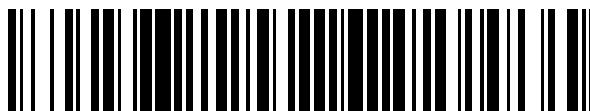


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 755 485**

51 Int. Cl.:

**A61B 17/072** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.12.2014 E 17171082 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.10.2019 EP 3238640**

54 Título: **Conjunto de adaptador para la interconexión de dispositivos quirúrgicos electromecánicos y unidades de carga quirúrgica, y sistemas quirúrgicos de los mismos**

30 Prioridad:

**09.12.2013 US 201361913550 P**

**21.11.2014 US 201414550071**

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

**22.04.2020**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**ZERGIEBEL, EARL M;  
CHOWANIEC, DAVID;  
WILLIAMS, RYAN y  
SUBRAMANIAN, ANAND**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 755 485 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Conjunto de adaptador para la interconexión de dispositivos quirúrgicos electromecánicos y unidades de carga quirúrgica, y sistemas quirúrgicos de los mismos

**Descripción****5 Antecedentes***1. Campo técnico*

La presente invención se refiere a conjuntos de adaptador para su utilización en sistemas quirúrgicos. Más específicamente, la presente invención se refiere a conjuntos de adaptador para ser utilizados con dispositivos quirúrgicos electromecánicos y unidades de carga quirúrgica interconectadas eléctrica y mecánicamente, y a sistemas quirúrgicos que incluyen dispositivos quirúrgicos electromecánicos de mano y conjuntos de adaptador para conectar unidades de carga quirúrgicas a los dispositivos quirúrgicos electromecánicos de mano.

*2. Antecedentes de la técnica relacionada*

Varios fabricantes de dispositivos quirúrgicos han desarrollado líneas de productos con sistemas de accionamiento patentados para accionar y/o manipular dispositivos quirúrgicos electromecánicos. En muchos casos, los dispositivos quirúrgicos electromecánicos incluyen un conjunto de empuñadura, que es reutilizable, y unidades de carga desechables y/o unidades de carga de una sola utilización o similares que se conectan selectivamente al conjunto de empuñadura antes de la utilización y, a continuación, son desconectados del conjunto de empuñadura después de la utilización para ser desechados o, en algunos casos, esterilizados para su reutilización.

En ciertos casos, se utiliza un conjunto de adaptador para interconectar un dispositivo quirúrgico electromecánico con cualquiera de una serie de unidades de carga quirúrgicas para establecer una conexión mecánica y/o eléctrica entre las mismas. Mediante la utilización de un conjunto de adaptador para interconectar el dispositivo quirúrgico electromecánico con las unidades de carga quirúrgica, la longitud total de este sistema quirúrgico electromecánico tiende a ser relativamente mayor/más larga en comparación con un sistema quirúrgico electromecánico que no utiliza un conjunto de adaptador. Este aumento de la longitud del sistema quirúrgico electromecánico (incluido un conjunto de adaptador) tiende a mover el centro de gravedad del sistema quirúrgico electromecánico (incluido un conjunto de adaptador) que es distal con respecto al centro de gravedad de otro sistema quirúrgico electromecánico (que no incluye un conjunto de adaptador).

Al estar situado el centro de gravedad en una ubicación más distal del sistema quirúrgico electromecánico, el par ejercido sobre la mano, la muñeca y el brazo del usuario aumenta y, por lo tanto, la utilización del sistema quirúrgico electromecánico resulta cansada o engorrosa.

Por consiguiente, existe la necesidad de un conjunto de adaptador que tenga una longitud relativamente más corta y que reduzca el desplazamiento distal del centro de gravedad del sistema quirúrgico electromecánico.

El documento US2013324978 A1 da a conocer un conjunto de adaptador según el preámbulo de la reivindicación 1.

**Compendio**

La presente invención se refiere a conjuntos de adaptador para ser utilizados con dispositivos quirúrgicos electromecánicos y unidades de carga quirúrgica, y para interconectar eléctrica y mecánicamente los mismos, y a sistemas quirúrgicos que incluyen dispositivos quirúrgicos electromecánicos de mano y conjuntos de adaptador para conectar unidades de carga quirúrgica a los dispositivos quirúrgicos electromecánicos de mano.

Según un aspecto de la presente invención, se proporciona un conjunto de adaptador para interconectar selectivamente una unidad de carga quirúrgica que está configurada para realizar una función, y un dispositivo quirúrgico que está configurado para accionar la unidad de carga. La unidad de carga puede incluir, al menos, un elemento de accionamiento trasladable axialmente, y el dispositivo quirúrgico puede incluir, al menos, un cuerpo cilíndrico de accionamiento giratorio. El conjunto de adaptador incluye un alojamiento, configurado y adaptado para la conexión con el dispositivo quirúrgico y para estar en comunicación operativa con cada cuerpo cilíndrico de accionamiento, giratorio, del dispositivo quirúrgico; un tubo exterior, que tiene un extremo proximal soportado por el alojamiento, y un extremo distal, configurado y adaptado para la conexión con la unidad de carga, en el que el extremo distal del tubo exterior está en comunicación operativa con cada uno de los elementos de accionamiento trasladables axialmente de la unidad de carga; y el conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación, para interconectar un cuerpo cilíndrico de accionamiento, respectivo, del dispositivo quirúrgico y un elemento de accionamiento trasladable axialmente, respectivo, de la unidad de carga.

El conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación incluye un elemento proximal de recepción de rotación, que puede ser conectado a un cuerpo cilíndrico de accionamiento, giratorio, respectivo, del dispositivo quirúrgico; y un elemento distal de transmisión de fuerza, que puede ser conectado a un elemento de accionamiento trasladable axialmente de la unidad de carga, estando conectado el elemento distal de transmisión de fuerza al elemento

proximal de recepción de rotación, de tal manera que la rotación del elemento proximal de recepción de rotación se convierte en traslación axial del elemento distal de transmisión de fuerza.

5 En funcionamiento, el conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación convierte y transmite una rotación del primer cuerpo cilíndrico de accionamiento, giratorio, del dispositivo quirúrgico a una traslación axial del primer elemento de accionamiento trasladable axialmente de la unidad de carga.

10 El conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación puede incluir un primer conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación. El elemento proximal de recepción de rotación del primer conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación puede incluir un primer cuerpo cilíndrico proximal de accionamiento que define un extremo distal roscado. El elemento distal de transmisión de fuerza del primer conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación puede incluir un elemento distal de accionamiento conectado de manera roscada al extremo distal roscado del primer cuerpo cilíndrico proximal de accionamiento.

El primer cuerpo cilíndrico proximal de accionamiento y el elemento distal de accionamiento pueden estar alineados axialmente entre sí y con un eje de rotación del cuerpo cilíndrico de accionamiento giratorio, respectivo, del dispositivo quirúrgico.

15 En uso, la rotación del cuerpo cilíndrico de accionamiento, giratorio, del dispositivo quirúrgico, asociado con el primer conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación, puede dar como resultado la rotación del primer cuerpo cilíndrico de accionamiento, giratorio, del primer conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación que puede dar como resultado una traslación axial del elemento distal de accionamiento del primer conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación.

20 El conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación puede incluir un segundo conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación. El elemento proximal de recepción de rotación del segundo conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación puede incluir un segundo cuerpo cilíndrico proximal de accionamiento que define un extremo distal roscado. El elemento distal de transmisión de fuerza del segundo conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación puede incluir un conjunto de rodamiento que tiene una pista exterior conectada de manera roscada al extremo distal roscado del segundo cuerpo cilíndrico proximal de accionamiento, y que está dispuesto de manera no giratoria en el interior del alojamiento.

25 El conjunto de rodamiento puede incluir una pista interior. El elemento distal de transmisión de fuerza del segundo conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación puede incluir una barra de articulación que tiene un extremo proximal fijado a la pista interior del conjunto de rodamiento, y un extremo distal configurado para acoplar selectivamente un segundo elemento de accionamiento trasladable axialmente de la unidad de carga.

30 Al menos una parte del primer conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación se puede extender a través del conjunto de rodamiento del segundo conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación.

La barra de articulación puede girar alrededor del primer conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación.

35 En uso, la rotación del cuerpo cilíndrico de accionamiento, giratorio, del dispositivo quirúrgico, asociado con el segundo conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación, puede dar como resultado la rotación del segundo cuerpo cilíndrico de accionamiento, giratorio, del segundo conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación que da como resultado una traslación axial de la barra de articulación del segundo conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación.

40 El conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación puede incluir un tercer conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación. El elemento proximal de recepción de rotación del tercer conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación puede incluir un tercer cuerpo cilíndrico proximal de accionamiento que tiene un engranaje recto soportado en un extremo distal del mismo. El elemento distal de transmisión de fuerza del tercer conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación puede incluir una corona dentada soportada de manera fija en el alojamiento y que está en conexión de acoplamiento con el engranaje recto.

45 En uso, la rotación del cuerpo cilíndrico de accionamiento, giratorio, del dispositivo quirúrgico, asociado con el tercer conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación, puede dar como resultado la rotación del tercer cuerpo cilíndrico de accionamiento, giratorio, del tercer conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación que da como resultado la rotación de la corona dentada del tercer conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación.

50 El conjunto de adaptador puede incluir, además, un conjunto eléctrico soportado en el interior, al menos, de uno del alojamiento y el tubo exterior. El conjunto eléctrico puede incluir una placa de circuito; y pines de contacto conectados eléctricamente a la placa de circuito y configurados y adaptados para ser conectados eléctricamente de manera selectiva a un enchufe eléctrico complementario del dispositivo quirúrgico; una galga extensiométrica, soportada en la placa de circuito y conectada eléctricamente a la misma, en la que el primer cuerpo cilíndrico proximal de accionamiento, giratorio, se extiende a través de la galga extensiométrica; y un anillo deslizante, dispuesto alrededor del elemento distal de accionamiento del primer conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación. El anillo deslizante puede estar en conexión eléctrica con la placa de circuito, y en el que el anillo

deslizante incluye contacto eléctrico soportado en el mismo para mantener el contacto eléctrico con componentes eléctricos en el interior del conjunto de adaptador.

El primer cuerpo cilíndrico proximal de accionamiento, el segundo cuerpo cilíndrico proximal de accionamiento y el tercer cuerpo cilíndrico proximal de accionamiento pueden estar dispuestos en un plano común entre sí.

5 Según otro aspecto de la presente invención, se proporciona un sistema quirúrgico electromecánico que está configurado para una conexión selectiva con una unidad de carga quirúrgica para accionar la unidad de carga para llevar a cabo funciones. La unidad de carga puede incluir, al menos, un elemento de accionamiento trasladable axialmente. El sistema quirúrgico incluye un dispositivo quirúrgico electromecánico de mano que incluye un alojamiento; y, al menos, un cuerpo cilíndrico de accionamiento, giratorio, soportado en la parte sobresaliente del alojamiento.

10 El sistema quirúrgico incluye, además, un conjunto de adaptador que puede ser conectado selectivamente entre el alojamiento del dispositivo quirúrgico y la unidad de carga. El conjunto de adaptador incluye un alojamiento, configurado y adaptado para la conexión con el dispositivo quirúrgico y para estar en comunicación operativa con cada cuerpo cilíndrico de accionamiento, giratorio, del dispositivo quirúrgico; un tubo exterior, que tiene un extremo proximal soportado por el alojamiento y un extremo distal configurado y adaptado para la conexión con la unidad de carga, en el que el extremo distal del tubo exterior está en comunicación operativa con cada uno de los elementos de accionamiento trasladables axialmente de la unidad de carga; y los conjuntos de transmisión/conversión de fuerza/rotación para interconectar los cuerpos cilíndricos de accionamiento del dispositivo quirúrgico, respectivos, y el elemento de accionamiento trasladable axialmente, respectivo, de la unidad de carga.

15 El conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación incluye un elemento proximal de recepción de rotación, que puede ser conectado a un cuerpo cilíndrico de accionamiento, giratorio, respectivo, del dispositivo quirúrgico; y un elemento distal de transmisión de fuerza, que puede ser conectado a un elemento de accionamiento trasladable axialmente de la unidad de carga, estando conectado el elemento distal de transmisión de fuerza al elemento proximal de recepción de rotación, de tal manera que la rotación del elemento proximal de recepción de rotación se convierte en traslación axial del elemento distal de transmisión de fuerza.

20 El conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación convierte y transmite una rotación del primer cuerpo cilíndrico de accionamiento, giratorio, del dispositivo quirúrgico en una traslación axial del primer elemento de accionamiento trasladable axialmente de la unidad de carga.

25 El conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación del conjunto de adaptador puede incluir un primer conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación. El elemento proximal de recepción de rotación del primer conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación puede incluir un primer cuerpo cilíndrico proximal de accionamiento que define un extremo distal roscado. El elemento distal de transmisión de fuerza del primer conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación puede incluir un elemento distal de accionamiento conectado de manera roscada al extremo distal roscado del primer cuerpo cilíndrico proximal de accionamiento.

30 El primer cuerpo cilíndrico proximal de accionamiento y el elemento distal de accionamiento del conjunto de adaptador pueden ser alineados axialmente entre sí y con un eje de rotación del cuerpo cilíndrico de accionamiento, giratorio, respectivo, del dispositivo quirúrgico.

35 En uso, la rotación del cuerpo cilíndrico de accionamiento, giratorio, del dispositivo quirúrgico, asociado con el primer conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación, puede dar como resultado la rotación del primer cuerpo cilíndrico de accionamiento, giratorio, del primer conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación que da como resultado una traslación axial del elemento distal de accionamiento del primer conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación del conjunto de adaptador.

40 El conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación del conjunto de adaptador puede incluir un segundo conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación. El elemento proximal de recepción de rotación del segundo conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación puede incluir un segundo cuerpo cilíndrico proximal de accionamiento que define un extremo distal roscado. El elemento distal de transmisión de fuerza del segundo conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación puede incluir un conjunto de rodamiento que tiene una pista exterior conectada de manera roscada al extremo distal roscado del segundo cuerpo cilíndrico proximal de accionamiento, y que está dispuesto de manera no giratoria en el interior del alojamiento.

45 El conjunto de rodamiento del conjunto de adaptador puede incluir una pista interior, y en el que el elemento distal de transmisión de fuerza del segundo conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación del conjunto de adaptador puede incluir una barra de articulación que tiene un extremo proximal fijado a la pista interior del conjunto de rodamiento y un extremo distal configurado para acoplar selectivamente un segundo elemento de accionamiento trasladable axialmente de la unidad de carga.

50 Al menos una parte del primer conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación del conjunto de adaptador se puede extender a través del conjunto de rodamiento del segundo conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación del conjunto de adaptador.

La barra de articulación del conjunto de adaptador puede girar sobre el primer conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación.

5 En uso, la rotación del cuerpo cilíndrico de accionamiento, giratorio, del dispositivo quirúrgico, asociado con el segundo conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación del conjunto de adaptador, puede dar como resultado la rotación del segundo cuerpo cilíndrico de accionamiento, giratorio, del segundo conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación lo que puede dar como resultado una traslación axial de la barra de articulación del segundo conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación.

10 El conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación del conjunto de adaptador puede incluir un tercer conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación. El elemento proximal de recepción de rotación del tercer conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación puede incluir un tercer cuerpo cilíndrico proximal de accionamiento que tiene un engranaje recto soportado en un extremo distal del mismo. El elemento distal de transmisión de fuerza del tercer conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación puede incluir una corona dentada soportada de manera fija en el alojamiento y que está en conexión de acoplamiento con el engranaje recto.

15 En uso, la rotación del cuerpo cilíndrico de accionamiento, giratorio, del dispositivo quirúrgico, asociado con el tercer conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación, puede dar como resultado la rotación del tercer cuerpo cilíndrico de accionamiento, giratorio, del tercer conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación del conjunto de adaptador que puede dar como resultado la rotación de la corona dentada del tercer conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación.

20 El conjunto de adaptador puede incluir, además, un conjunto eléctrico soportado en el interior, al menos, de uno del alojamiento y el tubo exterior del mismo. El conjunto eléctrico puede incluir una placa de circuito; pines de contacto conectados eléctricamente a la placa de circuito y configurados y adaptados para ser conectados eléctricamente de manera selectiva a un enchufe eléctrico complementario del dispositivo quirúrgico; una galga extensiométrica, soportada en la placa de circuito y conectada eléctricamente a la misma, en la que el primer cuerpo cilíndrico proximal de accionamiento, giratorio, se extiende a través de la galga extensiométrica; y un anillo deslizante, dispuesto alrededor del elemento distal de accionamiento del primer conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación, en el que el anillo deslizante está en conexión eléctrica con la placa de circuito, y en el que el anillo deslizante incluye un contacto eléctrico soportado en el mismo para mantener el contacto eléctrico, al menos, con un componente eléctrico en el interior del conjunto de adaptador.

30 El primer cuerpo cilíndrico proximal de accionamiento, el segundo cuerpo cilíndrico proximal de accionamiento y el tercer cuerpo cilíndrico proximal de accionamiento del conjunto de adaptador pueden estar dispuestos en un plano común entre sí.

35 Según un aspecto adicional de la presente invención, se proporciona un conjunto de adaptador, e incluye un alojamiento configurado y adaptado para la conexión con el dispositivo quirúrgico y para estar en comunicación operativa con cada cuerpo cilíndrico de accionamiento, giratorio, del dispositivo quirúrgico; un tubo exterior que tiene un extremo proximal soportado por el alojamiento y un extremo distal configurado y adaptado para la conexión con la unidad de carga, en el que el extremo distal del tubo exterior está en comunicación operativa con cada uno de los elementos de accionamiento trasladables axialmente de la unidad de carga; conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación para interconectar un cuerpo cilíndrico de accionamiento respectivo del dispositivo quirúrgico y un elemento de accionamiento trasladable axialmente, respectivo, de la unidad de carga; y un conjunto eléctrico soportado en el interior del alojamiento y el tubo exterior del mismo.

45 El conjunto eléctrico incluye una placa de circuito; pines de contacto conectados eléctricamente a la placa de circuito y configurados y adaptados para ser conectados eléctricamente de manera selectiva a un enchufe eléctrico complementario del dispositivo quirúrgico; una galga extensiométrica, soportada en la placa de circuito y conectada eléctricamente a la misma, en la que el primer cuerpo cilíndrico proximal de accionamiento giratorio se extiende a través de la galga extensiométrica; y un anillo deslizante dispuesto alrededor, al menos, de una parte del primer conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación, en el que el anillo deslizante está en conexión eléctrica con la placa de circuito, y en el que el anillo deslizante incluye un contacto eléctrico soportado en el mismo para mantener el contacto eléctrico, al menos, con un componente eléctrico en el interior del conjunto de adaptador.

50 El conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación puede incluir un elemento proximal de recepción de rotación que puede ser conectado a un cuerpo cilíndrico de accionamiento, giratorio, respectivo, del dispositivo quirúrgico; y un elemento distal de transmisión de fuerza que puede ser conectado a un elemento de accionamiento trasladable axialmente de la unidad de carga, estando conectado el elemento distal de transmisión de fuerza al elemento proximal de recepción de rotación de tal manera que la rotación del elemento proximal de recepción de rotación se convierte en traslación axial del elemento distal de transmisión de fuerza.

55 En uso, el conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación puede convertir y transmitir una rotación del primer cuerpo cilíndrico de accionamiento, giratorio, del dispositivo quirúrgico en una traslación axial del primer elemento de accionamiento trasladable axialmente de la unidad de carga.

**Breve descripción de los dibujos**

Las realizaciones de la presente invención se describen en el presente documento con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- 5 la figura 1A es una vista, en perspectiva, de un conjunto de adaptador, según una realización de la presente invención, interconectado entre un dispositivo quirúrgico electromecánico, a modo de ejemplo, y un conjunto de efector de extremo;
- la figura 1B es una vista, en perspectiva, que ilustra una unión de un extremo proximal del conjunto de adaptador a un extremo distal del dispositivo quirúrgico electromecánico;
- la figura 2A es una vista frontal, en perspectiva, del conjunto de adaptador de la presente invención;
- 10 la figura 2B es una vista posterior, en perspectiva, del conjunto de adaptador de la figura 2A;
- la figura 3 es una vista, en planta, del conjunto de adaptador de las figuras 2A y 2B;
- la figura 4 es una vista lateral, en alzado, del conjunto de adaptador de las figuras 2A y 2B;
- la figura 5 es una vista posterior, en perspectiva, del conjunto de adaptador de las figuras 2A y 2B, con algunas partes de las mismas separadas;
- 15 la figura 6 es una vista posterior, en perspectiva, del conjunto de adaptador de las figuras 2A y 2B, con la mayoría de sus partes separadas;
- la figura 7 es una vista, en perspectiva, de un conjunto de articulación del conjunto de adaptador de las figuras 2A y 2B;
- la figura 8 es una vista, en perspectiva, con partes separadas, del conjunto de articulación de la figura 7;
- 20 la figura 9 es una vista, en perspectiva, del conjunto de articulación de la figura 7, mostrado en una primera orientación;
- la figura 10 es una vista, en perspectiva, del conjunto de articulación de la figura 7, mostrado en una segunda orientación;
- la figura 11 es una vista, en sección transversal, tomada a lo largo de la línea de sección 11-11 de la figura 9;
- 25 la figura 12 es una vista, en perspectiva, de un conjunto eléctrico del conjunto de adaptador de las figuras 2A y 2B;
- la figura 13 es una vista, en perspectiva, del conjunto eléctrico de la figura 12 mostrado conectado al alojamiento del núcleo del conjunto de adaptador de las figuras 2A y 2B;
- la figura 14 es una vista, en sección transversal, tomada a lo largo de la línea de sección 14-14 de la figura 13;
- 30 la figura 15 es una vista, en perspectiva, de una cánula de anillo deslizante o elemento tubular del conjunto de adaptador de las figuras 2A y 2B;
- la figura 16 es una vista ampliada del área de detalle indicada de la figura 2B, que ilustra un conjunto de alojamiento interior del conjunto de adaptador de las figuras 2A y 2B;
- 35 la figura 17 es una vista posterior, en perspectiva, del conjunto de alojamiento interior de la figura 16 con una semi-sección del alojamiento exterior del pomo y una tapa proximal retiradas del mismo;
- la figura 18 es una vista posterior, en perspectiva, del conjunto de alojamiento interior de la figura 16 con el alojamiento exterior del pomo, la tapa proximal y una placa de buje retirados del mismo;
- la figura 19 es una vista posterior, en perspectiva, del conjunto de alojamiento interior de la figura 16 con el alojamiento exterior del pomo, la tapa proximal, la placa de buje y un alojamiento interior retirados del mismo;
- 40 la figura 20 es una vista posterior, en perspectiva, de una realización alternativa del conjunto de alojamiento interior similar a la mostrada en la figura 16 con el alojamiento exterior del pomo y el alojamiento interior proximal retirados del mismo;
- 45 la figura 21 es una vista posterior, en perspectiva, del conjunto de alojamiento interior de la figura 20 con el alojamiento exterior del pomo, el alojamiento interior proximal y el conjunto de articulación retirados del mismo;

- la figura 22 es una vista frontal, en perspectiva, del conjunto de alojamiento interior de la figura 20 con el alojamiento exterior del pomo, el alojamiento interior proximal y el conjunto de articulación retirados de la misma;
- 5 la figura 23 es una vista frontal, en perspectiva, del conjunto de alojamiento interior de la figura 20 con el alojamiento exterior del pomo y el alojamiento interior proximal retirados de la misma;
- la figura 24 es una vista, en sección transversal, tomada a lo largo de la línea de sección 24-24 de la figura 2B;
- la figura 25 es una vista ampliada del área de detalle indicada de la figura 24;
- la figura 26 es una vista ampliada del área de detalle indicada de la figura 24, que ilustra un pulsador de bloqueo que es accionado en una dirección proximal;
- 10 la figura 27 es una vista, en sección transversal, tomada a lo largo de la línea de sección 27-27 de la figura 2B;
- la figura 28 es una vista, en sección transversal, tomada a lo largo de la línea de sección 27-27 de la figura 2B, que ilustra el accionamiento del conjunto de articulación en una dirección distal;
- la figura 29 es una vista, en sección transversal, tomada a lo largo de la línea de sección 29-29 de la figura 28;
- la figura 30 es una vista, en sección transversal, tomada a lo largo de la línea de sección 30-30 de la figura 28;
- 15 la figura 31 es una vista, en sección transversal, tomada a lo largo de la línea de sección 31-31 de la figura 28;
- la figura 32 es una vista posterior, en perspectiva, de un cubo de alojamiento interior proximal según la presente invención;
- la figura 33 es una vista frontal, en perspectiva, del cubo del alojamiento interior proximal de la figura 32;
- 20 la figura 34 es una vista frontal, en perspectiva, del cubo del alojamiento interior proximal de las figuras 32 y 33 que ilustran un primer y un segundo conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación y un conjunto de refuerzo asociado con el mismo;
- la figura 35 es una vista frontal, en perspectiva, de un casquillo de placa del conjunto de alojamiento interior proximal de la presente invención;
- la figura 36 es una vista posterior, en perspectiva, del casquillo de placa de la figura 35;
- 25 la figura 37 es una vista posterior, en perspectiva, del conjunto de alojamiento interior proximal que ilustra el casquillo de placa de las figuras 35 y 36 unido al mismo;
- la figura 38 es una vista posterior, en perspectiva, del conjunto de alojamiento interior proximal de la figura 37 con elementos tubulares de conexión retirados del mismo;
- 30 la figura 39 es una vista posterior, en perspectiva, del conjunto de alojamiento interior proximal de la figura 37 con los elementos tubulares de conexión retirados del mismo y el casquillo de placa mostrado mediante líneas ocultas;
- la figura 40 es una vista posterior, en perspectiva, del conjunto de alojamiento interior proximal de la figura 37 con los elementos tubulares de conexión retirados del mismo;
- 35 la figura 41 es una vista posterior, en perspectiva, del conjunto de alojamiento interior de la figura 37 que ilustra una placa de soporte, según otra realización de la presente invención, acoplada al mismo;
- la figura 42 es una vista posterior, en perspectiva, del conjunto de alojamiento interior de la figura 41 con la placa de soporte retirada del mismo;
- 40 la figura 43 es una vista frontal, en perspectiva, de un conjunto de alojamiento interior según otra realización de la presente invención, con el alojamiento exterior del pomo y el alojamiento interior proximal retirados del mismo;
- la figura 44 es una vista, posterior, en perspectiva del conjunto de alojamiento interior de la figura 43 con el alojamiento exterior del pomo, el alojamiento interior proximal y el conjunto de articulación retirados del mismo;
- 45 la figura 45 es una vista, en perspectiva, de un conjunto de soporte del conjunto de alojamiento interior de las figuras 43 y 44;
- la figura 46 es una vista, en perspectiva, de un elemento tubular de refuerzo para ser utilizado con el

conjunto de alojamiento interior de las figuras 43 y 44;

la figura 47 es una vista, en perspectiva, del conjunto de alojamiento interior de las figuras 43 y 44, que ilustra el elemento tubular de refuerzo de la figura 46 apoyado sobre el mismo; y

5 la figura 48 es una vista, en perspectiva, con partes separadas, de una unidad de carga a modo de ejemplo para ser utilizada con el dispositivo quirúrgico y el adaptador de la presente invención.

**Descripción detallada de las realizaciones**

10 Las realizaciones de los dispositivos quirúrgicos, conjuntos de adaptador y conjuntos de detección de unidades de carga para dispositivos quirúrgicos y/o conjuntos de empuñadura dados a conocer en el presente documento se describen en detalle con referencia a los dibujos, en los que números de referencia iguales designan elementos idénticos o correspondientes en cada una de las diferentes vistas. Tal como se utiliza en el presente documento, el término "distal" se refiere a la parte del conjunto de adaptador o dispositivo quirúrgico, o componente del mismo, más alejada del usuario, mientras que el término "proximal" se refiere a la parte del conjunto de adaptador o dispositivo quirúrgico, o componente del mismo, más cercana al usuario.

15 Un dispositivo quirúrgico, según una realización de la presente invención, está designado, en general, con 100, y tiene la forma de un instrumento electromecánico, de mano, eléctrico, configurado para la fijación selectiva al mismo de una pluralidad de efectores de extremo diferentes que están configurados para el accionamiento y la manipulación mediante el instrumento quirúrgico, electromecánico, de mano, eléctrico.

20 Tal como se ilustra en la figura 1A, el dispositivo quirúrgico 100 está configurado para una conexión selectiva con un conjunto de adaptador 200, y, a su vez, el conjunto de adaptador 200 está configurado para una conexión selectiva con una unidad de carga 300 (por ejemplo, un efector de extremo, una unidad de carga de varias utilidades o de una sola utilización, véase la figura 48). El dispositivo quirúrgico 100 y el conjunto de adaptador 200, juntos, pueden comprender un sistema quirúrgico electromecánico que está configurado y adaptado para ser conectado selectivamente con una unidad de carga 300 y para accionar la unidad de carga 300.

25 Tal como se ilustra en las figuras 1A y 1B, el dispositivo quirúrgico 100 incluye un alojamiento de empuñadura 102 que incluye una placa de circuito (no mostrada) y un mecanismo de accionamiento (no mostrado) que está situado en el mismo. La placa de circuito está configurada para controlar las diversas operaciones del dispositivo quirúrgico 100. El alojamiento de la empuñadura 102 define una cavidad en el mismo (no mostrada) para la recepción extraíble, selectiva, de una batería recargable (no mostrada) en el mismo. La batería está configurada para suministrar energía a cualquiera de los componentes eléctricos del dispositivo quirúrgico 100.

30 El alojamiento de la empuñadura 102 incluye una parte superior 102a del alojamiento, que aloja diversos componentes del dispositivo quirúrgico 100, y una parte inferior 102b, de sujeción con la mano, que se extiende desde la parte superior 102a del alojamiento. La parte inferior 102b de sujeción con la mano puede estar dispuesta de manera distal con respecto a un extremo más proximal de la parte superior 102a del alojamiento. La ubicación de la parte inferior 102b del alojamiento con respecto a la parte superior 102a del alojamiento se selecciona para equilibrar el peso de un dispositivo quirúrgico 100 que está conectado o que soporta el conjunto de adaptador 200 y/o el efector de extremo 300.

35 El alojamiento de la empuñadura 102 proporciona un alojamiento en el que está situado el mecanismo de accionamiento. El mecanismo de accionamiento está configurado para accionar cuerpos cilíndricos y/o componentes de engranajes con el fin de llevar a cabo las diversas operaciones del dispositivo quirúrgico 100. En particular, el mecanismo de accionamiento está configurado para accionar cuerpos cilíndricos y/o componentes de engranajes para mover selectivamente un conjunto de herramienta 304 de la unidad de carga 300 (véanse las figuras 1 y 48) 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 1A) con respecto al alojamiento de la empuñadura 102, para mover/aproximar un conjunto de yunque 306 y un conjunto de cartucho 308 de la unidad de carga 300 uno con respecto a otro, y/o disparar un cartucho de grapado y corte en el interior del conjunto de cartucho 308 de la unidad de carga 300.

40 Tal como se ilustra en la figura 1B, el alojamiento de la empuñadura 102 define una parte de conexión 108 configurada para aceptar un conjunto de acoplamiento 210 de accionamiento, correspondiente, del conjunto de adaptador 200. Específicamente, la parte de conexión 108 del dispositivo quirúrgico 100 tiene un rebaje 108a que recibe una tapa proximal 210a (figura 6) del conjunto de acoplamiento 210 de accionamiento del conjunto de adaptador 200 cuando el conjunto de adaptador 200 está acoplado al dispositivo quirúrgico 100. La parte de conexión 108 aloja tres conectores de accionamiento 118, 120, 122, giratorios, que están dispuestos en un plano o línea común entre sí.

45 Cuando el conjunto de 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 elemento tubular 218, 220, 222 de conector, giratorio, correspondiente, del conjunto de adaptador 200. (véase la figura 1B). A este respecto, la interfaz entre el primer conector de accionamiento 118 y el primer elemento tubular 218 d conector correspondiente,



la interfaz entre el segundo conector de accionamiento 120 y el segundo elemento tubular 220 del conector correspondiente y la interfaz entre el tercer conector de accionamiento 122 y el tercer elemento tubular 222 del conector correspondiente, están polarizadas, 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 elemento tubular 218, 220, 222 del conector correspondiente del conjunto de adaptador 200.

El acoplamiento de los conectores de accionamiento 118, 120, 122 del dispositivo quirúrgico 100 con los elementos tubulares 218, 220, 222 de conector del conjunto de 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 ser girados de manera independiente mediante el mecanismo de accionamiento del dispositivo quirúrgico 100. A este respecto, un módulo de selección de funciones (no mostrado) del mecanismo de accionamiento selecciona qué conector o conectores de accionamiento 118, 120, 122 del dispositivo quirúrgico 100 debe ser accionado por el motor del dispositivo quirúrgico 100.

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 elementos tubulares 218, 220, 222 del conector del conjunto de adaptador 200, cuando el conjunto de adaptador 200 está acoplado al dispositivo quirúrgico 100, las fuerzas de rotación son transferidas selectivamente de los conectores de accionamiento del dispositivo quirúrgico 100 al conjunto de adaptador 200.

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. Por ejemplo, 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 herramienta 304 de la unidad de carga 300, y al accionamiento de un componente de grapado/corte del conjunto de herramienta 304 de la unidad de carga 300. Como ejemplo adicional, 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 herramienta 304 de la unidad de carga 300 transversal al eje longitudinal "X" (véase la figura 1A). Además, por ejemplo, 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 1A) con respecto al alojamiento de la empuñadura 102 del dispositivo quirúrgico 100.

Tal como se ilustra en la figura 1A, el alojamiento de la empuñadura 102 soporta una pluralidad de pulsadores de control accionados con un dedo, dispositivos basculantes y similares, para activar diversas funciones del dispositivo quirúrgico 100.

Se puede hacer referencia a la Solicitud Internacional de número PCT/US2008/077249, presentada el 22 de septiembre de 2008 (Publicación Internacional de número WO 2009/039506) y a la Solicitud de Patente de los Estados Unidos de número de serie 12/622.827, presentada el 20 de noviembre de 2009, para una descripción detallada de diversos componentes internos y el accionamiento de un instrumento quirúrgico 100, eléctrico, de mano, electromecánico, a modo de ejemplo.

Pasando a continuación a las figuras 1A a 47, el conjunto de adaptador 200 incluye un alojamiento de pomo 202 exterior y un tubo 206 exterior que se extiende desde un extremo distal del alojamiento del pomo 202. El alojamiento del pomo 202 y el tubo 206 exterior están configurados y dimensionados para alojar los componentes del conjunto de adaptador 200. El tubo 206 exterior está dimensionado para la introducción endoscópica; en particular, dicho tubo exterior puede pasar a través de un orificio de trócar habitual, cánula o similar. El alojamiento del pomo 202 está dimensionado para no entrar en el orificio del trócar, de la cánula o similar. El alojamiento del pomo 202 está configurado y adaptado para ser conectado a la parte de conexión 108 del alojamiento de la empuñadura 102 del dispositivo quirúrgico 100.

El conjunto de adaptador 200 está configurado para convertir una rotación de cualquiera de los conectores de accionamiento 118 y 120 del dispositivo quirúrgico 100 en una traslación axial útil para accionar un conjunto de accionamiento 360 y un enlace de articulación 366 de la unidad de carga 300, tal como se ilustra en la figura 48 y tal como se describirá con mayor detalle a continuación. Tal como se ilustra en las figuras 5, 6, 13, 14, 17, 18, 20, 25 a 34 y 37 a 40, el conjunto de adaptador 200 incluye un conjunto de alojamiento 204 interior, proximal, que soporta de manera giratoria un primer cuerpo cilíndrico proximal 212 de accionamiento, giratorio, un segundo cuerpo cilíndrico proximal 214 de accionamiento, giratorio, y un tercer cuerpo cilíndrico proximal 216 de accionamiento, giratorio, en el mismo. Cada cuerpo cilíndrico proximal 212, 214, 216 de accionamiento funciona como un elemento de recepción de rotación para recibir fuerzas de rotación de los respectivos cuerpos cilíndricos de accionamiento del dispositivo quirúrgico 100, tal como se describe con mayor detalle, a continuación.

Tal como se ha descrito brevemente con anterioridad, el conjunto de alojamiento interior 210 del conjunto de cuerpo cilíndrico 200 está configurado, asimismo, para soportar, de manera giratoria, el primer, segundo y tercer elemento tubular 218, 220 y 222 de conector, respectivamente, dispuestos en un plano o línea común entre sí. Cada uno de los elementos tubulares 218, 220, 222 de conector está configurado para ser acoplado con el primer, segundo y

tercer conector de accionamiento 118, 120, 122 respectivo del dispositivo quirúrgico 100, tal como se describió anteriormente. Cada uno de los elementos tubulares 218, 220, 222 de conector está configurado, además, para ser acoplado con un extremo proximal del primer, segundo y tercer cuerpo cilíndrico proximal 212, 214, 216 de accionamiento, respectivo.

5 El conjunto de alojamiento interior 210 también incluye, tal como se ilustra en las figuras 6, 17, 27 y 28, un primer, un segundo y un tercer elemento de desplazamiento 224, 226 y 228 dispuestos de manera distal con respecto al primer, segundo y tercer elemento tubular 218, 220, 222 de conector, respectivo. Cada uno de los elementos de desplazamiento 224, 226 y 228 está dispuesto alrededor del primer, segundo y tercer cuerpo cilíndrico proximal 212, 214 y 216 de accionamiento, giratorio, respectivo. Los elementos de desplazamiento 224, 226 y 228 actúan sobre  
10 los respectivos elementos tubulares 218, 220 y 222 de conector para ayudar a mantener los elementos tubulares 218, 220 y 222 de conector acoplados con el extremo distal de los respectivos conectores de accionamiento 118, 120, 122, giratorios, del dispositivo quirúrgico 100 cuando el conjunto de adaptador 200 está conectado al dispositivo quirúrgico 100.

15 En particular, el primer, segundo y tercer elemento de desplazamiento 224, 226 y 228 funciona para desplazar los elementos tubulares 218, 220 y 222 de conector, respectivos, en una dirección proximal. De esta manera, durante el montaje del conjunto de adaptador 200 en el dispositivo quirúrgico 100, si el primer, segundo y/o tercer elemento tubular 218, 220 y/o 222 de conector están desalineados con los conectores de accionamiento 118, 120, 122 del dispositivo quirúrgico 100, el primer, el segundo y/o el tercer elemento de desplazamiento 224, 226 y/o 228 están comprimidos. Por lo tanto, cuando se acciona el dispositivo quirúrgico 100, los conectores de accionamiento 118, 120, 122 del dispositivo quirúrgico 100 girarán y el primer, segundo y/o tercer elemento de desplazamiento 224, 226 y/o 228 harán que el respectivo o respectivos primer, segundo y/o tercer elemento tubular 218, 220 y/o 222 de conector se deslicen hacia atrás de manera proximal, acoplando de manera efectiva los conectores de accionamiento 118, 120, 122 del dispositivo quirúrgico 100 al primer, segundo y/o tercer cuerpo cilíndrico proximal 212, 214 y 216 de accionamiento del conjunto de alojamiento interior 210.

25 El conjunto de adaptador 200 incluye una pluralidad de conjuntos de transmisión/conversión de fuerza/rotación, cada uno dispuesto dentro del conjunto de alojamiento 204 interior y del tubo 206 exterior. Cada conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación está configurado y adaptado para transmitir/convertir una velocidad/fuerza de rotación (por ejemplo, aumentar o disminuir) del primer, segundo y tercer conector de accionamiento 118, 120 y 122, giratorio, del instrumento quirúrgico 100 antes de la transmisión de dicha velocidad/fuerza rotacional a la unidad de carga 300.  
30

Específicamente, tal como se ilustra en la figura 6, el conjunto de adaptador 200 incluye un primer, un segundo y un tercer conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación 240, 250, 260, respectivamente, dispuestos en el interior del alojamiento 208 interior y del tubo 206 exterior. Cada conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación 240, 250, 260 está configurado y adaptado para transmitir o convertir una rotación de un primer, segundo y tercer conector de accionamiento 118, 120, 122 del dispositivo quirúrgico 100 en traslación axial de la barra de articulación 258 del conjunto de adaptador 200, para efectuar la articulación de la unidad de carga 300; una rotación de una corona dentada 266 del conjunto de adaptador 200, para efectuar la rotación del conjunto de adaptador 200; o una traslación axial de un elemento distal 248 de accionamiento del conjunto de adaptador 200 para efectuar el cierre, la apertura y el disparo de la unidad de carga 300.  
35

40 Tal como se muestra en las figuras 5, 6 y 24 a 31, el primer conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación 240 incluye el primer cuerpo cilíndrico proximal 212, de accionamiento, giratorio, que, tal como se describió anteriormente, está soportado de manera giratoria en el interior del conjunto de alojamiento 204 interior. El primer cuerpo cilíndrico proximal 212 de accionamiento, giratorio, incluye una parte de extremo proximal no circular o conformada, configurada para la conexión con el primer conector 218 que está conectado al primer conector 118 respectivo del dispositivo quirúrgico 100. El primer cuerpo cilíndrico proximal 212 de accionamiento, giratorio, incluye una parte de extremo distal 212b que tiene un perfil o superficie exterior roscado.  
45

El primer conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación 240 incluye, además, una tuerca de acoplamiento 244 de accionamiento acoplada de manera giratoria a la parte de extremo distal roscada 212b del primer cuerpo cilíndrico proximal 212 de accionamiento, giratorio, y que está dispuesta de manera deslizante en el interior del tubo 206 exterior. La tuerca de acoplamiento 244 de accionamiento está polarizada de manera deslizante en el interior de la parte proximal del tubo central del tubo 206 exterior para evitar que gire a medida que gira el primer cuerpo cilíndrico proximal 212, de accionamiento, giratorio. De esta manera, a medida que se gira el primer cuerpo cilíndrico proximal 212, de accionamiento, giratorio, la tuerca de acoplamiento 244 de accionamiento se traslada a lo largo de la parte de extremo distal 212b roscada del primer cuerpo cilíndrico proximal 212, de accionamiento, giratorio y, a su vez, a través y/o a lo largo del tubo 206 exterior.  
50  
55

El primer conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación 240 incluye, además, un elemento distal 248 de accionamiento que está acoplado mecánicamente con la tuerca de acoplamiento 244 de accionamiento, de tal manera que el movimiento axial de la tuerca de acoplamiento 244 de accionamiento da como resultado una cantidad correspondiente de movimiento axial del elemento distal 248 de accionamiento. La parte de extremo distal del elemento distal 248 de accionamiento soporta un elemento de conexión 247 configurado y dimensionado para un  
60

acoplamiento selectivo con un elemento de accionamiento 374 del conjunto de accionamiento 360 de la unidad de carga 300 (figura 47). La tuerca de acoplamiento 244 de accionamiento y/o el elemento distal 248 de accionamiento funcionan como un elemento de transmisión de fuerza a los componentes de la unidad de carga 300, tal como se describe con mayor detalle a continuación.

5 En funcionamiento, cuando se gira el primer cuerpo cilíndrico proximal 212, de accionamiento, giratorio, debido a una rotación del primer elemento tubular 218 del conector, como resultado de la rotación del primer conector de accionamiento 118 respectivo del dispositivo quirúrgico 100, se hace que la tuerca de acoplamiento 244 de accionamiento se traslade axialmente a lo largo del primer cuerpo cilíndrico distal 242 de accionamiento. Puesto que se hace que la tuerca de acoplamiento 244 de accionamiento se traslade axialmente a lo largo del primer cuerpo cilíndrico distal 242 de accionamiento, se hace que el elemento distal 248 de accionamiento se traslade axialmente con respecto al tubo 206 exterior. Puesto que el elemento distal 248 de accionamiento se traslada axialmente, con el elemento de conexión 247 conectado al mismo y acoplado con el elemento de accionamiento 374 del conjunto de accionamiento 360 de la unidad de carga 300 (figura 47), el elemento distal 248 de accionamiento provoca la traslación axial simultánea del elemento de accionamiento 374 de la unidad de carga 300 para efectuar un cierre del conjunto de herramienta 304 y un disparo del conjunto de herramienta 304 de la unidad de carga 300.

Con referencia a las figuras 5 a 11, 19 y 23 a 31, el segundo conjunto convertidor 250 de accionamiento del conjunto de adaptador 200 incluye el segundo cuerpo cilíndrico proximal 214 de accionamiento soportado de manera giratoria en el interior del conjunto de alojamiento 204 interior. El segundo cuerpo cilíndrico proximal 214 de accionamiento, giratorio, incluye una parte de extremo proximal no circular o conformada, configurada para la conexión con el segundo conector o acoplador 220 que está conectado al segundo conector 120 respectivo del dispositivo quirúrgico 100. El segundo cuerpo cilíndrico proximal 214 de accionamiento, giratorio, incluye, además, una parte de extremo distal 214b que tiene un perfil o superficie exterior roscado.

La parte de extremo distal 214b del cuerpo cilíndrico proximal 214 de accionamiento está acoplada de manera roscada con un alojamiento 252a del rodamiento de articulación de un conjunto de rodamiento de articulación 252. El conjunto de rodamiento de articulación 252 incluye un alojamiento 252a que soporta un rodamiento de articulación 253 que tiene una pista interior 253b que puede girar independientemente con respecto a una pista exterior 253a. El alojamiento 252a del rodamiento de articulación tiene un perfil exterior no circular, por ejemplo, con forma de lágrima, que está dispuesto de manera deslizante y no giratoria en el interior de un orificio 204c complementario (figuras 25, 26, 29 y 33) del cubo 204a del alojamiento interior.

El segundo conjunto convertidor 250 de accionamiento del conjunto de adaptador 200 incluye, además, una barra de articulación 258 que tiene una parte proximal 258a fijada a la pista interior 253b del rodamiento de articulación 253. Una parte distal 258b de la barra de articulación 258 incluye una ranura 258c en su interior, que está configurada para aceptar una parte 366, por ejemplo, un indicador, un enlace de articulación (figura 47) de la unidad de carga 300. La barra de articulación 258 funciona como un elemento de transmisión de fuerza a los componentes de la unidad de carga 300, tal como se describe con mayor detalle a continuación.

Con respecto al conjunto de rodamiento de articulación 252, adicionalmente, el conjunto de rodamiento de articulación 252 es giratorio y trasladable longitudinalmente. Además, se prevé que el conjunto de rodamiento de articulación 252 permita un movimiento giratorio libre y sin obstáculos de la unidad de carga 300 cuando sus elementos de mordaza 306, 308 están en una posición aproximada y/o cuando los elementos de mordaza 306, 308 están articulados.

En funcionamiento, a medida que el segundo cuerpo cilíndrico proximal 214 de accionamiento gira debido a una rotación del segundo elemento tubular 220 del conector, como resultado de la rotación del segundo conector de accionamiento 120 del dispositivo quirúrgico 100, se hace que el conjunto de rodamiento de articulación 252 se traslade axialmente a lo largo de la parte de extremo distal 214b roscada del segundo cuerpo cilíndrico proximal 214 de accionamiento, que, a su vez, hace que la barra de articulación 258 se traslade axialmente con respecto al tubo 206 exterior. A medida que la barra de articulación 258 se traslada axialmente, la barra de articulación 258, al estar acoplada al enlace de articulación 366 de la unidad de carga 300, hace que la traslación axial simultánea del enlace de articulación 366 de la unidad de carga 300 efectúe una articulación del conjunto de herramienta 304. La barra de articulación 258 está fijada a la pista interior 253b del rodamiento de articulación 253 y, de este modo, puede girar libremente alrededor del eje longitudinal X-X con respecto a la pista exterior 253a del rodamiento de articulación 253.

Tal como se ilustra en las figuras 6, 17, 18, 20 a 23, 25 a 28, 31 y 37 a 40 y, tal como se mencionó anteriormente, el conjunto de adaptador 200 incluye un tercer conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación 260 soportado en el conjunto de alojamiento 204 interior. El tercer conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación 260 incluye una corona dentada 266 de rotación soportada de manera fija y conectada al alojamiento del pomo 202 exterior. La corona dentada 266 define un conjunto interno de dientes de corona 266a (figura 6). La corona dentada 266 incluye un par de salientes 266b diametralmente opuestos, que se extienden radialmente (figura 6) que sobresalen de un borde exterior de la misma. Los salientes 266b están dispuestos en el interior de los rebajes definidos en el alojamiento del pomo 202 exterior, de tal manera que la rotación de la corona dentada 266 da como resultado la rotación del alojamiento del pomo 202 exterior, y viceversa.

El tercer conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación 260 incluye, además, el tercer cuerpo cilíndrico proximal 216 de accionamiento, giratorio, que, tal como se describió anteriormente, está soportado de manera giratoria en el interior del conjunto de alojamiento 204 interior. El tercer cuerpo cilíndrico proximal 216 de accionamiento, giratorio, incluye una parte de extremo proximal no circular o conformada, configurada para la conexión con el tercer conector 222 que está conectado al tercer conector 122 respectivo del dispositivo quirúrgico 100. El tercer cuerpo cilíndrico proximal 216 de accionamiento, giratorio, incluye un engranaje recto 216a polarizado en un extremo distal del mismo. Un engranaje recto de inversión 264 acopla el engranaje recto 216a del tercer cuerpo cilíndrico proximal 216 de accionamiento, giratorio, a los dientes de engranaje 266a de la corona dentada 266.

En funcionamiento, a medida que gira el tercer cuerpo cilíndrico proximal 216, de accionamiento, giratorio, debido a una rotación del tercer elemento tubular 222 del conector, como resultado de la rotación del tercer conector de accionamiento 122 del dispositivo quirúrgico 100, el engranaje recto 216a del tercer cuerpo cilíndrico proximal 216, de accionamiento, giratorio, acopla el engranaje de inversión 264 haciendo que gire el engranaje de inversión 264. A medida que gira el engranaje de inversión 264, la corona dentada 266 también gira, haciendo que gire el alojamiento del pomo 202 exterior. A medida que se gira el alojamiento del pomo 202 exterior, se hace girar el tubo 206 exterior alrededor del eje longitudinal "X" del conjunto de adaptador 200. A medida que el tubo 206 exterior gira, la unidad de carga 300, que está conectada a una parte de extremo distal del conjunto de adaptador 200, también se hace girar alrededor de un eje longitudinal del conjunto de adaptador 200.

El conjunto de adaptador 200 incluye, además, tal como se ve en las figuras 1B, 3 a 5, 16, 17, 20 y 24 a 26, un pulsador de fijación/separación 272 soportado sobre el mismo. Específicamente, el pulsador 272 está soportado en el conjunto de acoplamiento 210 de accionamiento del conjunto de adaptador 200, y es desplazado por un elemento de desplazamiento 274 a una situación no activada. El pulsador 272 incluye un reborde o repisa 272a formado en el mismo, que está configurado para encajar a presión detrás de un reborde o repisa 108b correspondiente definido a lo largo del rebaje 108a de la parte de conexión 108 del dispositivo quirúrgico 100. En uso, cuando el conjunto de adaptador 200 está conectado al dispositivo quirúrgico 100, el reborde 272a del pulsador 272 está dispuesto detrás del reborde 108b de la parte de conexión 108 del dispositivo quirúrgico 100, para fijar y retener el conjunto de adaptador 200 y el dispositivo quirúrgico 100 entre sí. Para permitir la desconexión del conjunto de adaptador 200 y el dispositivo quirúrgico 100 uno de otro, el pulsador 272 es presionado o accionado, contra el desplazamiento del elemento de desplazamiento 274, para desacoplar el reborde 272a del pulsador 272 y el reborde 108b de la parte de conexión 108 del dispositivo quirúrgico 100.

Con referencia a las figuras 1A, 2A, 2B, 3 a 5 y 24 a 26, el conjunto de adaptador 200 incluye, además, un mecanismo de bloqueo 280 para fijar la posición axial y la orientación radial del elemento distal 248 de accionamiento. El mecanismo de bloqueo 280 incluye un pulsador 282 soportado de manera deslizante en el alojamiento del pomo 202 exterior. El pulsador 282 de bloqueo está conectado a una barra de accionamiento 284 que se extiende longitudinalmente a través del tubo 206 exterior. La barra de accionamiento 284 se mueve tras un movimiento del pulsador 282 de bloqueo. Tras una cantidad predeterminada de movimiento del pulsador 282 de bloqueo, un extremo distal de la barra de accionamiento 284 se puede desplazar hasta el contacto con un bloqueo (no mostrado), lo que hace que el bloqueo levante un elemento de leva 288 (figura 24) desde un rebaje 249 en el elemento distal 248 de accionamiento. Cuando el elemento de leva 288 está acoplado con el rebaje 249 (por ejemplo, al menos parcialmente en el interior del rebaje 249, véanse las figuras 6 y 24), el acoplamiento entre el elemento de leva 288 y el elemento distal 248 de accionamiento bloquea de manera efectiva la posición axial y rotacional del efector de extremo 300 que está acoplado con el elemento de conexión 247.

En funcionamiento, para bloquear la posición y/o la orientación del elemento distal 248 de accionamiento, un usuario mueve el pulsador 282 de bloqueo de una posición distal a una posición proximal (figuras 25 y 26), provocando de este modo el bloqueo (no mostrado) para desplazarse de manera proximal, de tal manera que una cara distal del bloqueo se sale del contacto con el elemento de leva 288, lo que hace que el elemento de leva 288 se levante en el rebaje 249 del elemento distal 248 de accionamiento. De esta manera, se evita que el elemento distal 248 de accionamiento realice un movimiento distal y/o proximal. Cuando el pulsador 282 de bloqueo es desplazado de la posición proximal a la posición distal, el extremo distal de la barra de accionamiento 284 se desplaza de manera distal hacia el bloqueo, contra el desplazamiento de un elemento de desplazamiento (no mostrado), para forzar al elemento de leva 288 a salir del rebaje 249, permitiendo de este modo la traslación axial sin obstáculos y el movimiento radial del elemento distal 248 de accionamiento.

Se puede hacer referencia a la Solicitud de Patente de los Estados Unidos de número de serie 13/875.571, presentada el 2 de mayo de 2013, para una explicación más detallada de la construcción y el accionamiento del mecanismo de bloqueo 280.

Con referencia a las figuras 1B, 6, 12 a 15 y 25 a 28, el conjunto de adaptador 200 incluye un conjunto eléctrico 290 soportado sobre el alojamiento del pomo 202 exterior y en el interior del mismo, y del conjunto de alojamiento 204 interior. El conjunto eléctrico 290 incluye una pluralidad de pines de contacto eléctrico 292, soportados en una placa de circuito 294, para la conexión eléctrica a un enchufe eléctrico 190 correspondiente dispuesto en la parte de conexión 108 del dispositivo quirúrgico 100. Los contactos eléctricos 290 sirven para permitir la calibración y la comunicación de la información del ciclo de vida a la placa de circuito del dispositivo quirúrgico 100 a través de

enchufes eléctricos 190 que están conectados eléctricamente a la placa de circuito (no mostrada) del dispositivo quirúrgico 100.

El conjunto eléctrico 290 incluye, además, una galga extensiométrica 296 conectada eléctricamente a la placa de circuito 294. La galga extensiométrica 296 está provista de una muesca 296a que está configurada y adaptada para recibir el vástago 204d del cubo 204a del conjunto de alojamiento 204 interior. El vástago 204d del cubo 204a funciona para restringir el movimiento de rotación de la galga extensiométrica 296. Tal como se ilustra en las figuras 25 a 28, el primer cuerpo cilíndrico proximal 212, de accionamiento, giratorio, se extiende a través de la galga extensiométrica 296. La galga extensiométrica 296 proporciona una retroalimentación de circuito cerrado a una carga de disparo/sujeción presentada por el primer cuerpo cilíndrico proximal 212, de accionamiento, giratorio.

El conjunto eléctrico 290 incluye, asimismo, un anillo deslizante 298 dispuesto en el tubo central del tubo 206. El anillo deslizante 298 está en conexión eléctrica con la placa de circuito 294. El anillo deslizante 298 funciona para permitir la rotación del primer cuerpo cilíndrico proximal 212, de accionamiento, giratorio y la traslación axial de la tuerca de acoplamiento 244 de accionamiento mientras se mantiene el contacto eléctrico de los anillos de contacto eléctrico 298a de la misma, al menos, con otro componente eléctrico en el interior del conjunto de adaptador 200, y mientras se permite al otro componente rotar alrededor del primer cuerpo cilíndrico proximal 212, de accionamiento, giratorio y la tuerca de acoplamiento 244 de accionamiento.

El conjunto eléctrico 290 puede incluir una cánula de anillo deslizante o elemento tubular 299 situado en el tubo central del tubo 206 para proteger y/o apantallar los cables que se extienden desde el anillo deslizante 298.

Pasando a continuación a las figuras 6, 11, 14, 32 y 33, el conjunto de alojamiento 204 interior ha sido diseñado para reducir incidentes de sacudida del segundo cuerpo cilíndrico proximal 214 de accionamiento a medida que el cuerpo cilíndrico 214 de accionamiento gira para trasladar axialmente el conjunto de rodamiento de articulación 252. El conjunto de alojamiento 204 interior incluye un cubo 204a que tiene una pared anular 204b orientada de manera distal que define un perfil exterior sustancialmente circular, y que define un rebaje o taladro 204c interior sustancialmente en forma de lágrima. El taladro 204c del cubo 204a está conformado y dimensionado para recibir de manera deslizante el conjunto de rodamiento de articulación 252 en el interior del mismo.

El conjunto de alojamiento 204 interior incluye una placa 254a de anillo (figura 34) fijada a una cara distal de la pared anular 204b orientada de manera distal con respecto al cubo 204a. La placa 254a define una abertura 254e a través de la misma que está dimensionada y formada en su interior para alinearse con el segundo cuerpo cilíndrico proximal 214 de accionamiento y recibir de manera giratoria una punta distal 214c del segundo cuerpo cilíndrico proximal 214 de accionamiento. De esta manera, la punta distal 214c del segundo cuerpo cilíndrico proximal 214 de accionamiento es soportada, y se evita que se aleje radialmente de un eje de rotación longitudinal del segundo cuerpo cilíndrico proximal 214 de accionamiento a medida que el segundo cuerpo cilíndrico proximal 214 de accionamiento se gira para trasladar axialmente el conjunto de rodamiento de articulación 252.

Tal como se ilustra en las figuras 14, 32, 39 y 40, el cubo 204a define una característica (por ejemplo, un vástago o similar) 204d que sobresale del mismo, y que funciona para acoplar la muesca 296a de la galga extensiométrica 296 del conjunto eléctrico 290 para medir las fuerzas experimentadas por el cuerpo cilíndrico 212 a medida que el dispositivo quirúrgico 100 es accionado.

Con referencia a las figuras 35 a 40, se muestra y describe un casquillo 230 de placa del conjunto de alojamiento 204 interior. El casquillo 230 de la placa se extiende a través del cubo 204a del conjunto de alojamiento 204 interior y está fijado al cubo 204a mediante elementos de fijación. El casquillo 230 de placa define tres aberturas 230a, 230b, 230c que están alineadas con los respectivos primer, segundo y tercer cuerpo cilíndrico proximal 212, 214, 216 de accionamiento en el mismo, y reciben los mismos de manera giratoria. El casquillo 230 de placa proporciona una superficie contra la cual el primer, el segundo y el tercer elemento de desplazamiento 224, 226 y 228 entran en contacto o se apoyan.

Mientras que el casquillo 230 de placa se ha mostrado y descrito como una pieza monolítica unitaria, tal como se ilustra en las figuras 6 y 37 a 40, se prevé, y se encuentra dentro del alcance de la presente solicitud, que el casquillo 230 de placa se pueda separar en varias partes que incluyen, entre otras, tal como se ve en las figuras 40 a 42, una placa de soporte 230' que se extiende a través de los cuerpos cilíndricos 212, 214, 216 de accionamiento, y un casquillo separado para cada uno los cuerpos cilíndricos 212, 214, 216 de accionamiento y dispuesto entre la placa de soporte 230' y el cubo 204a del conjunto de alojamiento 204 interior. La placa de soporte 230' puede incluir un par de ranuras 230a', 230b' formadas en la misma, que están configuradas y adaptadas para recibir las lengüetas 296b de la galga extensiométrica 296 que sobresalen axialmente de la misma.

Pasando ahora a las figuras 43 a 47, se muestra y se describirá un conjunto de alojamiento 204' interior según otra realización de la presente invención. Para reducir los incidentes de sacudida (es decir, el extremo distal 214b del segundo cuerpo cilíndrico proximal 214 de accionamiento que se aleja radialmente de un eje de rotación longitudinal del mismo) del segundo cuerpo cilíndrico proximal 214 de accionamiento a medida que el cuerpo cilíndrico 214 de accionamiento gira para trasladar axialmente el conjunto de rodamiento de articulación 252, el conjunto de alojamiento 204' interior puede incluir una estructura de refuerzo o un conjunto de soporte 254'. El conjunto de

soporte 254' incluye una primera placa 254a' y una segunda placa 254b' conectada integralmente y separada a una distancia de la primera placa 254a' por una pluralidad de bielas 254c' que se extienden entre ellas.

La primera placa 254a' está dispuesta contigua o muy cerca de la corona dentada 266 y define una abertura 254d' a través de la misma. La abertura 254d' está dimensionada y formada en la primera placa 254a' para alinearse con el segundo cuerpo cilíndrico proximal 214 de accionamiento y permitir que el segundo cuerpo cilíndrico proximal 214 de accionamiento gire libremente en el interior de la misma. La segunda placa 254b' está separada de la primera placa 254a' para estar dispuesta en un extremo libre distal del segundo cuerpo cilíndrico proximal 214 de accionamiento. La segunda placa 254b' define una abertura 254e' a través de la misma. La abertura 254e' está dimensionada y formada en la segunda placa o resalte 254b' para alinearse con el segundo cuerpo cilíndrico proximal 214 de accionamiento y para recibir de manera giratoria una punta distal 214c del segundo cuerpo cilíndrico proximal 214 de accionamiento.

De esta manera, la punta distal 214c del segundo cuerpo cilíndrico proximal 214 de accionamiento es soportada, y se evita que se aleje radialmente de un eje de rotación longitudinal del segundo cuerpo cilíndrico proximal 214 de accionamiento a medida que el segundo cuerpo cilíndrico proximal 214 de accionamiento se gira para trasladar axialmente el conjunto de rodamiento de articulación 252.

Tal como se ilustra en las figuras 38, 46 y 47, el conjunto de alojamiento 204' interior puede incluir un elemento tubular de refuerzo 255' dispuesto alrededor del conjunto de soporte 254' para reforzar aún más el conjunto de soporte 254'. Se contempla en una realización que el elemento tubular de refuerzo 255' puede interponerse entre la primera placa 254a' y la segunda placa 254b' del conjunto de soporte 254'. Se contempla, además, que el elemento tubular de refuerzo 255' puede interponerse entre la segunda placa 254b' y una cara orientada de manera distal del conjunto de alojamiento 204' interior proximal.

Según la presente invención, una longitud total del conjunto de adaptador 200 se ha reducido en comparación con los conjuntos de adaptador anteriores que se han desarrollado para transmitir/convertir fuerzas/rotaciones desde el dispositivo quirúrgico 100 a la unidad de carga 300. Al reducir la longitud total del conjunto de adaptador 200, el centro de gravedad de un dispositivo quirúrgico ensamblado 100, el conjunto de adaptador 200 y la unidad de carga 300 se han desplazado de manera proximal en comparación con el centro de gravedad de un dispositivo quirúrgico ensamblado 100, un conjunto de adaptador anterior y una unidad de carga 300. De este modo, se ha aumentado el nivel de comodidad para el usuario final mediante la utilización del sistema quirúrgico electromecánico de la presente invención, y se ha disminuido el nivel de fatiga.

En funcionamiento, cuando el usuario activa un pulsador del dispositivo quirúrgico 100, 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 conjunto de adaptador 200 y/o la unidad de carga 300.

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 accionamiento de la unidad de carga 300, tal como se ilustra en las figuras 1 y 48.

Cualquiera de los componentes descritos en el presente documento se puede fabricar a partir de metales, plásticos, resinas, compuestos o similares, teniendo en cuenta la resistencia, durabilidad, capacidad de utilización, peso, resistencia a la corrosión, facilidad de fabricación, coste de fabricación y similares.

Se comprenderá que se pueden realizar diversas modificaciones a las realizaciones de los conjuntos de adaptador descritos en el presente documento. Por lo tanto, la descripción anterior no debe ser interpretada como limitativa, sino meramente como ejemplos de realizaciones. Los expertos en la materia imaginarán otras modificaciones dentro del alcance de la presente invención.

**REIVINDICACIONES**

1. Un conjunto de adaptador (200) para interconectar selectivamente una unidad de carga quirúrgica (300) que está configurada para realizar una función y un dispositivo quirúrgico (100) que está configurado para accionar la unidad de carga, incluyendo la unidad de carga, al menos, un elemento de accionamiento (374) trasladable axialmente, e incluyendo el dispositivo quirúrgico, al menos, tres cuerpos cilíndricos de accionamiento (118, 120, 122), giratorios, comprendiendo el conjunto de adaptador:
- 5 un alojamiento (202) configurado y adaptado para la conexión operativa con el dispositivo quirúrgico; un tubo (206) exterior que tiene una parte de extremo proximal soportada por el alojamiento y una parte de extremo distal configurada y adaptada para la conexión operativa con la unidad de carga;
- 10 una pluralidad de conjuntos de transmisión/conversión de fuerza/rotación (240, 250, 260) dispuestos en el interior del alojamiento y el tubo exterior, en los que cada uno de los conjuntos de transmisión/conversión de fuerza/rotación incluye:
- un elemento proximal de recepción de rotación (212, 214, 216) que puede ser conectado a uno respectivo de los, al menos, tres ejes de accionamiento giratorios del dispositivo quirúrgico; y
- 15 un elemento distal de transmisión de fuerza (248, 252, 266), estando conectado cada uno de los elementos distales de transmisión de fuerza a cada uno de los elementos proximales de recepción de rotación, respectivamente;
- en el que, al menos, un elemento distal de transmisión de fuerza (248, 252, 266) puede ser conectado, al menos, al único elemento de accionamiento trasladable axialmente de la unidad de carga, en el que una rotación, al menos, de uno de los elementos proximales de recepción de rotación se convierte en una traslación axial del elemento distal de transmisión de fuerza respectivo;
- 20 en el que, al menos, uno de la pluralidad de conjuntos de transmisión/conversión de fuerza/rotación convierte y transmite una rotación del respectivo de los, al menos, tres ejes de accionamiento giratorios del dispositivo quirúrgico en una traslación axial, al menos, del único elemento de accionamiento trasladable axialmente de la unidad de carga;
- 25 **caracterizado por que** cada uno de los elementos proximales de recepción de rotación está dispuesto en un plano común entre sí.
2. El conjunto de adaptador (200) según la reivindicación 1, en el que la pluralidad de conjuntos de transmisión/conversión de fuerza/rotación (240, 250, 260) incluye un primer conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación (240); en el que el elemento proximal de recepción de rotación del primer conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación incluye un primer cuerpo cilíndrico proximal (212) de accionamiento que define una parte de extremo distal (212b) roscada; y
- 30 en el que el elemento distal de transmisión de fuerza del primer conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación incluye un elemento distal (248) de accionamiento conectado de manera roscada a la parte de extremo distal roscada del primer cuerpo cilíndrico proximal de accionamiento.
- 35
3. El conjunto de adaptador (200) según la reivindicación 2, en el que el primer cuerpo cilíndrico proximal (212) de accionamiento y el elemento distal (248) de accionamiento están alineados axialmente entre sí y con un eje de rotación del respectivo de los, al menos, tres cuerpos cilíndricos de accionamiento (118), giratorios, del dispositivo quirúrgico (100).
- 40
4. El conjunto de adaptador (200) según la reivindicación 2 o la reivindicación 3, en el que la rotación del respectivo de los, al menos, tres cuerpos cilíndricos de accionamiento (118), giratorios, del dispositivo quirúrgico (100), asociado con el primer conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación (240) da como resultado una rotación del primer conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación que da como resultado una traslación axial del elemento distal (248) de accionamiento del primer conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación.
- 45
5. El conjunto de adaptador (200) según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, en el que la pluralidad de conjuntos de transmisión/conversión de fuerza/rotación (240, 250, 260) incluye un segundo conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación (250);
- 50 en el que el elemento proximal de recepción de rotación del segundo conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación incluye un segundo cuerpo cilíndrico proximal (214) de accionamiento que define una parte de extremo distal (214a) roscada; y
- en el que el elemento distal de transmisión de fuerza del segundo conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación incluye un conjunto de rodamiento (252) que tiene una pista exterior (253a) conectada de manera roscada a la parte de extremo distal roscada del segundo cuerpo cilíndrico proximal de

accionamiento y que está dispuesta de manera no giratoria en el interior del alojamiento (202).

- 5 **6.** El conjunto de adaptador (200) según la reivindicación 5, en el que el conjunto de rodamiento (252) incluye una pista interior (253b), y en el que el elemento distal de transmisión de fuerza del segundo conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación incluye una barra de articulación (258) que tiene una parte de extremo proximal (258a) fijada a la pista interior (253b) del conjunto de rodamiento, y una parte de extremo distal (258b) configurada para acoplar selectivamente un segundo elemento de accionamiento trasladable axialmente (366) de la unidad de carga (300).
- 10 **7.** El conjunto de adaptador (200) según la reivindicación 6, en el que, al menos, una parte del primer conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación (240) se extiende a través del conjunto de rodamiento (252) del segundo conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación (250).
- 8.** El conjunto de adaptador (200) según la reivindicación 7, en el que la barra de articulación (258) puede girar alrededor del primer conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación (240).
- 15 **9.** El conjunto de adaptador (200) según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8, en el que la rotación del respectivo de los, al menos, tres cuerpos cilíndricos de accionamiento (120), giratorios, del dispositivo quirúrgico (100), asociado con el segundo conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación (250), da como resultado una rotación del segundo conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación que da como resultado una traslación axial de la barra de articulación (258) del segundo conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación.
- 20 **10.** El conjunto de adaptador (200) según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 9, en el que la pluralidad de conjuntos de transmisión/conversión de fuerza/rotación incluye un tercer conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación (260);
- en el que el elemento proximal de recepción de rotación del tercer conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación incluye un tercer cuerpo cilíndrico proximal (216) de accionamiento que tiene un engranaje recto (216a) soportado en una parte de extremo distal del mismo; y
- 25 en el que el elemento distal de transmisión de fuerza del tercer conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación incluye una corona dentada (266) soportada de manera fija en el alojamiento (202) y que está en conexión de engranaje con el engranaje recto.
- 30 **11.** El conjunto de adaptador (200) según la reivindicación 10, en el que la rotación del respectivo de los, al menos, tres cuerpos cilíndricos de accionamiento (122), giratorios, del dispositivo quirúrgico (100), asociado con el tercer conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación (260), da como resultado una rotación del tercer conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación que da como resultado una rotación de la corona dentada (266) del tercer conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación.
- 12.** El conjunto de adaptador (200) según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 11, que comprende, además, un conjunto eléctrico (290) soportado en el interior de, al menos, uno del alojamiento (202) y el tubo (206) exterior, incluyendo el conjunto eléctrico:
- 35 una placa de circuito (294);
- al menos un pin de contacto (292), conectado eléctricamente a la placa de circuito y configurado y adaptado para conectarse eléctricamente de manera selectiva a un enchufe eléctrico (190) complementario del dispositivo quirúrgico (100);
- 40 una galga extensiométrica (296), soportada en la placa de circuito y conectada eléctricamente a la misma, en la que el primer cuerpo cilíndrico proximal (212) de accionamiento se extiende a través de la galga extensiométrica; y
- 45 un anillo deslizante (298), dispuesto alrededor del elemento distal de accionamiento del primer conjunto de transmisión/conversión de fuerza/rotación (240), en el que el anillo deslizante está en conexión eléctrica con la placa de circuito, y en el que el anillo deslizante incluye un contacto eléctrico soportado en el mismo para mantener contacto eléctrico, al menos, con un componente eléctrico en el interior del conjunto de adaptador.
- 13.** El conjunto de adaptador (200) según la reivindicación 10 o la reivindicación 11, en el que el primer cuerpo cilíndrico proximal (212) de accionamiento, el segundo cuerpo cilíndrico proximal (214) de accionamiento y el tercer cuerpo cilíndrico proximal (216) de accionamiento están dispuestos en un plano común entre sí.



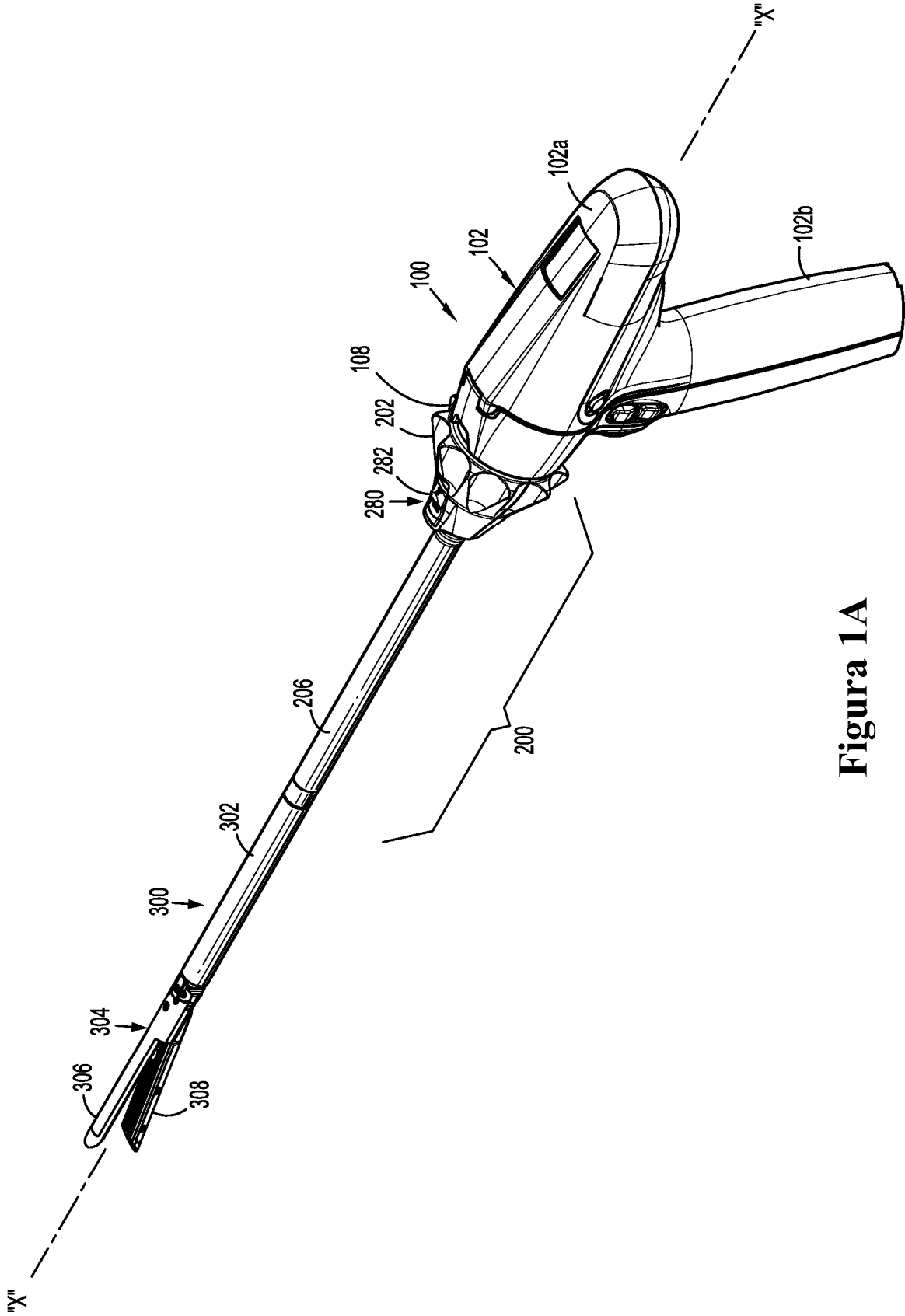


Figure 1A

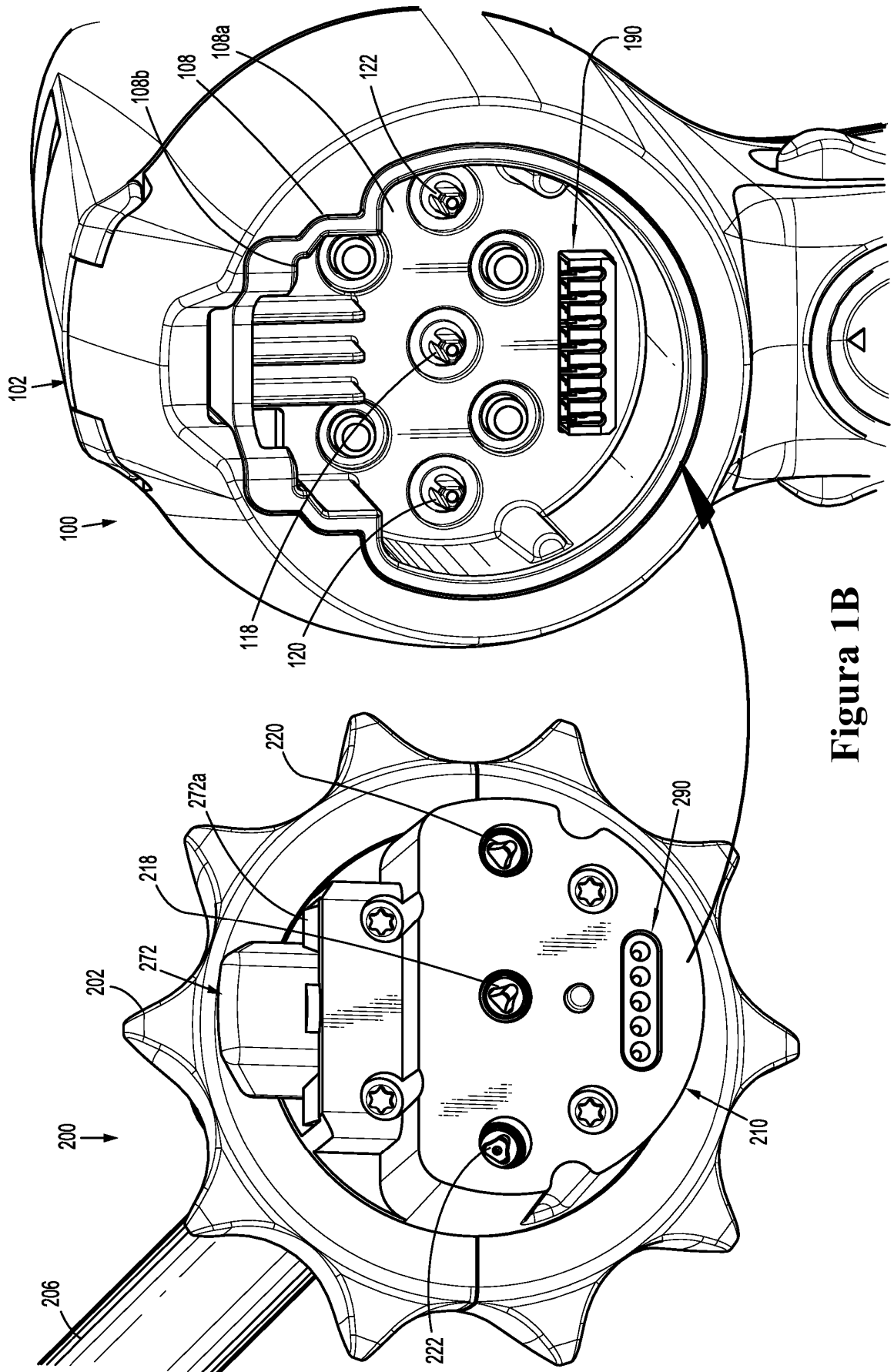
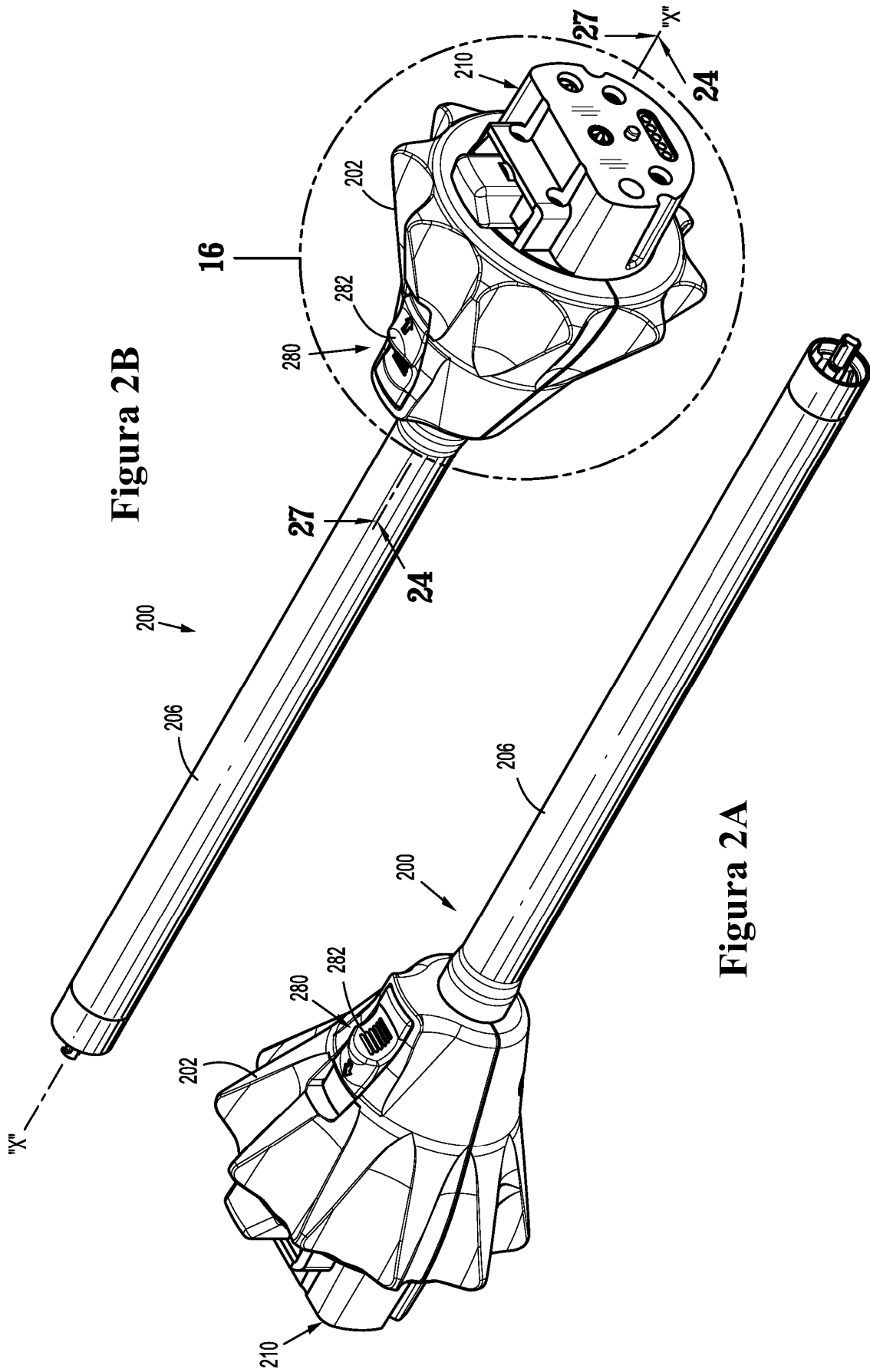
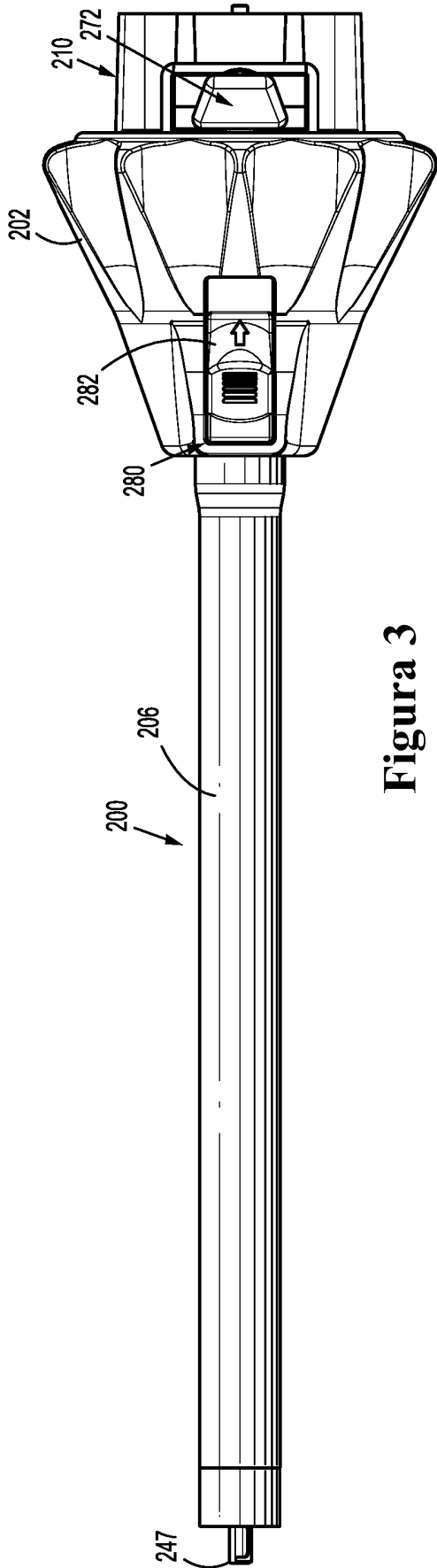
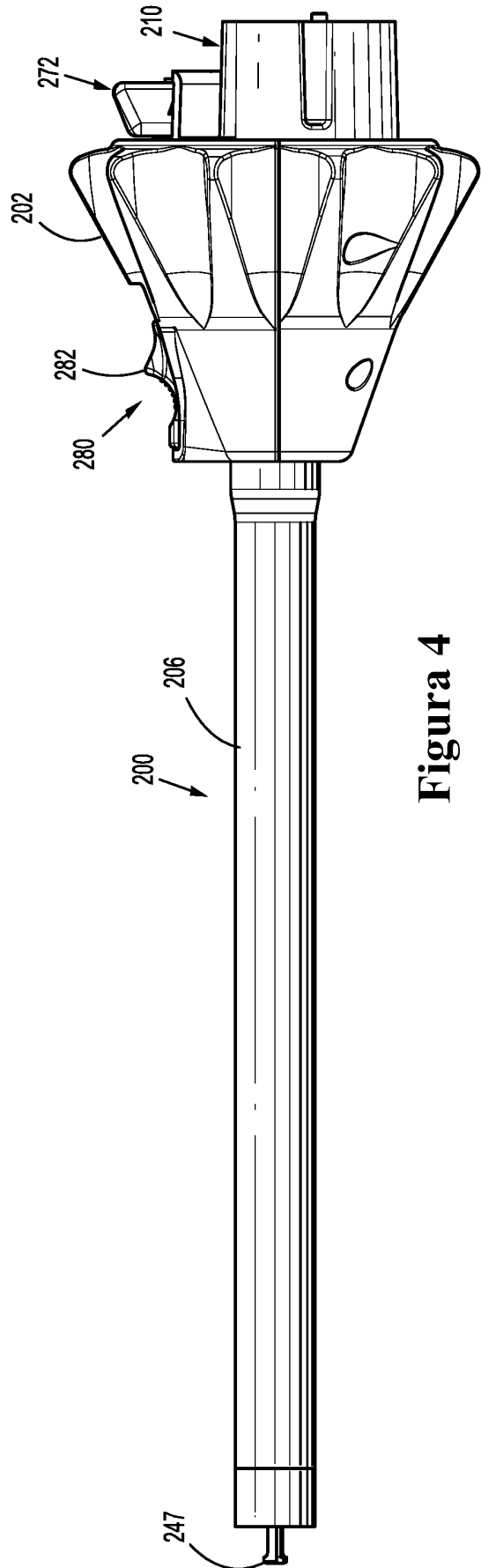


Figura 1B





**Figura 3**



**Figura 4**

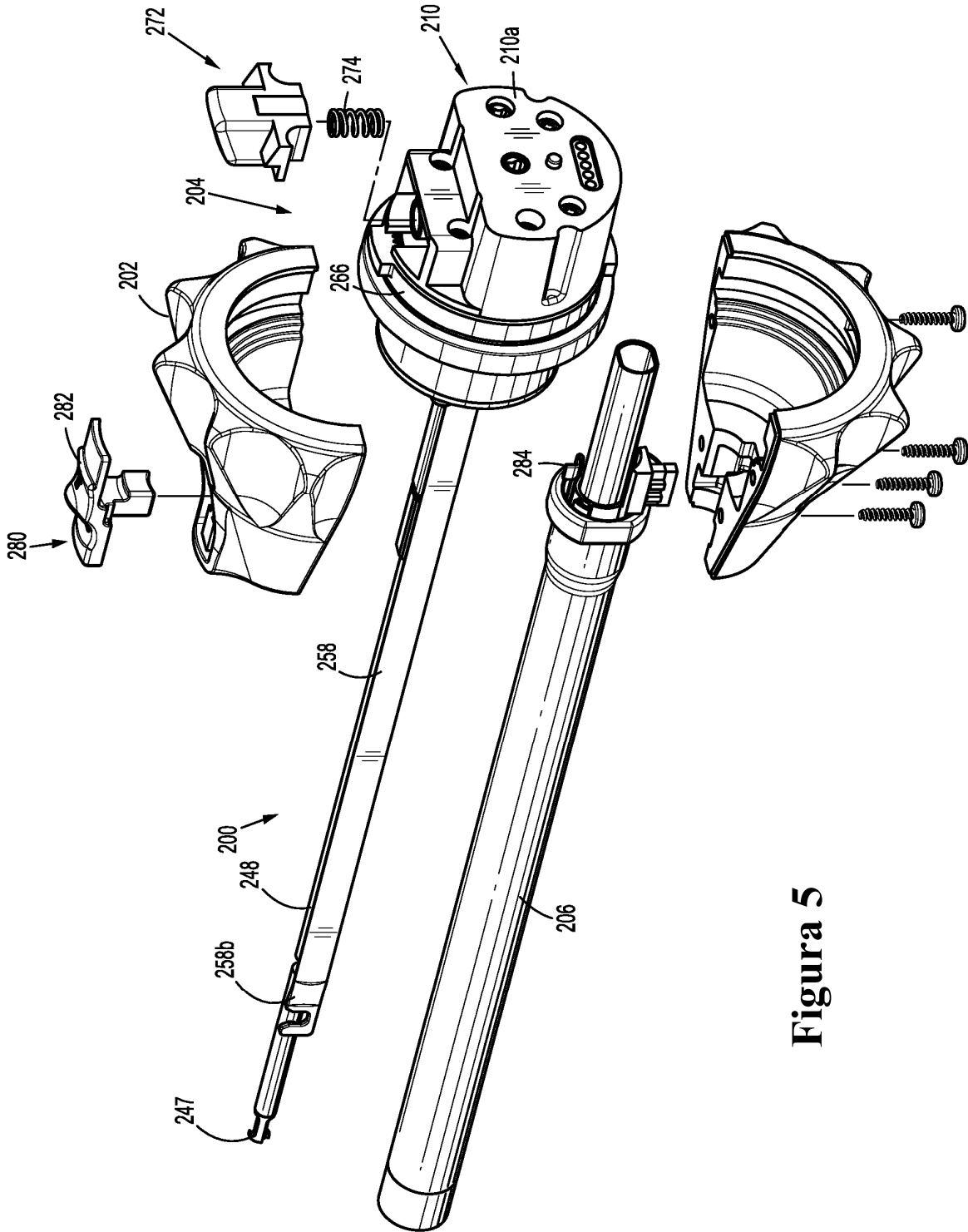


Figura 5

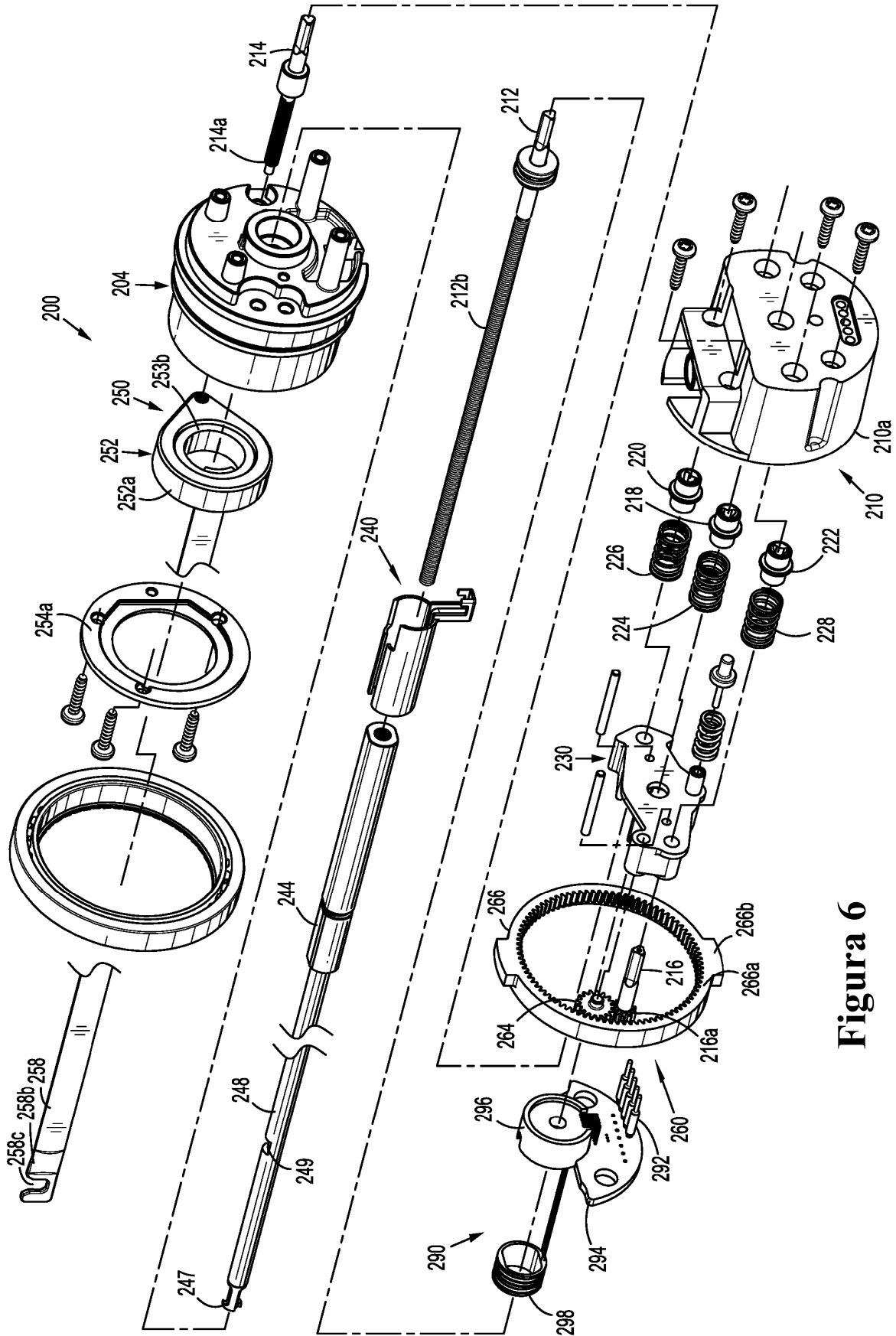
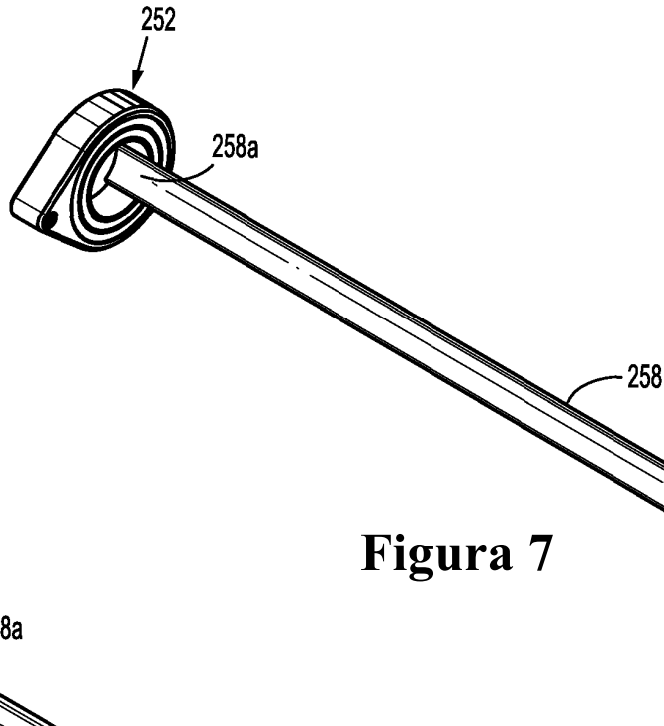
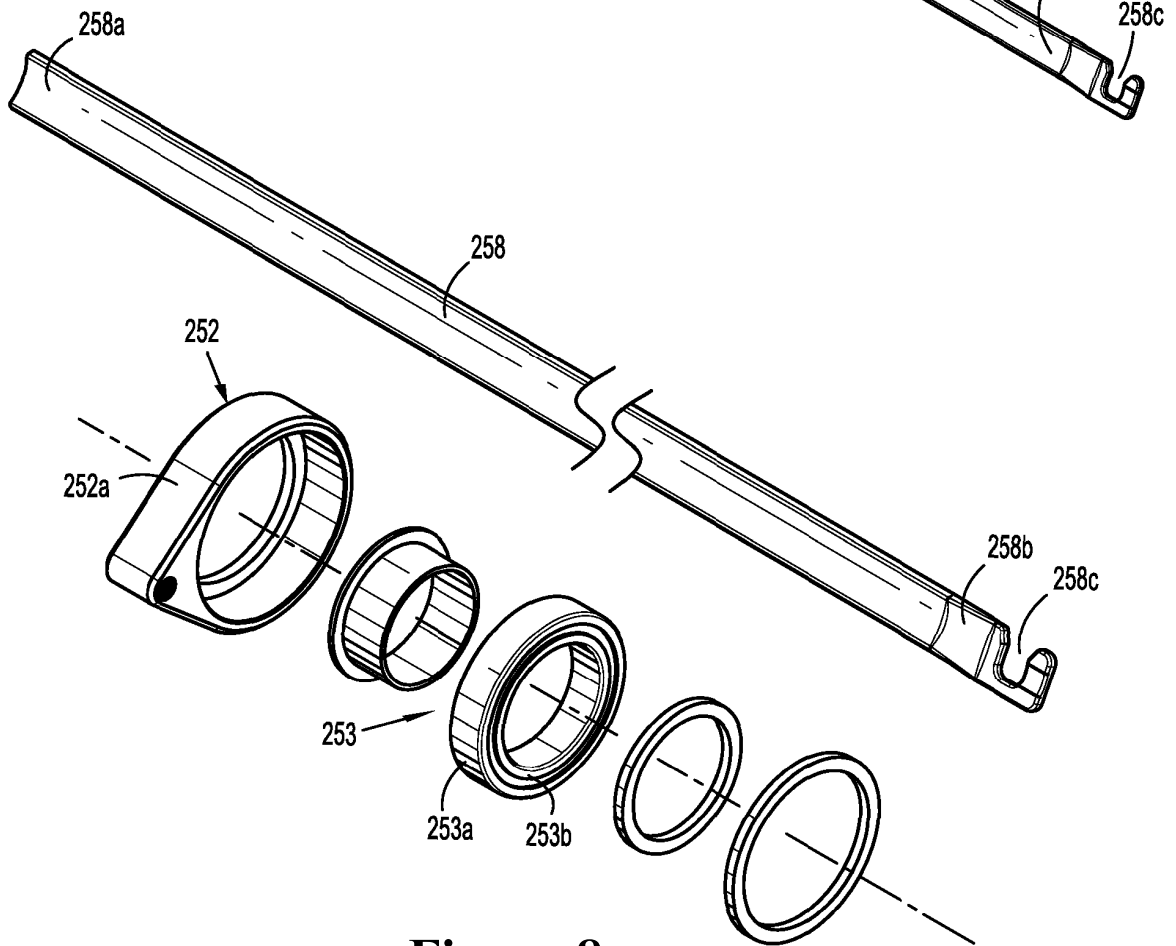


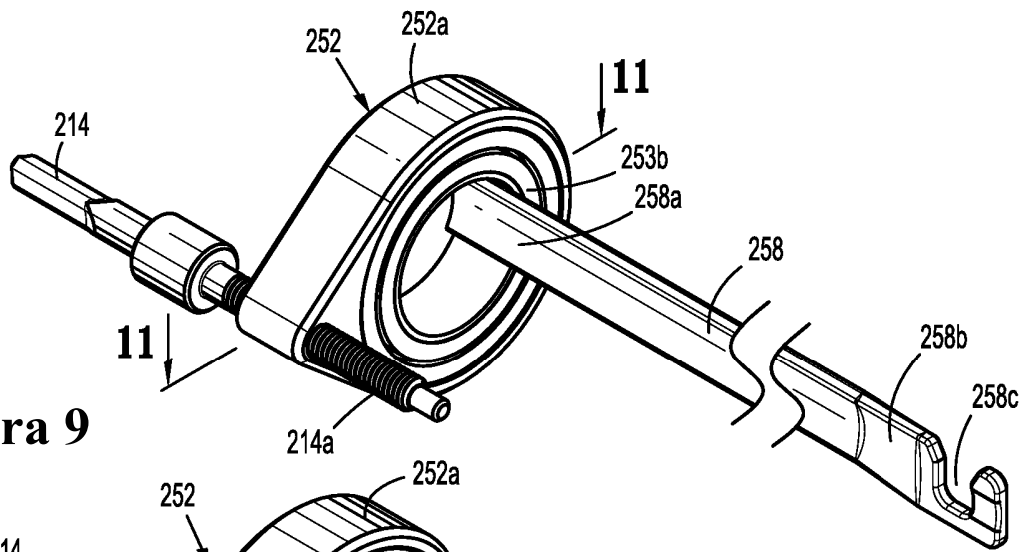
Figura 6



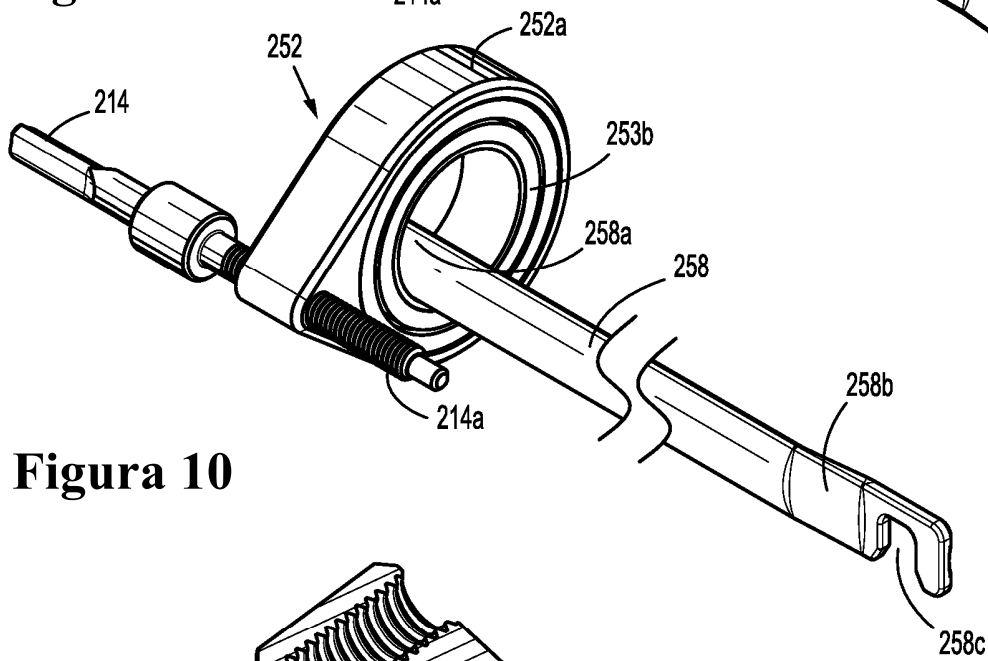
**Figura 7**



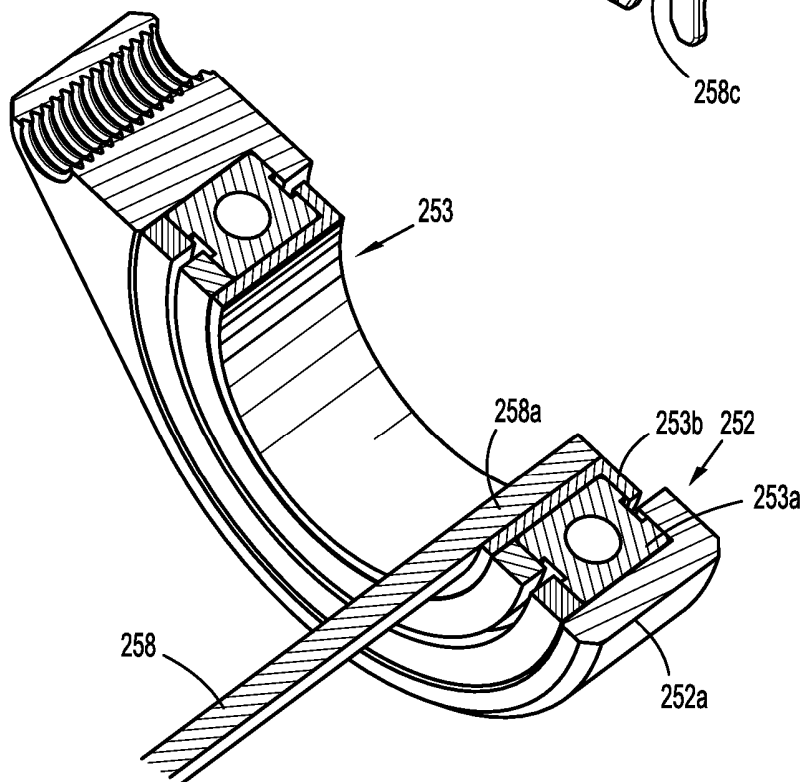
**Figura 8**



**Figura 9**

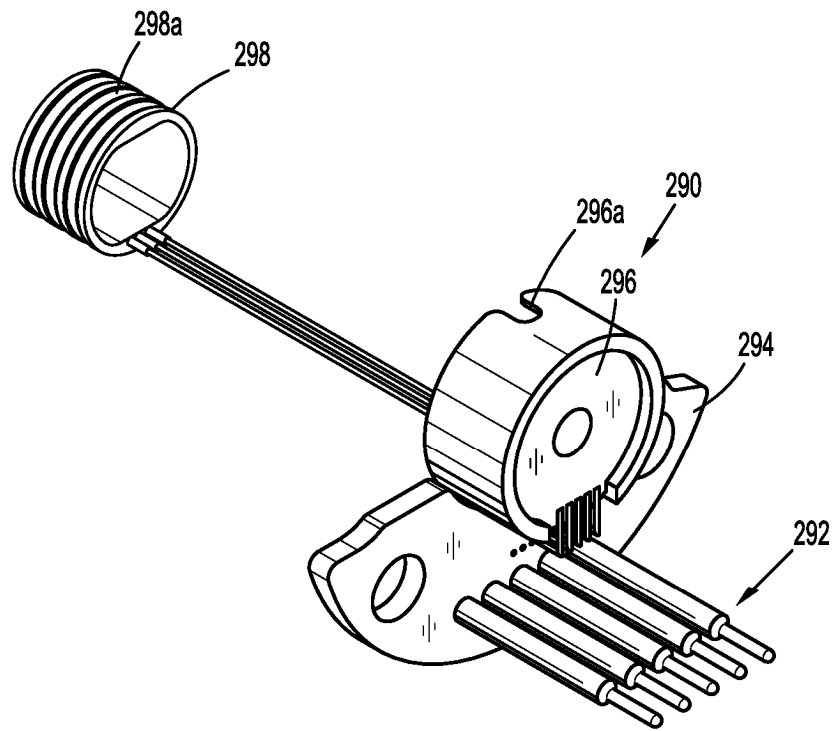


**Figura 10**

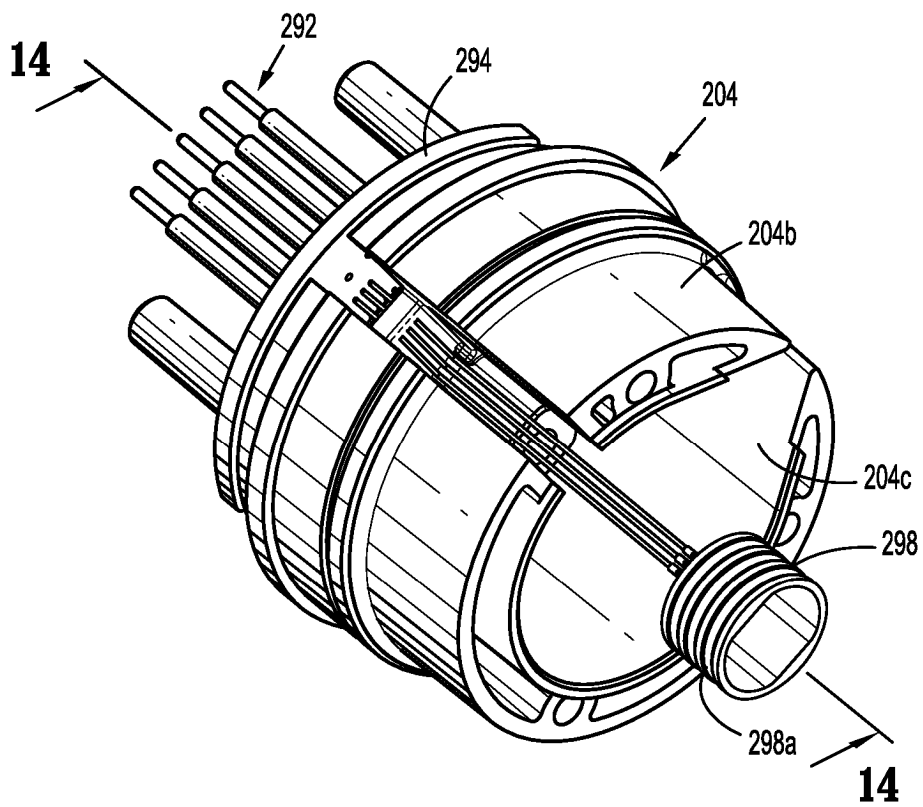


**Figura 11**

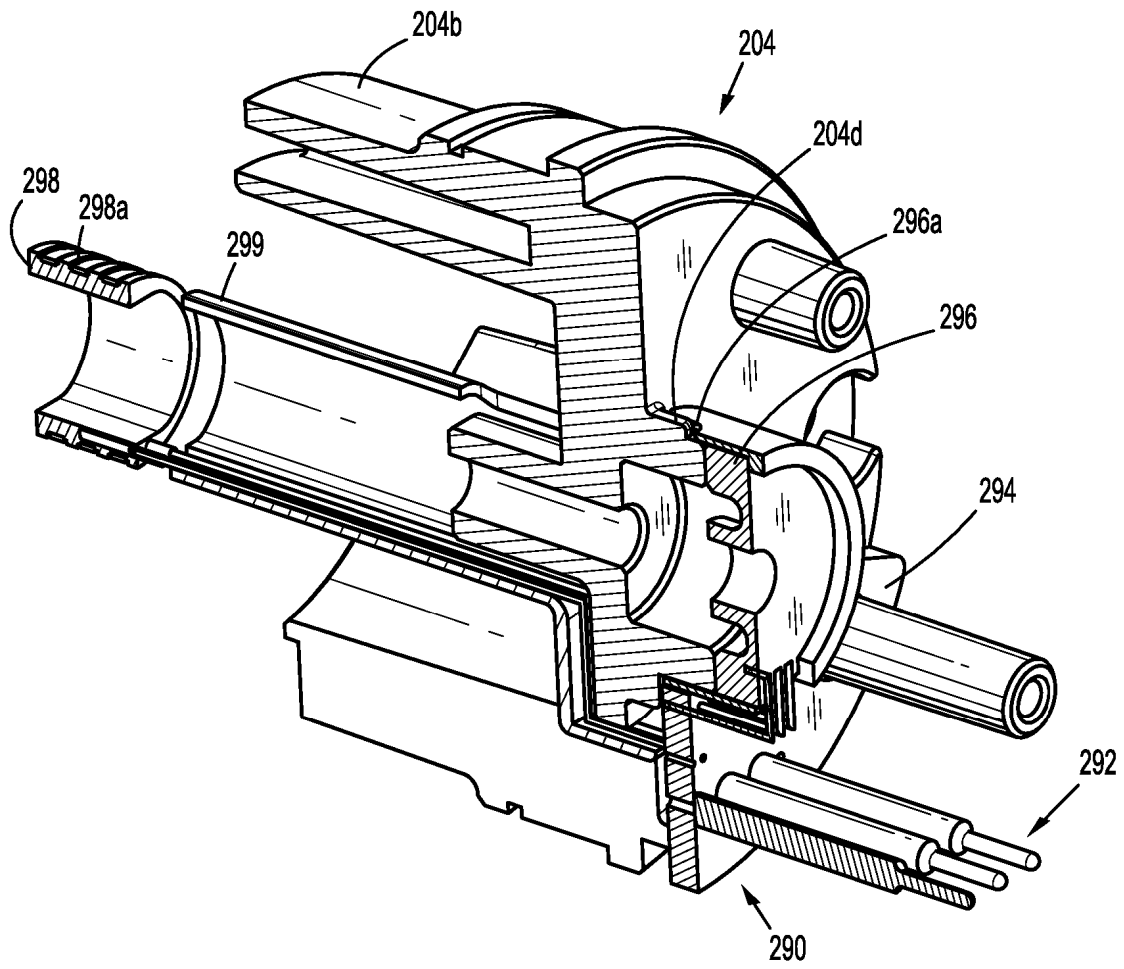




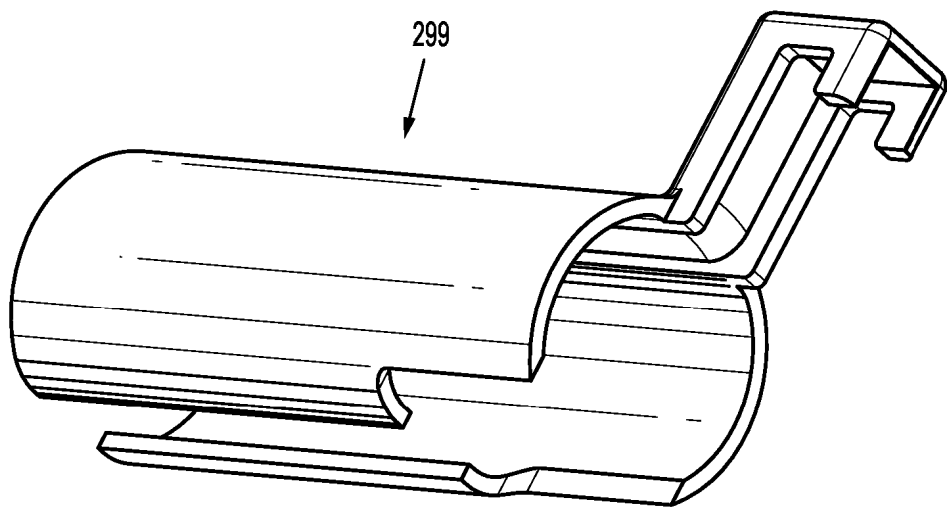
**Figura 12**



**Figura 13**



**Figura 14**



**Figura 15**

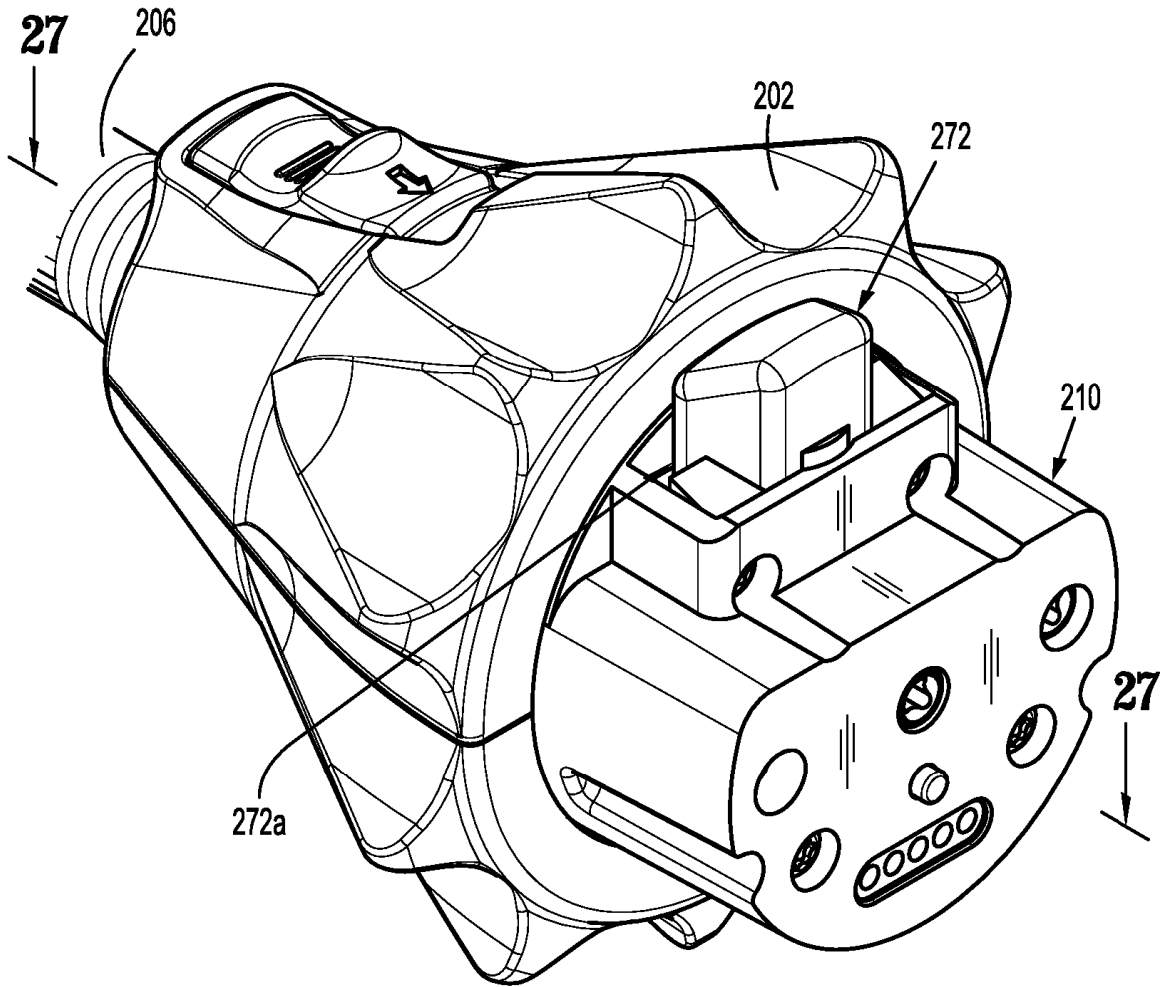
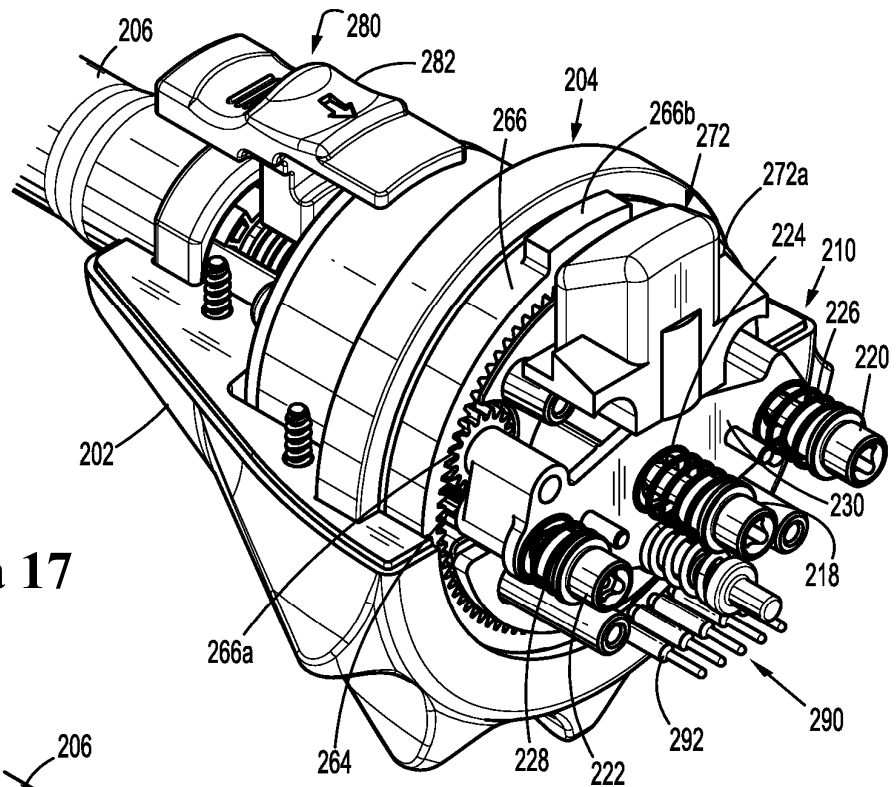
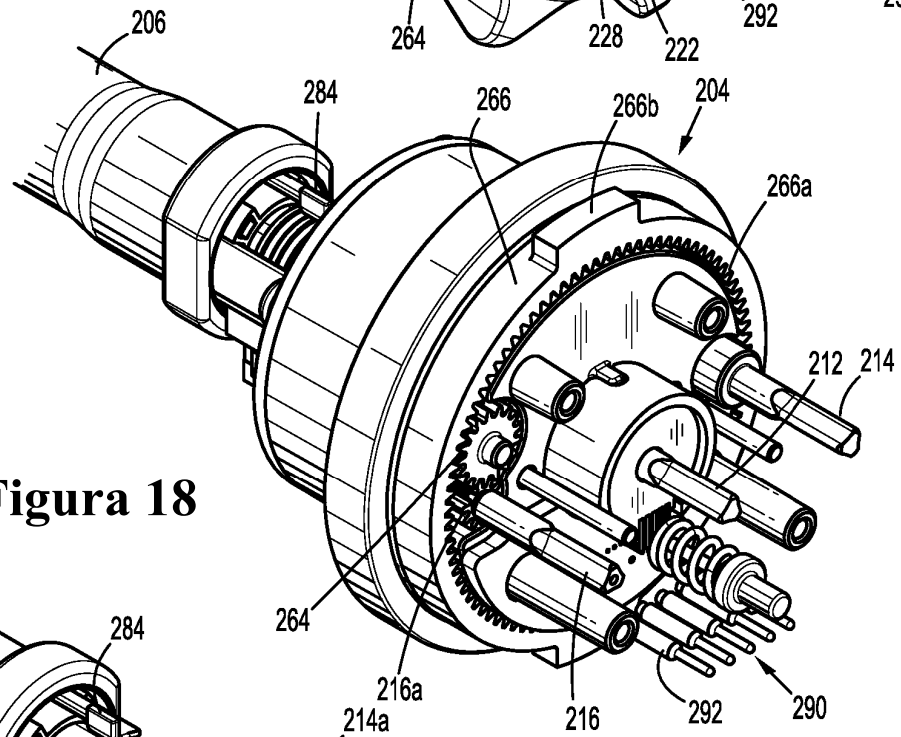


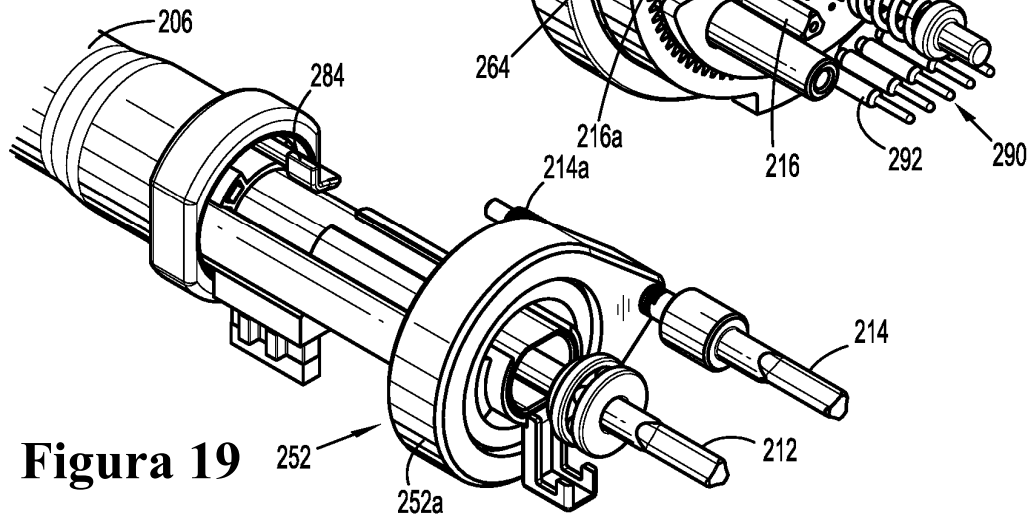
Figura 16



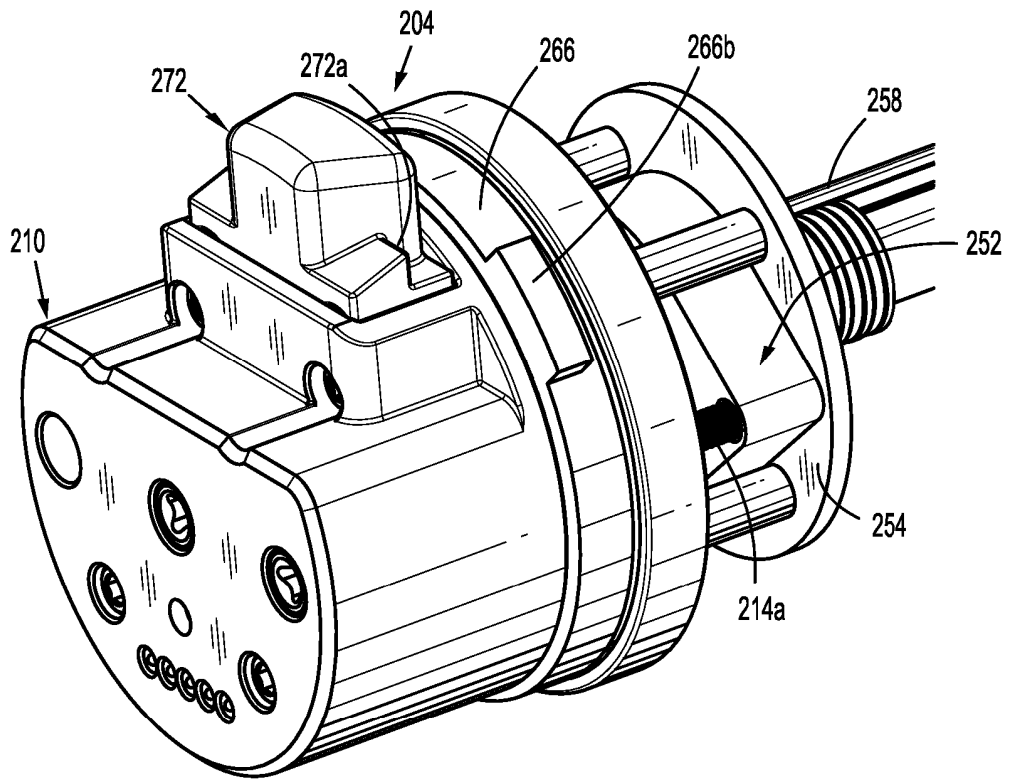
**Figura 17**



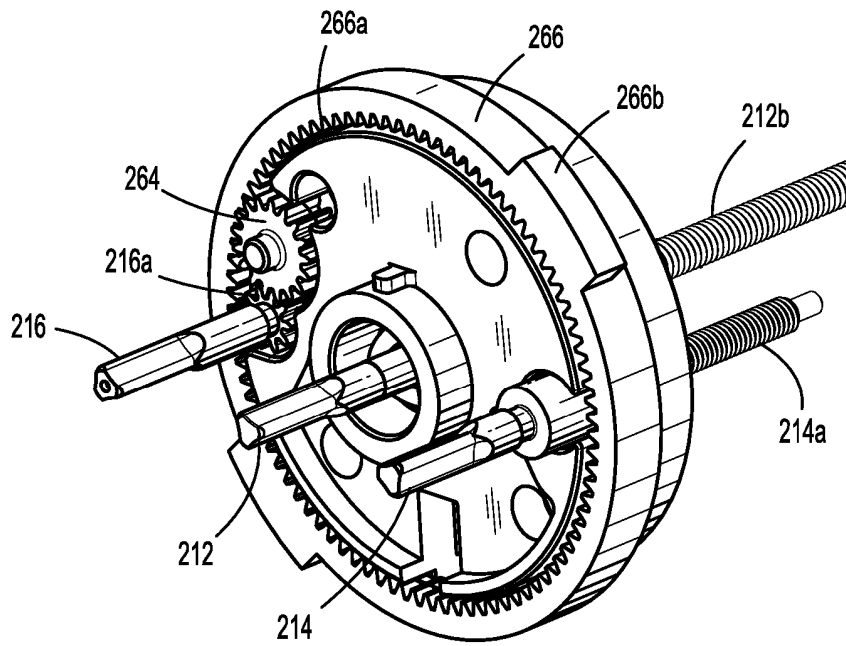
**Figura 18**



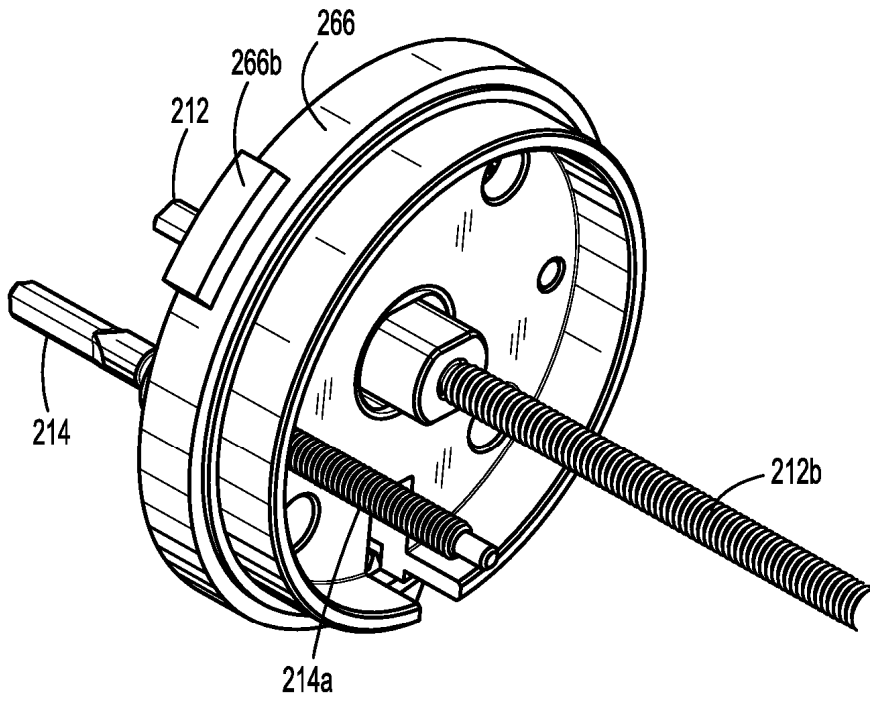
**Figura 19**



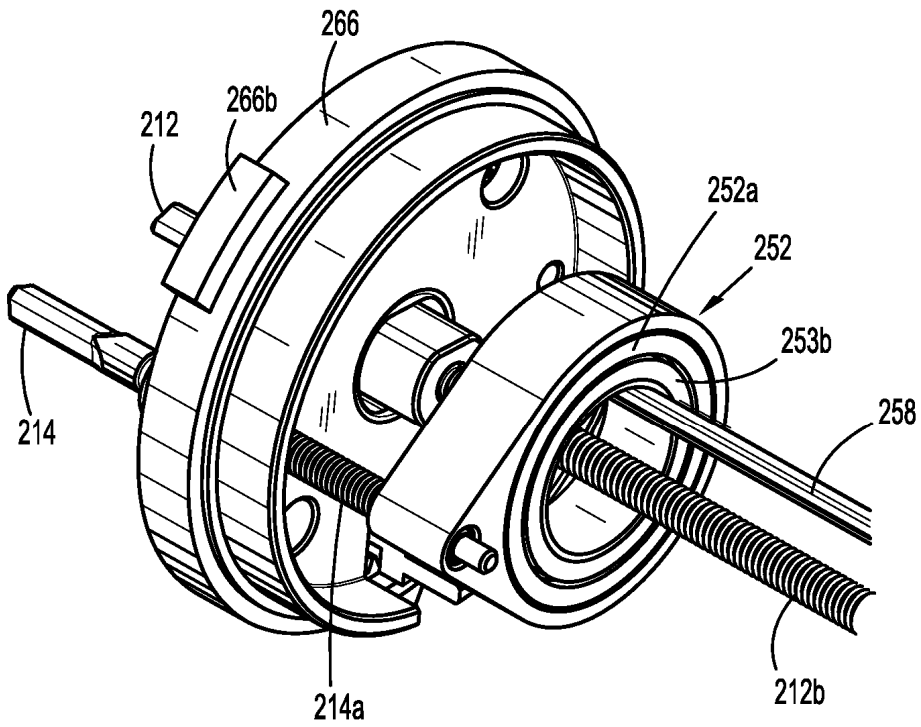
**Figura 20**



**Figura 21**



**Figura 22**



**Figura 23**

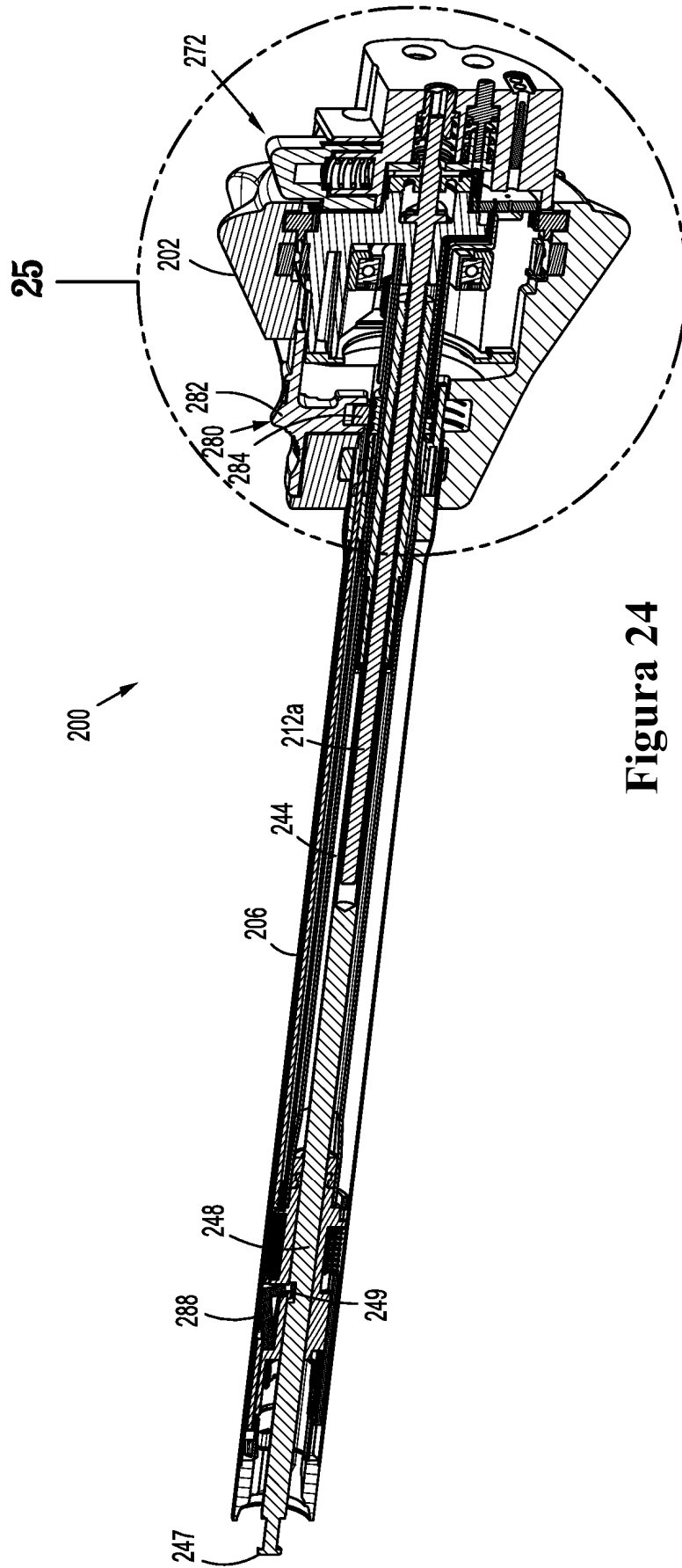
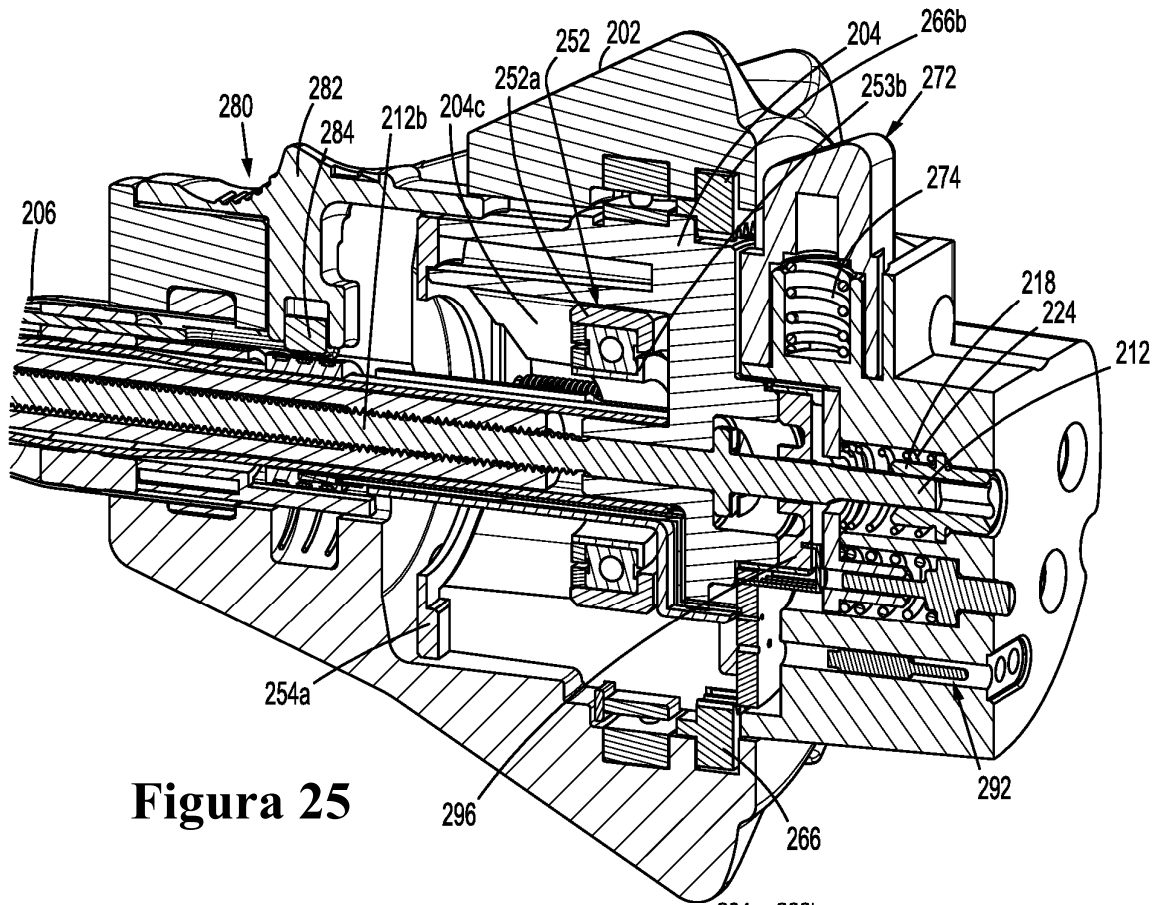
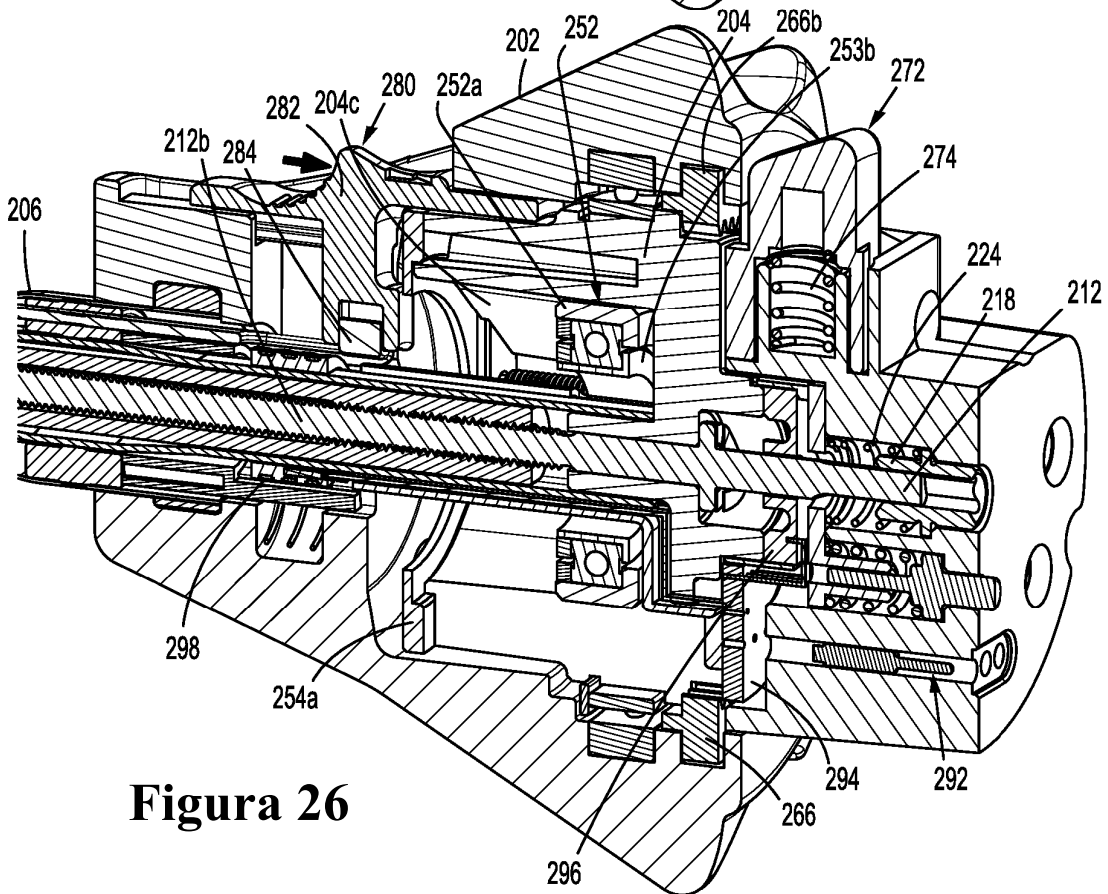


Figura 24

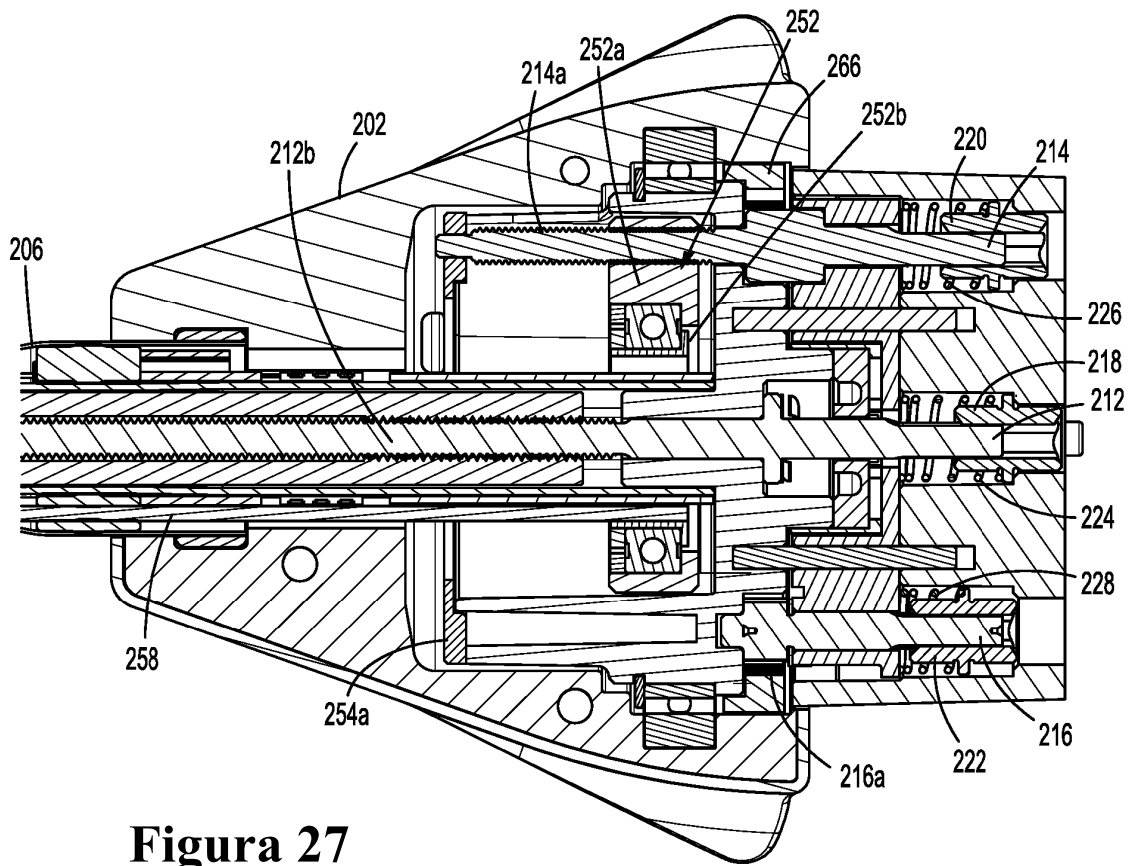


**Figura 25**

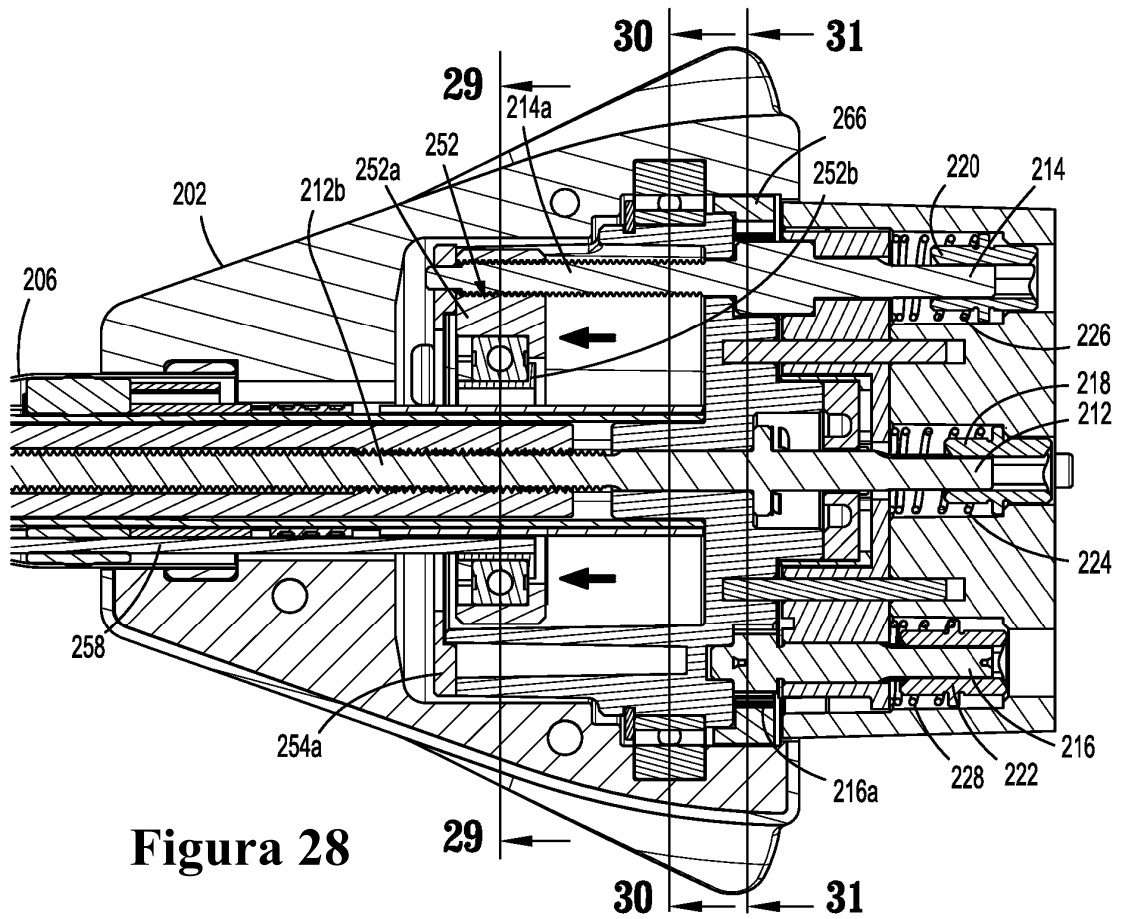


**Figura 26**

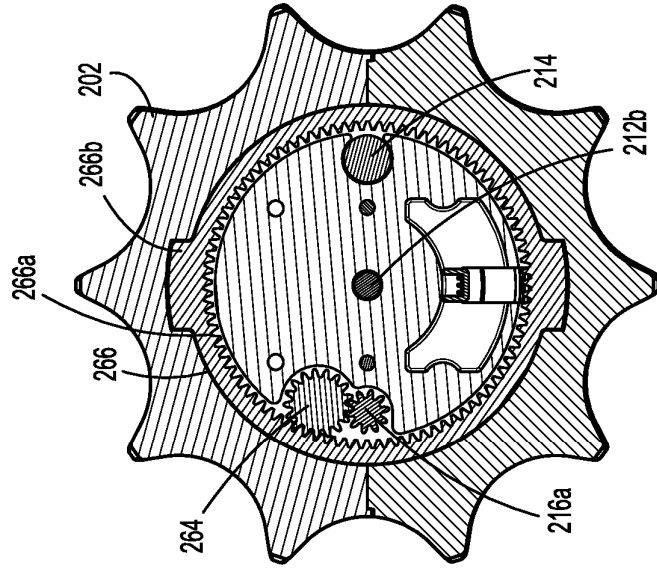




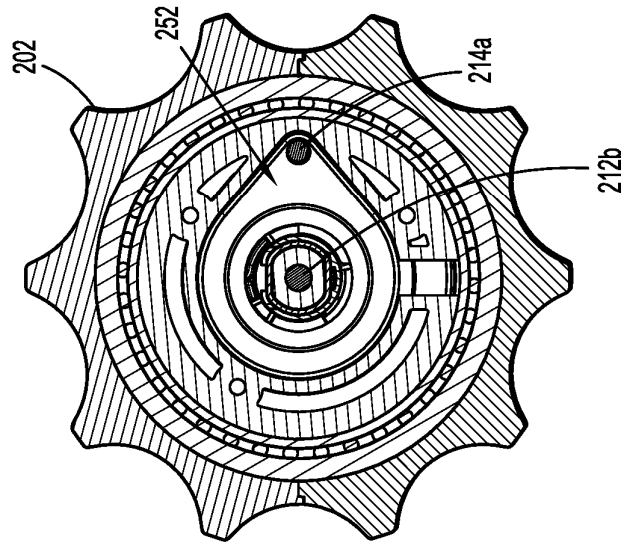
**Figura 27**



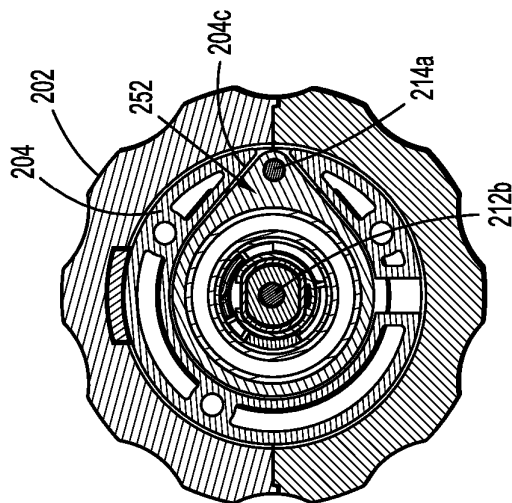
**Figura 28**



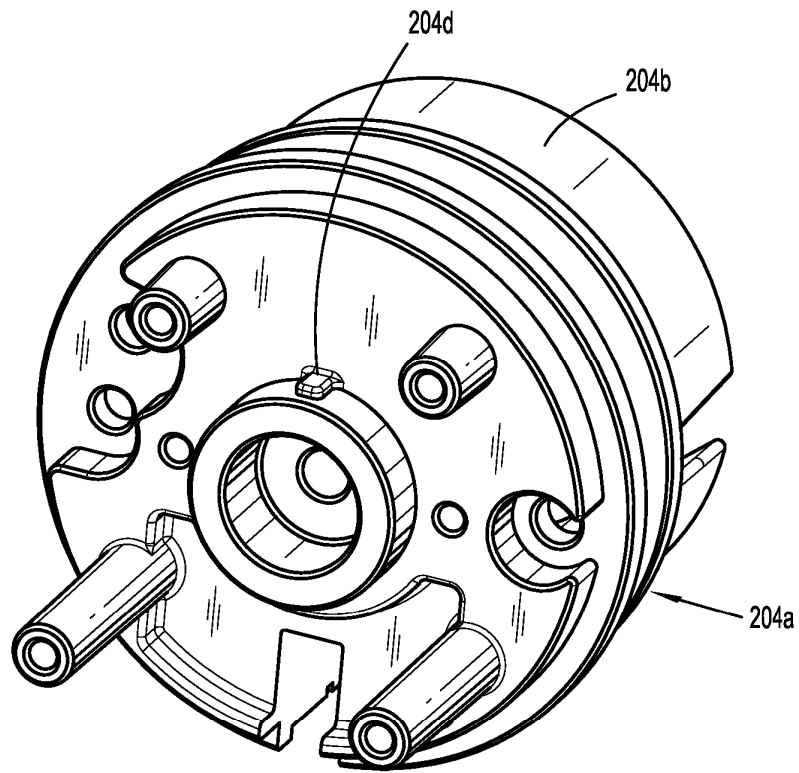
**Figura 31**



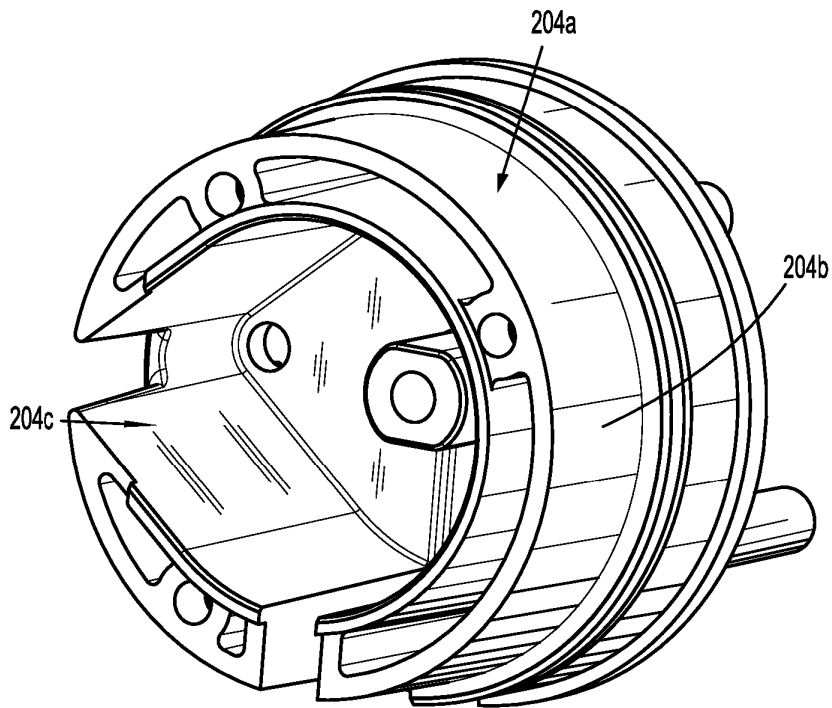
**Figura 30**



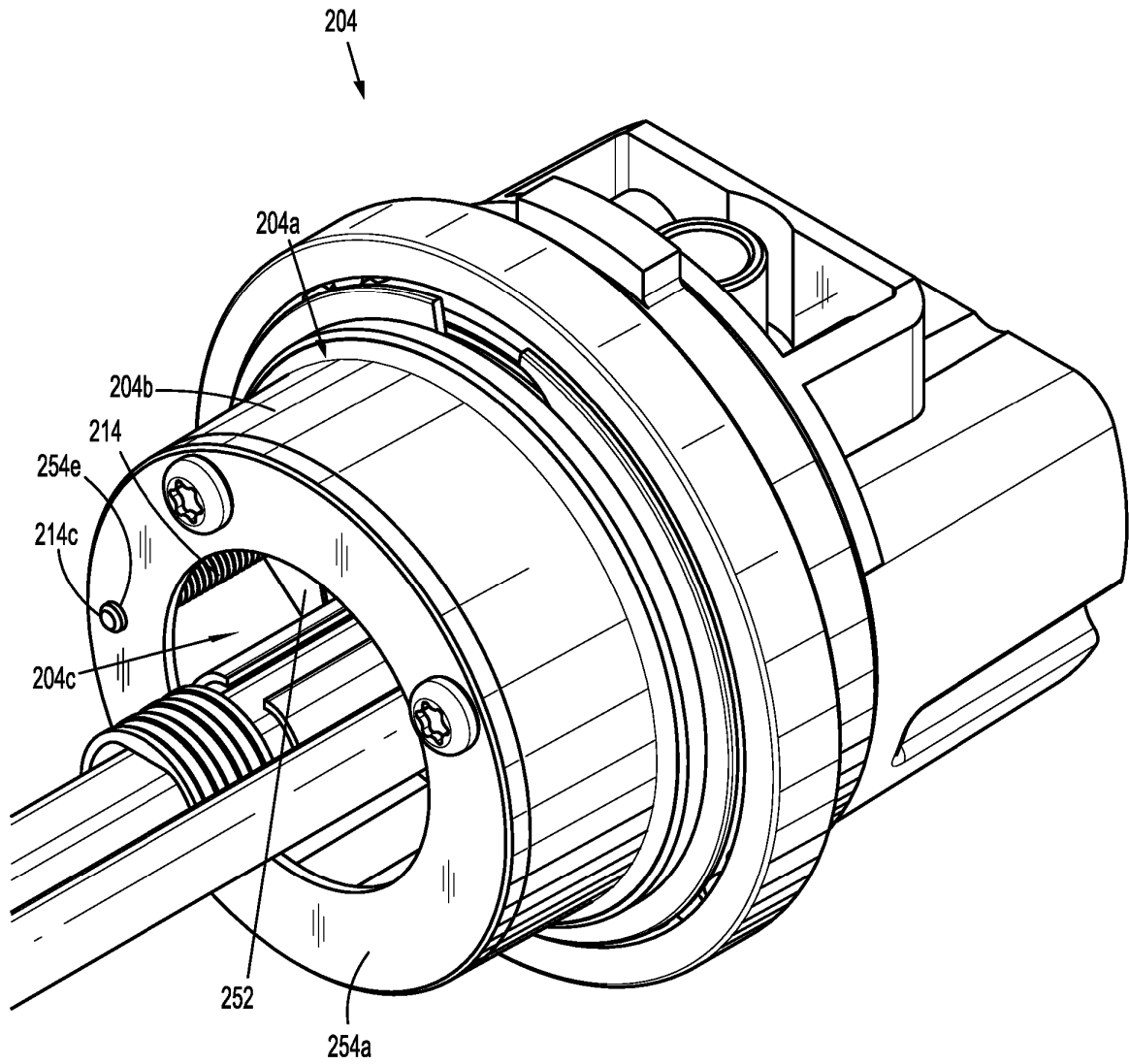
**Figura 29**



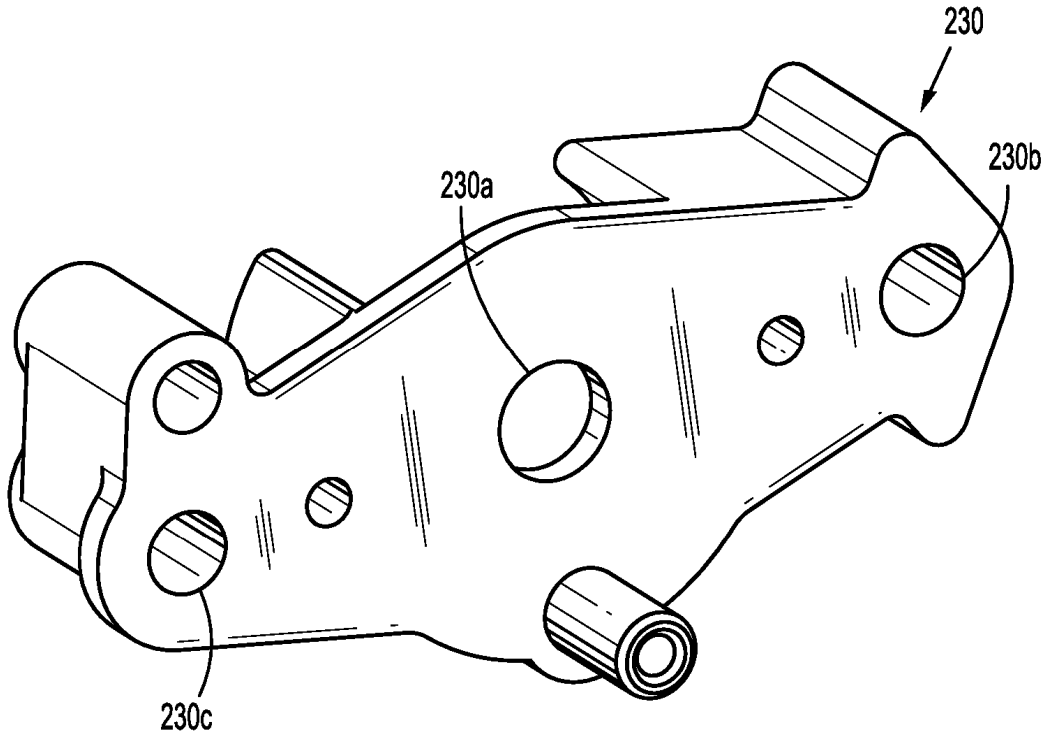
**Figura 32**



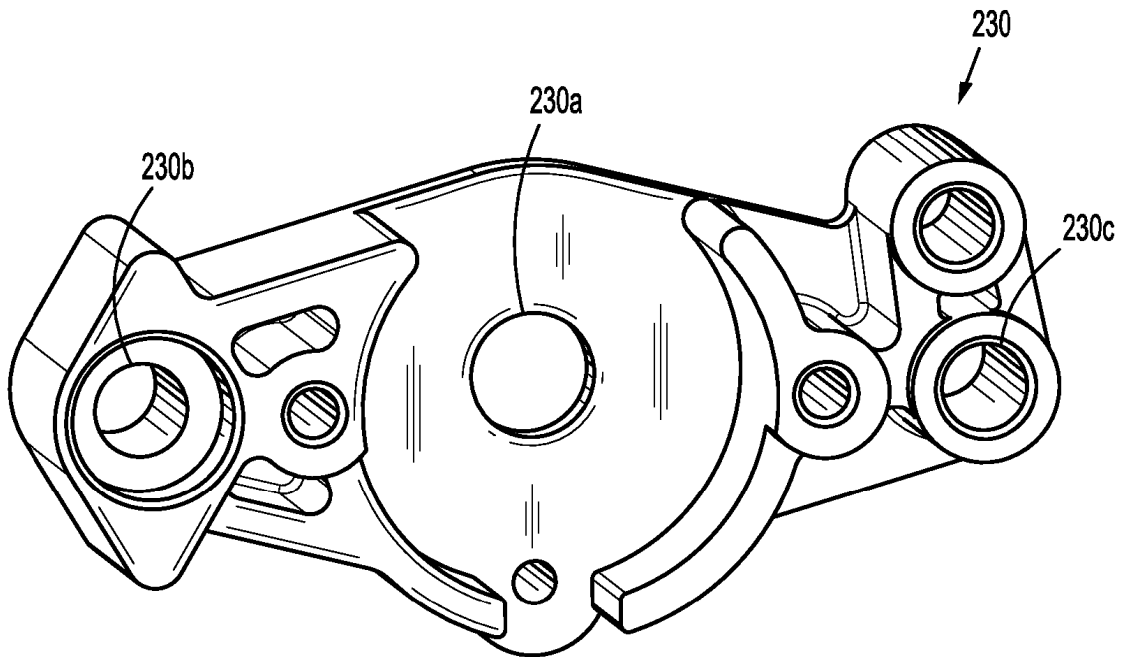
**Figura 33**



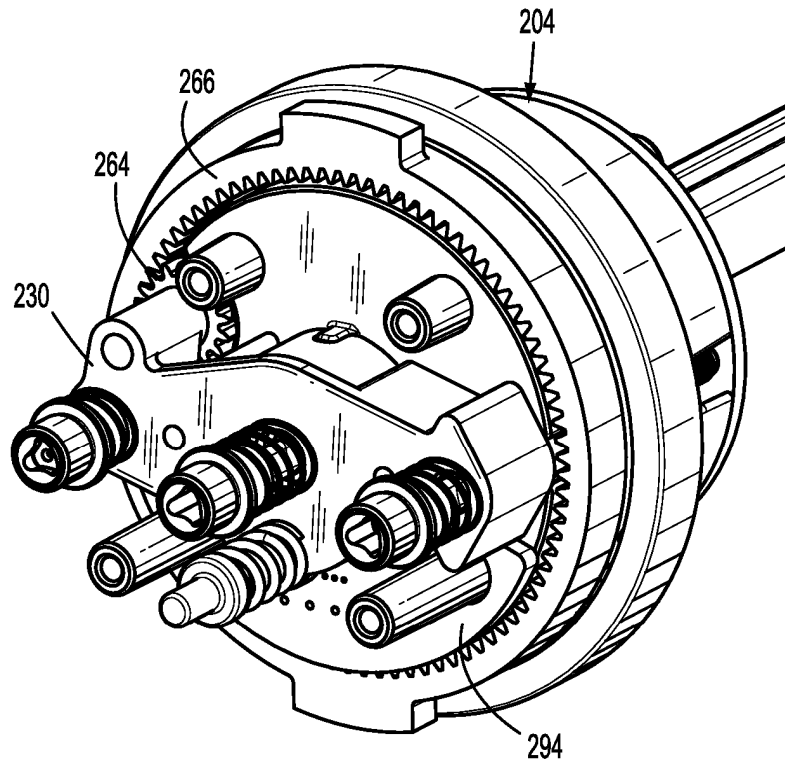
**Figura 34**



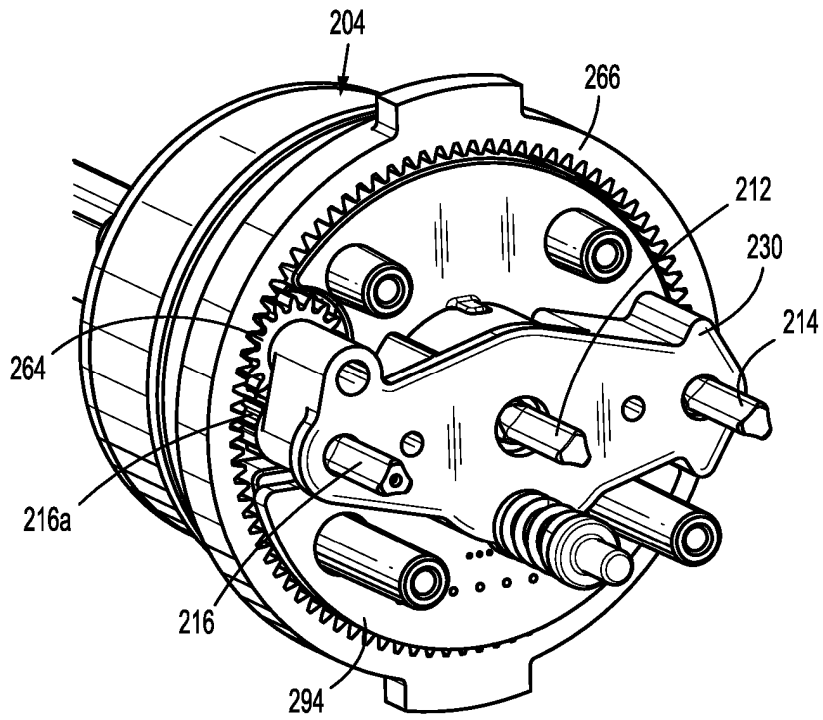
**Figura 35**



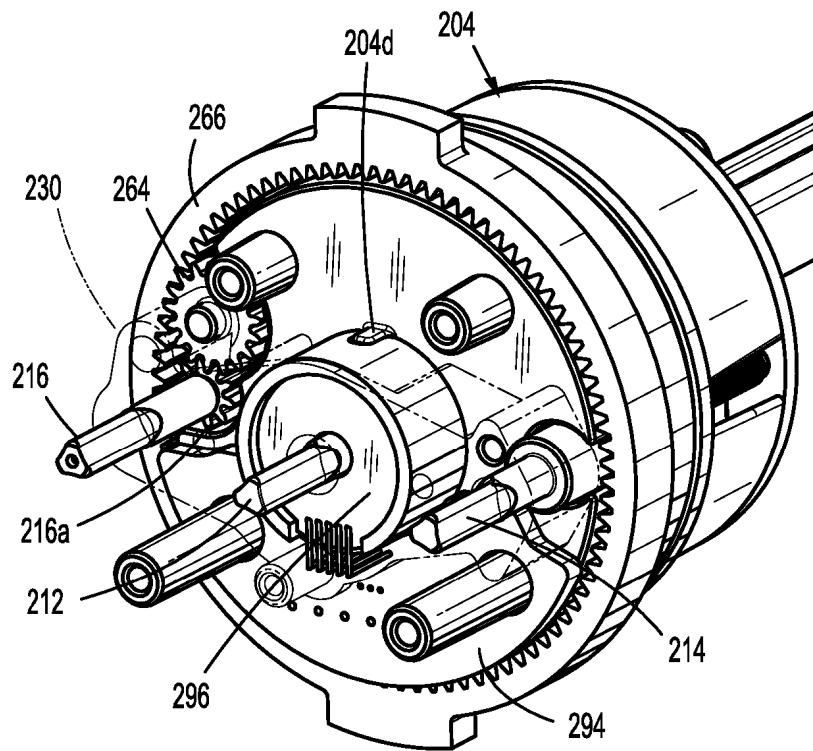
**Figura 36**



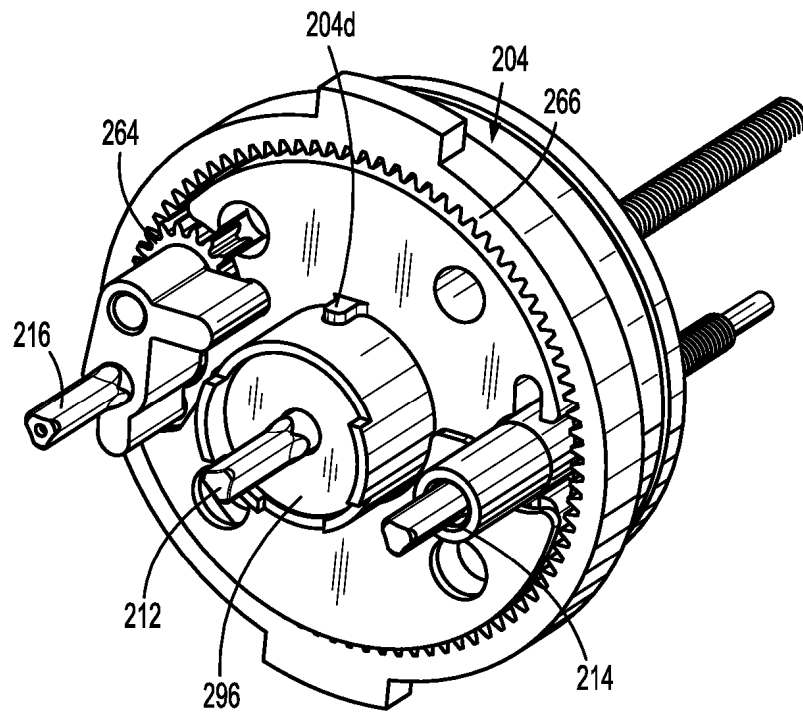
**Figura 37**



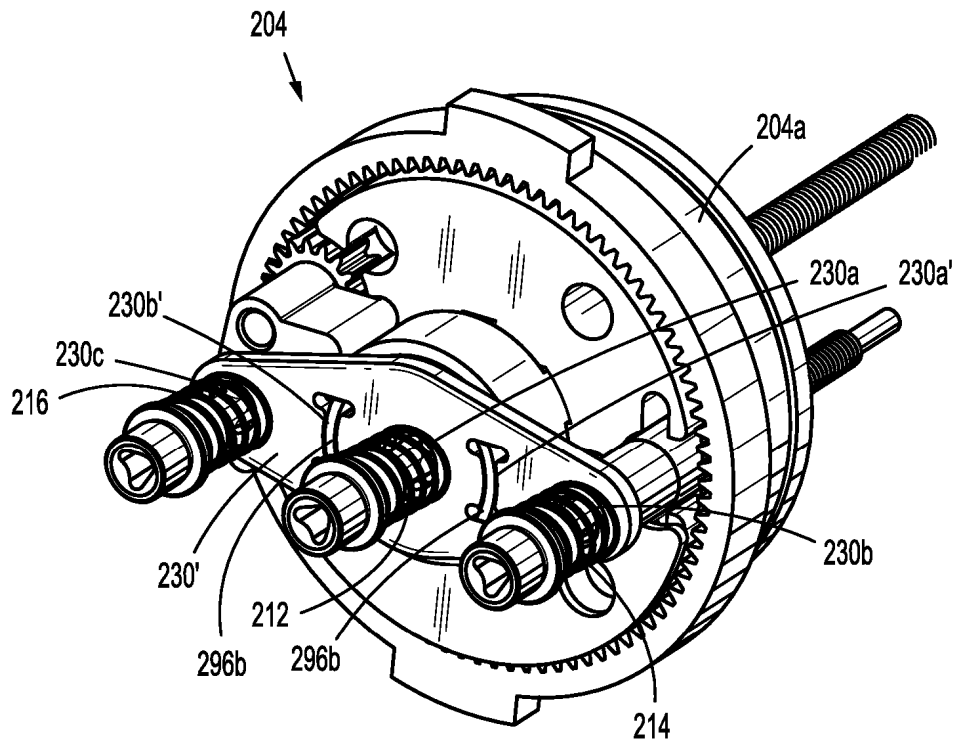
**Figura 38**



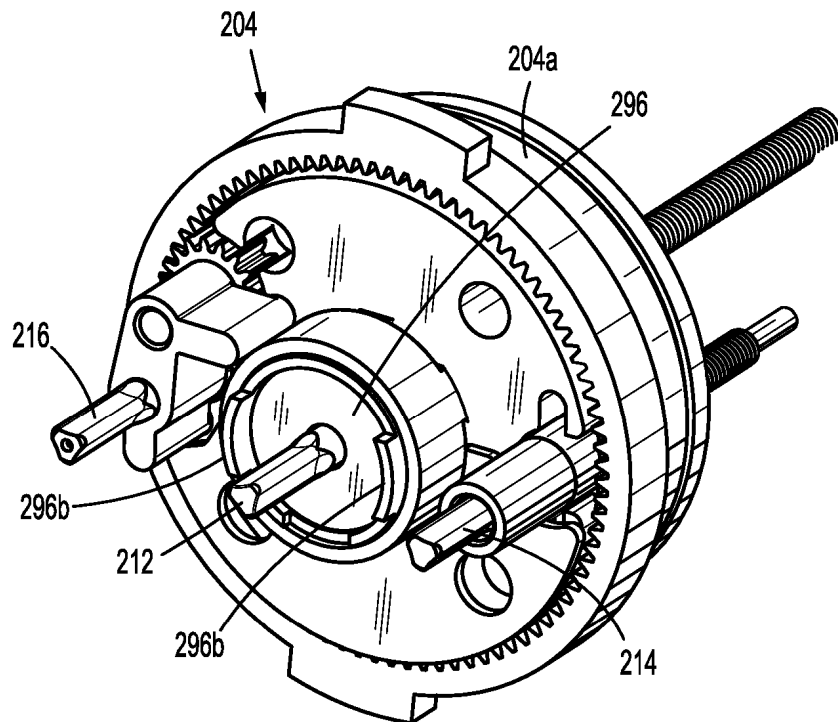
**Figura 39**



**Figura 40**

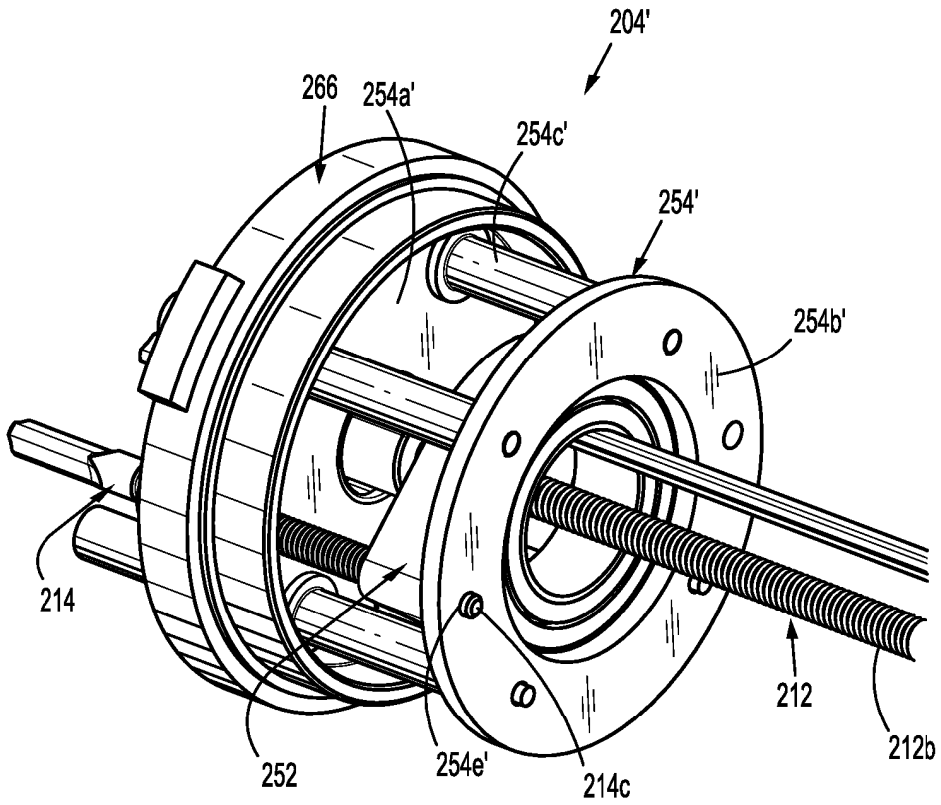


**Figura 41**

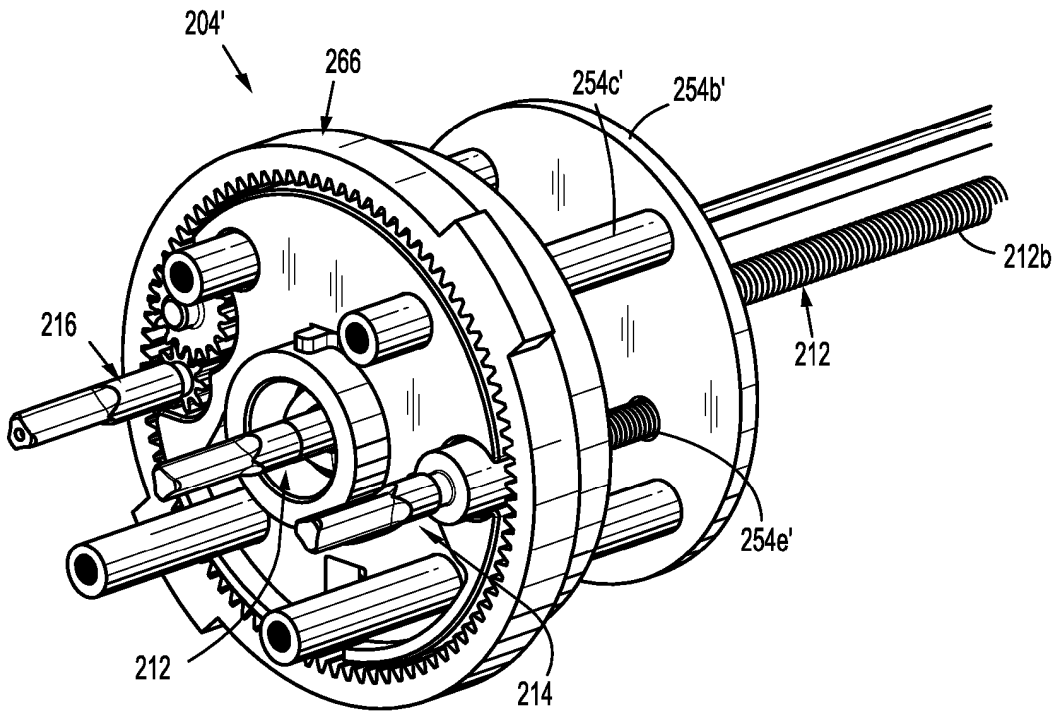


**Figura 42**

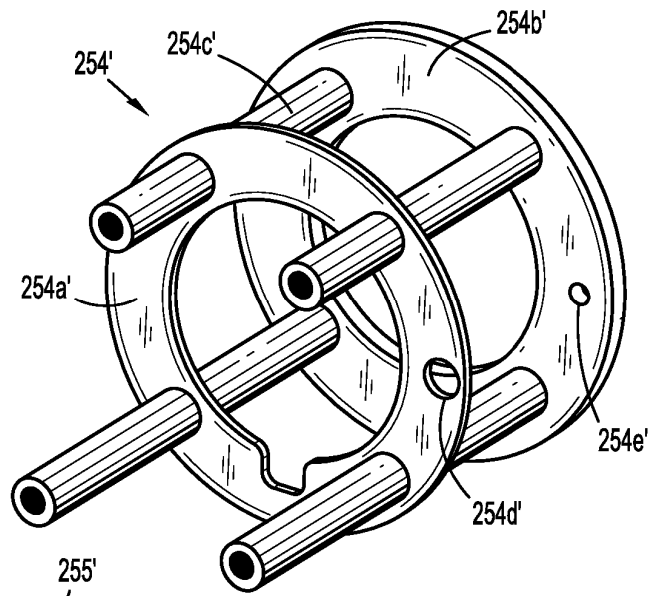




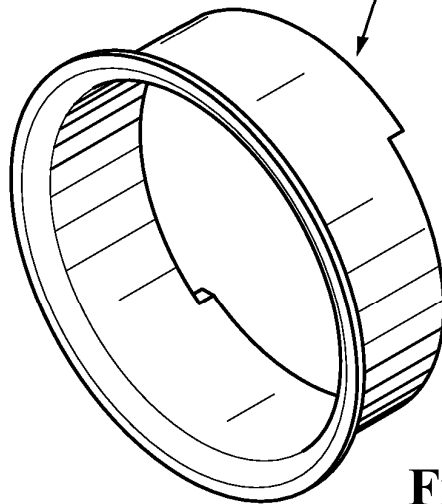
**Figura 43**



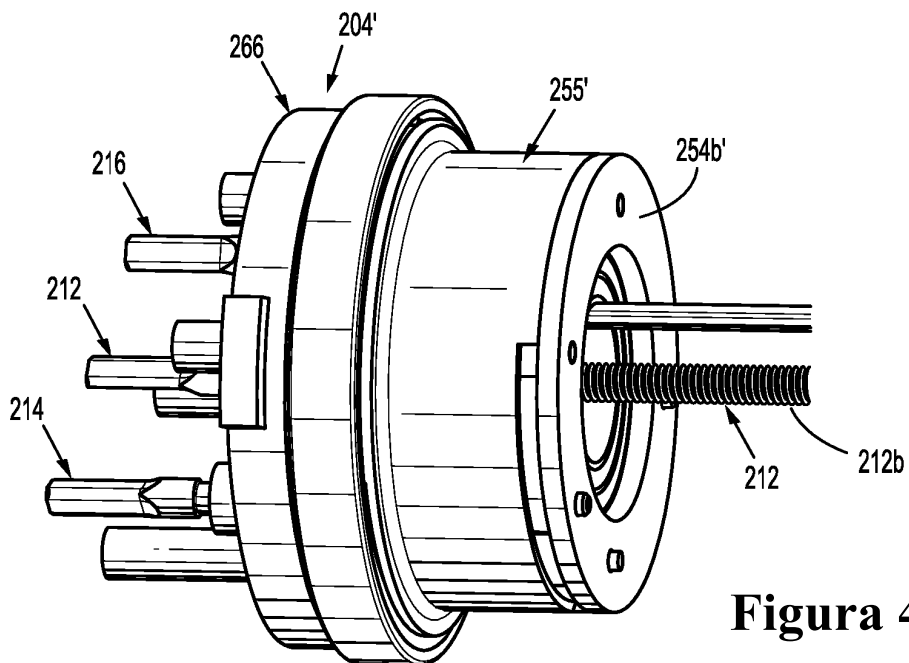
**Figura 44**



**Figura 45**



**Figura 46**



**Figura 47**

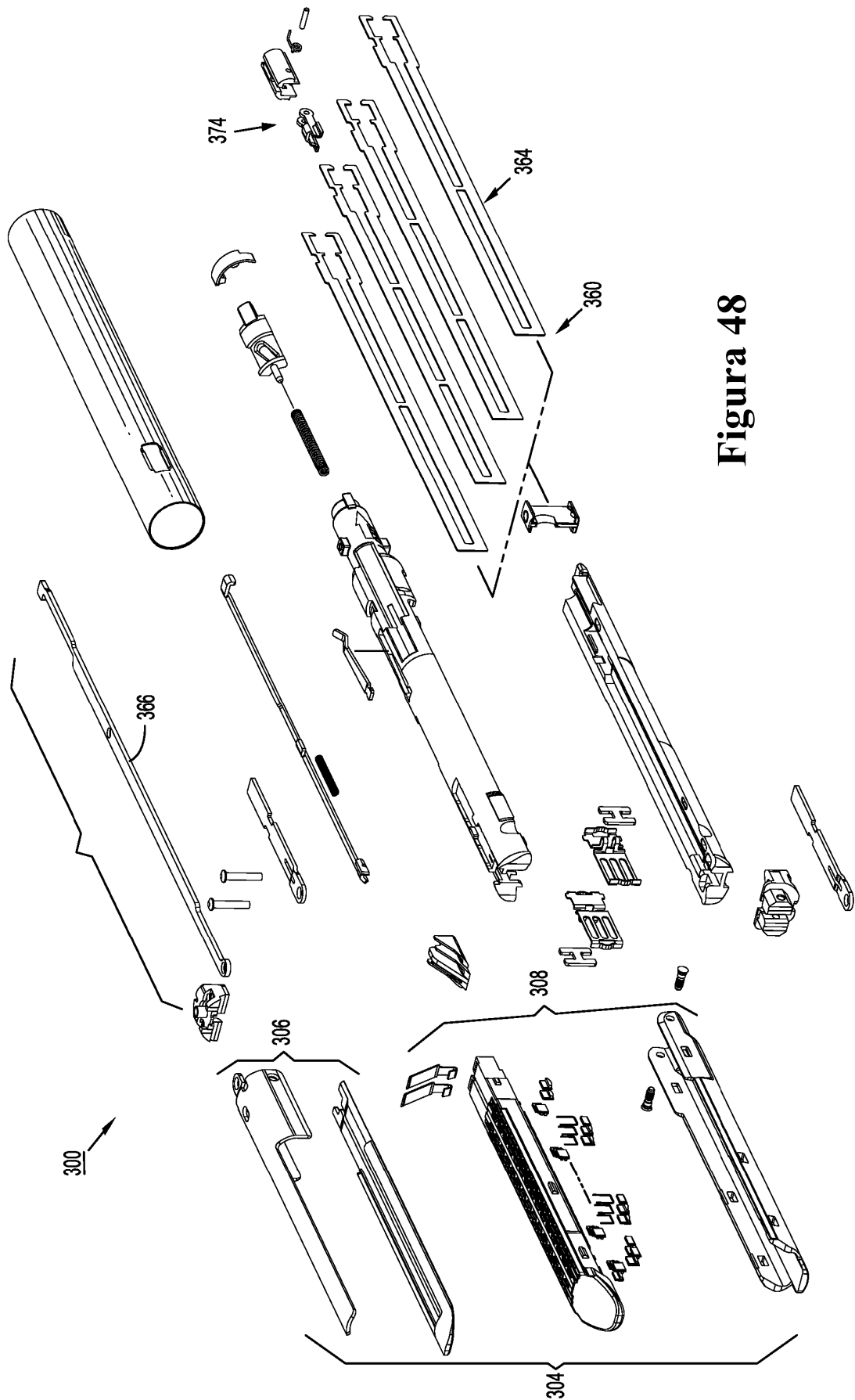


Figura 48