

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 534 568**

51 Int. Cl.:

**A61B 17/072** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.07.2013 E 13175478 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.03.2015 EP 2684530**

54 Título: **Conjuntos de adaptador quirúrgico para utilizar entre conjuntos de mango quirúrgicos y efectores de extremo quirúrgicos**

30 Prioridad:

**09.07.2012 US 201261669228 P**  
**29.05.2013 US 201313904069**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**24.04.2015**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**WILLIAMS, RYAN y**  
**MARCZYK, STANISLAW**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 534 568 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**

Conjuntos de adaptador quirúrgico para utilizar entre conjuntos de mango quirúrgicos y efectores de extremo quirúrgicos

**Referencia cruzada a la solicitud relacionada**

5 La presente solicitud reivindica el beneficio y prioridad de la Solicitud Provisional de Estados Unidos Número de Serie 61/669.228, presentada el 9 de Julio de 2012.

**Antecedentes**

**1. Campo Técnico**

10 La presente invención se refiere a dispositivos quirúrgicos. Más concretamente, la presente invención se refiere a adaptadores quirúrgicos y/o conjuntos de adaptador para utilizar entre y para interconectar un dispositivo quirúrgico con motor, giratorio y/o articulado o conjunto de mango y un efector de extremo, para pinzar, cortar y/o grapar un tejido.

**2. Antecedentes de la Técnica Referida**

15 Un tipo de dispositivo quirúrgico es un dispositivo de pinzado, corte y grapado. Tal dispositivo se puede utilizar en un proceso quirúrgico para extirpar un tejido cancerígeno o anómalo de un conducto gastrointestinal. Los instrumentos de pinzado, corte y grapado convencionales incluyen una estructura de empuñadura de pistola que tiene un árbol alargado y una parte distal. La parte distal incluye un par de elementos de agarre con forma de tijeras, que pinzan los extremos abiertos del colon cerrado. En este dispositivo, uno de los dos elementos de agarre con forma de tijeras, tal como una parte de yunque, se mueve o pivota con relación a toda la estructura, mientras que el otro elemento de agarre permanece fijado con relación a la estructura total. El accionamiento de este dispositivo de tipo tijeras (el pivotamiento de la parte de yunque) se controla mediante un gatillo de agarre mantenido en el mango.

20 Además del dispositivo de tipo tijeras, la parte distal incluye también un mecanismo de grapado. El elemento de agarre del mecanismo de tipo tijeras incluye una región de recepción de cartucho de grapado y un mecanismo para accionar las grapas a través del extremo pinzado del tejido contra la parte de yunque, por lo que se obtura el extremo previamente abierto. Los elementos de tipo tijera pueden estar formados integralmente con el árbol o se puede separar de manera que pueden ser intercambiables varios elementos de tipo tijeras y grapado.

25 Un cierto número de fabricantes de dispositivos quirúrgicos han desarrollado líneas de productos con sistemas de accionamiento con motor de propiedad para abrir y/o manejar el dispositivo quirúrgico. En muchos casos, los dispositivos quirúrgicos incluyen un conjunto de mango con motor, que se puede reutilizar, y un efector de extremo desechable o similar que está selectivamente conectado al conjunto de mango con motor antes de utilizar y se desconecta del efector de extremo después del uso con el fin de ser desechado o en algunos casos ser esterilizado para su reutilización.

30 Muchos de los efectores de extremo existentes para utilizar con muchos de los dispositivos quirúrgicos con motor y/o conjuntos de mango con accionados por una fuerza lineal. Como ejemplos, los efectores de extremo para realizar procesos de anastomosis gastrointestinal, procesos de anastomosis extremo con extremo y procesos de anastomosis trasversal, típicamente requieren una fuerza de accionamiento lineal para ser accionados. Como tal, estos efectores de extremo no son compatibles con los dispositivos quirúrgicos y/o conjuntos de mango que utilizan movimiento giratorio o similar.

35 Para hacer que los efectores de extremo accionados linealmente sean compatibles con los dispositivos quirúrgicos con motor y/o los conjuntos de mango que utilizan un movimiento de rotación para suministrar energía, existe la necesidad de adaptadores y/o conjuntos de adaptador para conectar e interconectar los efectores de extremo de accionamiento lineal con los dispositivos quirúrgicos accionados de forma giratoria y/o los conjuntos de mango.

40 Muchos de estos dispositivos quirúrgicos accionados giratoriamente, con motor y/o conjuntos de mango son dispositivos complejos que incluyen muchas partes y necesitan grandes esfuerzos para ser montados. Por consiguiente, existe una necesidad de desarrollar dispositivos quirúrgicos accionados giratoriamente, con motor y/o conjuntos de mango que incorporen menos partes, requieran menos esfuerzo para su montaje y finalmente sean más económicos de fabricar.

45 El documento US2012/089131 expone un conjunto de adaptador para interconectar selectivamente un efector quirúrgico que está configurado para realizar una función y un dispositivo quirúrgico que está configurado para accionar el efector de extremo, incluyendo el efector de extremo al menos un miembro de accionamiento axialmente trasladable, e incluyendo el dispositivo quirúrgico al menos un árbol de accionamiento giratorio, comprendiendo el conjunto de adaptador: un alojamiento de cabeza de adaptador configurado y adaptado para la conexión con el dispositivo quirúrgico y para estar en comunicación operativa con cada uno del al menos un árbol de accionamiento giratorio del dispositivo quirúrgico, definiendo el alojamiento de cabeza de adaptador un lumen que se extiende

longitudinalmente a través de mismo; un tubo exterior que tiene un extremo proximal soportado por el alojamiento de cabeza de adaptador y un extremo distal configurado y adaptado para la conexión con el efector de extremo, en donde el extremo distal del tubo exterior está en comunicación operativa con cada uno del al menos un miembro de accionamiento axialmente trasladable del efector de extremo; un conjunto de transmisión de accionamiento que incluye: un árbol de accionamiento giratorio proximal soportado de manera giratoria en el alojamiento de cabeza de adaptador y que tiene un engranaje cilíndrico soportado en un extremo distal del mismo y un extremo proximal que se puede conectar a un árbol de accionamiento giratorio del dispositivo quirúrgico; y una corona dentada de rotación interna soportado e interpuesta entre una primera y segunda medias secciones de alojamiento de rotación, definiendo la corona dentada una disposición interna de dientes de engranaje que están acoplados con el engranaje cilíndrico del árbol de accionamiento giratorio proximal; en donde la rotación del árbol de accionamiento giratorio del dispositivo quirúrgico da lugar a la rotación del árbol de accionamiento proximal y la rotación del conjunto de acoplamiento distal para girar el efector de extremo.

**Sumario**

La presente invención se refiere a un adaptador para interconectar selectivamente un efector de extremo quirúrgico y un dispositivo quirúrgico como está reivindicado en la reivindicación 1.

La presente invención se refiere a adaptadores quirúrgicos y/o conjuntos de adaptador para utilizar entre y para conectar un dispositivo quirúrgico giratorio y/o articulado, con motor, o un conjunto de mango y un efector de extremo para pinzar, cortar y/o grapar tejido.

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se proporciona un conjunto de adaptador para interconectar selectivamente un efector de extremo quirúrgicos que está configurado para realizar una función y un dispositivo quirúrgico que está configurado para accionar el efector de extremo, incluyendo el efector de extremo al menos un miembro de accionamiento axialmente trasladable, e incluyendo el dispositivo quirúrgico al menos un árbol de accionamiento giratorio. El conjunto de adaptador incluye un alojamiento de cabeza de adaptador configurado y adaptado para la conexión con el dispositivo quirúrgico y para estar en comunicación operativa con cada uno de al menos un árbol de accionamiento giratorio del dispositivo quirúrgico. El alojamiento de cabeza de adaptador define un lumen que se extiende longitudinalmente a través del mismo. El conjunto de adaptador incluye un tubo exterior que tiene un extremo proximal soportado por el alojamiento de cabeza de adaptador y un extremo distal configurado y adaptado para la conexión con el efector de extremo, en donde el extremo distal del tubo exterior está en comunicación operativa con cada uno de al menos un miembro de accionamiento axialmente trasladable del efector de extremo. El conjunto de adaptador incluye un conjunto de transmisión de accionamiento que tiene un árbol de accionamiento giratorio soportado giratoriamente en el alojamiento de cabeza de adaptador y que tiene un engranaje cilíndrico soportado en un extremo distal del mismo y un extremo proximal conectable a un árbol de accionamiento giratorio del dispositivo quirúrgico; y una corona dentada formada en una superficie interior del lumen del alojamiento de cabeza de adaptador, definiendo la corona dentada una configuración interna de dientes de engranaje que están acoplados con el engranaje cilíndrico del árbol de accionamiento giratorio proximal. En uso, la rotación del árbol de accionamiento giratorio del dispositivo quirúrgico dar lugar a la rotación del árbol de accionamiento proximal, y en el que la rotación del árbol de accionamiento proximal da lugar a la rotación del alojamiento de cabeza de adaptador a través del engranaje de accionamiento, y la rotación del conjunto de acoplamiento distal para girar el efector de extremo.

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, un sistema quirúrgico electromagnético está dispuesto e incluye un dispositivo quirúrgico de mano, y un efector, y un conjunto de adaptador para interconectar selectivamente el efector de extremo y el dispositivo quirúrgico.

El dispositivo quirúrgico de mano incluye un alojamiento de dispositivo que define una parte de conexión para conectar selectivamente con un conjunto de adaptador.

El efector de extremo incluye al menos un miembro de accionamiento axialmente trasladable.

El conjunto de adaptador incluye un alojamiento de cabeza de adaptador configurado y adaptado para la conexión con el dispositivo quirúrgico y para estar en comunicación operativa con cada uno del al menos un árbol de accionamiento giratorio del dispositivo quirúrgico. El alojamiento de cabeza de adaptador define un lumen que se extiende longitudinalmente a través del mismo. El conjunto de adaptador incluye un tubo exterior que tiene un extremo proximal soportado por el alojamiento de cabeza de adaptador y un extremo distal configurado y adaptado para la conexión con el efector de extremo, en el que el extremo distal del tubo exterior está en comunicación operativa con cada uno del al menos un miembro de accionamiento axialmente trasladable del efector de extremo. El conjunto de adaptador incluye un conjunto de transmisión de accionamiento que tiene un árbol de accionamiento giratorio soportado giratoriamente en el alojamiento de cabeza de adaptador y que tiene un engranaje cilíndrico soportado en un extremo distal del mismo y un extremo proximal conectable a un árbol de accionamiento giratorio del dispositivo quirúrgico; y una corona dentada formada en una superficie interna del lumen del alojamiento de cabeza de adaptador, definiendo la corona dentada una configuración interna de dientes de engranaje que están acoplados con el engranaje cilíndrico del árbol de accionamiento giratorio proximal. En uso, la rotación del árbol de accionamiento giratorio del dispositivo quirúrgicos da lugar a la rotación del árbol de accionamiento proximal, y en el

que la rotación del árbol de accionamiento proximal da lugar a la rotación del alojamiento de cabeza de adaptador a través de la corona dentada, y la rotación del conjunto de acoplamiento distal para girar el efector de extremo.

El alojamiento de cabeza de adaptador puede ser un miembro unitario.

El alojamiento de cabeza de adaptador puede estar hecho de plástico.

- 5 El alojamiento de cabeza de adaptador puede incluir una mitad de alojamiento distal, y una mitad de alojamiento proximal asegurada a la mitad de alojamiento distal.

### Breve descripción de los dibujos

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

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

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

la Fig. 3 es una vista en perspectiva de los extremos de conexión de cada uno del dispositivo quirúrgico y el conjunto de adaptador, que ilustra una conexión entre los mismos;

la Fig. 4 es una vista en perspectiva del adaptador de la Fig. 1;

- 15 la Fig. 5 es una vista en perspectiva, con partes separadas, del conjunto de adaptador de las Figs. 1-4;

la Fig. 6 es una vista en sección transversal del adaptador de las Figs. 1-5, tomada a través de la línea 6-6 de la Fig. 4;

la Fig. 7 es una vista en perspectiva de un conjunto de adaptador que incluye un alojamiento de cabeza de acuerdo con otra realización de la presente invención;

- 20 la Fig. 8 es una vista en perspectiva, posterior del alojamiento de cabeza del conjunto de adaptador de la Fig. 7;

las Figs. 9 y 10 son vistas en perspectiva en sección transversal del alojamiento de cabeza de las Figs. 7 y 8;

la Fig. 11 es una vista en perspectiva, con partes separadas, de un efector de extremo a modo de ejemplo, para utilizar con el dispositivo quirúrgico y el conjunto de adaptador de extremo de la presente invención; y

- 25 la Fig. 12 es una ilustración esquemática de los datos de salida a los LEDs; selección de motor (para seleccionar pinzado/corte, rotación o articulación), y selección de los motores de accionamiento para realizar una función seleccionada.

### Descripción detallada de las realizaciones

- 30 Las realizaciones de los dispositivos quirúrgicos actualmente expuestos, y los 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 indican elementos idénticos o correspondientes en cada una de las distintas vistas. Como se ha utilizado aquí, el término "distal" se refiere a esa parte del conjunto de adaptador o dispositivo quirúrgico, o componente del mismo, más alejado del usuario, mientras que el término "proximal" se refiere a esa parte del conjunto de adaptador o dispositivo quirúrgico, o componente del mismo, más cerca del usuario.

- 35 Un dispositivo quirúrgico, de acuerdo con una realización de la presente invención, está generalmente designado con 100, y tiene forma de un instrumento electromecánico de mano, con motor, configurado para la unión selectiva al mismo de una pluralidad de diferentes efectores que están cada uno configurado para el accionamiento manejo del instrumento quirúrgico de mano electromecánico, con motor.

- 40 Como se muestra en la Fig. 1, el dispositivo quirúrgico 100 está configurado para la conexión selectiva con un conjunto de adaptador 200, y, a su vez, el conjunto de adaptador 200 está configurado para la conexión selectiva con un efector de extremo o unidad de carga 300 de un solo uso.

- 45 Como se ilustra en las Figs. 1 y 2, 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 soportada sobre la parte de alojamiento inferior 104, y una parte de alojamiento superior 108 que se extiende desde y/o soportada en 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 que está integralmente formada con y que se extiende desde la parte inferior 104, y una media sección proximal conectable con la media sección distal por una pluralidad de sujetadores. Cuando se unen, las medias secciones distal y proximal definen un alojamiento de mango 102 que tiene una cavidad en el mismo, en el que están situados una placa de circuito (no mostrada) y un mecanismo de accionamiento (no mostrado).

Con referencia a las Figs. 1-3, la media sección distal de la parte de alojamiento superior 108 define una parte de conexión o nariz 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 (no mostrado) está dispuesto dentro del cono de nariz 114 de manera que el miembro de iluminación es visible a través del mismo. El miembro de iluminación puede tener forma de una placa de circuito impreso de diodo de emisión de luz (LED PCB). El miembro de iluminación puede estar configurado para iluminar múltiples colores con un patrón de color específico asociado con un único evento discreto.

La parte de alojamiento superior 108 del alojamiento de mango 102 proporciona un alojamiento en el que está situado el mecanismo de accionamiento. El mecanismo de accionamiento está configurado para accionar los árboles y/o los componentes de engranaje con el fin de realizar las distintas operaciones del dispositivo quirúrgico 100. En particular, el mecanismo de accionamiento está configurado para accionar los componentes y/o engranajes con el fin de mover selectivamente el conjunto de herramienta 304 del efector de extremo 300 (véase las Figs. 1 y 11) con relación a la parte de cuerpo proximal 302 del efector 300, para girar el efector de extremo 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 a un conjunto de cartucho 308 del efector de extremo 300, y/o para disparar un cartucho de grapado y corte dentro de conjunto de cartucho 308 del efector de extremo 300.

Como se ilustra en las Figs. 1-3, y como se ha mencionado anteriormente, la media sección distal de la parte de alojamiento superior 108 define una parte de conexión 108a configurada para aceptar un correspondiente conjunto de accionamiento 210 del conjunto de adaptador 200.

Como se ilustra en las Figs. 2 y 3, la parte de conexión 108a del dispositivo quirúrgico 100 tiene un rebaje cilíndrico 108b que recibe un conjunto de acoplamiento de accionamiento 210 del conjunto de adaptador 200 cuando el conjunto de adaptador 200 es acoplado al dispositivo quirúrgico 100. La parte de conexión 108a aloja tres conectores de accionamiento giratorios 118, 120, 122.

Cuando el conjunto de adaptador 200 está acoplado en el dispositivo quirúrgico 100, cada uno de los conectores de accionamiento giratorio 118, 120, 122 del dispositivo quirúrgico 100 se acopla con un correspondiente manguito de conector giratorio 218, 220, 222 del conjunto de adaptador 200, (véase la Fig. 3). En este sentido, la interfaz entre el correspondiente primer conector de accionamiento 118 y el primer manguito de conector 218, la interfaz entre el correspondiente segundo conector de accionamiento 120 y el segundo manguito de conector 220, y la interfaz entre el correspondiente tercer conector de accionamiento 122 y el tercer manguito de conector 222 están enchavetados, de manera que la rotación de cada uno de los conectores de accionamiento 118, 120, 122 del dispositivo quirúrgico 100 causa una correspondiente rotación del correspondiente manguito de conector 218, 220, 222 del conjunto de adaptador 200.

El acoplamiento de los conectores de accionamiento 118, 120, 122 del dispositivo quirúrgico 100 con los manguitos de conector 218, 220, 222 del conjunto de adaptador 200 permite que las fuerzas rotacionales sean transmitidas 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 ser girados independientemente y por el mecanismo de accionamiento. En este sentido, un módulo de selección de función del mecanismo de accionamiento selecciona que conector o conectores de accionamiento 118, 120, 122 del dispositivo quirúrgico 100 va a ser accionado por un componente de accionamiento de entrada del mecanismo de accionamiento.

Dado que cada uno de los conectores de accionamiento 118, 120, 122 del dispositivo quirúrgico 100 tiene un enchavetado y/o una interfaz sustancialmente no giratoria con los respectivos manguitos de conector 218, 220, 222 del conjunto de adaptador 200, cuando el conjunto de adaptador 200 está acoplado con el dispositivo quirúrgico 100, la(s) fuerza(s) rotacional(es) son selectivamente trasferidas desde el mecanismo de accionamiento del dispositivo quirúrgico 100 al conjunto de 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 del efector de extremo 300. Como se expondrá con más detalle a continuación, la rotación selectiva e independiente del primer conector de accionamiento 118 del dispositivo quirúrgico 100 corresponde a la apertura y cierre selectivos e independientes del conjunto de herramienta 304 del efector de extremo 300, y el accionamiento de un componente de grapado/corte del conjunto de herramienta 304 del efector de extremo 300. También, la rotación selectiva e independiente del segundo conector de accionamiento 120 del dispositivo quirúrgico 100 se corresponde con la articulación selectiva e independiente del conjunto de herramienta 304 del efector de extremo 300 transversal al eje longitudinal "X" (véase la Fig. 4). Adicionalmente, la rotación selectiva e independiente del tercer conector 122 del dispositivo quirúrgico 100 se corresponde con la rotación selectiva e independiente del efector de extremo 300 alrededor del eje longitudinal "X" (véase la Fig. 4) con relación al alojamiento de mango 102 del dispositivo quirúrgico 100.

Como se ilustran en las Figs. 1 y 2, el alojamiento de mango 102 soporta un par de botones de control accionados con el dedo 124, 126 y dispositivos de balancín 128, 130.

El accionamiento del primer botón de control 124 hace que el conjunto de herramienta 304 del efector de extremo

300 cierre y/o dispare un cartucho de grapado/corte dentro del conjunto de herramienta 304 del efector de extremo 300.

5 El accionamiento del dispositivo de balancín 128 en una primera dirección hace que el conjunto de herramienta 304 se articule con relación a una parte de cuerpo 302 en una primera dirección, mientras que el accionamiento del dispositivo de balancín 128 en una dirección opuesta, por ejemplo segunda, hace que el conjunto de herramienta 304 se articule con relación a una parte de cuerpo 302 en una dirección opuesta, por ejemplo segunda.

El accionamiento del botón de control 126 hace que el conjunto de herramienta 304 del efector de extremo 300 se abra.

10 El accionamiento del dispositivo de balancín 130 hace que el efector de extremo 300 gire con relación a alojamiento de mango 102 del dispositivo quirúrgico 100. Específicamente, el movimiento del dispositivo de balancín 130 en una primera dirección hace que el efector de extremo 300 gire con relación al alojamiento de mango 102 en una primera dirección, mientras que el movimiento del dispositivo de balancín 130 en una dirección opuestas, por ejemplo segunda, hace que el efector de extremo 300 gire con relación al alojamiento de mango 102 en una dirección opuesta, por ejemplo, segunda.

15 Como se ilustra en las Figs. 1-3, el dispositivo quirúrgico 100 está configurado para la conexión selectiva con el conjunto de adaptador 200, y, a su vez, el conjunto de adaptador 200 está configurado para la conexión selectiva con el efector de extremo 300.

20 El conjunto de adaptador 200 está configurado para convertir una rotación de ambos conectores de accionamiento 120 y 122 del dispositivo quirúrgico 100 en una transacción axial útil para abrir un conjunto de accionamiento 360 y una barra de articulación 366 del efector de extremo 300, como se ilustra en la Fig. 11.

25 El conjunto de adaptador 200 puede incluir 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 del efector de extremo 300, en el que 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 translación axial del primer conjunto de accionamiento axialmente trasladable 360 (véase las Fig. 7) del efector de extremo 300 para el disparo.

30 El conjunto de adaptador 200 puede incluir 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 del efector de extremo 300, en el que 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 translación axial de la barra de articulación 366 (véase la fig. 11) del efector de extremo 300 para la articulación.

35 Volviendo ahora a las Figs. 1-6, el conjunto de adaptador 200 incluye un alojamiento de cabeza 202 y un tubo exterior 206 que se extiende desde un extremo distal del alojamiento de cabeza 202. El alojamiento de cabeza 202 y el tubo exterior 206 están configurados y dimensionados para alojar los componentes del conjunto de adaptador 200. El tubo exterior 206 está dimensionado para la inserción endoscópica, en particular, ese tubo exterior puede atravesar un puerto de trocar típico, cánula o similar. El alojamiento de cabeza 202 está dimensionado para no entrar en el puerto de trocar, cánula o similar.

40 El alojamiento de cabeza 202 está configurado y adaptado para conectarse a la parte de interconexión 108a de la parte de alojamiento superior 108 de la media sección distal del dispositivo quirúrgico 100.

45 Como se ve en las Figs. 1-6, el conjunto de 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 efector de extremo 230 en un extremo distal del mismo. El conjunto de acoplamiento de accionamiento 210 incluye un alojamiento de acoplamiento de accionamiento distal 210a y un alojamiento de acoplamiento de accionamiento proximal 210b soportados giratoriamente, al menos parcialmente, en el alojamiento de cabeza 202. El conjunto de acoplamiento de accionamiento 210 soporta de manera giratoria un primer árbol de accionamiento proximal giratorio 212 (véase la Fig. 6), un segundo árbol de accionamiento giratorio proximal 214 (véase la Fig. 5) y un tercer árbol de accionamiento proximal giratorio 216 (véase la Fig. 6) en el mismo.

50 El alojamiento de acoplamiento de accionamiento proximal 210b está configurado para soportar de manera giratoria el primer y segundo manguitos de conector 218, 220 y 222 (véase las Figs. 3 y 6), respectivamente. Cada uno de los manguitos de conector 218, 220, 222 está configurado para acoplarse con el respectivo primer, segundo y tercer conectores de accionamiento 118, 120, 122 del dispositivo quirúrgico 100, como se ha descrito anteriormente. Cada uno de los manguitos de conector 218, 220, 222 está además configurado para acoplarse con un extremo proximal del respectivo primer, segundo y tercer árboles de accionamiento proximal 212, 214, 216.

55 El conjunto de adaptador 200 incluye un primer, un segundo y un tercer conjunto de transmisión/conversión, como se ha mencionado anteriormente, dispuestos dentro del alojamiento de mango 202 y el tubo exterior 206. Cada

conjunto de transmisión/conversión de accionamiento está configurado y adaptado para transmitir o convertir una rotación de un primer, segundo y tercer conector de accionamiento 118m, 120, 122 del dispositivo quirúrgico 100 en una translación axial del tubo de accionamiento y una barra de accionamiento del conjunto de adaptador 200, para efectuar el cierre, abertura, articulación y disparo del efector de extremo 300; o una rotación del conjunto de adaptador 200.

Como se puede ver en las Figs. 4-6 y como se ha mencionado anteriormente, el conjunto de adaptador 200 incluye un tercer conjunto de transmisión/conversión de accionamiento. El tercer conjunto de transmisión/conversión de accionamiento está formado integralmente en el alojamiento de cabeza 202. En la Fig. 5 se muestra el alojamiento de cabeza 202 teniendo una primera media sección y una segunda media sección, sólo para fines ilustrativos. De acuerdo con el campo de la presente invención, el alojamiento de cabeza 202 está formado como un componente moldeador de una única unidad (una pieza), careciendo de cualquiera de las medias secciones divididas. Proporcionando un componente moldeado unitario, el alojamiento de cabeza 202 puede ser más robusto en comparación con un alojamiento de cabeza que tenga un par de medias secciones. Se contempla que el alojamiento de cabeza 202 puede estar fabricado a partir de plásticos o similar, utilizando cualquier método conocido por los expertos en la técnica.

El alojamiento de cabeza 202 define un lumen que se extiende longitudinalmente 202a que se extiende a través del mismo. El alojamiento de cabeza incluye un par de cubos opuestos 202b, 202c que se extienden radialmente en el lumen 202a. El alojamiento de cabeza 202 incluye además una corona dentada interna 202d formada en la superficie del lumen 202a.

Como se observa en la Fig. 6, el tercer conjunto de transmisión/conversión de accionamiento incluye un árbol de accionamiento proximal giratorio 216 giratoriamente soportado dentro del alojamiento 202. Una parte de extremo proximal del árbol de accionamiento proximal giratorio 216 está enchavetada con el tercer conector 222 del conjunto de adaptador 200. El árbol de accionamiento proximal giratorio 216 incluye un engranaje cilíndrico 216a enchavetado a un extremo distal del mismo. El conjunto de engranaje 274 interacciona el engranaje cilíndrico 216a del árbol de accionamiento proximal giratorio 216 con los dientes de engranaje de la corona dentada 202d del alojamiento de cabeza 202. El conjunto de engranaje 274 incluye un primer engranaje 274a acoplado con el engranaje cilíndrico 216a del tercer árbol de accionamiento proximal giratorio 216, y un segundo engranaje 274b acoplado con los dientes de engranaje de la corona dentada 202d.

En funcionamiento, cuando el árbol de accionamiento proximal giratorio 216 es hecho girar, debido a una rotación del tercer manguito de conector 222, como resultado de la rotación del tercer respectivo conector de accionamiento 122 del dispositivo quirúrgico 100, el engranaje cilíndrico 216a del árbol de accionamiento proximal giratorio 216 se acopla con el primer engranaje 272a del conjunto de engranaje 274 haciendo que el conjunto de engranaje 274 gire. Cuando el conjunto de engranaje 274 gira, el segundo engranaje 274b del conjunto de engranaje 274 es hecho girar y de este modo hace que la corona dentada 202d también gire con ello haciendo que el alojamiento de cabeza 202 gire. Cuando el alojamiento de cabeza 202 gira, el par de cubos diametralmente opuestos 202b, 202c del alojamiento de cabeza 202 son hechos girar con el mismo, transmitiendo con ello la rotación al tubo de alojamiento interno 206a. Cuando el tubo de alojamiento interno 206a es girado, el conjunto de acoplamiento distal 230 conectado al mismo, es hecho girar alrededor del eje longitudinal "X" del conjunto de adaptador 200. Cuando el acoplamiento distal 230 es girado, el efector de extremo 300, que está conectado al conjunto de acoplamiento distal 230, también es hecho girar alrededor del eje longitudinal "X" del conjunto de adaptador 200.

Formando el alojamiento de cabeza 202 como un único componente unitario, en comparación con un conjunto que incluye múltiples componentes fabricados a partir de diferentes materiales, el alojamiento de cabeza 202 de la presente invención reduce el coste relativo y la complejidad relativa del conjunto de árbol 200. En particular, el tiempo de fabricación de un alojamiento de cabeza unitario 202 de un componente se reduce en comparación con un alojamiento de cabeza de múltiples componentes. El peso total del conjunto de árbol 200, incluyendo un alojamiento de cabeza unitario de un componente 202, se reducirá en comparación con un conjunto de árbol que incluye un alojamiento de cabeza de múltiples componentes. El conjunto del conjunto de árbol 200, que incluye un único alojamiento de cabeza unitario 202, se simplificará en comparación con el conjunto de un conjunto de árbol que incluye un alojamiento de múltiples componentes.

Adicionalmente, el proporcionar un conjunto de árbol 200, que incluye un único alojamiento de cabeza unitario 202, reducirá o eliminará los espacios inherentemente presentes en los conjuntos de árbol que incluyen un alojamiento de cabeza de múltiples componentes. Reduciendo y/o eliminando los espacios, un conjunto de árbol 200, que incluye un único alojamiento de cabeza interior 202, reduce la holgura o juego que por el contrario estaría presente en el sistema de rotación (es decir el tercer conjunto de transmisión/conversión de accionamiento) del dispositivo quirúrgico 100 y el conjunto de árbol 200. Esto se traducirá en un incremento de la precisión a partir de los giros de entrada de número para la rotación del conjunto de árbol 200.

También, el alojamiento de cabeza unitario único 202 minimizará el movimiento no deseado y el tambaleo entre el alojamiento de cabeza 202, el conjunto de acoplamiento de accionamiento de dispositivo quirúrgico 210 y el tubo exterior 206.

- Volviendo ahora a las Figs. 7-10, se muestra y será descrito un conjunto de adaptador 1200 que incluye un alojamiento de cabeza 1202, de acuerdo con otra realización de la presente invención. El alojamiento de cabeza 1202 define un lumen que se extiende longitudinalmente 1202a que se extiende a través del mismo. El alojamiento de cabeza 1202 incluye una mitad de alojamiento distal 1203a y una mitad de alojamiento proximal o tapa 1203b, unidas entre sí a través de sujetadores de tornillo (no mostrados) o similares. La mitad de alojamiento proximal 1203b está configurada para recibir el conjunto de acoplamiento de accionamiento 210 a través del mismo.
- El alojamiento de cabeza 1202 incluye además una corona dentada interno 1202d formada en la superficie del lumen 1202a del mismo. En particular, la corona dentada interna 1202d está formada en la mitad de alojamiento distal 1203a del alojamiento de cabeza 1202.
- Como se ha expuesto anteriormente con referencia al conjunto de adaptador 200, el conjunto de adaptador 1200 incluye un tercer conjunto de transmisión/conversión de accionamiento que incluye un conjunto de engranaje que tiene un engranaje cilíndrico del árbol de accionamiento proximal giratorio que se acopla con los dientes de la corona dentada 1202d del alojamiento de cabeza 1202.
- La mitad de alojamiento distal 1203a del alojamiento de cabeza 1202 está formada como un único componente unitario (es decir no está dividido longitudinalmente). El alojamiento de cabeza 1202, que incluye la mitad de alojamiento distales 1203a tiene todas las ventajas descritas anteriormente como se ha referencia al alojamiento de cabeza 202.
- En funcionamiento, cuando el dispositivo quirúrgico 100 es activado por el usuario, el software comprueba las condiciones predefinidas. Si las condiciones se cumplen, el software controla los motores y acciona el accionamiento mecánico para la grapadora quirúrgica unida, que se puede entonces abrir, cerrar, girar, articular o disparar dependiendo de la función del botón apretado. El software también proporciona retroalimentación al usuario encendiendo o apagando las luces de colores de una manera definida para indicar el estado del dispositivo quirúrgico 100, el conjunto de adaptador 200 y/o el efector de extremo 300.
- Una vista arquitectónica eléctrica de alto nivel del sistema se ilustra en la Fig. 12 y muestra las conexiones de las distintas interfaces de hardware y software. Los datos de entrada procedentes de la presión de los botones 124, 126 y procedentes de los codificadores de motor del árbol de accionamiento se muestran en el lado izquierdo de la Fig. 12. El microcontrolador contiene el software de dispositivo que acciona el dispositivo quirúrgico 100, el conjunto de adaptador 200 y/o el efector de extremo 300. El microcontrolador recibe datos de entrada desde, y envía datos de salida a, una MicroLAN, un chip de ID Ultra, un chip de ID de Batería, y chips de ID de Adaptador.
- La MicroLAN, el chip de ID Ultra, el chip de ID de Batería, y los chips de ID de Adaptador controlan el dispositivo quirúrgico 100, el conjunto de adaptador 200 y/o el efector de extremo 300 como sigue:
- MicroLAN – Comunicación de bus de 1 cable en serie a información de ID de componente de sistema de lectura/escritura.
- Chip de ID Ultra – identifica el dispositivo quirúrgico 100 y registra la información de uso.
- Chip de ID de Batería – identifica la batería 156 y registra la información de uso.
- Chip de ID de adaptador – identifica el tipo de conjunto 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 Fig. 12 indica los datos de salida a los LEDs; la selección del motor (para seleccionar pinzado/corte, rotación o articulación); y la selección de los motores de accionamiento para realizar la función seleccionada.
- Como se ilustra en las Figs. 1 y 11, el efector de extremo está designado con 300. El efector de extremo 300 está configurado y dimensionado para la inserción endoscópica a través de una cánula, trocar o similar. En particular, en la realización ilustrada en las Figs. 1 y 11, el efector de extremo 300 puede pasar a través de una cánula o trocar cuando el efector de extremo 300 está en una condición cerrada.
- El efector de extremo 300 incluye una parte de 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 conjunto de adaptador 200 y el conjunto de herramienta 304 está pivotablemente 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 pinzada y una posición cerrada o pinzada 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 una barra de articulación 366.
- Haciendo referencia a la Fig. 11, el conjunto de accionamiento 360 incluye una viga de accionamiento flexible 364 que tiene un extremo distal que está asegurado a un miembro de pinzado dinámico 365, y una sección de acoplamiento proximal 368. La sección de acoplamiento 368 incluye una parte escalonada que define un escalón



370. Un extremo proximal de la sección de acoplamiento 368 incluye dedos 372 que se extiende hacia dentro diametralmente opuestos. Los dedos 372 se acoplan a 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 de convertidor de accionamiento 240 del conjunto de adaptador 200 cuando el efector de extremo 300 está unido al acoplamiento distal 230 del conjunto de adaptador 200.

Cuando el conjunto de accionamiento 360 es hecho avanzar distalmente dentro del conjunto de herramienta 304, una viga superior del miembro de pinzado 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 portador 316 para cerrar el conjunto de herramienta 304 y las grapas entre los mismos.

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

Como se ha ilustrado en las Fig. 11, el conjunto de cartucho 308 del conjunto de herramienta 304 incluye un cartucho de grapas 305 que se puede llevar en el portador 316. El cartucho de grapas 305 define una ranura longitudinal central 305a, y tres filas lineales de ranuras de retención de grapa 305b situadas en cada lado de la ranura longitudinal 305a. cada una de las ranuras de retención 305b recibe una única grapa 307 y una parte de un empujador de grapa 309. Durante el funcionamiento del dispositivo quirúrgico 100, el conjunto de accionamiento 360 se apoya en una corredera de accionamiento y empuja la corredera de accionamiento a través del cartucho 305. Cuando la corredera de accionamiento se mueve a través del cartucho 305, las cuñas de leva de la corredera de accionamiento se acoplan secuencialmente con los empujadores de grapas 309 para mover los empujadores de grapa 309 verticalmente dentro de las ranuras de retención 305b y expulsar secuencialmente una única grapa 307 a través de las mismas para la formación contra la placa de yunque 312.

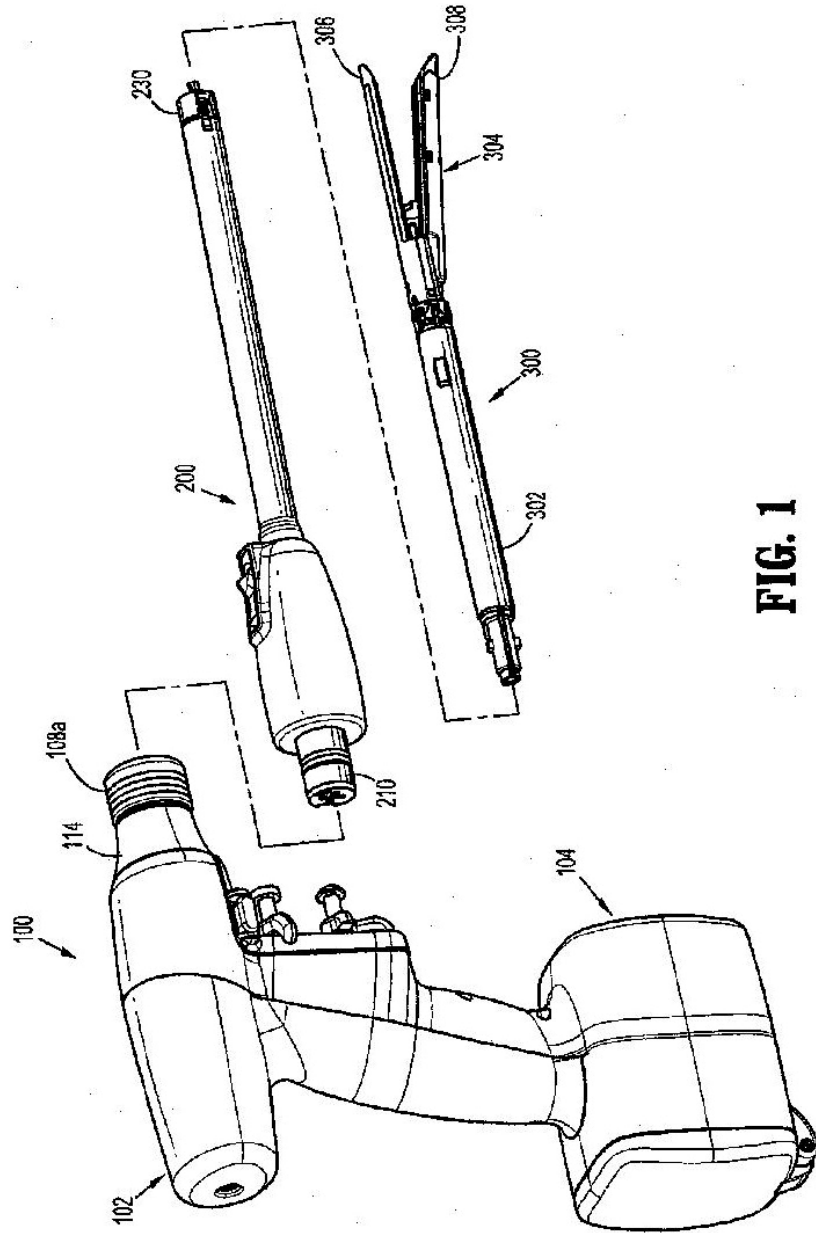
Se puede hacer referencia a la Publicación de Patente de Estados Unidos N° 2009/0314821, presentadas el 31 de Agosto 2009, titulada "TOOL ASSEMBLY FOR A SURGICAL STAPLING DEVICE" para una exposición detallada de la construcción y funcionamiento del efector de extremo 300.

Se puede hacer referencia también la a Solicitud de Patente de Estados Unidos N° de Serie 13/484.975, presentada el 31 de Mayo de 2012, titulada "HAND HELD SURGICAL HANDLE ASSEMBLY, SURGICAL ADAPTERS FOR USE BETWEEN SURGICAL HANDLE ASSEMBLY AND SURGICAL END EFFECTORS, AND METHODS OF USE" para una exposición más detallada de la construcción y funcionamiento de cualquiera de los componentes restantes del dispositivo quirúrgico 100, conjunto de adaptador 200 y efector de extremo 300.

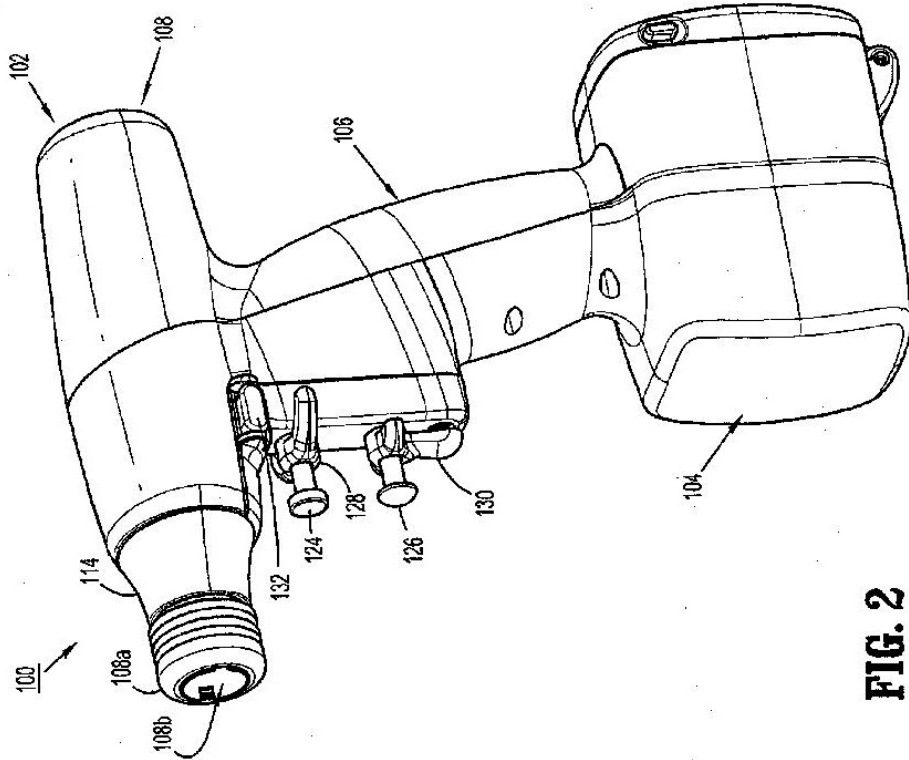
Se entenderá que se pueden hacer diversas modificaciones respecto a las realizaciones de los conjuntos de adaptador expuestos aquí. Por lo tanto, la anterior descripción no debe ser interpretada como limitativa, sino únicamente como ejemplos de las realizaciones.

**REIVINDICACIONES**

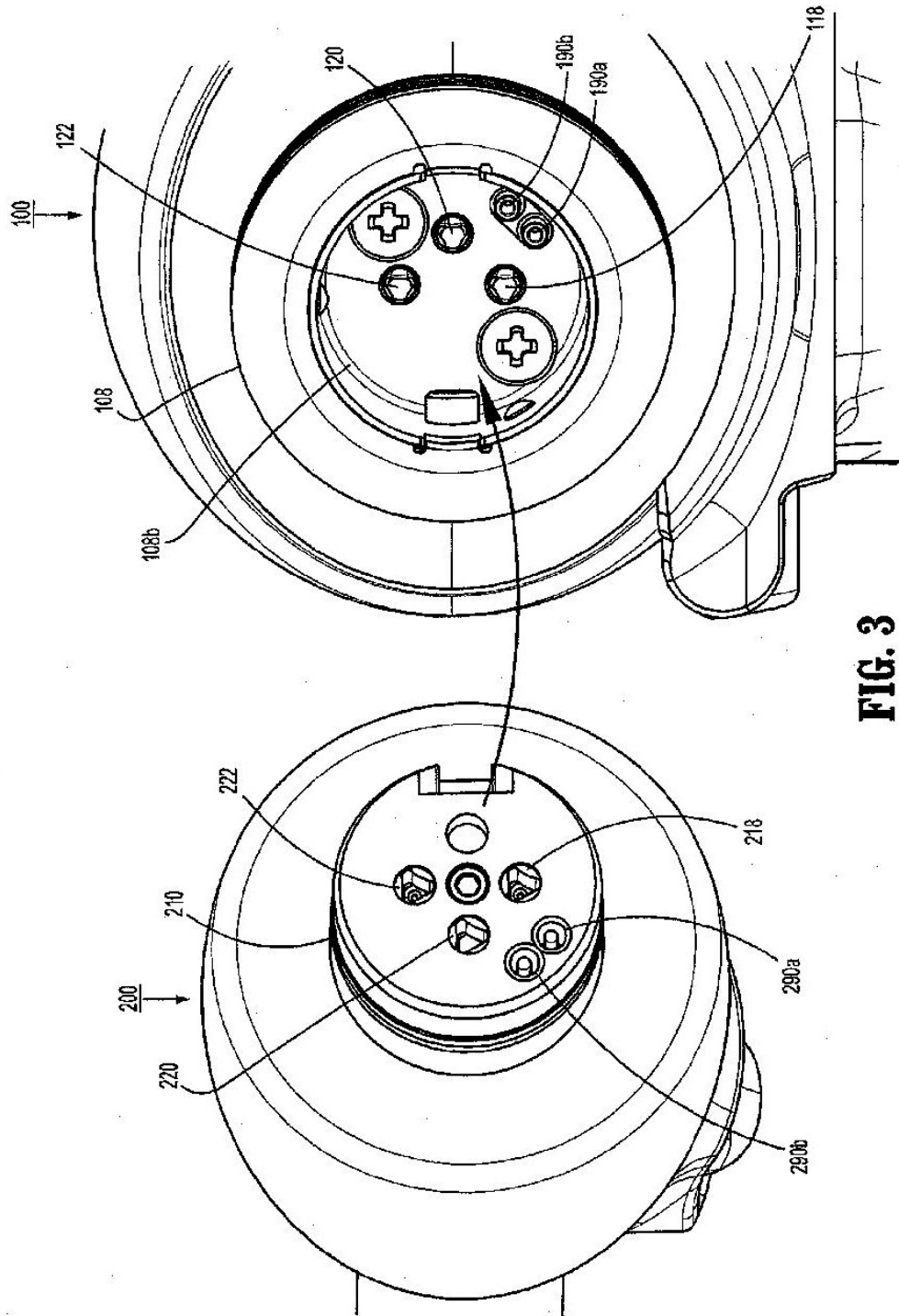
1. Un conjunto de adaptador (200) para interconectar selectivamente un efector de extremo quirúrgico (300) que está configurado para realizar una función y un dispositivo quirúrgico (100) que está configurado para accionar el efector de extremo, incluyendo el efector de extremo al menos un miembro de accionamiento trasladable axialmente (360), e incluyendo el dispositivo quirúrgico al menos un árbol, de accionamiento giratorio (118, 120, 122) comprendiendo el conjunto de adaptador:
- 5
- un alojamiento de cabeza de adaptador (202) configurado y adaptado para la conexión con el dispositivo quirúrgico y para estar en comunicación operativa con cada uno del, al menos un, árbol de accionamiento giratorio del dispositivo quirúrgico, definiendo el alojamiento de cabeza de adaptador un lumen (202a) que se extiende longitudinalmente a través del mismo;
- 10
- un tubo exterior (206) que tiene un extremo proximal soportado por el alojamiento de cabeza de adaptador (202) y un extremo distal configurado y adaptado para la conexión con el efector de extremo (300), en el que el extremo distal del tubo exterior está en comunicación operativa con cada uno del al menos un miembro de accionamiento axialmente trasladable (360) del efector de extremo;
- 15
- un conjunto de transmisión de accionamiento que incluye:
- un árbol de accionamiento giratorio proximal (216) giratoriamente soportado en el alojamiento de cabeza de adaptador (202) y que tiene un engranaje cilíndrico (216a) soportado en un extremo distal del mismo y un extremo proximal que se puede conectar a un árbol de accionamiento giratorio del dispositivo quirúrgico; y
- 20
- una corona dentada (202d) formada en una superficie interna del lumen (202a) del alojamiento de cabeza de adaptador (202), definiendo la corona dentada una disposición interna de dientes de engranaje que están acoplados con el engranaje cilíndrico (216a) del árbol de accionamiento giratorio proximal;
- 25
- en el que la rotación del árbol de accionamiento giratorio del dispositivo quirúrgico da lugar a la rotación del árbol de accionamiento proximal (216), y en el que la rotación del árbol de accionamiento proximal da lugar a la rotación del alojamiento de cabeza de adaptador (202) a través de la corona dentada (202d), y la rotación del conjunto de acoplamiento distal para girar el efector de extremo (300).
2. El conjunto de adaptador de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el alojamiento de cabeza de adaptador (202) es un miembro unitario.
3. El conjunto de adaptador de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que el alojamiento de cabeza de adaptador (202) está hecho de plástico.
- 30
4. El conjunto de adaptador de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el alojamiento de cabeza de adaptador (202) incluye una mitad de alojamiento distal, y una mitad de alojamiento proximal asegurada a la mitad de alojamiento distal.
5. Un sistema quirúrgico electromecánico, que comprende:
- un conjunto de adaptador (200) como se ha reivindicado en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4,
- 35
- un dispositivo quirúrgico de mano (100) que incluye un alojamiento de dispositivo que define una parte de conexión para conectar selectivamente con dicho conjunto de adaptador (200) y
- un efector de extremo (300) configurado para realizar al menos una función, incluyendo el efector de extremo al menos un miembro de accionamiento axialmente trasladable.



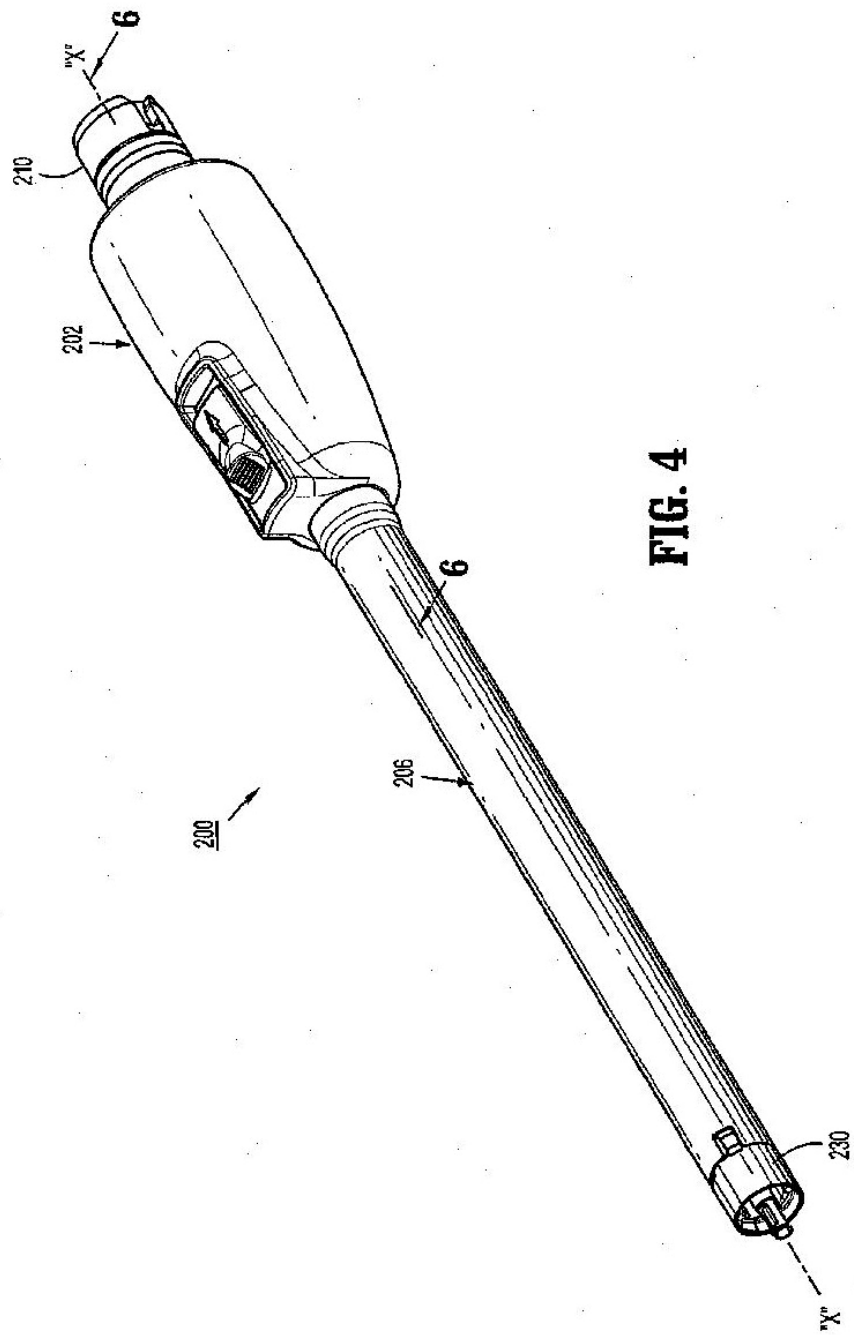
**FIG. 1**



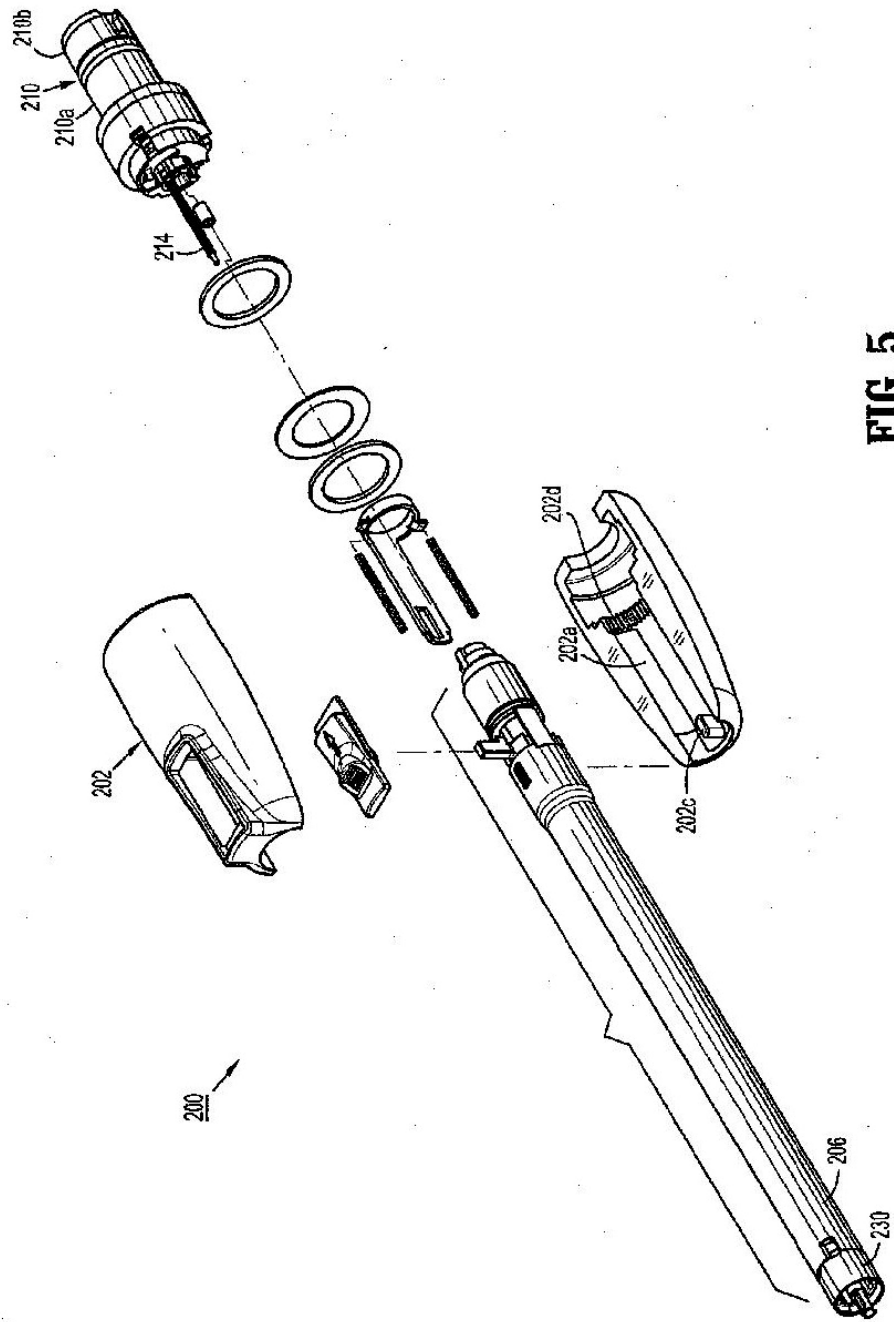
**FIG. 2**



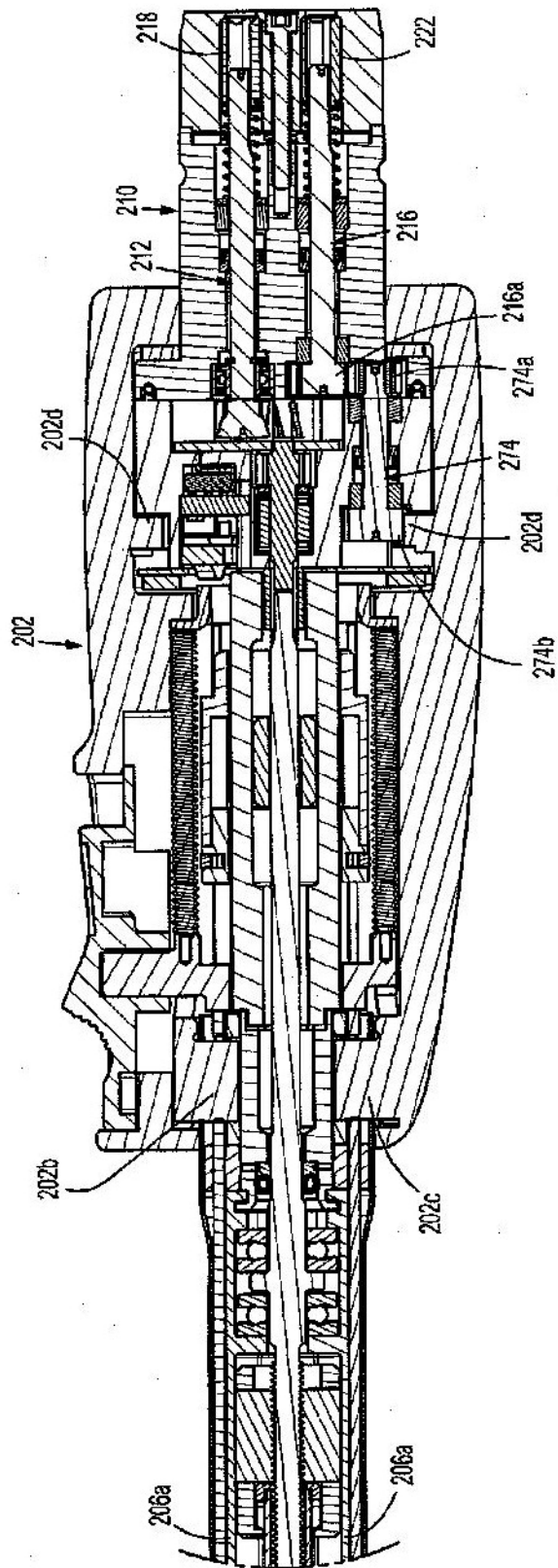
**FIG. 3**



**FIG. 4**

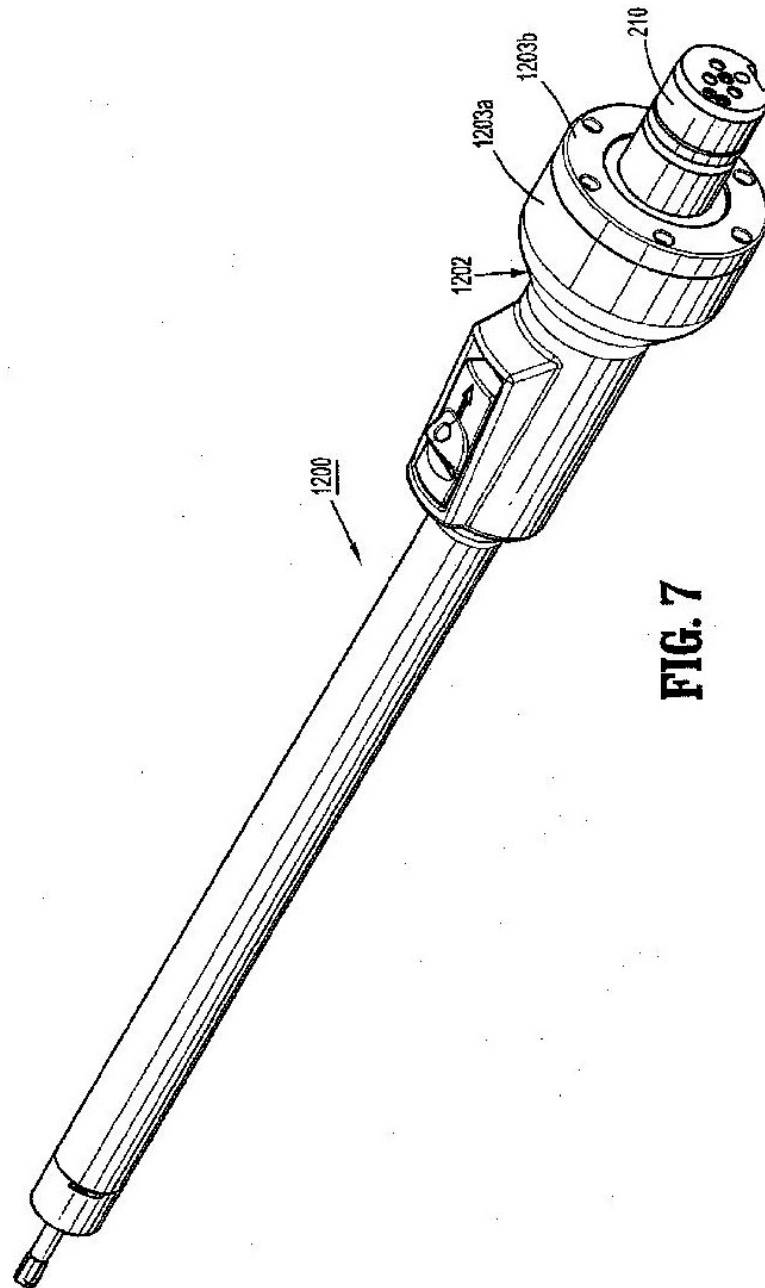


**FIG. 5**

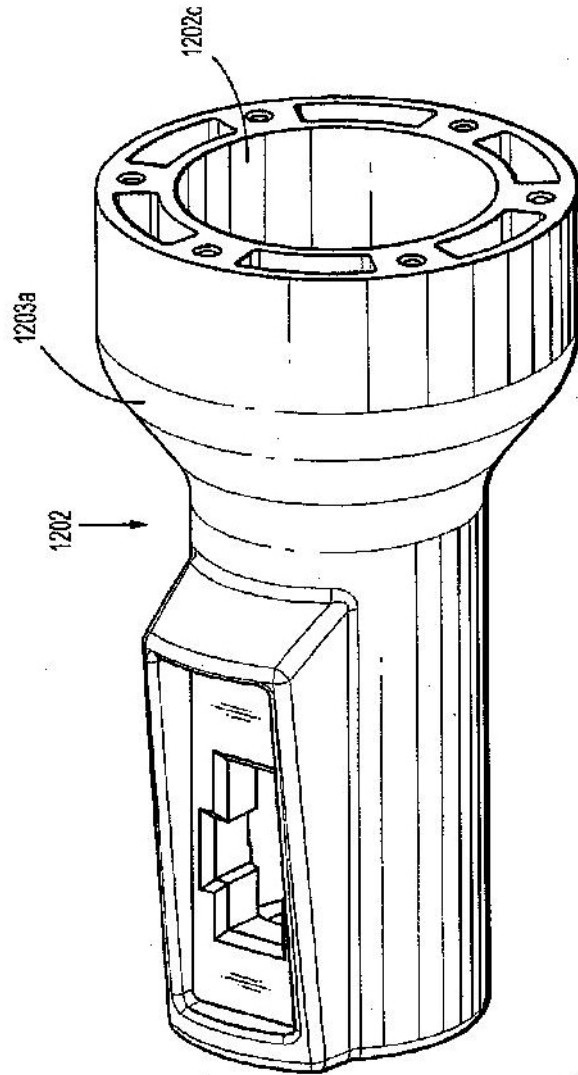


**FIG. 6**

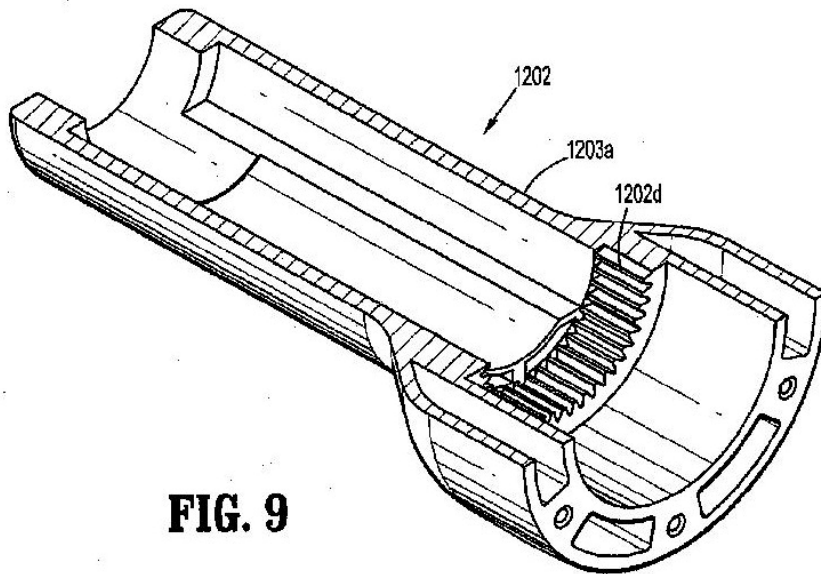




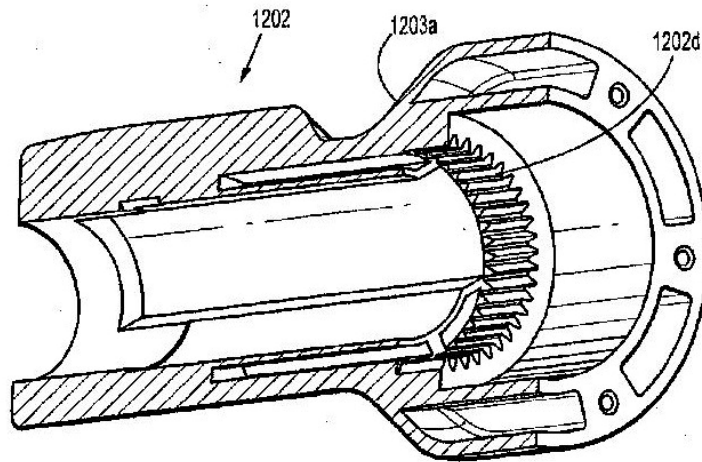
**FIG. 7**



**FIG. 8**



**FIG. 9**



**FIG. 10**

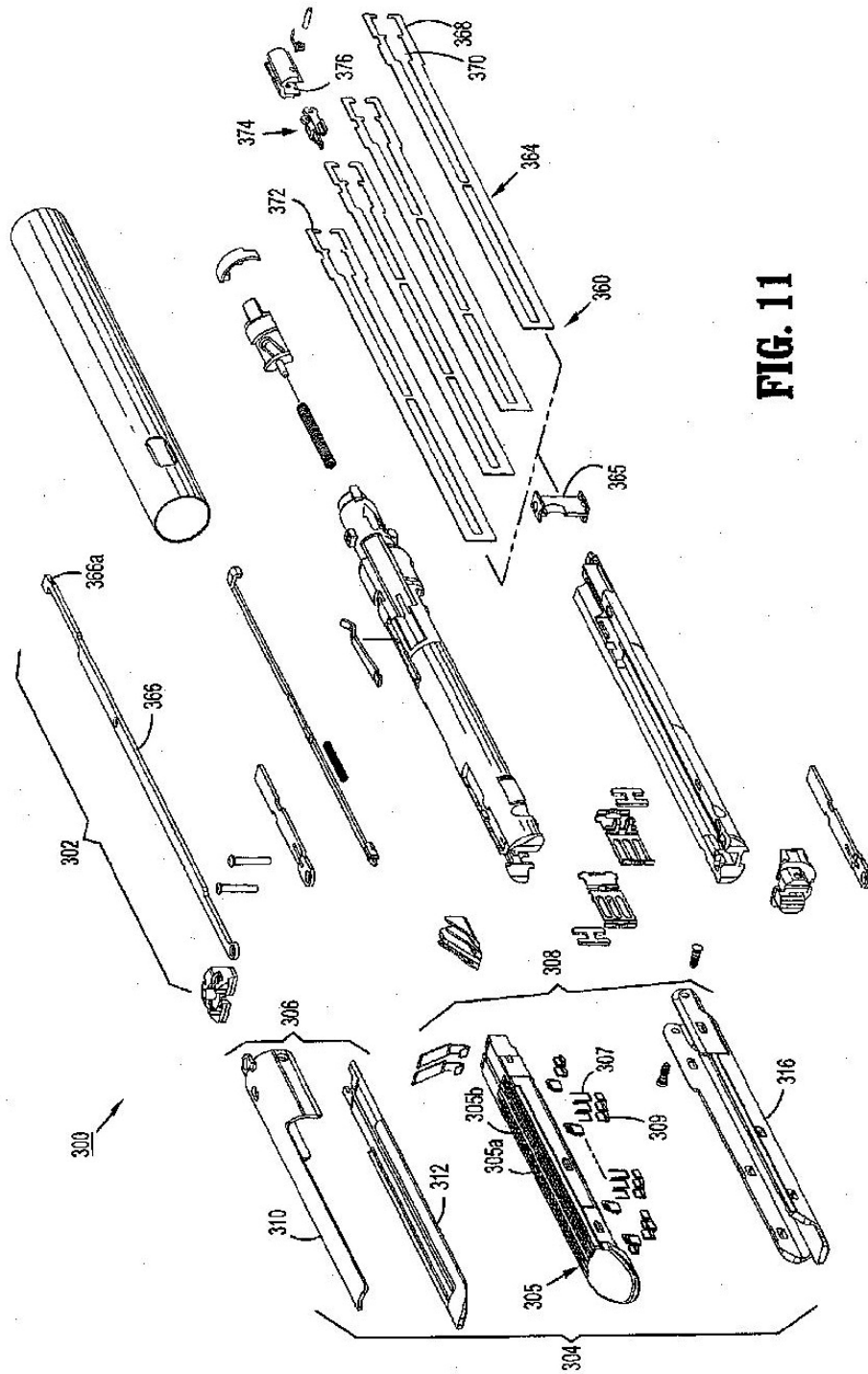
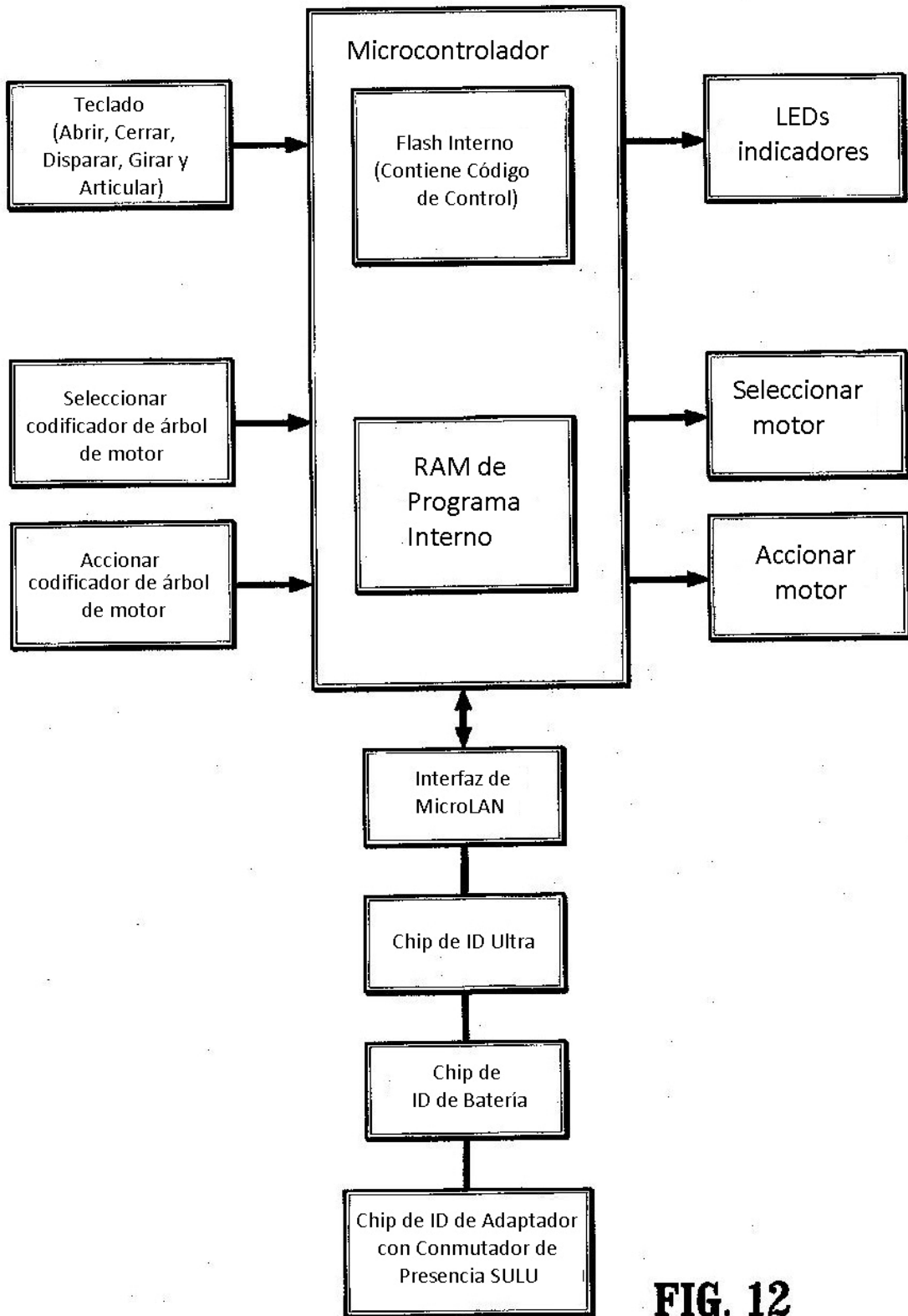


FIG. 11



**FIG. 12**