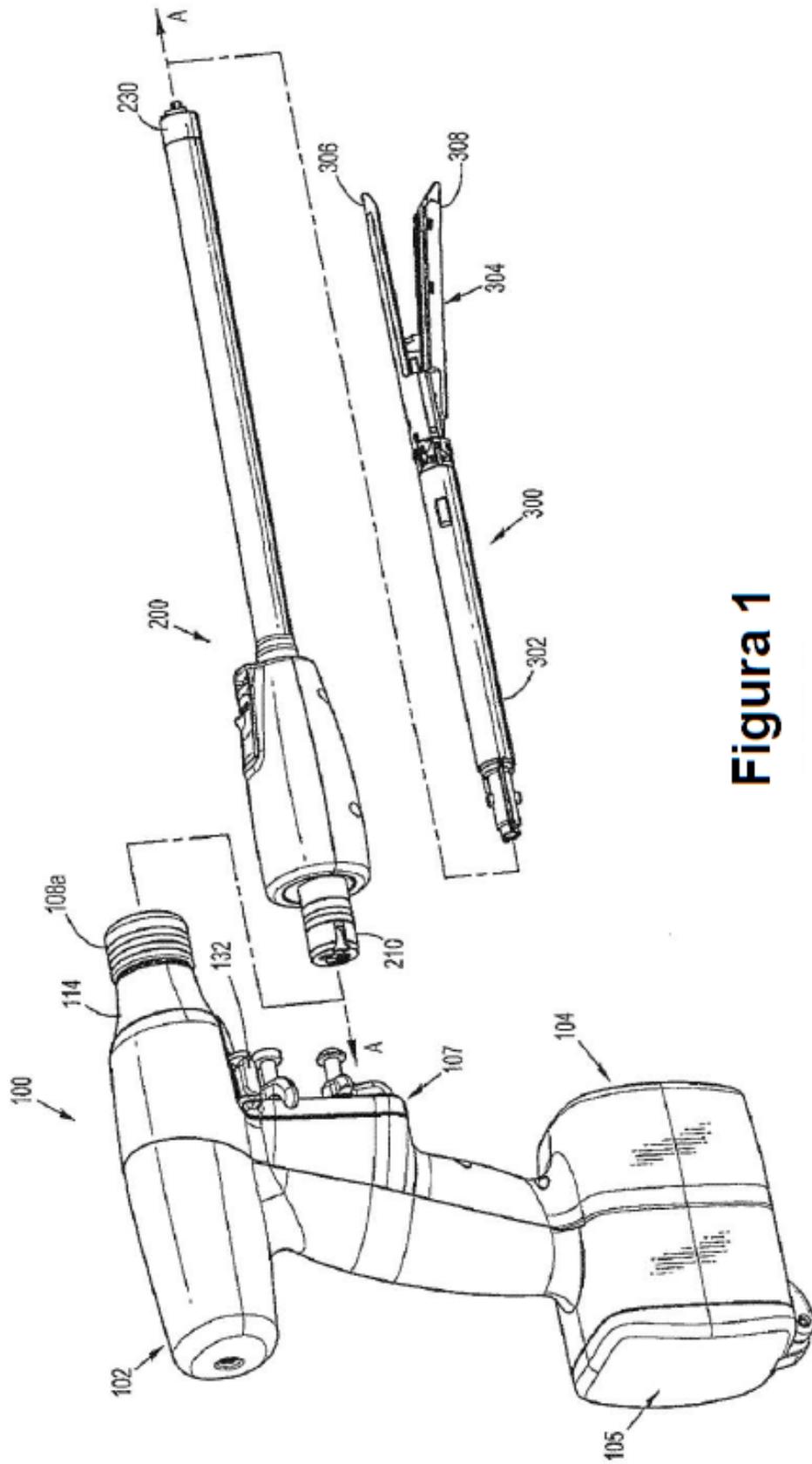


Figura 1

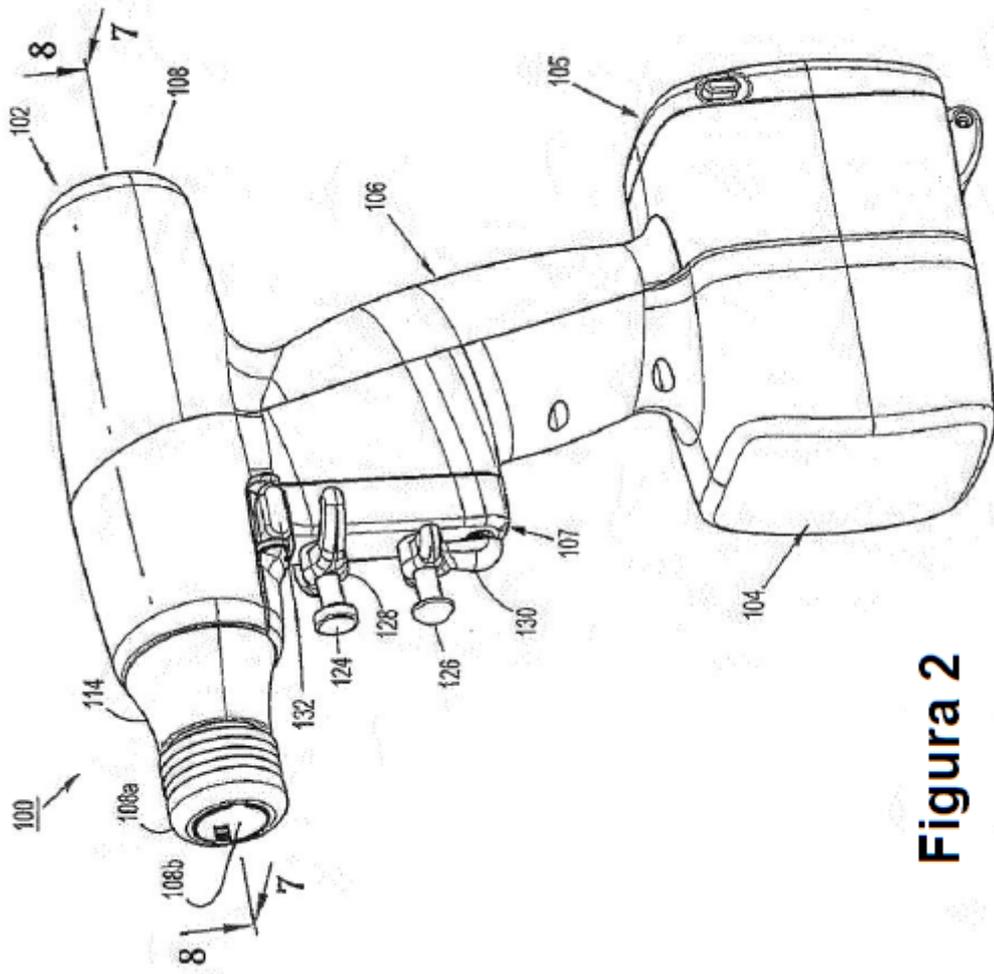


Figura 2

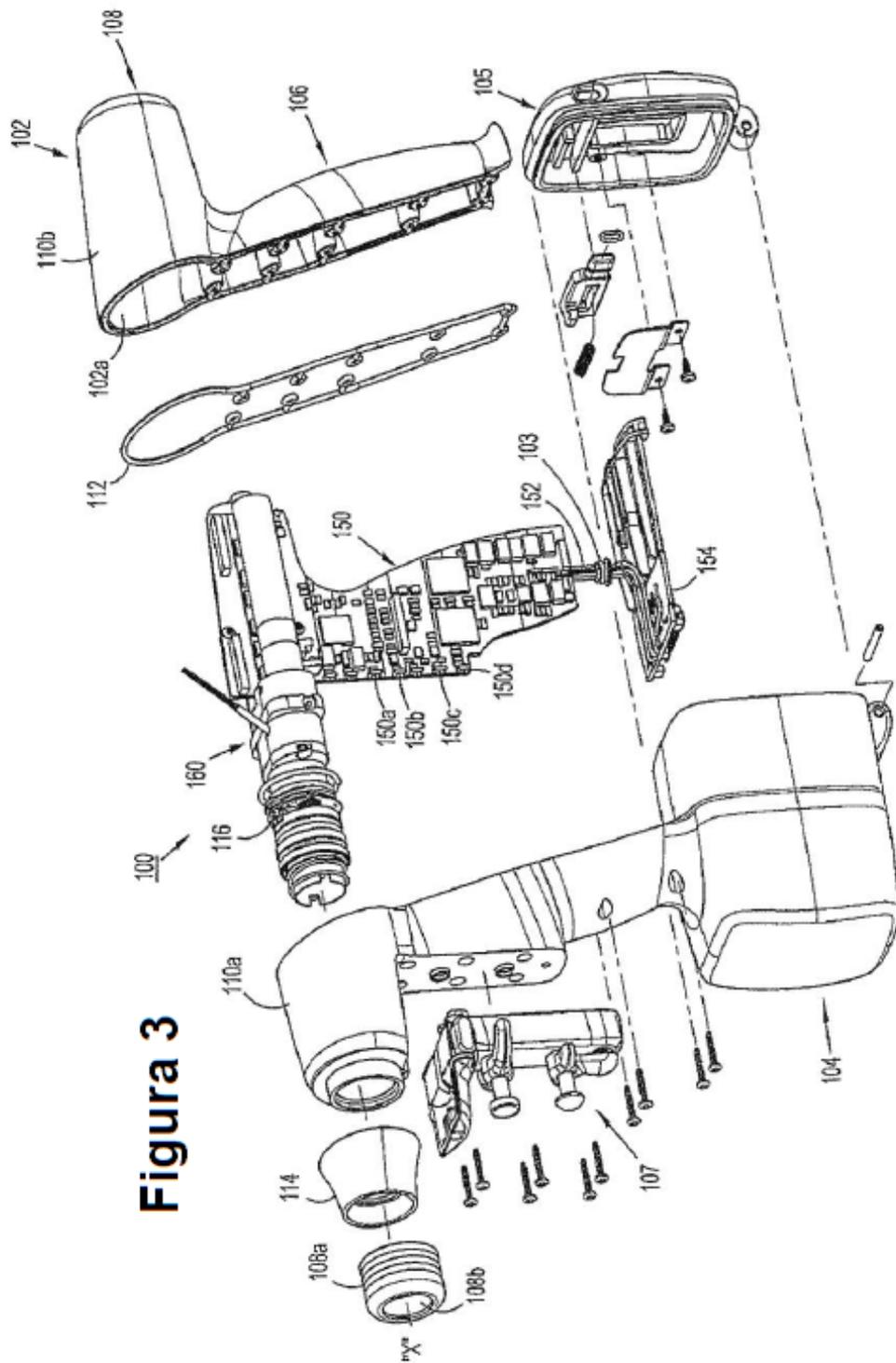


Figura 3

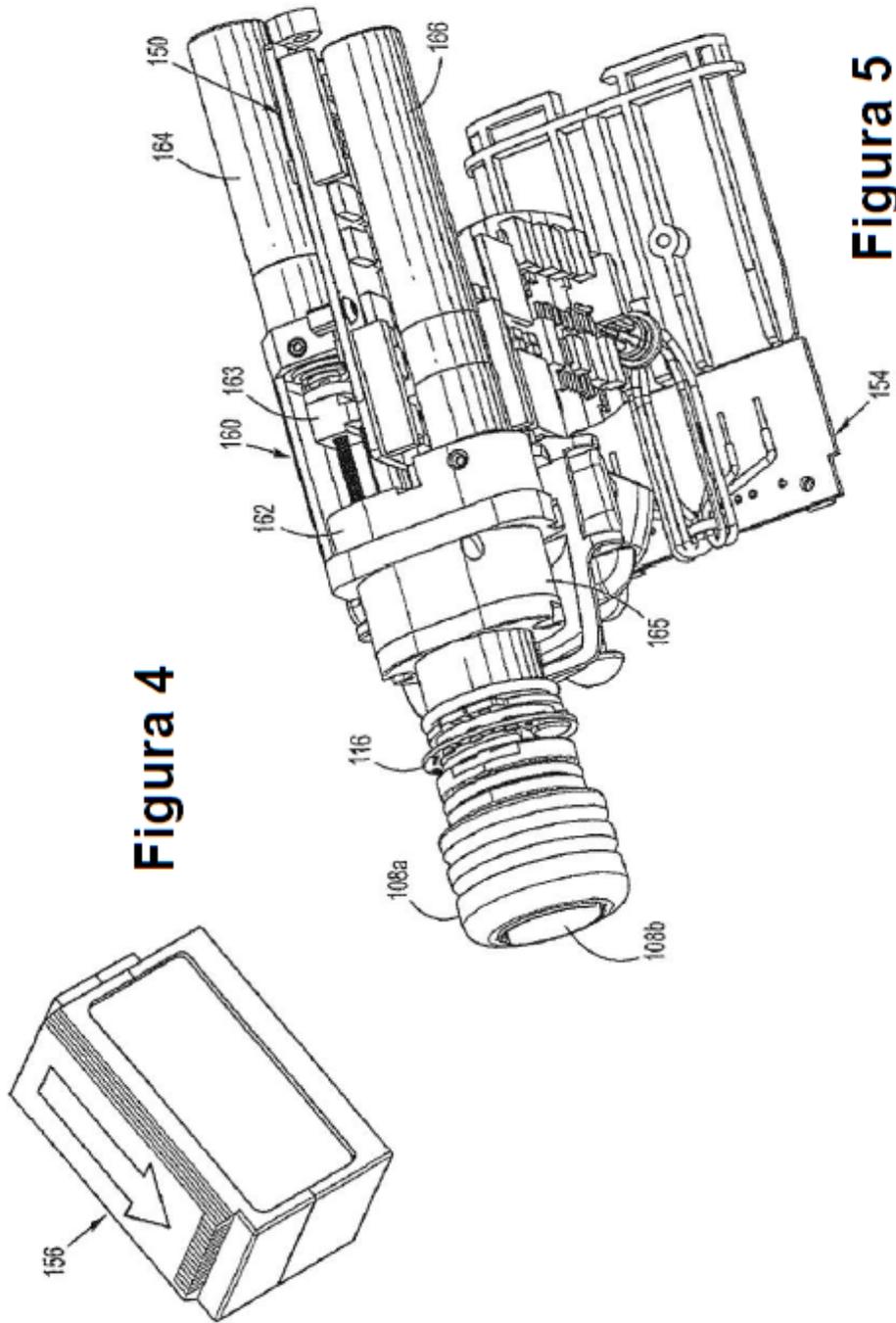


Figure 4

Figure 5

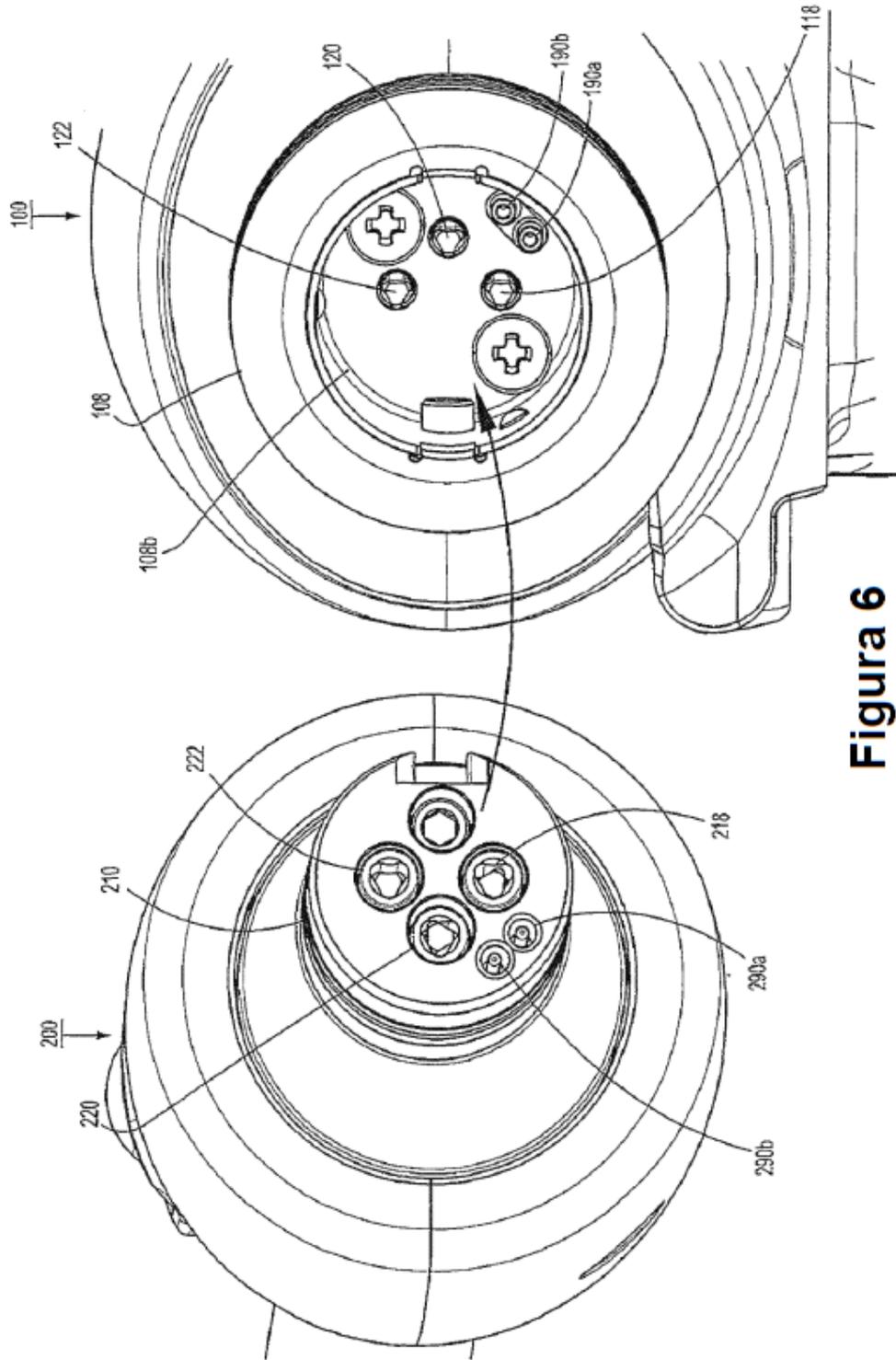


Figura 6

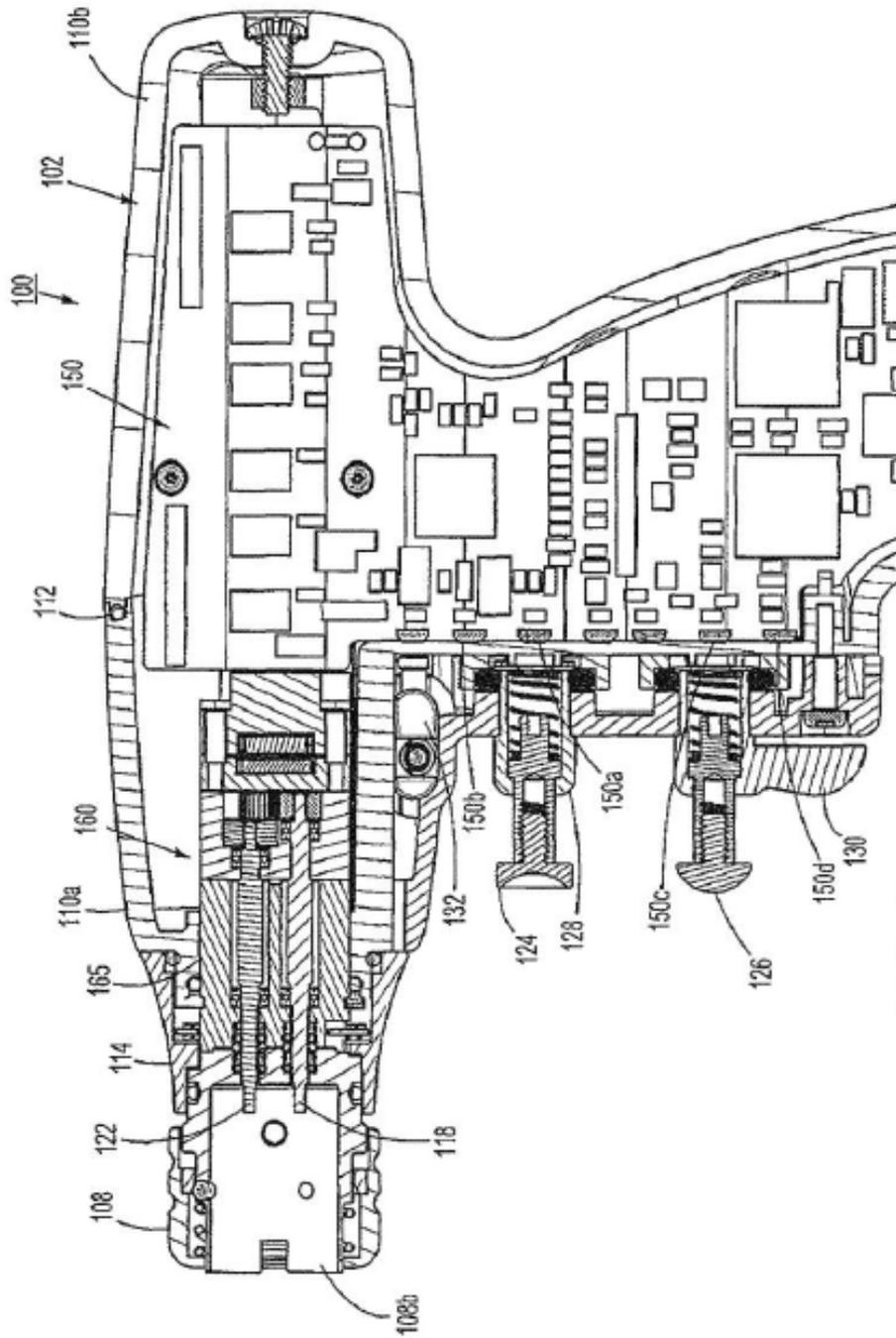


Figura 7

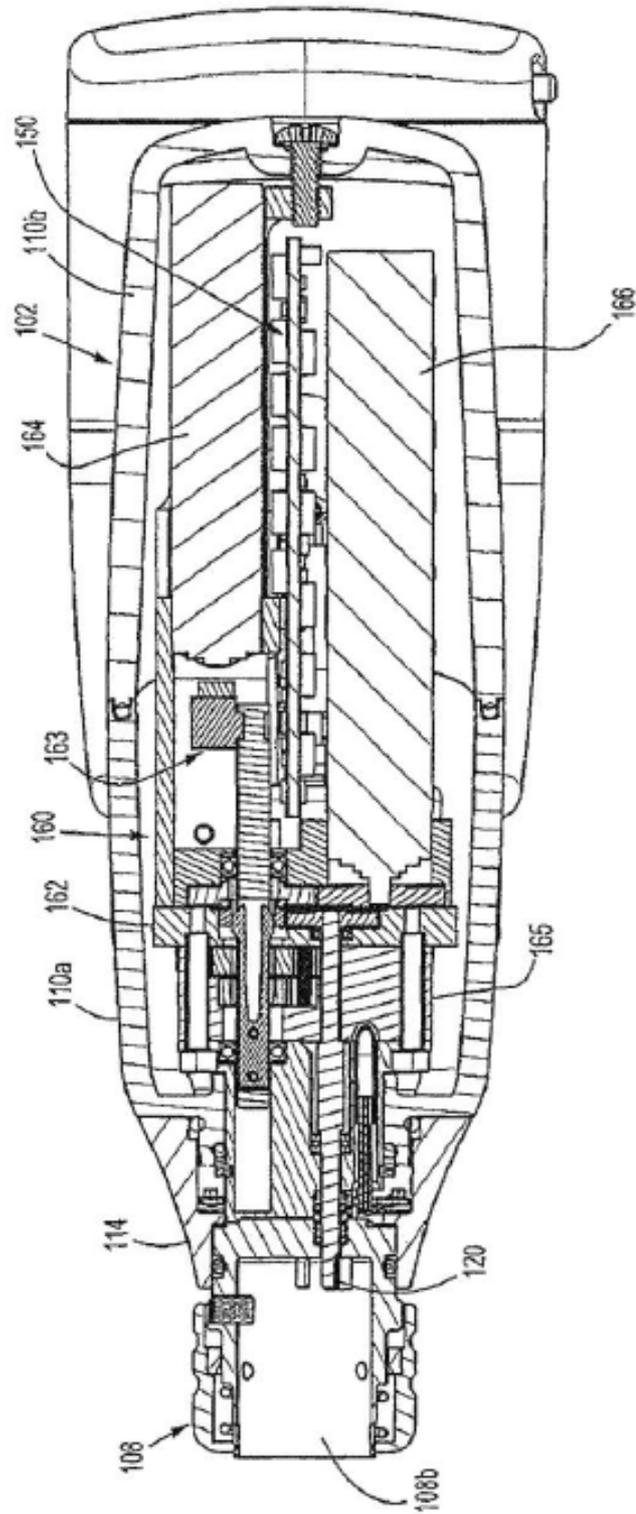


Figura 8

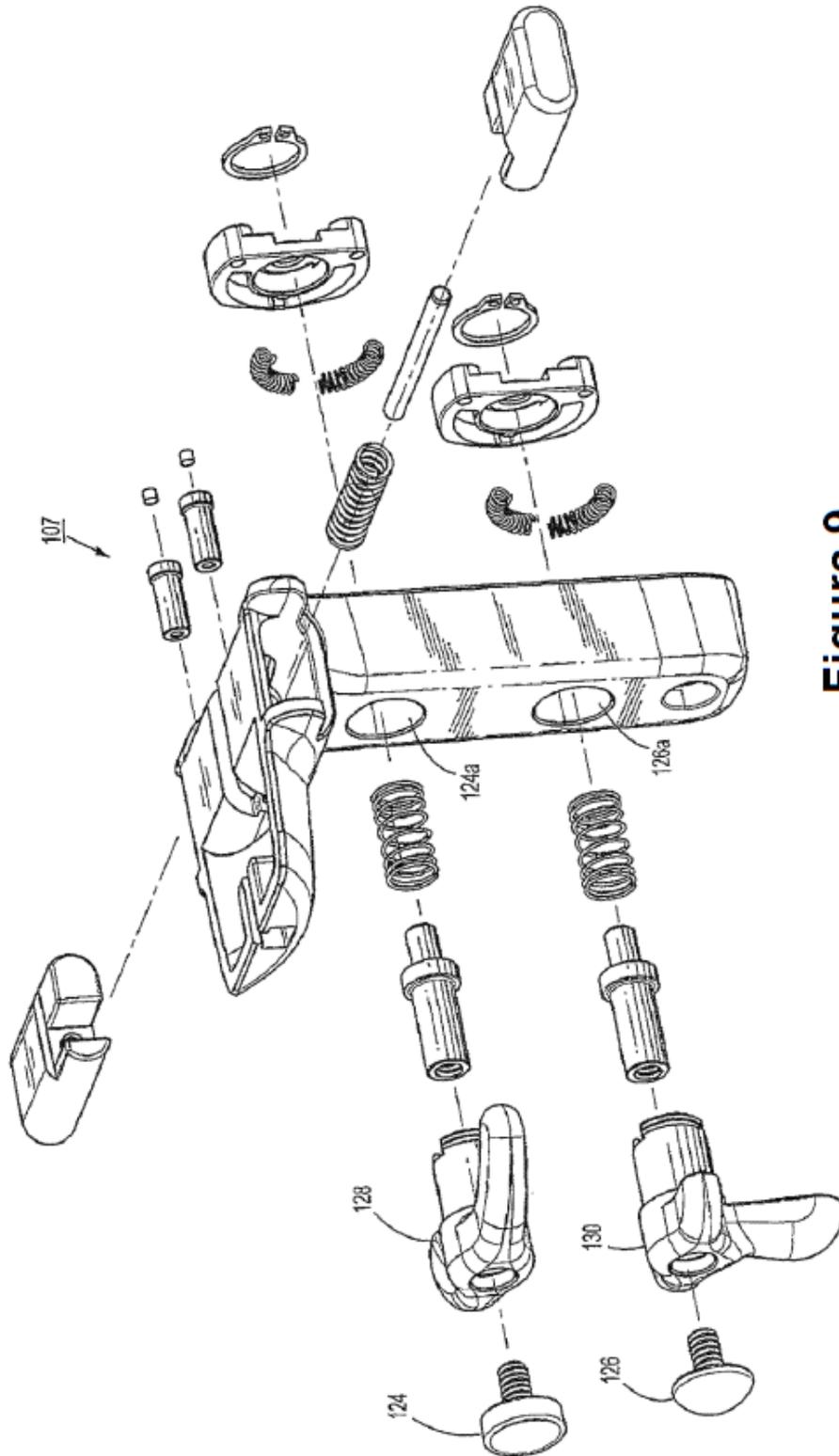


Figura 9

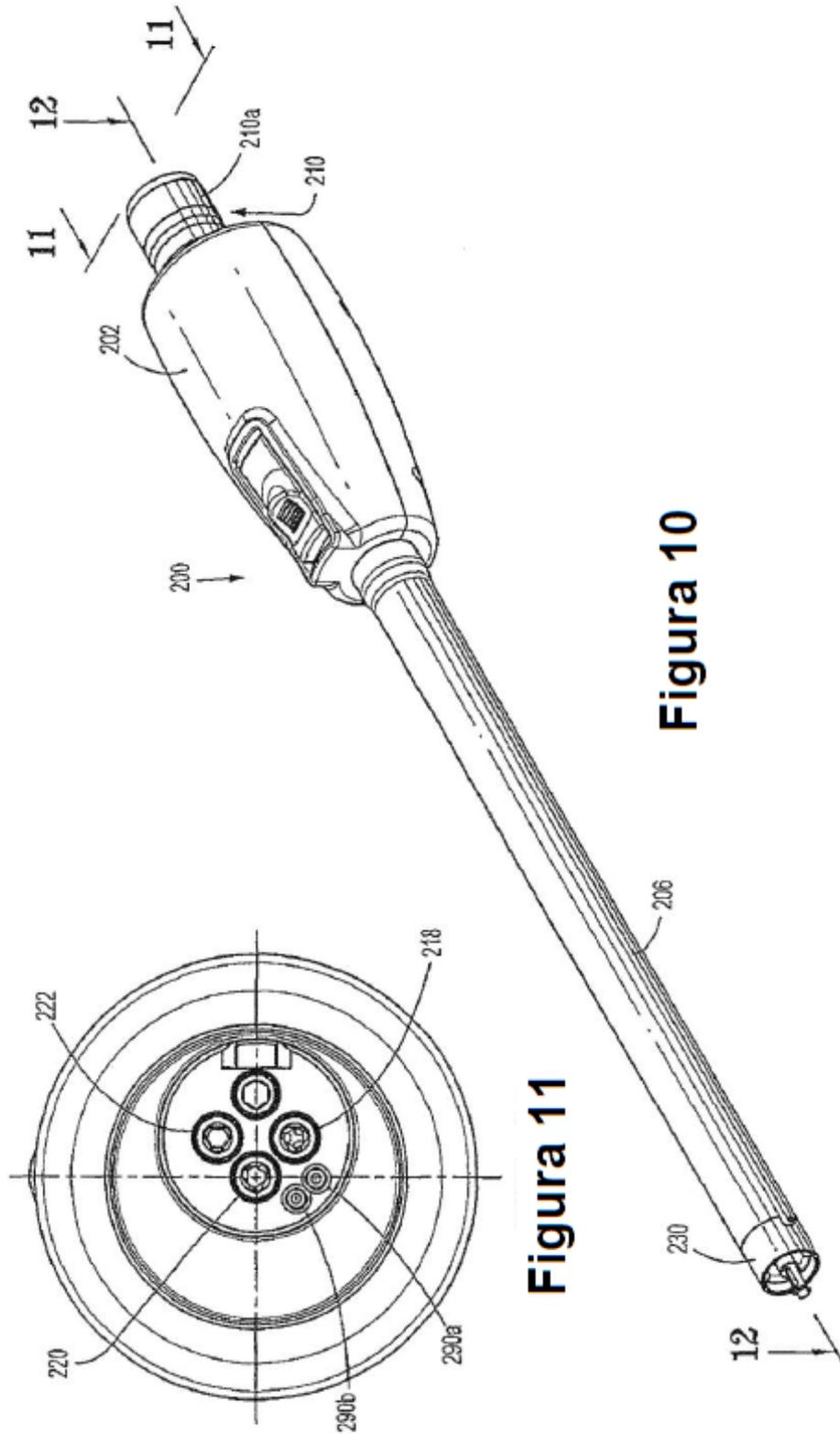


Figura 10

Figura 11

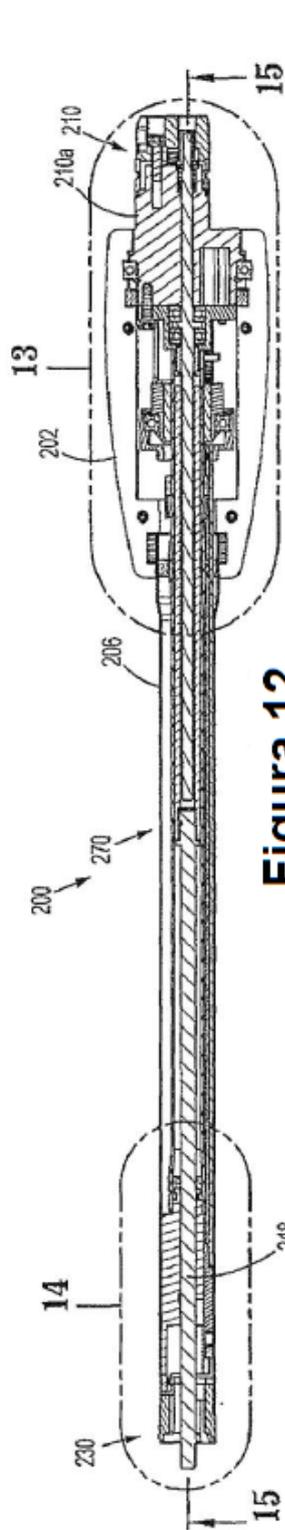


Figure 12

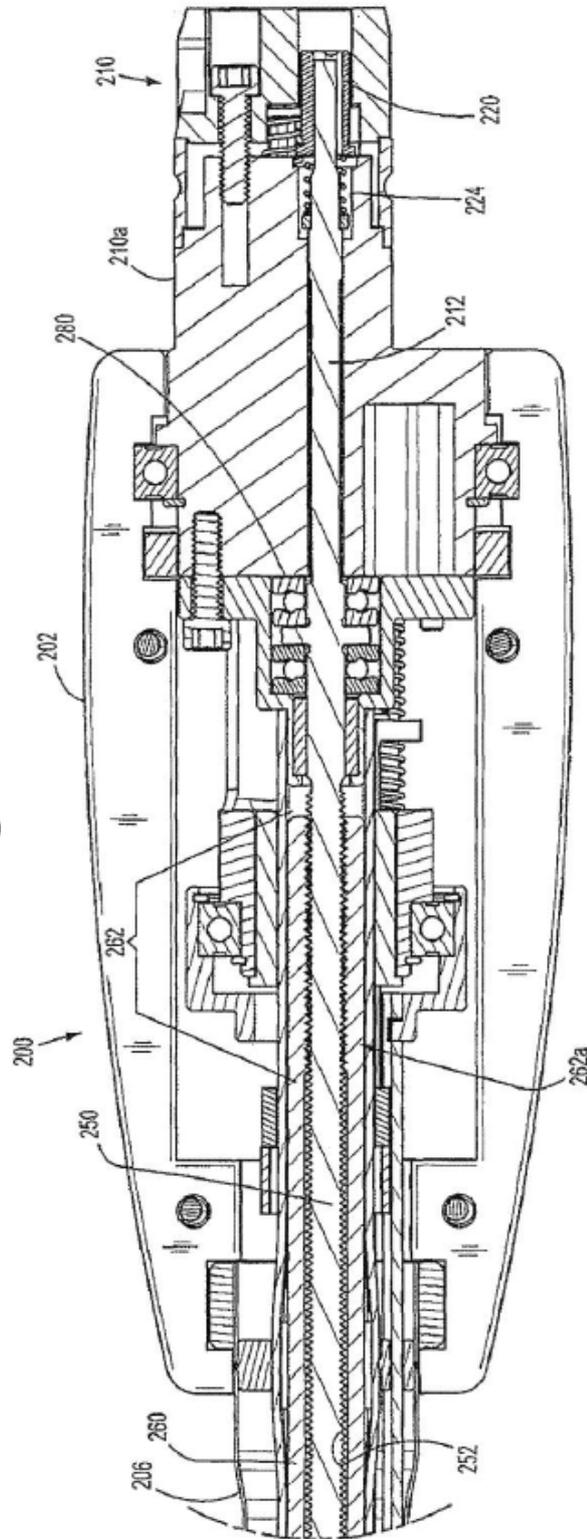


Figure 13

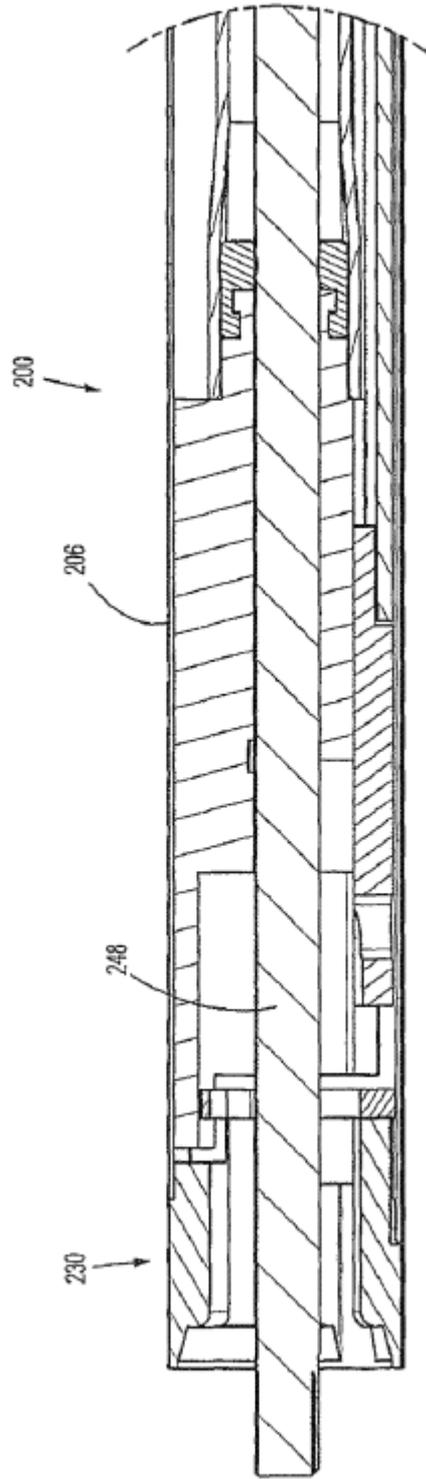


Figure 14

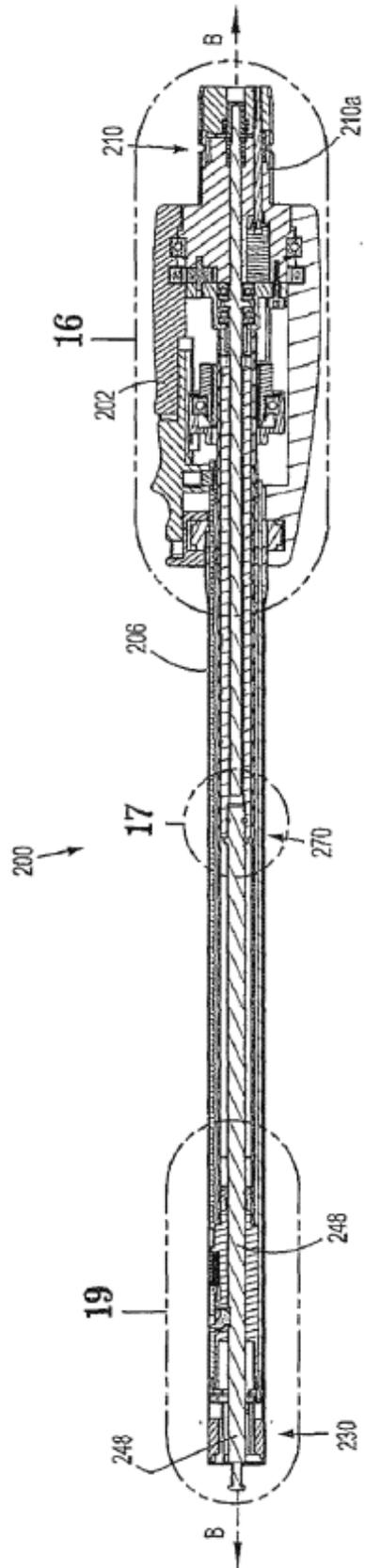


Figure 15

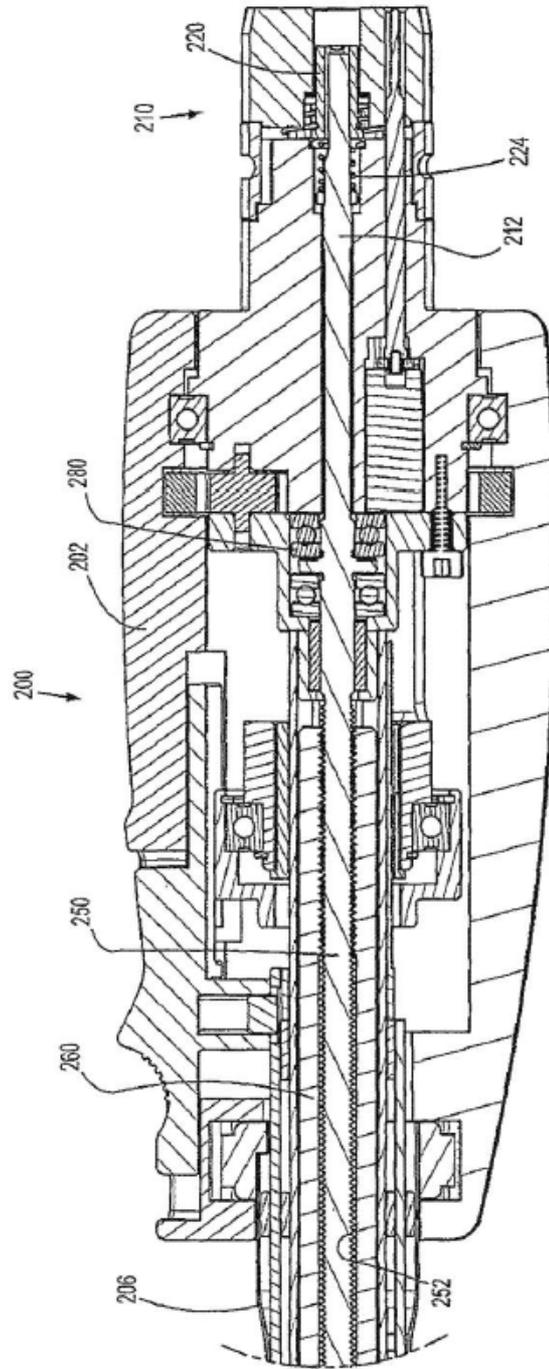


Figura 16

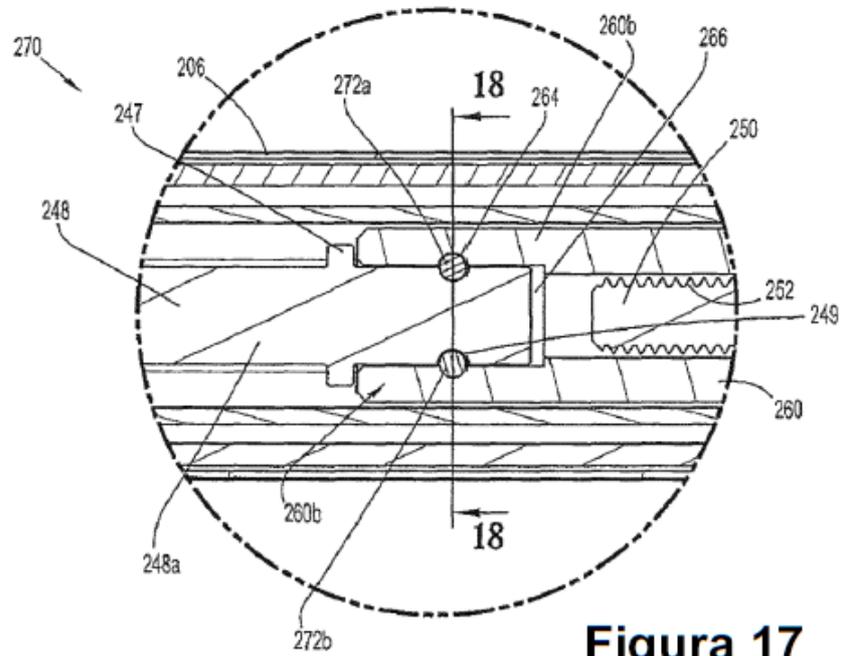


Figura 17

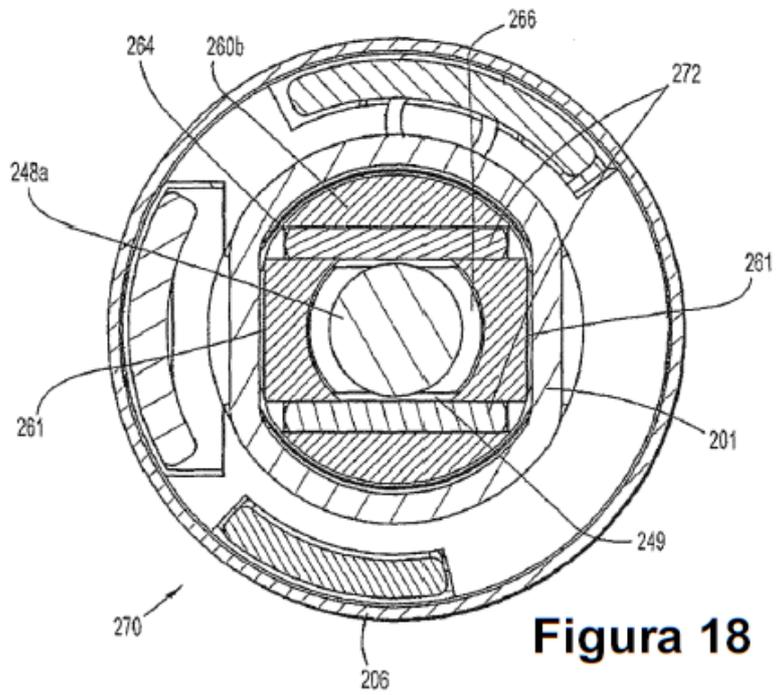


Figura 18

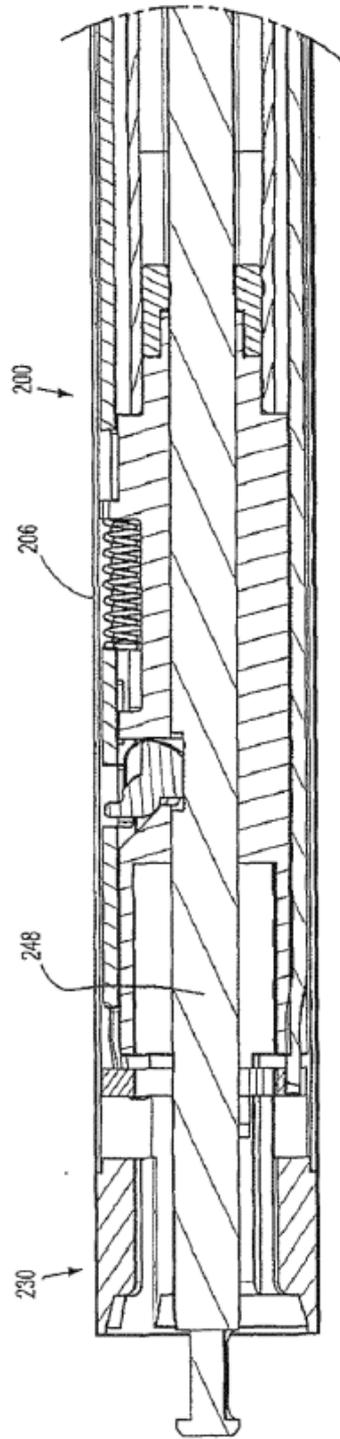


Figure 19

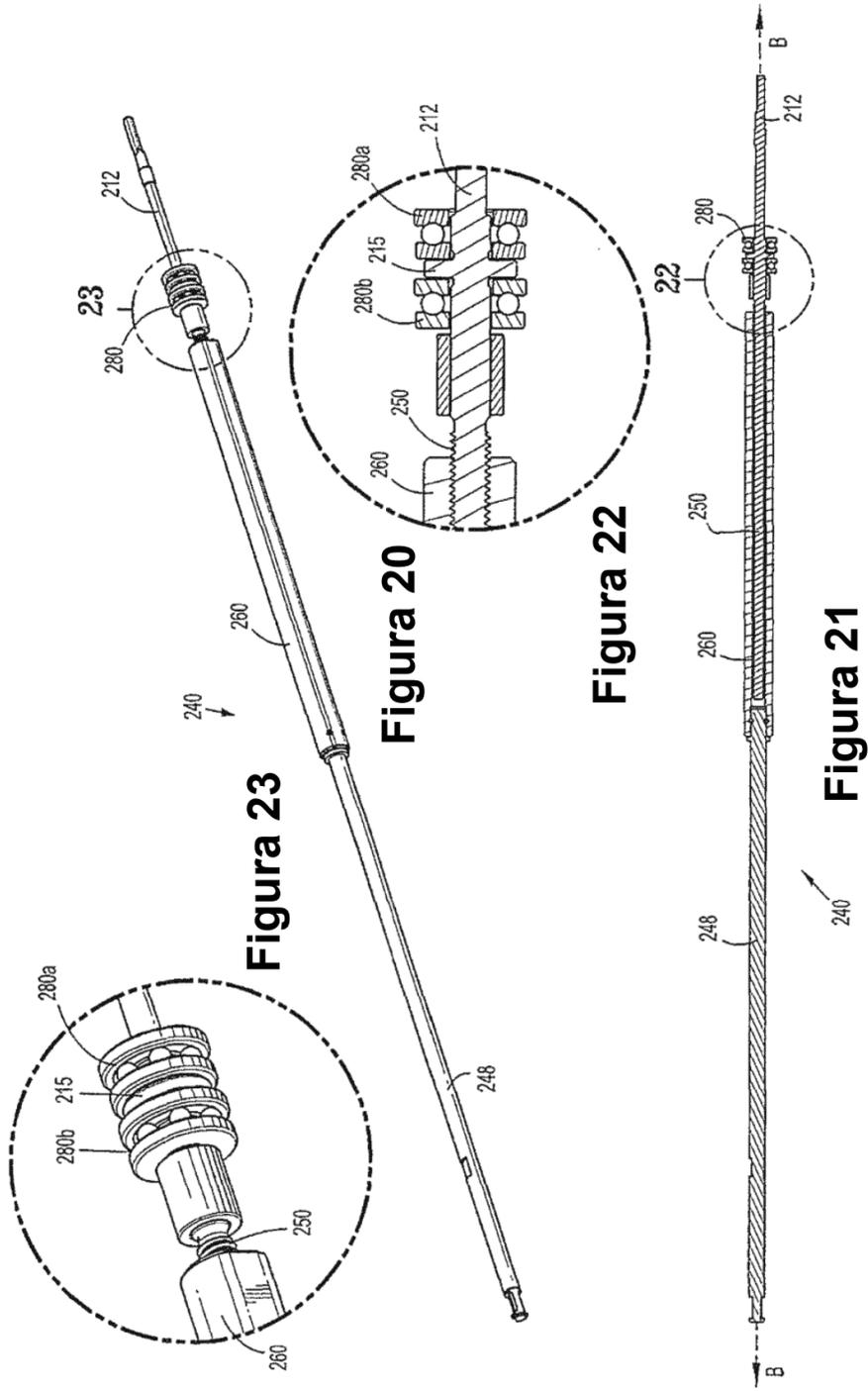


Figure 20

Figure 22

Figure 21

Figure 23

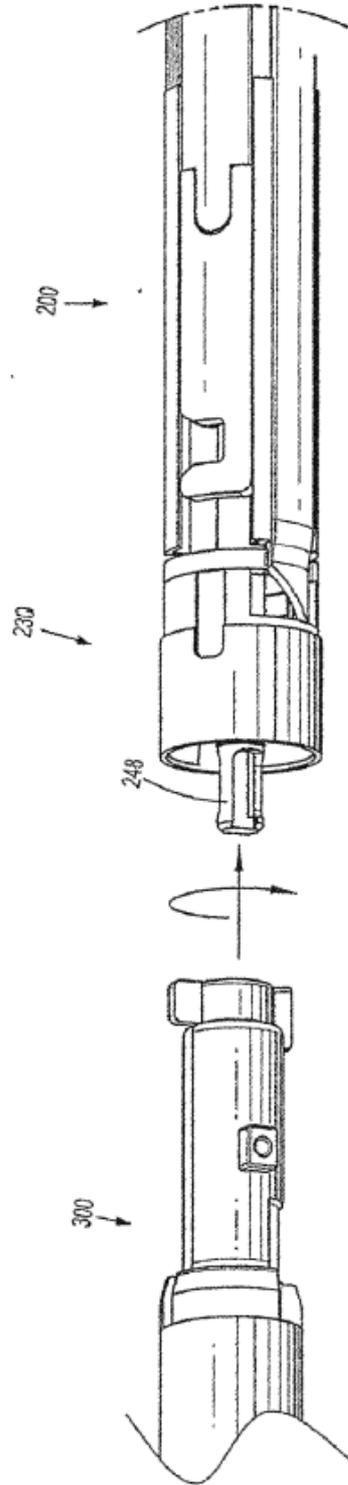


Figura 24

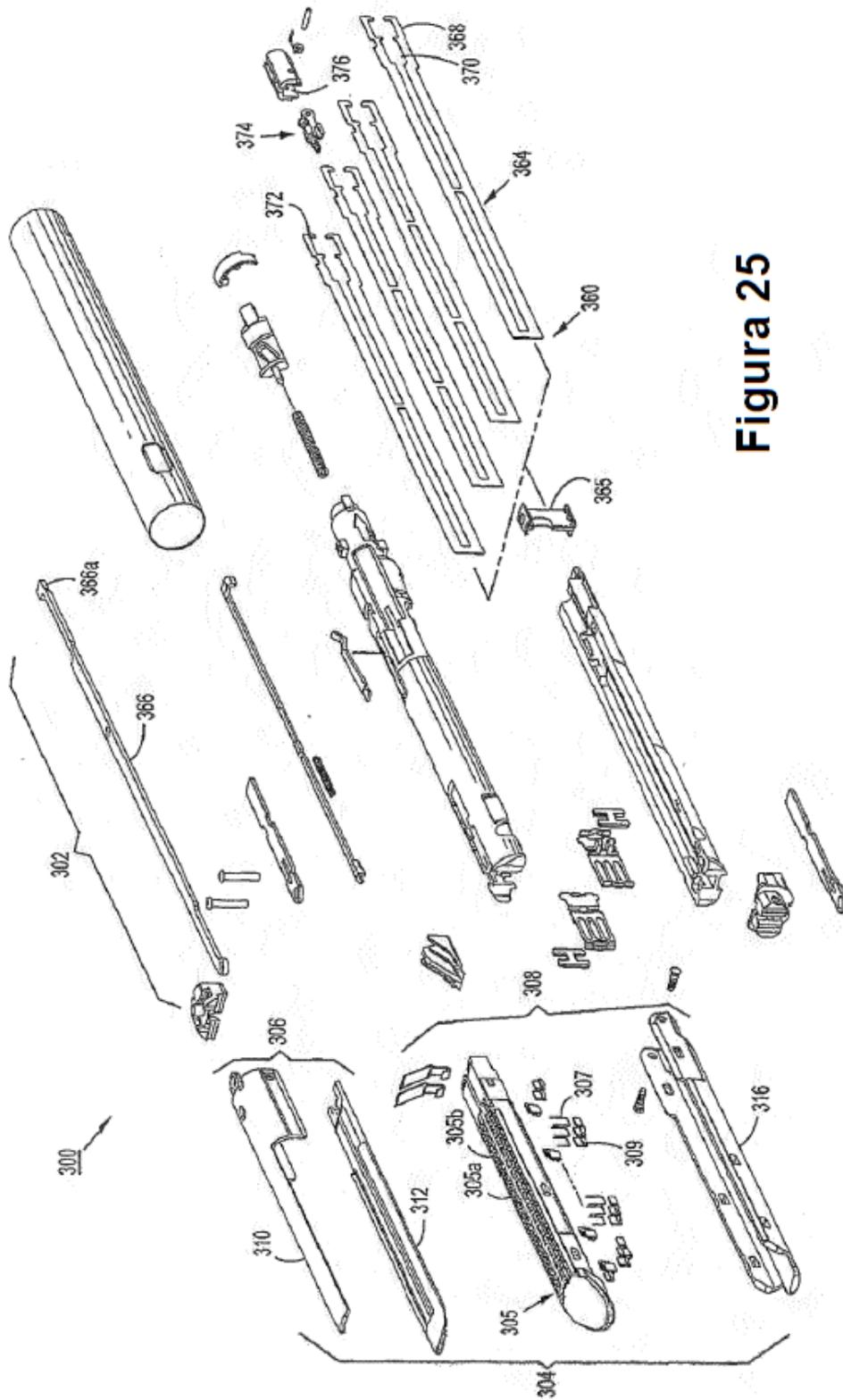


Figura 25

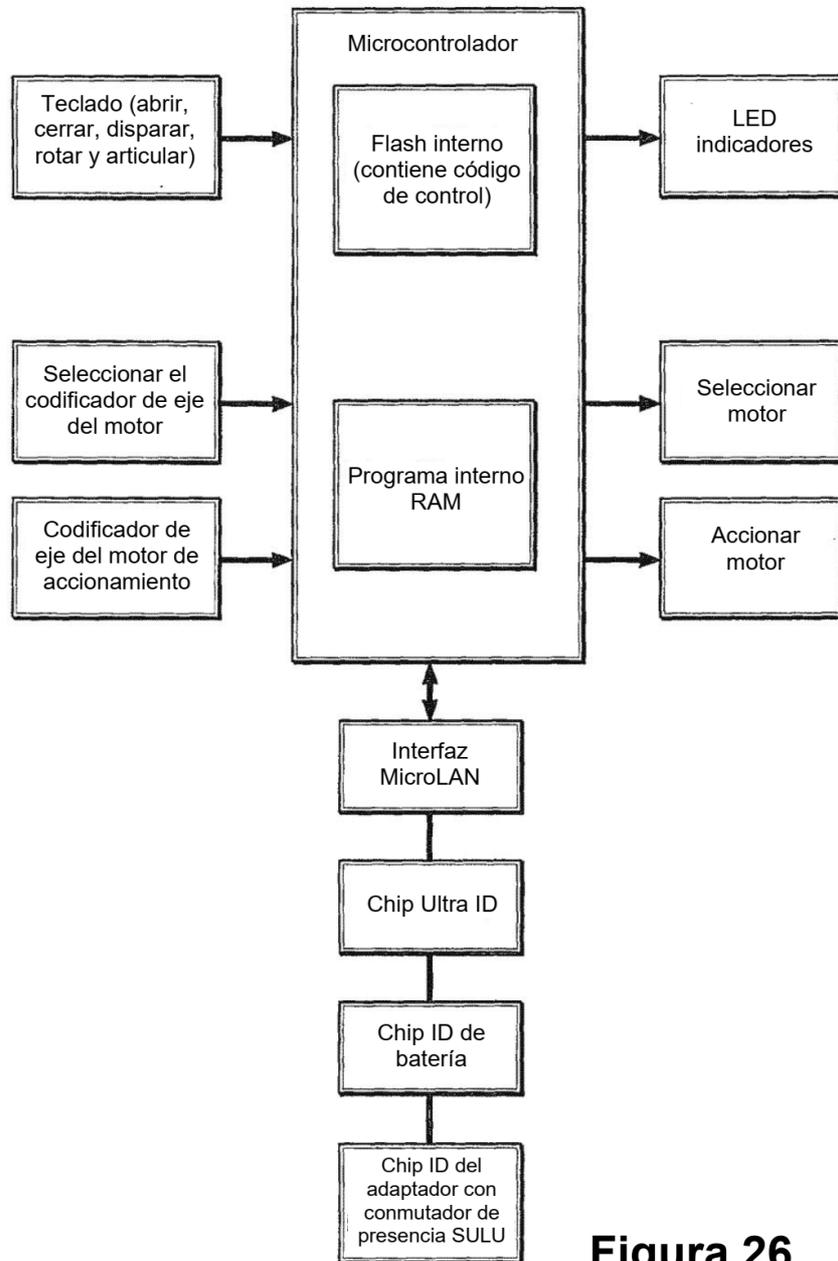


Figura 26