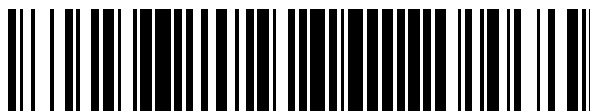


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 655 907**

51 Int. Cl.:

A61B 90/90 (2006.01)

A61B 17/072 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.10.2013** **E 13189258 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.12.2017** **EP 2722011**

54 Título: **Identificación de dispositivo quirúrgico**

30 Prioridad:

18.10.2012 US 201261715480 P
08.08.2013 US 201313961983

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
22.02.2018

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

TAYLOR, JOSEPH

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 655 907 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

Identificación de dispositivo quirúrgico

Campo técnico

- 5 La presente descripción se refiere a dispositivos quirúrgicos, tales como instrumentos de grapado quirúrgicos, que tienen una parte de mango y un elemento efector extremo amovible y sustituible. De forma específica, la presente descripción se refiere a dispositivos quirúrgicos y a elementos efectores extremos que tienen detectores para identificar el tipo de elemento efector extremo.

Antecedentes

- 10 Se conocen dispositivos quirúrgicos que tienen una parte de mango y una unidad sustituible. En la patente US 7.044.353, de Mastri y col. ("Mastri"), se describe un dispositivo quirúrgico que puede usarse para activar diferentes tipos y tamaños de unidades de carga. En Mastri, las unidades de carga pueden tener grapas quirúrgicas con un tamaño diferente y, además, líneas de grapas con longitudes diferentes. La patente US 7.565.993, de Milliman y col., describe unidades de carga articuladas y no articuladas que pueden usarse con una parte de mango.

- 15 En la publicación US 2011-0174099 se describen dispositivos quirúrgicos que tienen una unidad de adaptador y una pluralidad de elementos efectores extremos quirúrgicos que pueden fijarse a los mismos. El adaptador se usa para permitir la conexión de un dispositivo de accionamiento manual motorizado a diversos elementos efectores extremos, tales como un elemento efector extremo de anastomosis de extremo a extremo, o una grapadora circular, un elemento efector extremo de anastomosis gastrointestinal endoscópica, tal como una grapadora endoscópica lineal, o un elemento efector extremo de anastomosis transversal. También se han propuesto dispositivos
20 quirúrgicos motorizados que tienen una consola eléctrica, tal como se describe en la patente US 6.846.307, de Whitman y col. ("Whitman"). Whitman describe un controlador en la consola para controlar el dispositivo quirúrgico. El controlador puede tener una unidad de memoria, que incluye RAM y ROM, y lee datos procedentes del elemento efector extremo específico unido al controlador. El controlador puede leer datos de identificación de una unidad de memoria en el elemento efector extremo unido al controlador y, de este modo, gracias a la conexión del controlador
25 a los motores del dispositivo quirúrgico, controlar el funcionamiento del dispositivo quirúrgico.

Un instrumento quirúrgico motorizado descrito en la patente US 7.887.530, de Zemlok y col., utiliza un motor de cambio para activar múltiples funciones del instrumento. Se describen diversos detectores.

- 30 En el contexto de dispositivos quirúrgicos diseñados para usar con diversos elementos efectores extremos o unidades de carga amovibles y sustituibles, es deseable identificar el tipo de elemento efector extremo o unidad de carga montado. Esta información puede usarse para determinar cómo utilizar el dispositivo quirúrgico.

US/2012/228358 describe un dispositivo quirúrgico según el preámbulo de la reivindicación 1.

Resumen

- 35 En un aspecto de la presente descripción, un dispositivo quirúrgico comprende una unidad de carga que tiene una unidad de cartucho, una unidad de yunque y un elemento de accionamiento de grapado según la reivindicación 1. El elemento de accionamiento de grapado tiene un borde que se une al menos a la unidad de cartucho o a la unidad de yunque, y la unidad de carga incluye una parte de cuerpo. Un elemento mecánico está dispuesto al menos en la unidad de cartucho o la unidad de yunque, estando dispuesto el elemento mecánico para su unión al borde. El elemento mecánico es indicativo de un aspecto de la unidad de carga.

- 40 El dispositivo quirúrgico comprende además una parte de mango y una parte alargada. La parte alargada puede ser una unidad de adaptador que tiene un extremo distal para su conexión amovible a la unidad de carga y un extremo proximal para su conexión amovible a la parte de mango. La parte alargada puede tener al menos un elemento de accionamiento para su conexión al elemento de accionamiento de grapado y para el accionamiento del mismo. La parte de mango puede tener un controlador.

- 45 En algunas realizaciones, la unidad de carga tiene un detector para determinar el espacio entre la unidad de yunque y la unidad de cartucho.

La parte de mango incluye un motor con un eje de salida. La parte de mango puede incluir un detector para determinar el par en el eje de salida del motor. El controlador puede incluir una unidad de memoria.

La unidad de carga puede tener un detector para determinar presión de retención. En algunas realizaciones, la presión de retención se guarda en la unidad de memoria del controlador.

- 50 El elemento mecánico es especialmente un saliente, una depresión o una serie de salientes o depresiones conformados especialmente.

En algunas realizaciones, la unidad de yunque incluye un yunque con una superficie inclinada. El elemento mecánico puede estar definido en la superficie inclinada.

El elemento mecánico puede ser próximo a la superficie inclinada.

5 En algunas realizaciones, la unidad de cartucho tiene un canal. El elemento mecánico puede estar definido en el canal.

El controlador puede guardar datos relacionados con el uso del dispositivo quirúrgico.

La unidad de cartucho puede tener filas lineales de grapas. En algunas realizaciones, el elemento mecánico indica una longitud de las filas lineales. El elemento mecánico puede indicar el tamaño de las grapas.

Breve descripción de los dibujos

10 En la presente memoria se describen ejemplos del dispositivo quirúrgico descrito, haciendo referencia a los siguientes dibujos:

la FIG. 1 es una vista en perspectiva de la parte de mango según algunos ejemplos de la descripción;

la FIG. 1A es una vista en perspectiva de una parte de mango y de unidades de carga según algunos ejemplos de la descripción;

15 la FIG. 2 es una vista en perspectiva de un adaptador unido a una parte de mango, con algunas partes no visibles, según algunos ejemplos de la descripción;

la FIG. 3 es una vista en perspectiva de un adaptador según algunos ejemplos de la descripción;

la FIG. 4 es una vista en sección de una parte de un adaptador según algunos ejemplos de la descripción;

20 la FIG. 5 es una vista en perspectiva, en explosión, de una parte de una unidad de carga según algunos ejemplos de la descripción;

la FIG. 6 es una vista en perspectiva, en explosión, de una parte de una unidad de carga según algunos ejemplos de la descripción;

la FIG. 7 es una vista en perspectiva de una parte de una unidad de carga según algunos ejemplos de la descripción;

25 la FIG. 8 es una vista en perspectiva de una parte de una unidad de carga según algunos ejemplos de la descripción;

la FIG. 9 es una vista en alzado lateral de una unidad de carga según algunas realizaciones de la descripción; y

la FIG. 10 es una vista en perspectiva de una unidad de carga según algunos ejemplos de la descripción.

30 Descripción detallada

Los expertos en la técnica entenderán la presente invención a partir de la lectura de la siguiente descripción, en combinación con los dibujos que se acompañan. Los caracteres de referencia indican los mismos o similares elementos en todos los dibujos. Tal como resulta habitual, el término “distal” hace referencia a una posición más alejada del usuario del instrumento y el término “proximal” hace referencia a una posición más cercana al usuario del instrumento.

35 En las FIGS. 1 a 6 se muestra un dispositivo quirúrgico que tiene una parte 10 de mango y una pluralidad de unidades de carga amovibles y sustituibles. El dispositivo quirúrgico incluye una parte alargada. Por ejemplo, la parte 10 de mango puede tener un eje endoscópico que forma parte de la parte 10 de mango, o la parte 10 de mango puede estar conectada a una unidad 100 de adaptador que incluye un tubo exterior 106 y un botón 104 de liberación con un pestillo para conectar de forma amovible la unidad de adaptador a la parte 10 de mango. De forma alternativa, la conexión puede ser una conexión roscada, una conexión de bayoneta o cualquier otra conexión. El extremo distal del eje endoscópico o el extremo distal de la unidad 100 de adaptador tiene una parte 12 de conexión para formar una conexión a una unidad de carga. Se muestran unas unidades 20, 30, 40 de carga. Aunque se describe de forma detallada una unidad 20 de carga de grapado endoscópica lineal, también es posible unir al dispositivo quirúrgico una unidad 30 de carga de grapado circular o una unidad 40 de carga de grapado transversal. También es posible usar unidades de carga que incorporan energía eléctrica, energía ultrasónica u otra energía. Se usan unidades de adaptador adecuadas para acomodar las diversas unidades de carga. Por ejemplo, puede ser deseable usar tres ejes de accionamiento para el accionamiento de la unidad 30 de carga de grapado circular. Sería posible usar una unidad de adaptador con tres ejes de accionamiento para accionar de manera separada la apertura y el cierre del yunque a efectos de sujetar tejido, aplicar las grapas a través del tejido y contra el yunque y cortar el

tejido.

La unidad 100 de adaptador usada con la unidad 20 de carga tiene un cuerpo 130 y dos dispositivos de accionamiento: un cable 136 de accionamiento de articulación y un cable 134 de accionamiento de grapado. Tal como puede observarse más claramente en la FIG. 3, la unidad 100 de adaptador tiene una unidad de transformación de accionamiento para cada uno de los ejes de accionamiento, a efectos de transformar el movimiento giratorio de la salida de la unidad 5 de motor en una traslación lineal de los elementos de accionamiento de la unidad de adaptador. Por ejemplo, la primera unidad 150 de transformación de accionamiento tiene un primer eje 152 conectado a una primera salida de la unidad 5 de motor a través del cable 136 de accionamiento. El primer eje 152 incluye un extremo 152b distal roscado. La barra 154 de accionamiento de articulación tiene un cilindro 154a roscado internamente que se une al extremo distal roscado del primer eje 152. El extremo 154a distal roscado es suficientemente largo para trasladar la barra 154 de accionamiento de articulación una distancia deseada.

La segunda unidad 140 de transformación de accionamiento tiene un segundo eje 148 conectado a una segunda salida de la unidad 5 de motor, a través del cable 134 de accionamiento de grapado. El segundo eje 148 incluye un extremo 148a proximal roscado. Un cilindro 146 roscado internamente se une al extremo 148a proximal roscado del segundo eje. El cilindro 146 se conecta a un manguito tubular 144. Una conexión proximal 142 conecta el cable 134 de accionamiento al manguito tubular 144. Cuando el cable 134 de accionamiento gira, el manguito tubular 144 y el cilindro 146 giran y el segundo eje 148 se desplaza en dirección distal. El extremo 148a proximal roscado es suficientemente largo para trasladar el segundo eje 148 de accionamiento o de grapado una distancia deseada para retener el tejido y aplicar las grapas. En cualquiera de los ejemplos descritos en la presente memoria, la unidad de transformación de accionamiento puede tener ejes roscados internamente y el eje de accionamiento de articulación y/o el eje de accionamiento de grapado pueden tener un extremo que forma una varilla roscada para su unión e interacción con el elemento roscado internamente.

La unidad 5 de motor puede estar separada del dispositivo quirúrgico, aunque, de forma deseable, forma parte de la parte 10 de mango. Se usan uno o más motores. Por ejemplo, es posible montar dos motores direccionales dobles en la parte 10 de mango y conectarlos a una fuente de alimentación que puede ser una batería interna o externa con respecto a la parte 10 de mango. Cada motor puede conectarse a un conmutador en la parte de mango y también es posible usar un conmutador adicional en la parte de mango para invertir la dirección de los motores. De forma deseable, la fuente de alimentación es una batería de corriente continua amovible y recargable, aunque es posible usar fuentes alternativas, tal como una salida de acceso remoto para suministro de corriente alterna. Es posible usar un transformador o engranajes para adaptar la fuente de alimentación para los motores.

El extremo distal de la unidad 100 de adaptador tiene una parte 12 de conexión para su conexión de forma amovible a la unidad 20 de carga. La parte 12 de conexión puede formar esencialmente una conexión de bayoneta, tal como la descrita en la patente US 7.044.353, de Mastri y col. Un elemento 164 de bloqueo para fijar la unidad 20 de carga a la unidad 100 de adaptador está conectado a un botón 162. El botón 162 es desviado elásticamente a una posición bloqueada para evitar la retirada de la unidad de carga hasta que el botón pasa a una posición desbloqueada.

La unidad de carga de grapado lineal endoscópica puede ser como las descritas en la patente US 7.565.993, de Mastri o Millman y col. La unidad 20 de carga tiene una parte 200 de cuerpo alargada con un extremo proximal 258 que define dos salientes 254 para formar una conexión con un eje de una unidad 100 de adaptador o una parte de mango. Es posible usar otros medios de conexión de la unidad de carga. Las unidades de carga pueden estar diseñadas para su unión a un dispositivo de accionamiento quirúrgico eléctrico, motorizado o a un mango de accionamiento manual. Un extremo 164a del elemento 164 de bloqueo de la parte de conexión de la unidad 100 de adaptador (ver FIG. 3) se une a los salientes 254 de la unidad de carga para su fijación en su posición. Un tubo 251 está dispuesto alrededor del cuerpo 200.

La unidad 20 de carga tiene una conexión 256 de articulación con un extremo proximal 258 en forma de gancho para su unión a un extremo distal 154c en forma de gancho de la barra 154 de accionamiento de articulación. Una unidad de accionamiento axial tiene un empujador proximal 201 para su unión al eje 148 de accionamiento de grapado. El eje 148 de accionamiento de grapado y la barra 154 de accionamiento de articulación son accionados cada uno por sus salidas respectivas de la unidad de motor y, gracias a las unidades de transformación de accionamiento, se trasladan axialmente en una dirección distal.

La unidad de accionamiento axial tiene un elemento 211 de accionamiento de grapado que incluye una barra 212 de accionamiento y un elemento 213 de retención en un extremo distal de la barra 212 de accionamiento (ver FIG. 6). La barra 212 de accionamiento puede ser una lámina de material alargada o una serie de láminas de material apiladas que forman el elemento de retención en su extremo distal. El elemento 213 de retención es un elemento que tiene un borde superior o un elemento 214 de rodillo y un borde inferior 216 (ver FIG. 5) unido a una parte vertical 215 que tiene una hoja de cuchillo. La parte proximal de la barra 212 de accionamiento tiene una abertura para soportar el empujador 201, de modo que el eje 148 de accionamiento de grapado provocará el movimiento de la unidad de accionamiento axial distalmente. El elemento 213 de retención puede tener piezas de plástico moldeadas u otro revestimiento de plástico para reducir la fricción que se producirá durante la retención y el grapado. Ver EP 1.908.414 y la publicación US 2008/0083812.

Un par de mordazas están unidas al cuerpo alargado 200 mediante una parte 236 de montaje. Una unidad 207 de yunque de grapadora incluye un yunque 204 y una cubierta 208. El yunque 204 define una ranura 214 y una superficie inclinada 209. La unidad 230 de cartucho incluye un cartucho 220 de grapas, un canal 218 y una unidad de aplicación para interactuar con la barra 212 de accionamiento y el elemento 213 de retención. El canal 218 también define una ranura (no mostrada) que permite que la parte vertical 215 se extienda a través de la ranura y el borde inferior 216 quede dispuesto debajo del canal 218. El cartucho 220 de grapas define una pluralidad de ranuras 225 de grapa y una ranura 282 en correspondencia con las ranuras en el canal 218 y el yunque 204.

La unidad de yunque, la unidad de cartucho o ambas pueden moverse de forma pivotante. Por ejemplo, el yunque 204 tiene unos salientes 301 que se alojan en cavidades 302 en el canal 218, de modo que el yunque 204 puede pivotar con respecto a la unidad 230 de cartucho. De esta manera, es posible retener tejido entre la unidad 207 de yunque y la unidad 230 de cartucho.

Haciendo referencia a las FIGS. 5 y 6, una unidad 202 de montaje está fijada de forma pivotante al extremo distal del cuerpo 200 y está configurada para su unión a los extremos proximales de las mordazas de la unidad 20 de carga, de modo que el movimiento pivotante de la unidad 202 de montaje alrededor de un eje perpendicular con respecto al eje longitudinal de la parte 200 de carcasa afecta a la articulación del par de mordazas.

Haciendo referencia a la FIG. 6, la unidad 202 de montaje incluye unas partes 236 y 238 de montaje superior e inferior. Cada parte de montaje incluye un orificio roscado 240 en cada uno de sus lados dimensionado para alojar tornillos roscados 242 para su fijación al extremo proximal del canal 218. Un par de elementos 244 de pivotamiento situados centralmente se extienden entre las partes de montaje superior e inferior a través de un par de elementos 246 de conexión unidos al extremo distal de la parte 200 de carcasa. Los elementos 246 de conexión incluyen cada uno una parte 248 proximal de interconexión configurada para su alojamiento en unas ranuras 250 conformadas en el extremo proximal de la parte 200 de carcasa a efectos de retener la unidad 202 de montaje y el cuerpo 200 en una posición fija longitudinalmente entre sí.

Un par de placas 255 de activación están situadas de forma adyacente al extremo distal del cuerpo 200 adyacente al extremo distal de la unidad de accionamiento axial para evitar que la unidad de accionamiento sobresalga hacia fuera durante la articulación del par de mordazas. Cada placa 255 de activación incluye una superficie plana que es sustancialmente paralela con respecto al eje de pivotamiento del par de mordazas y dispuesta en un lado de la unidad de accionamiento para evitar que el elemento 211 de accionamiento sobresalga hacia fuera. Cada placa de activación incluye una primera curva distal 255a dispuesta en una primera ranura 202a respectiva conformada en la unidad 202 de montaje y una segunda curva proximal 255b dispuesta en una segunda ranura 200a respectiva conformada en un extremo distal de la parte 200 de carcasa.

Unas grapas 226 están dispuestas en las ranuras 225 de grapa y son accionadas fuera de dichas ranuras mediante unos empujadores 228. La parte vertical 215 también se extiende a través de la ranura 214 para disponer el borde superior o rodillo 214 en una superficie superior del yunque 204. Una corredera 234 está dispuesta en el cartucho de grapas, inicialmente en una posición proximal, y tiene unas cuñas 232 que se unen a los empujadores 228. Los empujadores tienen unas superficies de leva (no mostradas), de modo que cuando la corredera 234 se desplaza mediante la barra 212 de accionamiento y el elemento 213 de retención, la corredera elevará los empujadores, extrayendo las grapas de las ranuras 225, a través del tejido, y contra unas cavidades de conformación de grapas en el yunque 204. Con el desplazamiento inicial de la barra 212 de accionamiento y del elemento 213 de retención, el borde superior o rodillo se desplaza a lo largo de la superficie inclinada 209 para aproximar la unidad 207 de yunque a la unidad 230 de cartucho. Cuando las grapas se aplican, la barra 212 de accionamiento y el elemento 213 de retención siguen unidos a la unidad de yunque y la unidad de cartucho para mantener la posición de la unidad de yunque y la unidad de cartucho durante la aplicación de las grapas.

En cualquiera de los ejemplos descritos en la presente memoria, el elemento de retención puede ser un perfil en forma de I con unos bordes superior e inferior conformados integralmente, estando unido el elemento de retención a la barra de accionamiento en un extremo distal de la barra de accionamiento mediante soldadura o mediante un método similar.

La unidad 20 de carga puede incluir un primer conector de datos para su conexión a un segundo conector de datos en la unidad 100 de adaptador, a efectos de suministrar datos a un controlador 9 en la parte 10 de mango. El primer conector de datos puede comprender unos contactos en el cuerpo 200 para la unidad de carga, mientras que el segundo conector de datos puede consistir en unos contactos dispuestos en la unidad 100 de adaptador para su conexión a los contactos del primer conector de datos. Una unidad de memoria está dispuesta en la unidad de carga y se conecta al primer conector de datos. La unidad de memoria puede comprender una EEPROM, EPROM o similares, contenida en el cuerpo 200, y puede contener información, tal como el tipo de unidad de carga, el tamaño de las grapas en la unidad de carga, la longitud de la línea de grapas formada por la unidad de carga cuando se aplican las grapas e información sobre si la unidad de carga ya se ha activado. El segundo conector de datos está conectado al controlador 9 en la unidad de mango mediante unos cables que se extienden a través de la unidad de adaptador o a través de una conexión inalámbrica. De forma alternativa, la unidad de memoria de la unidad de carga

permite llevar a cabo una comunicación inalámbrica con el controlador en la parte de mango.

El controlador puede ser un circuito integrado, circuitería analógica o lógica y/o un microprocesador. El controlador recibe información de la unidad de memoria de la unidad de carga, de otros detectores en la unidad de adaptador y/o de la unidad de carga, y permite controlar el funcionamiento del dispositivo quirúrgico. Por ejemplo, es posible usar detectores para detectar las fuerzas de retención en la unidad de cartucho y la unidad de yunque. El controlador puede iniciar una alarma visual o audible si se exceden unas fuerzas recomendadas, o el controlador puede desactivar el dispositivo quirúrgico deteniendo el motor de la unidad de mango. También es posible incluir un chip o tarjeta de memoria amovible.

En los casos en que se dispone de unidades 20 de carga que tienen longitudes de línea de grapa diferentes para usar con el dispositivo quirúrgico, identificar la longitud de la línea de grapas y usar esa información para controlar el funcionamiento del dispositivo quirúrgico puede resultar útil. Por ejemplo, el controlador 9 recibe la longitud de la línea de grapas de la unidad de memoria y a través del primer conector de datos en la unidad de carga. Esa información se compara con datos de la unidad 11 de memoria en la parte 10 de mango para determinar la extensión de accionamiento del eje 148 de accionamiento de grapas y evitar accionar dicho eje 148 una extensión excesiva, dañando potencialmente la unidad de carga. Por lo tanto, es posible usar el tipo de unidad de carga y la longitud de la línea de grapas, el tamaño de grapa, etc., para controlar el funcionamiento del dispositivo quirúrgico. El controlador 9 puede estar programado para invertir la dirección de accionamiento del cable 134 de accionamiento de grapado después de alcanzar la longitud de la línea de grapas, invirtiendo de esta manera la dirección del eje 148 de accionamiento de grapado y permitiendo que las mordazas de la unidad de carga se abran. De forma alternativa o adicional, es posible usar detectores en la unidad de carga para determinar la posición de la corredera 234, del elemento 213 de retención y/o de la barra 212 de accionamiento, e invertir la dirección del motor cuando se ha alcanzado el final de la línea de grapas.

La parte 10 de mango suministra energía a la unidad 5 de motor mediante una batería, un generador o una toma eléctrica a efectos de permitir el giro de los cables 134, 136. Es posible detectar la cantidad de par necesaria para retener las mordazas de la unidad de carga con respecto a un tejido, controlando la corriente del motor. Durante la retención del tejido, durante el movimiento inicial del elemento 213 de retención por la superficie inclinada 209 del yunque 204, el elemento 213 de retención ejerce fuerzas sobre el yunque 204 y sobre el tejido retenido entre la unidad de cartucho y la unidad de yunque. Estas fuerzas pueden ser detectadas mediante el controlador 9 y ser caracterizadas. Por ejemplo, la fuerza del yunque para retener el tejido contra el cartucho 220 puede ser detectada y comparada con datos en la unidad 11 de memoria del controlador y usada para obtener información para el cirujano. Además, es posible guardar y reportar esta información para su uso posterior. De forma deseable, la parte 10 de mango tiene una unidad de pantalla y/o un indicador para mostrar información o alertar al usuario del dispositivo quirúrgico. De forma adicional o alternativa, el dispositivo puede incluir un componente de audio para emitir una alarma o un mensaje grabado audible. La pantalla puede ser un diodo emisor de luz, una pantalla de cristal líquido o cualquier otra pantalla.

Es posible usar un codificador o codificadores como uno de los detectores del dispositivo quirúrgico. El codificador incluye dispositivos de efecto Hall montados de forma adyacente a los ejes de accionamiento de los motores para detectar un imán o imanes montados en los ejes. De esta manera, es posible determinar la posición angular de los ejes de accionamiento y su dirección, así como la posición de los ejes de accionamiento, de los cables 134, 136 de accionamiento, de la barra 154 de accionamiento de articulación y/o del eje 148 de accionamiento de grapado. Se contempla que, en cualquiera de los ejemplos descritos en la presente memoria, se usen codificadores u otros detectores para los cables 134, 136 de accionamiento, la barra 154 de accionamiento de articulación y/o el eje 148 de accionamiento de grapado.

También es posible usar detectores 211 en la unidad 20 de carga para determinar el espacio entre el cartucho 220 de grapas y el yunque 204. El controlador puede incluir tablas de información que indican el espacio deseado para una unidad de carga específica y puede usarse para evitar la aplicación de grapas en caso de que no se consiga el espacio deseado. Por ejemplo, la publicación US 2012/0211542 describe modos de gestión de tejido para controlar un dispositivo quirúrgico y utiliza tablas de correlación almacenadas. En cualquiera de las realizaciones descritas en la presente memoria, el dispositivo quirúrgico puede incluir un controlador y detectores en la unidad 100 de adaptador, la unidad 20 de carga y/o la parte 10 de mango que determinan la fuerza de retención, el espacio entre el cartucho 220 y el yunque 204, si la unidad de carga se ha usado, el tipo de unidad de carga y/o la longitud de la línea de grapas o su tamaño. La información se usa para controlar el funcionamiento del dispositivo quirúrgico, para obtener indicaciones para el usuario y/o para su simple almacenamiento y su uso posterior.

En cualquiera de las reivindicaciones descritas en la presente memoria, la unidad de carga tiene un elemento mecánico para determinar el tipo de cartucho 220, la longitud de la línea de grapas, el tamaño de las grapas, etc. De forma específica, el elemento mecánico tiene forma de saliente, depresión o serie de salientes o depresiones, que son únicos con respecto a ese tipo de unidad de carga. El elemento mecánico puede tener formas y/o texturas diferentes, permite determinar el tamaño de las grapas, la longitud de la línea de grapas o ambos. El mismo también puede usarse para determinar otros aspectos de la unidad de carga, tal como si la misma es o no es articulada. El elemento mecánico puede ser un revestimiento en la unidad de carga que forma una textura, una resistencia de fricción diferente u otro aspecto que permite diferenciar el tipo de unidad de carga.

El elemento mecánico 1020 está dispuesto en la unidad de carga en una posición en la que el elemento 213 de retención se une a la unidad 230 de cartucho, la unidad 204 de yunque o ambas. Tal como se muestra en la FIG. 9, una unidad de carga que tiene una unidad 1207 de yunque y una unidad 1230 de cartucho tiene también una punta 1010 de disección. En el desplazamiento inicial del elemento 1213 de retención, el borde superior o rodillo 1214 del elemento de retención atraviesa la superficie inclinada 1209. El elemento o elementos mecánicos 1020 dispuestos en la superficie inclinada 1209 cambian la fuerza o par en el motor. En la FIG. 9 se muestran ejemplos en una vista ampliada de los elementos mecánicos. El cambio en la fuerza o el par se detecta mediante el controlador de la parte de mango y se compara con datos en la unidad 11 de memoria del controlador. Usando esta información, el controlador 9 determina que la unidad de carga tiene una longitud de línea de grapas de 45 milímetros, por ejemplo, y acciona el cable 134 de accionamiento de grapado un número de giros predeterminado para accionar el eje 148 de accionamiento de grapado la distancia necesaria para accionar todas las grapas, aunque no excediendo la longitud de la unidad 1230 de cartucho. Además, puede determinarse que la unidad de carga es una unidad de carga articulada, permitiendo el accionamiento del cable 136 de accionamiento de articulación. Si se determina que la unidad de carga no es una unidad de carga articulada, se evita que el cable 136 de accionamiento de articulación sea accionado, no activando el motor correspondiente en la unidad 5 de motor. Por ejemplo, es posible usar un elemento o elementos mecánicos 1020 en el canal 1218 que identifican el tipo de unidad de carga, longitud de la línea de grapas, tamaño de grapa o que identifican la unidad de carga como articulada. De forma similar, es posible usar un elemento o elementos mecánicos 1020 en el canal 1218 y/o en la superficie del yunque que identifican la unidad de carga como con un apoyo cargado previamente en la unidad de carga o que identifican la unidad de carga como con una punta de disección.

En cualquiera de las reivindicaciones descritas en la presente memoria, el elemento mecánico 1020 puede estar dispuesto en la unidad 1207 de yunque, en la unidad 1230 de cartucho o en ambas, en un área que es proximal con respecto a la superficie inclinada 1209. De esta manera, el usuario del dispositivo quirúrgico puede determinar el tipo de unidad de carga antes de que se produzca la retención. En cualquiera de las reivindicaciones descritas en la presente memoria, es posible usar detectores electrónicos, detectores ópticos, detectores magnéticos y/o cualquier otro tipo de detectores además del elemento mecánico 1020 para obtener información sobre la unidad de carga específica y su uso. En cualquiera de las realizaciones descritas en la presente memoria, se usa un detector electrónico, un detector magnético, un detector óptico u otro detector en el borde superior o rodillo 214, yunque 204, canal 218 o cualquier combinación de los mismos para indicar el tipo de unidad de carga, el tamaño de grapa, la longitud de la línea de grapas, otros aspectos de la unidad de carga y/o si la unidad de carga se ha activado o usado anteriormente.

La FIG. 10 muestra otra unidad 2020 de carga que tiene una unidad de yunque y una unidad de cartucho curvadas. La unidad 2020 de carga curvada tiene un elemento de retención y una barra de accionamiento como los descritos anteriormente. Se usan elementos mecánicos para determinar el tipo de unidad de carga, el tamaño de las grapas, la longitud o el diámetro de la línea de grapas, etc., tal como se ha descrito anteriormente.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo quirúrgico, que comprende:

una parte (10) de mango y una parte alargada (100), en el que la parte de mango incluye un motor (5) con un eje de salida;

5 una unidad (20, 30, 40) de carga que tiene una unidad (230) de cartucho, una unidad (207) de yunque y un elemento (211) de accionamiento de grapado con un borde que se une al menos a la unidad de cartucho o a la unidad de yunque, teniendo la unidad de carga una parte (200) de cuerpo; y

10 un elemento mecánico (1020) al menos en la unidad (230) de cartucho o la unidad (207) de yunque, caracterizado por que el elemento mecánico es especialmente un saliente, una depresión o una serie de salientes o depresiones conformados especialmente dispuestos para su unión al borde y configurados para cambiar el par en el motor, siendo indicativo de este modo el elemento mecánico de un aspecto de la unidad de carga.

15 2. Dispositivo quirúrgico según la reivindicación 1, en el que la parte alargada es una unidad (100) de adaptador que tiene un extremo distal para su conexión amovible a la unidad de carga y un extremo proximal para su conexión amovible a la parte de mango.

3. Dispositivo quirúrgico según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que la parte alargada tiene al menos un elemento de accionamiento para su conexión al elemento de accionamiento de grapado y para el accionamiento del mismo.

20 4. Dispositivo quirúrgico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la parte de mango incluye un detector para determinar el par en el eje de salida del motor.

5. Dispositivo quirúrgico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la parte de mango tiene un controlador.

6. Dispositivo quirúrgico según la reivindicación 5, en el que el controlador controla la corriente del motor.

7. Dispositivo quirúrgico según las reivindicaciones 5 o 6, en el que el controlador incluye una unidad de memoria.

25 8. Dispositivo quirúrgico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la unidad de carga tiene un detector para determinar presión de retención.

9. Dispositivo quirúrgico según la reivindicación 8, en el que la presión de retención se guarda en una unidad de memoria.

30 10. Dispositivo quirúrgico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la unidad de carga tiene un detector para determinar el espacio entre la unidad de yunque y la unidad de cartucho.

11. Dispositivo quirúrgico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento mecánico puede tener formas y/o texturas diferentes.

35 12. Dispositivo quirúrgico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la unidad de yunque incluye un yunque con una superficie inclinada; preferiblemente, en el que el elemento mecánico está definido en la superficie inclinada o es próximo a la superficie inclinada.

13. Dispositivo quirúrgico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la unidad de cartucho tiene un canal; preferiblemente, en el que el elemento mecánico está definido en el canal.

14. Dispositivo quirúrgico según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, en el que el controlador guarda datos relacionados con el uso del dispositivo quirúrgico.

40 15. Dispositivo quirúrgico según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, en el que la unidad de cartucho tiene filas lineales de grapas; preferiblemente, en el que el elemento mecánico indica una longitud de las filas lineales de grapas; preferiblemente, en el que el elemento mecánico indica el tamaño de las grapas.

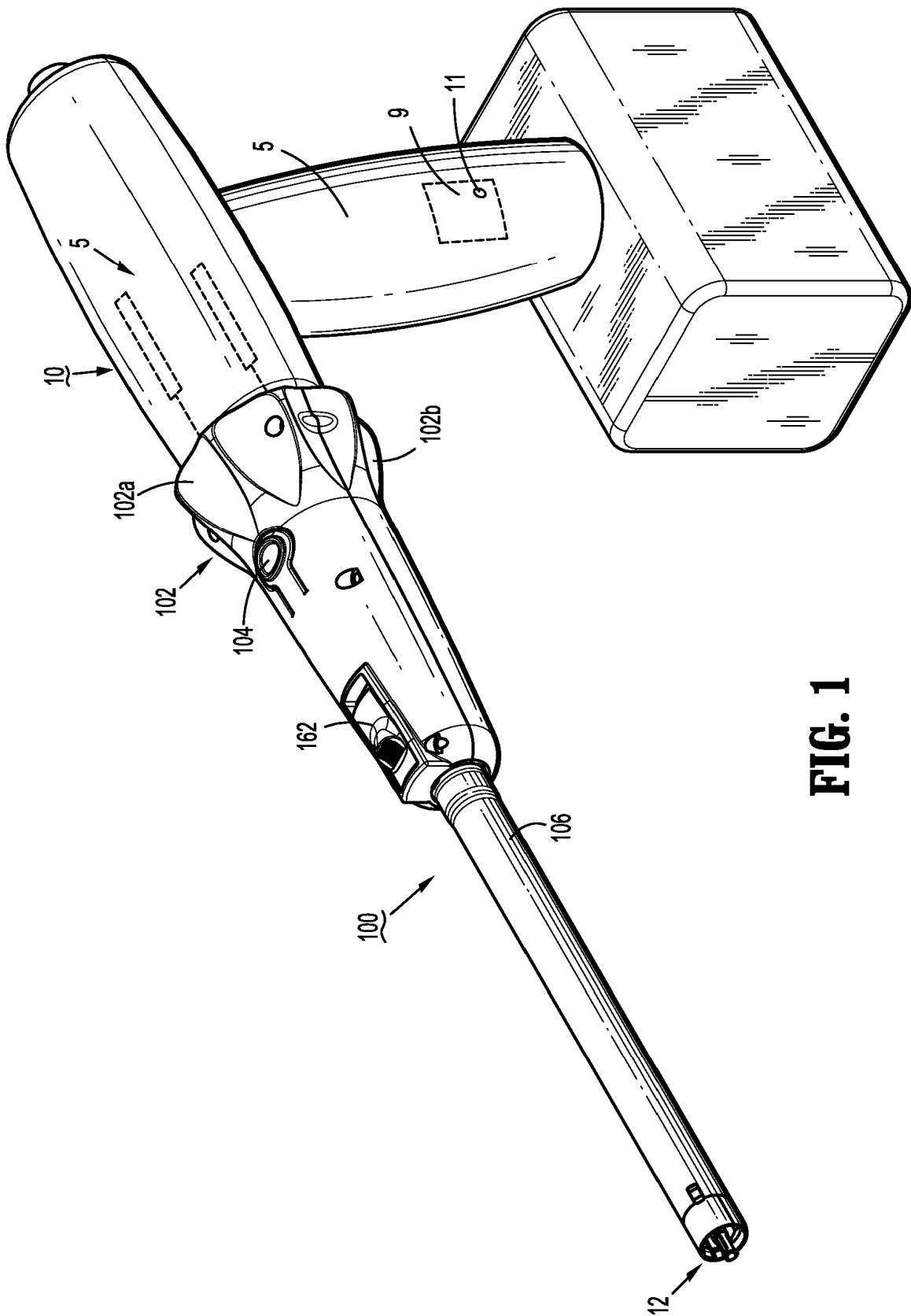


FIG. 1

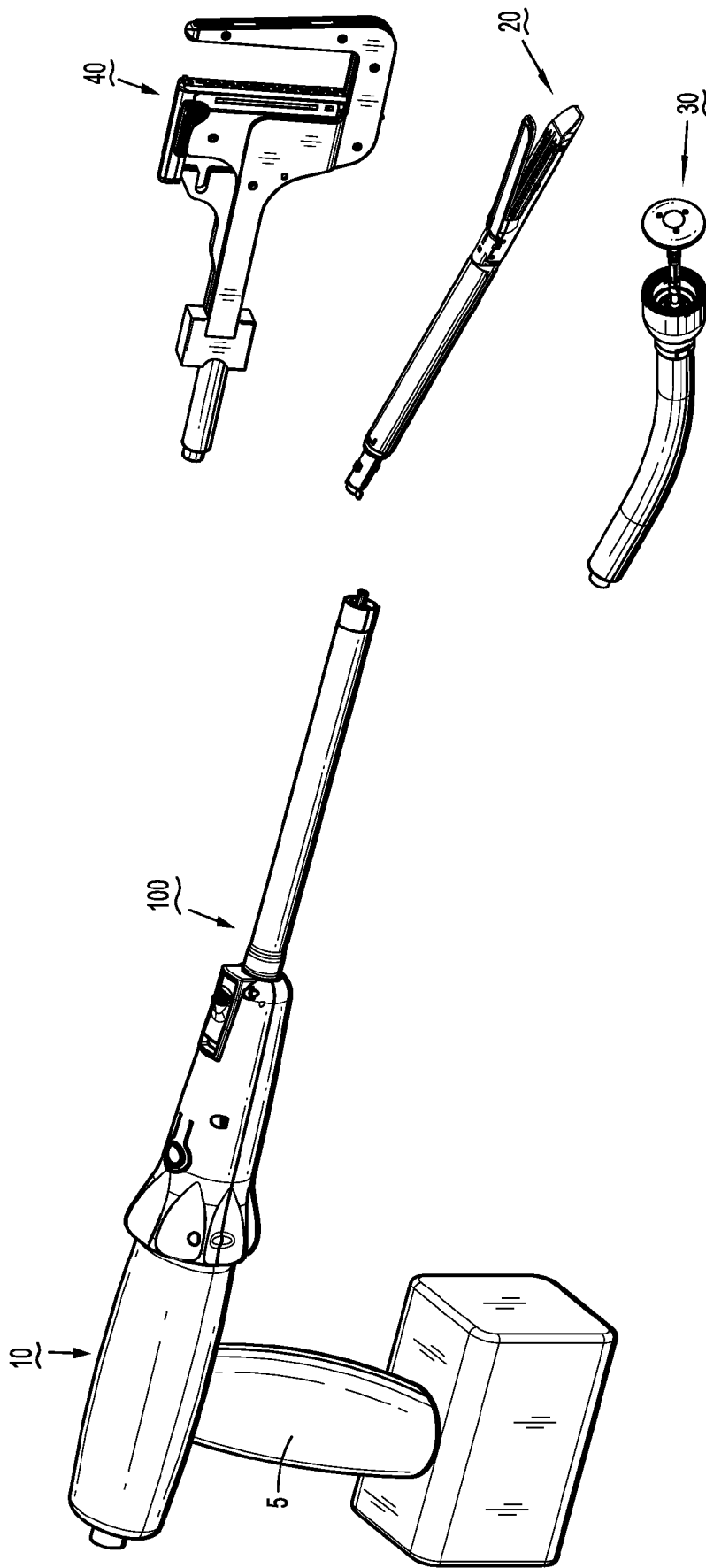


FIG. 1A

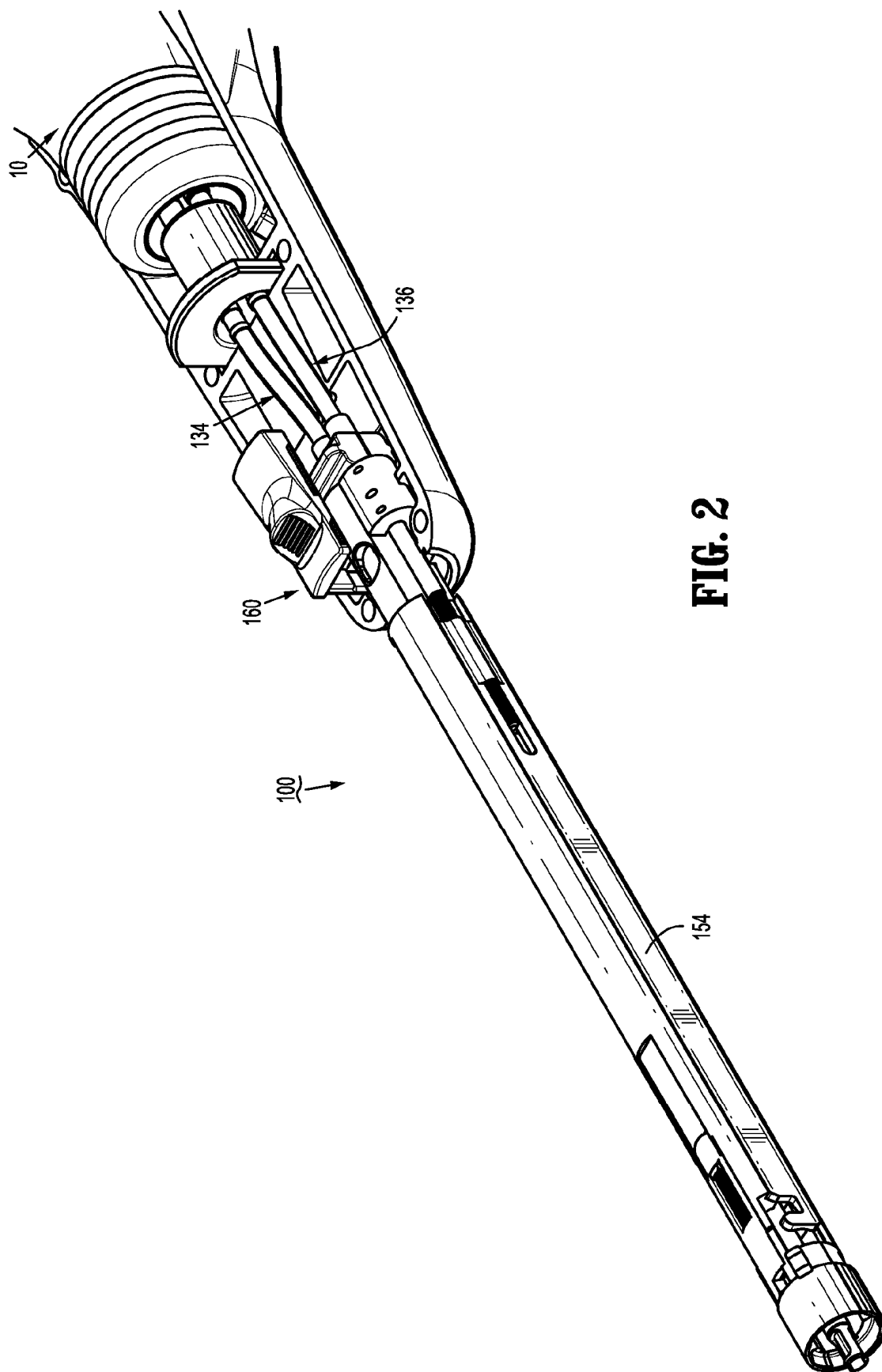


FIG. 2

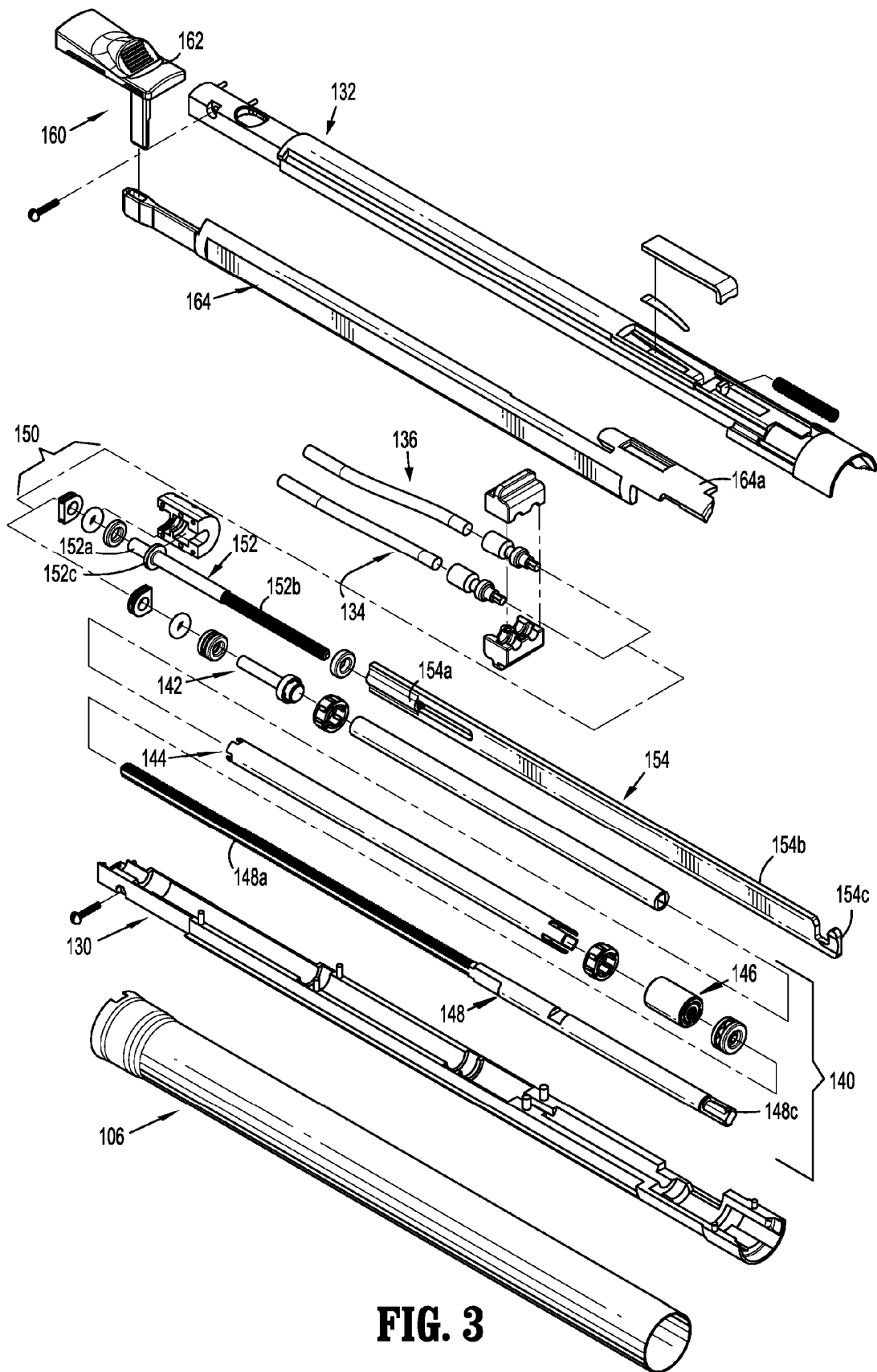


FIG. 3

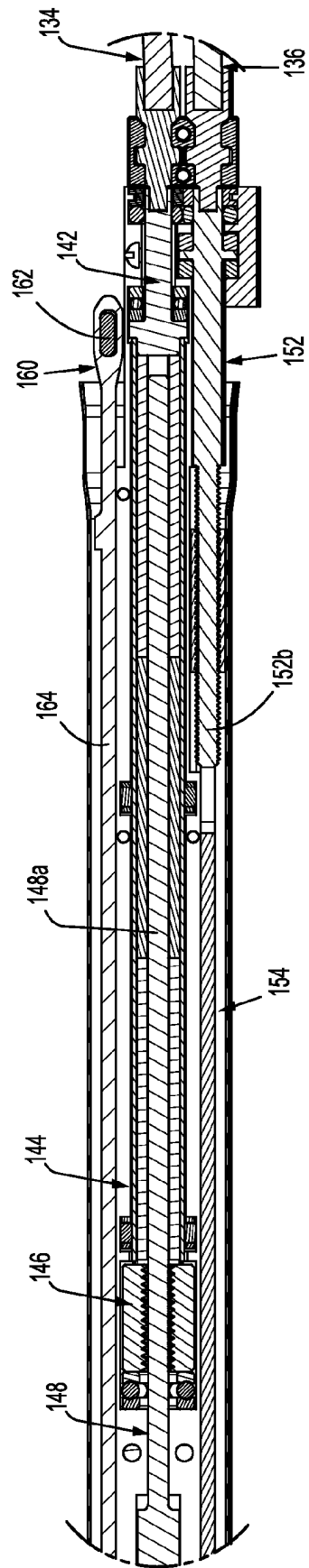


FIG. 4

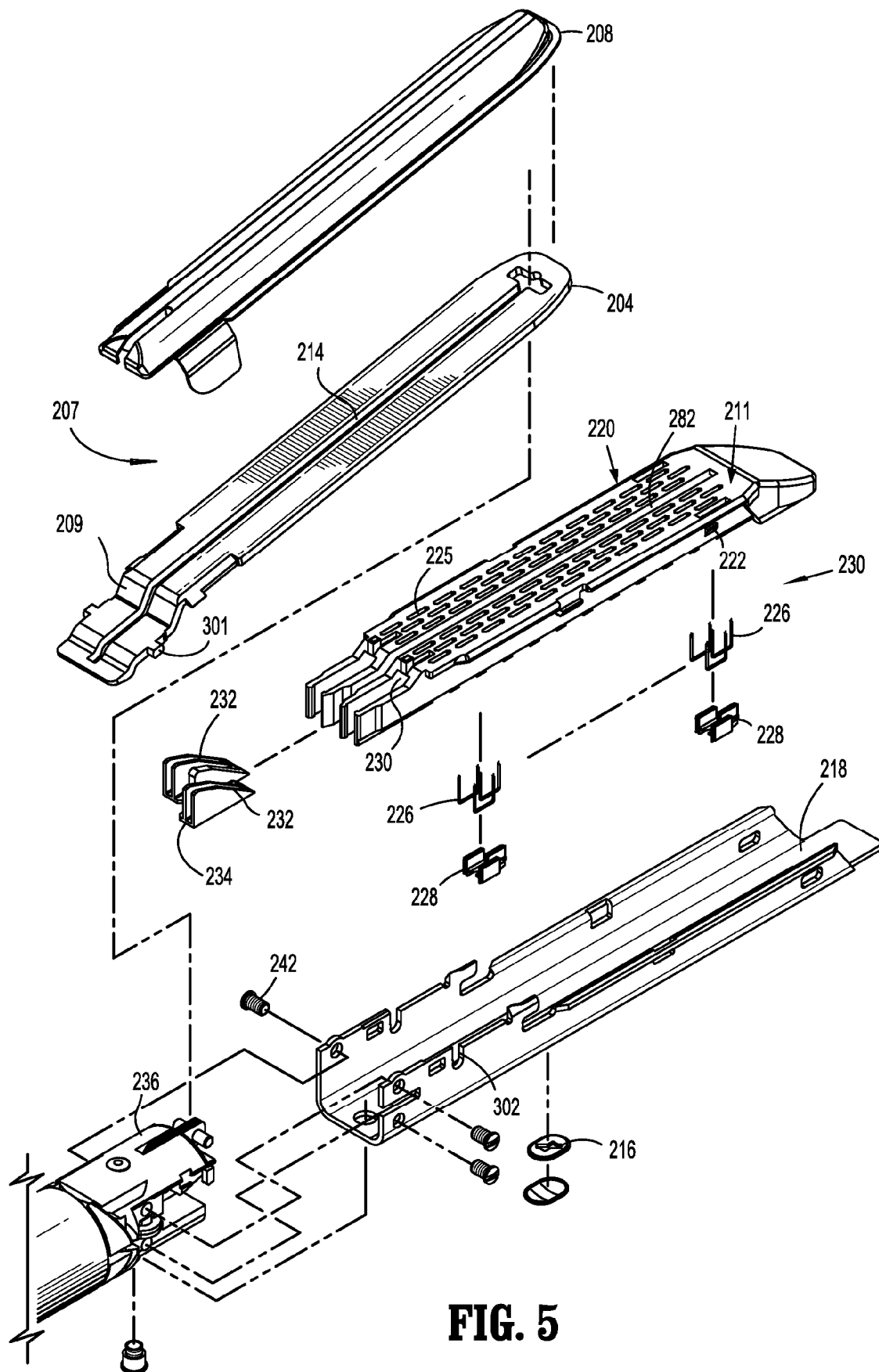


FIG. 5

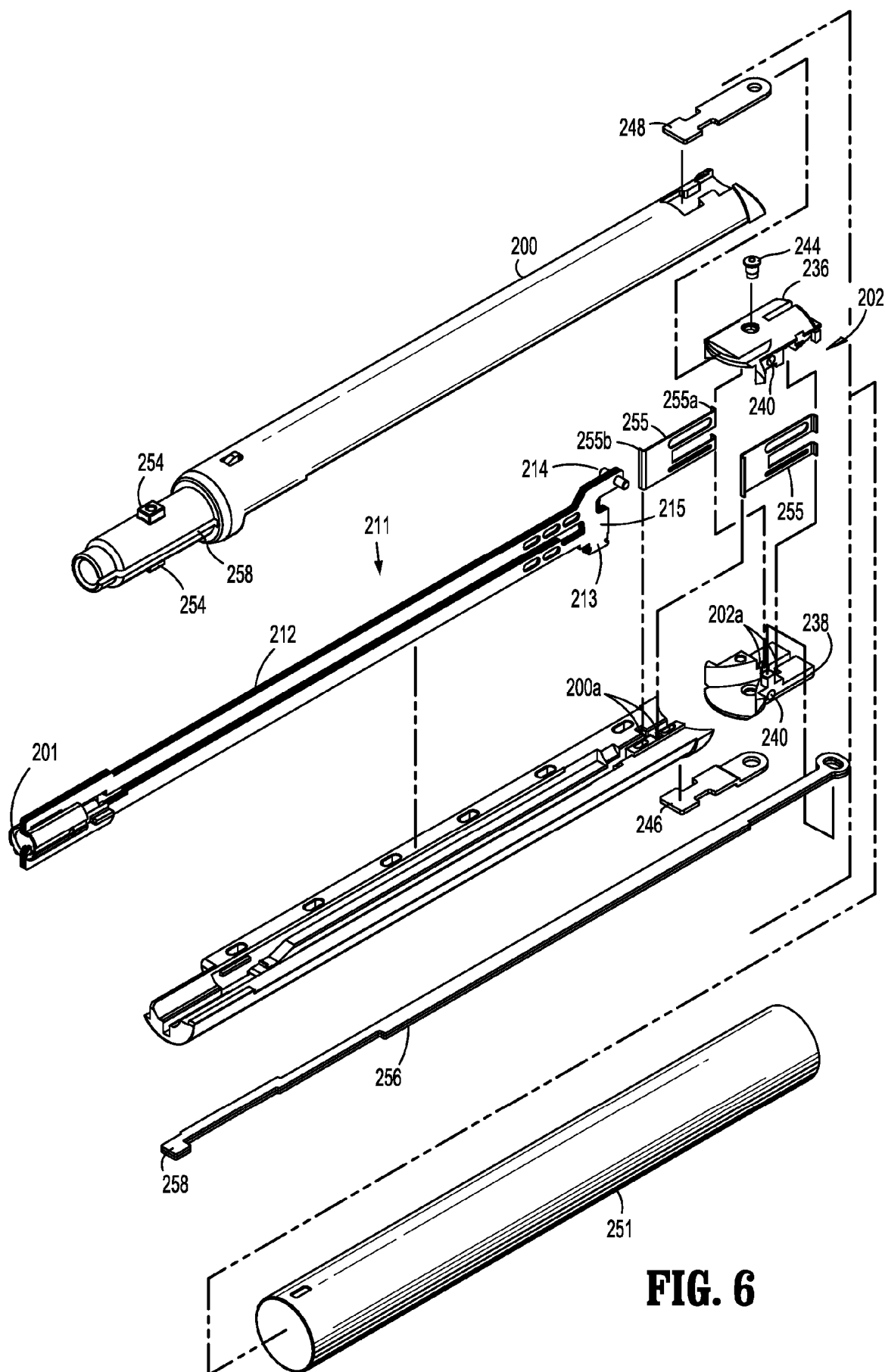


FIG. 6

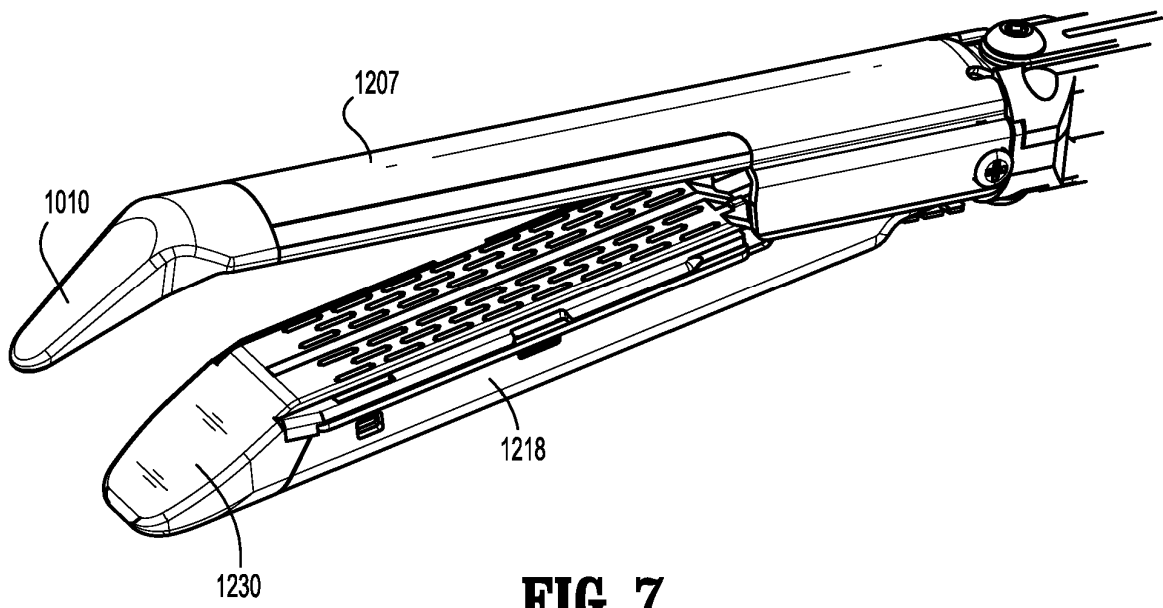


FIG. 7

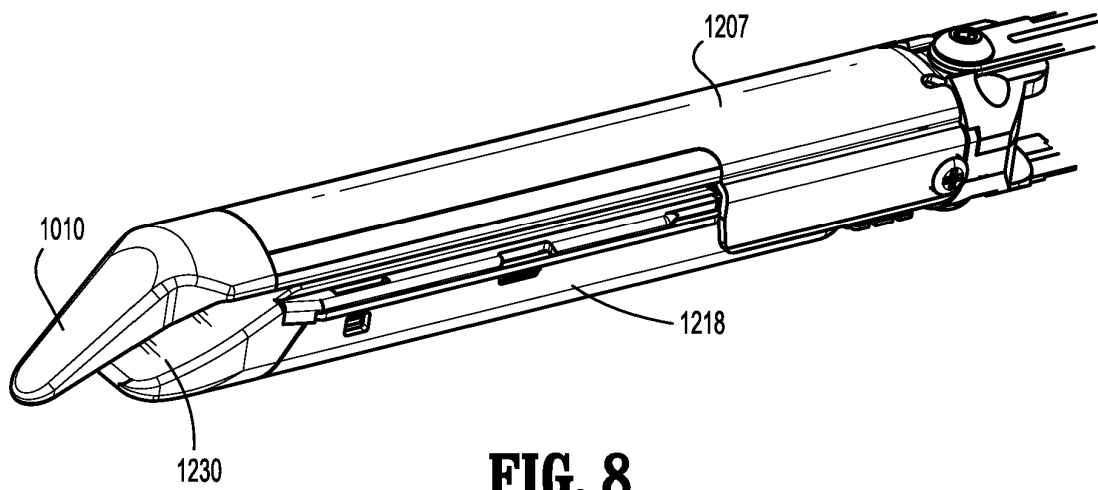


FIG. 8

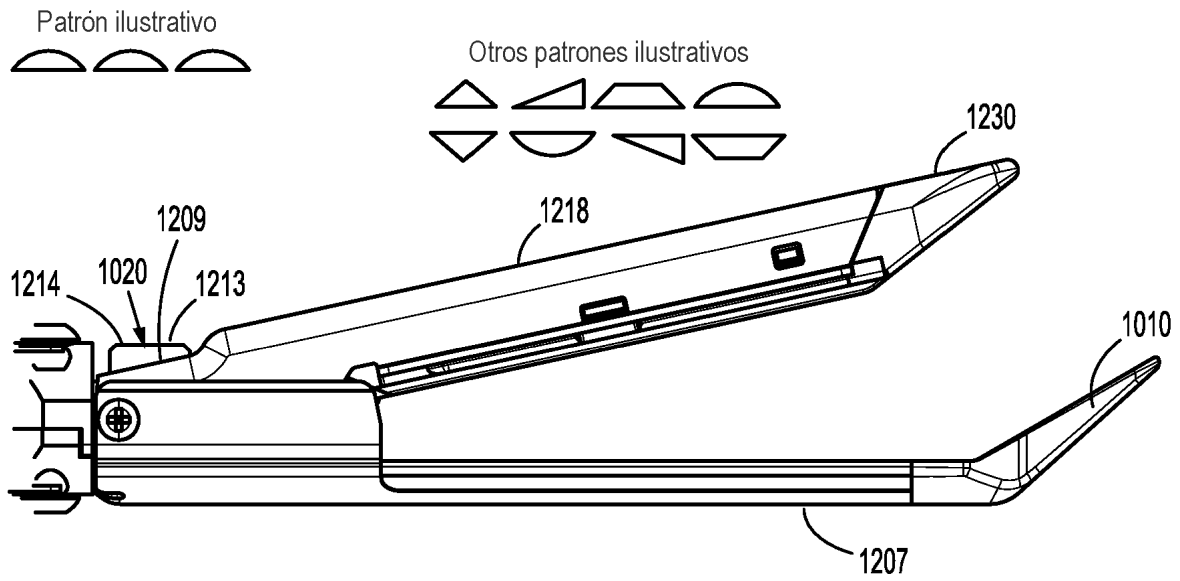


FIG. 9

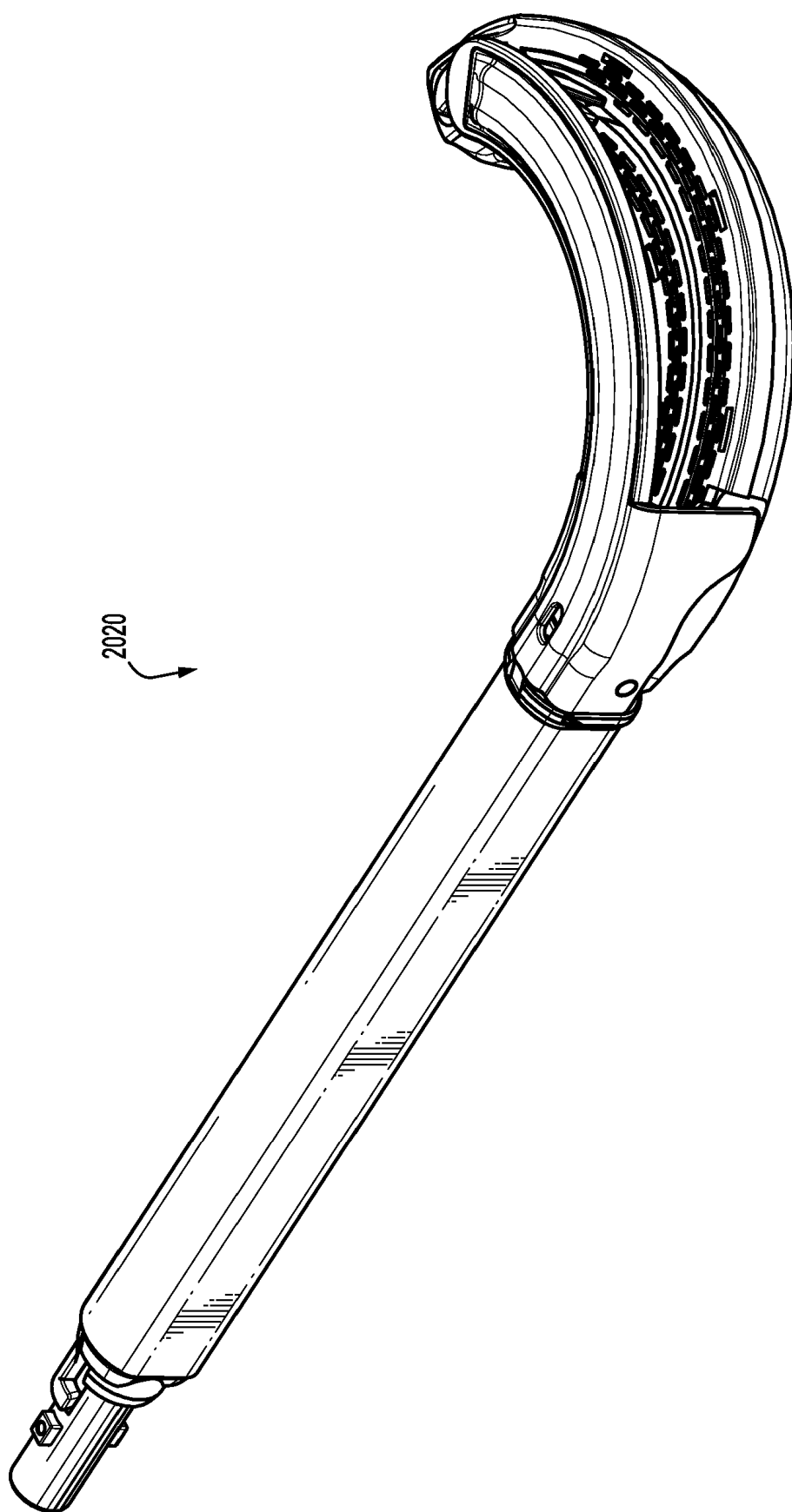


FIG. 10