

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 735 988**

51 Int. Cl.:

A61B 17/072 (2006.01)

A61B 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.02.2010 E 10250228 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.06.2019 EP 2218409**

54 Título: **Instrumento quirúrgico motorizado con placa de circuito secundario**

30 Prioridad:

12.02.2009 US 152051 P

19.01.2010 US 689386

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

23.12.2019

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**ZEMLOCK, MICHAEL A.;
MARCZYK, STANISLAW;
ROSS, ADAM J. y
PRIBANIC, RUSSELL**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 735 988 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

Instrumento quirúrgico motorizado con placa de circuito secundario

Antecedentes

Campo técnico

- 5 Esta descripción se refiere en general a instrumentos quirúrgicos y, más específicamente, a instrumentos quirúrgicos accionados para unir tejido.

Antecedentes de la técnica relacionada

- 10 Los instrumentos quirúrgicos son bien conocidos en la técnica. Ciertos instrumentos quirúrgicos se utilizan para aplicar filas paralelas de grapas a través de tejido vivo comprimido. Estos instrumentos quirúrgicos se emplean comúnmente para cerrar tejidos u órganos antes de la transección o resección, para ocluir órganos en procedimientos torácicos y abdominales, y para sujetar tejido en anastomosis.

- 15 Típicamente, tales instrumentos quirúrgicos incluyen un ensamblaje de yunque, un ensamblaje de cartucho para soportar un conjunto de grapas quirúrgicas, un mecanismo de aproximación para aproximar los ensamblajes de yunque y cartucho, y un mecanismo de disparo para expulsar las grapas quirúrgicas del ensamblaje de cartucho. En algunos instrumentos quirúrgicos, los ensamblajes de yunque y cartucho pueden articularse o rotarse conjuntamente con respecto al resto del instrumento quirúrgico.

- 20 En funcionamiento, un cirujano inicialmente sujeta el tejido al aproximar entre sí los elementos del yunque y del cartucho. A continuación, el cirujano dispara el instrumento para colocar grapas en el tejido sujeto entre los elementos del yunque y del cartucho. Opcionalmente, el cirujano puede usar el mismo instrumento o un instrumento separado para cortar el tejido engrapado adyacente o entre la(s) fila(s) de grapas. Alternativamente, el instrumento quirúrgico puede expulsar las grapas secuencialmente, a medida que el yunque aproxima el cartucho.

Patente europea EP 1943958 describe una grapadora quirúrgica que incluye un sensor montado en un efector de extremo que está en comunicación con una segunda unidad en el mango.

Compendio

- 25 Según la invención, se proporciona un aparato quirúrgico motorizado como se especifica en la reivindicación 1. Las características preferidas se enumeran en las reivindicaciones dependientes. Esta descripción se refiere a un aparato quirúrgico motorizado para unir tejido. Este aparato quirúrgico motorizado incluye un ensamblaje del mango que tiene partes proximales y distales, una parte móvil operativamente conectada a la parte distal del ensamblaje del mango, un ensamblaje de herramienta acoplada operativamente a la parte móvil, una fuente de energía configurada para suministrar energía eléctrica y un sistema de transmisión operativamente asociado a la fuente de energía. La parte móvil es móvil con respecto al ensamblaje del mango. El ensamblaje de la herramienta está adaptado para unir tejido. El sistema de transmisión está configurado para transmitir energía eléctrica o señales entre el ensamblaje del mango y la parte móvil.

Breve descripción de las figuras

- 35 En la presente memoria se describen varias realizaciones del instrumento quirúrgico aquí descrito con referencia a los dibujos, en donde:

La Figura 1 es una vista en perspectiva de una realización del instrumento quirúrgico de la presente descripción.

La Figura 2 es una vista lateral en sección transversal del instrumento quirúrgico de la Figura 1, que muestra los componentes internos del mismo.

- 40 La Figura 3 es una vista lateral en sección transversal de una parte móvil del instrumento quirúrgico de la Figura 1, que muestra los componentes internos del mismo.

La Figura 4 es una vista en perspectiva recortada de una parte del instrumento quirúrgico de la Figura 1, que muestra los componentes internos de la parte móvil.

- 45 La Figura 5 es una vista en perspectiva recortada de la parte móvil y una parte alargada del instrumento quirúrgico de la Figura 1, que muestra los componentes internos de la parte móvil; y

La Figura 6 es una vista superior en perspectiva recortada de la parte móvil del instrumento quirúrgico de la Figura 1, que muestra los componentes internos de la parte móvil.

Descripción detallada

Las realizaciones del instrumento quirúrgico motorizado descrito en la presente memoria, se describen en detalle con referencia a los dibujos, en donde los números de referencia similares designan elementos similares o idénticos en cada una de las diversas vistas. En los dibujos y en la descripción a continuación, el término "proximal" se refiere al extremo del instrumento quirúrgico que está más cerca del operador, mientras que el término "distal" se refiere al extremo del instrumento quirúrgico que está más alejado del operador. Como apreciarán los expertos en la técnica, el instrumento quirúrgico representado dispara grapas, pero puede adaptarse para disparar cualquier otro elemento de cierre adecuado, como clip y broches de dos partes. Además, el instrumento quirúrgico descrito puede incluir pinzas o agarradores electroquirúrgicos. La solicitud de Patente de Propiedad Común No. US2003229344, presentada el 20 de febrero de 2003, denominada (VESSEL SEALER AND DIVIDER AND METHOD OF MANUFACTURING THE SAME) OBTURADOR Y DIVISOR DE VASO Y MÉTODO DE FABRICACIÓN DEL MISMO, describe en detalle un tipo de pinzas electroquirúrgicas.

Con referencia a la Figura 1, el número de referencia 100 designa una realización del instrumento quirúrgico aquí descrito. En aras de una mayor brevedad, la presente descripción se centra en un sistema de transmisión del instrumento quirúrgico 100. La presentación de las solicitudes de patentes de EE. UU. número 2008/0105730, presentada el 28 de noviembre de 2007; 2008/0110960, presentada el 8 de enero de 2008; 2008/0142565, presentada el 24 de enero de 2008; 2008/0041916, presentada el 15 de octubre de 2007; la solicitud de patente provisional de EE. UU. número de serie 61/050273, presentada el 5 de mayo de 2008; y las solicitudes de patente de utilidad de EE. UU. US2007187456, presentada el 10 de abril de 2007; US2008223903, presentada el 15 de marzo de 2007; y US2008255607, presentada el 13 de abril de 2007, describen en detalle la estructura y el funcionamiento de los instrumentos quirúrgicos que pueden incorporar el sistema de transmisión aquí descrito.

El instrumento quirúrgico 100 está configurado para pinzar, sujetar y/o cortar tejido. En general, el instrumento quirúrgico 100 incluye un ensamblaje del mango 110, una parte móvil 120 adaptada para moverse con relación al ensamblaje del mango 110, una parte alargada 130 que se extiende distalmente desde la parte móvil 120 y define un eje longitudinal "A-A" y una unidad de carga o ensamblaje de herramienta 140 adaptados para unir tejido. El ensamblaje de herramientas 140 puede incluir varios tipos de efectores extremos 144. El ensamblaje del mango 110 tiene partes proximales y distales 112, 114. La parte móvil 120 se extiende distalmente desde la parte distal 114 del ensamblaje del mango 110 y está configurada para rotar con respecto al eje longitudinal A-A. Dado que la parte móvil 120 está operativamente unida a la parte alargada 130, la parte móvil que rota 120 provoca una rotación correspondiente de la parte alargada 130. La parte alargada 130 tiene extremos proximales y distales 132, 134 e interconecta operativamente el ensamblaje del mango 110 y el ensamblaje de herramienta 140. El ensamblaje de herramienta 140 incluye una sección de conexión 142 montada de manera liberable sobre el extremo distal 134 de la parte alargada 130 y un efector de extremo 144.

El efector de extremo 144 puede adaptarse para pinzar, sujetar, cortar, extirpar y/o cauterizar tejido. En una realización, el efector de extremo es reutilizable. Alternativamente, el efector de extremo 144 puede ser parte de una unidad de carga desechable. La patente de EE. UU. número 5.752.644 describe en detalle una unidad de carga desechable que puede incorporarse al instrumento quirúrgico 100. En una realización, el efector de extremo 144 se articula con respecto al eje longitudinal A-A al mover el botón de articulación 122 o al accionar un interruptor de articulación 116 ubicado en el ensamblaje del mango 110.

Con referencia a la Figura 2, el ensamblaje del mango 110 incluye un mango 111 y un alojamiento 118. El mango 111 define un eje longitudinal B-B e incluye un mecanismo de conmutación 113 dispuesto sobre el mismo. El eje longitudinal B-B es sustancialmente perpendicular al eje longitudinal A-A. Como se ve en la Figura 2, el mecanismo de conmutación 113 puede ser un conmutador basculante que tiene dos conmutadores 113a, 113b. Independientemente de su configuración, el mecanismo de conmutación 113 acciona y/o detiene un primer motor 115 cuando un usuario presiona el interruptor 113a o el interruptor 113b. En una realización, el mecanismo de conmutación 113 abre y cierra un circuito eléctrico que conecta una fuente de energía 119 al primer motor 115. En otra realización, el primer motor 115 se acciona y se detiene cuando el usuario presiona el interruptor 113a y el segundo motor 126 (ver Figura 3) se acciona y se detiene cuando el usuario presiona el interruptor 113b. En esta realización, el sistema de transmisión descrito en detalle a continuación transmite señales o energía eléctrica desde la fuente de energía 119 al segundo motor 126.

Con referencia continua a la Figura 2, el alojamiento 118 abarca la fuente de energía 119, el primer motor 115 y un tubo de accionamiento 117. La fuente de energía 119 está conectada eléctricamente al primer motor 115. En funcionamiento, la fuente de energía 119 suministra energía eléctrica al primer motor 115 cuando un usuario presiona el interruptor 113a o el interruptor 113b. En la realización representada en la Figura 2, la fuente de energía 119 incluye celdas de batería. Sin embargo, la fuente de energía 119 puede constituir cualquier dispositivo, aparato o medio capaz de suministrar energía eléctrica. Por ejemplo, la fuente de energía 119 puede incluir un paquete de baterías, celdas de combustible, condensadores de alta energía o cualquier combinación de los mismos. En una realización, los condensadores conectados eléctricamente a un paquete de baterías forman una fuente de energía 114. Alternativamente, el instrumento quirúrgico 100 incluye un cable que se puede conectar a un generador de energía eléctrica.

Independientemente del tipo de fuente de energía 119 empleada, el primer motor 115 convierte la energía eléctrica recibida de la fuente de energía 119 en movimiento mecánico. El primer motor 115 está operativamente asociado con el tubo de accionamiento 117. Durante el funcionamiento, el motor de accionamiento 115 hace que el tubo de accionamiento 117 rote alrededor del eje longitudinal A-A. Mientras que el tubo de accionamiento 117 rota, también se traslada entre las posiciones proximal y distal. Un extremo proximal 124a de una varilla de disparo 124 está unido a un extremo distal 117b del tubo de accionamiento 117. En consecuencia, el movimiento del tubo de accionamiento 117 genera de manera longitudinal la traslación longitudinal de la barra de disparo 124. Una parte de la barra de disparo 124 está ubicada dentro del alojamiento 118. Otra parte de la varilla de disparo 124 se extiende a través de la parte móvil 120 y de la parte alargada 130. Un extremo distal 124b de la varilla de disparo 124b está configurado para conectarse operativamente al ensamblaje de herramienta 140. Cuando el ensamblaje de herramienta 140 se monta a la parte alargada 130, una traslación longitudinal de la varilla de disparo 124 provoca el accionamiento del efector de extremo 144.

El alojamiento 118 contiene además una primera placa 202 que forma parte de un sistema de transmisión. El sistema de transmisión está adaptado para transmitir energía eléctrica, señales de control, retroalimentación, señal de detección o cualquier combinación de las mismas entre la primera placa 202 y una segunda placa 204 dispuestas en la parte móvil 120. En una realización, la energía eléctrica transmitida por el sistema de transmisión proviene de la fuente de energía 119 (ver Figura 3). Las señales de control, la retroalimentación y las señales de detección transferidas por el sistema de transmisión se originan a partir de sensores, sistemas de control y sistemas de retroalimentación colocados en todo el instrumento quirúrgico 100.

El instrumento quirúrgico 100 incluye sensores, sistemas de control y/o sistemas de retroalimentación ubicados dentro o fuera del ensamblaje del mango 110, la parte móvil 120, la parte alargada 130 y/o el ensamblaje de la herramienta 140. Ciertos sensores, por ejemplo, determinan la etapa operativa del instrumento quirúrgico 100. Específicamente, estos sensores detectan, entre otras cosas, la articulación, rotación, sujeción y activación del efector de extremo 144 o de cualquier otro componente del instrumento quirúrgico 100. Se pueden usar diferentes tipos de sensores de diferentes maneras para determinar la etapa de funcionamiento del instrumento quirúrgico 100. Por ejemplo, se pueden emplear interruptores de límite, sensores de proximidad, potenciómetros, transductores de desplazamiento variable lineal (LVDT, por sus siglas en inglés) y/o codificadores de eje para controlar y/o registrar la ubicación de la barra de disparo 124. También se puede usar cualquiera de estos sensores para detectar un cartucho de grapas cargado correctamente. Además, se pueden usar contactos eléctricos, sensores de proximidad, sensores ópticos, sensores RF (de radiofrecuencia), sensores magnéticos, fotodiodos y sensores mecánicos o metálicos para controlar y/o registrar información sobre el efector de extremo 144. Además, otros sensores pueden monitorear el instrumento quirúrgico 100 para minimizar el riesgo de sobrecarga. Por ejemplo, los sensores térmicos, los termistores, las termopilas, los termopares y los sistemas de imagen infrarrojos térmicos pueden monitorear la temperatura del primer motor 115 o de cualquier otro componente del instrumento quirúrgico 100. En algunas realizaciones, el instrumento quirúrgico 100 incluye un sensor de identificación para identificar el tipo de unidad de carga y/o cartucho de grapas cargados en el instrumento quirúrgico 100. Estos sensores de identificación pueden incluir chips celulares infrarrojos, chips de identificación de radiofrecuencia, microchips, emisores y transmisores ubicados en el ensamblaje de herramientas 140. Estos sensores de identificación se comunican con la primera o la segunda placa 202, 204 o con un receptor dispuesto en el mismo. Algunos sensores transmiten una señal eléctrica, mientras que otros sensores emplean otros medios, como óptica, luces, RF e imanes.

Además de los sensores, algunas realizaciones del instrumento quirúrgico 100 incluyen sistemas, medios o dispositivos para proporcionar retroalimentación al usuario. Por ejemplo, las pantallas de visualización pueden ser integrales o separadas del instrumento quirúrgico 100 para ayudar al control del instrumento 100. Estas pantallas de visualización proporcionan al usuario información útil sobre las características operativas del instrumento quirúrgico 100. Además de las pantallas de visualización, se pueden incorporar otros sistemas de retroalimentación. El instrumento quirúrgico 100. Algunas realizaciones del instrumento quirúrgico 100 tienen patrones pulsados de luces, retroalimentación acústica (como alarmas, timbres o pitidos que se hacen sonar en intervalos de tiempo seleccionados), retroalimentación verbal y/o retroalimentación vibratoria háptica (como motor asíncrono o solenoides). En ciertas realizaciones, la retroalimentación visual, auditiva o háptica aumenta o disminuye su intensidad en respuesta a un evento, acontecimiento o característica funcional específicos.

Con referencia a las Figuras 3-6, el sistema de transmisión, que incluye la primera y segunda placa 202, 204, sirve como conducto para señales de control, retroalimentación, señales de detección y/o energía eléctrica de los sensores, sistemas de control, sistemas de retroalimentación y/o fuentes de energía descritas anteriormente. En una realización, alambres, conductores, tiras conductoras, películas dieléctricas, condensadores, cables, conductores flexibles, anillos conductores 121, o cualquier otro aparato que sea eléctricamente un conductor interconecta eléctricamente la primera y la segunda placa 202, 204. En la realización representada en la Figura 4, la parte móvil 120 aloja anillos conductores 121 que acoplan eléctricamente la primera placa 202 a la segunda placa 204. Cada anillo conductor 121 tiene una presión o contactos en voladizo 123 adaptados para transferir energía eléctrica, señales de detección, señales de control o retroalimentación entre la primera y la segunda placa 202, 204. En funcionamiento, los contactos en voladizo 123 mueven y cierran eléctricamente el circuito entre la fuente de energía 119 y el segundo motor 126 cuando el usuario mueve el botón de articulación 122 o dispara el interruptor de articulación 116.

Aparte de la segunda placa 204, la parte móvil 120 contiene una parte de la barra de disparo 124, un segundo motor 126 y un mecanismo de articulación 128 para articular el efector de extremo 144 con respecto al eje longitudinal A-A. El mecanismo de articulación 128 está acoplado operativamente al segundo motor 126. El segundo motor 126 se acciona y/o se detiene cuando el usuario acciona el interruptor de articulación 116. El mecanismo de articulación 128 también está operativamente conectado al botón de articulación 122. En funcionamiento, un usuario puede articular el efector de extremo 144 manualmente al mover el botón de articulación 122 o electromecánicamente al accionar el interruptor de articulación 116. El efector de extremo 144 se articula en relación con el eje longitudinal A-A tras el accionamiento del interruptor de articulación 116 o el movimiento del botón de articulación 122. La articulación del efector de extremo 144 se puede regular o monitorear con sistemas de sensores o de control que transmiten señales, retroalimentación o datos a través de tanto la primera o la segunda placa 202, 204.

La primera y la segunda placa 202, 204 incluyen placas de circuito impreso, circuitos de control, circuitos electrónicos y/o circuitos inductivos. Como se ve en la Figura 4, la segunda placa 204 puede ser una placa de circuito impreso. La segunda placa 204 incluye específicamente un circuito de control primario, un circuito de control secundario y/o una placa secundaria. Si la segunda placa 204 incluye un circuito de control primario, entonces la primera placa 202 incluye un circuito de control secundario. A la inversa, si la primera placa 202 incluye un circuito de control primario, entonces la segunda placa 204 incluye un circuito de control secundario. En una realización donde la segunda placa 204 incluye una placa secundaria, la primera placa 202 incluye una placa base. En otras realizaciones, la segunda placa 204 constituye una placa base con una placa secundaria montada en ella. En estas realizaciones, la primera placa 202 puede ser un sistema o circuito adaptado para enviar energía eléctrica, señales de control o retroalimentación a la segunda placa 204. En ciertas realizaciones, la primera placa 202 se comunica de manera inalámbrica con la segunda placa 204. Varios medios y sistemas pueden utilizarse para transmitir energía eléctrica, señales o información de forma inalámbrica desde una placa (202 o 204) a otra.

Como se especificó anteriormente, la segunda placa 204 puede incluir o funcionar como una placa secundaria en una realización de la presente descripción. En esta realización, la placa secundaria incluye hardware y/o software para detectar, controlar o proporcionar información al usuario. Las funciones de detección, control y retroalimentación de la segunda placa 204 se pueden realizar mientras la parte móvil 120 permanece estacionaria o durante la rotación o la articulación de la parte móvil 120. La parte móvil 120 se puede rotar 360 grados alrededor del eje longitudinal A-A y la primera placa 202 aún puede comunicar señales de detección, señales de control, energía eléctrica y/o retroalimentación a la segunda placa 204. En una realización, la segunda placa 204 incluye un módulo de control digital ("DCM", por sus siglas en inglés) para controlar o monitorear el funcionamiento del primer y/o segundo motor 115, 126. En una realización, el DCM de la segunda placa 204 emplea métodos de modulación de ancho de pulso para controlar la salida del primer y/o segundo motor 115, 126. La segunda placa 204 de esta realización regula el voltaje o el ancho de pulso para regular el voltaje para ajustar la energía eléctrica y/o la salida de par motor para minimizar los acontecimientos que dañan el sistema o para optimizar el uso de energía eléctrica. Además, se puede incorporar un circuito de frenado eléctrico en el DCM de la segunda placa 204 para controlar el primer o el segundo motor 115, 126. En el caso de que la segunda placa 204 controle el funcionamiento del primer motor 115, la segunda placa 204 transmite una señal de control o de detección a la primera placa 202. En respuesta a las señales de control y detección recibidas desde la segunda placa 204, la primera placa 202 regula o controla el primer motor 115. Se prevé que el DCM de la segunda placa 204 pueda controlar o monitorear otros componentes del instrumento quirúrgico 100. Además, la primera placa 202 puede transferir energía eléctrica desde la fuente de energía 119 a la segunda placa 204. Alternativamente, la parte móvil 120 puede incluir otra fuente de energía (que complementa o sustituye la fuente de energía 119) para suministrar energía eléctrica a la segunda placa 204. Si el instrumento quirúrgico 100 solo tiene una fuente de energía ubicada dentro de la parte móvil 120, entonces la segunda placa 204 transmite energía eléctrica de manera inalámbrica a la primera placa 202. En el caso de que el instrumento quirúrgico 100 tenga una fuente de energía 119 y una segunda fuente de energía (no se muestra) ubicada dentro del mango móvil 120, la segunda placa 204 puede alimentarse parcial o totalmente mediante la segunda fuente de energía.

En otra realización, la primera placa 202 incluye un circuito de control primario y la segunda placa 204 contiene un circuito de control secundario. En el caso de que la primera placa 202 incluya un circuito de control primario, la segunda placa 204 recibe energía eléctrica, señales de control, retroalimentación y/o señales de detección de la primera placa 202. La segunda placa 204 entonces emplea la energía eléctrica, señales de control, retroalimentación y/o señales de detección recibidas desde la primera placa 202 para controlar, monitorear y/o accionar el segundo motor 126 o cualquier otro componente del instrumento quirúrgico 100.

En la realización en la que la segunda placa 204 incluye el circuito de control primario y la primera placa 202 incluye el circuito de control secundario, la segunda placa 204 transmite energía eléctrica, señales de control, retroalimentación y/o señales de detección a la primera placa 202. La primera placa 202 entonces utiliza la energía eléctrica, señales de control, retroalimentación y/o señales de detección recibidas desde la segunda placa 204 para controlar, monitorear y/o impulsar el primer motor 115 o cualquier otro componente del instrumento quirúrgico 100.

Como se especificó anteriormente, una realización del instrumento quirúrgico 100 incluye una fuente de energía (no se muestra) dentro de la parte móvil 120. Esta fuente de energía puede sustituir o complementar la fuente de energía 119. Si esta fuente de energía sustituye a la fuente de energía 119, la segunda placa 204 transmite energía eléctrica a la primera placa 202 a través de una conexión inalámbrica, cables, condensadores capacitivos, conductores, anillos

conductores 121, o cualquier otra forma de conexión eléctrica, para suministrar energía eléctrica al primer motor 115. En una realización, la energía eléctrica, las señales de control, las señales de detección y la retroalimentación se transfieren entre la primera y la segunda placa 202, 204 a través de acoplamiento inductivo. En esta realización, cada una de la primera y segunda placa 202, 204 tiene un circuito inductivo que forma colectivamente una interfaz inductiva. Esta interfaz inductiva está configurada para transferir energía eléctrica de manera inalámbrica entre la primera y la segunda placa 202, 204. La transferencia de energía eléctrica inalámbrica entre la primera y la segunda placa 202, 204 puede utilizarse para alimentar circuitos, enviar o recibir señales y/o impulsar motores 115, 126, solenoides, láseres, fuentes de energía de RF para la extirpación de tejidos o sistemas de electro-cauterización. Además, la transferencia de energía eléctrica inalámbrica puede emplearse para cargar fuentes de energía (como baterías y condensadores) ubicadas dentro de la parte móvil 120. En realizaciones en las que la energía eléctrica se transfiere de forma inalámbrica entre la primera y la segunda placa 202, 204, el instrumento quirúrgico 100 no necesariamente necesita cables o contactos que conecten eléctricamente a la primera y la segunda placa 202, 204.

Los datos también pueden transmitirse entre la primera y la segunda placa 202, 204 a través de otros medios. En una realización, la primera placa 202 incluye un transmisor de comunicación y la segunda placa 204 incluye un receptor, o viceversa. El transmisor y el receptor pueden utilizar cualquier protocolo, estándar o tecnología adecuados para transferir datos de forma inalámbrica, lo que incluye, de manera no taxativa, BLUETOOTH®, ANT3™, KNX™, Z WAVE™, X10™, USB inalámbrico, WiF™, IRDA™, NANONET™, TINY OS™, ZIGBEE™, radio, UHF y VHF. La transferencia de energía inalámbrica entre la primera y la segunda placa 202, 204 permite que los sensores que utilizan luz, óptica, RF, magnetismo u otros medios que empleen señales eléctricas para ser usadas dentro del mango móvil 120 sin necesidad de cables o contactos. La segunda placa 204, que está ubicada dentro de la parte móvil 120, puede incluir circuitos electrónicos, o cualquier otro dispositivo o sistema adecuado, para descifrar las señales proporcionadas por estos sensores.

Se comprenderá que pueden realizarse diversas modificaciones a las realizaciones de los instrumentos quirúrgicos aquí descritos. Por lo tanto, la descripción anterior no debe interpretarse como limitativa, sino simplemente como ejemplificaciones de realizaciones. Los expertos en la técnica visualizarán otras modificaciones dentro del alcance de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato quirúrgico motorizado (100) para unir tejido, que comprende:
 - un ensamblaje del mango (110) que tiene una parte proximal y una parte distal;
 - 5 una parte móvil (120) conectada operativamente a la parte distal del ensamblaje del mango (110), la parte móvil (120) que se puede mover con respecto al ensamblaje del mango (110) e incluye un efector de extremo (144);
 - un ensamblaje de herramienta (140) que incluye dicho efector de extremo (144) y adaptado para unir tejido, el ensamblaje de herramienta (140) está acoplado operativamente a la parte móvil (120);
 - una fuente de energía (119) configurada para suministrar energía eléctrica; y
 - 10 un sistema de transmisión configurado para transferir una señal y energía eléctrica entre el ensamblaje del mango (110) y la parte móvil (120), el sistema de transmisión incluye una primera placa electrónica (202) dispuesta en el ensamblaje del mango (110) y una segunda placa electrónica (204) ubicada en la parte móvil (120),
 - 15 en donde el sistema de transmisión está configurado para transmitir de forma inalámbrica energía eléctrica desde una fuente de energía (119) a un segundo motor (126) y ese segundo motor activa un mecanismo de articulación (128) para articular el efector de extremo (144).
2. El aparato quirúrgico motorizado (100) de la reivindicación 1, en donde la parte móvil (120) está adaptada para rotar alrededor del eje longitudinal.
3. El aparato quirúrgico motorizado (100) de cualquier reivindicación precedente, en donde la primera placa electrónica (202) comprende una placa base y la segunda placa electrónica (204) comprende una placa secundaria.
4. El aparato quirúrgico motorizado (100) de cualquier reivindicación precedente, en donde la primera placa electrónica (202) incluye un circuito de control primario y la segunda placa electrónica (204) incluye un circuito de control secundario.
5. El aparato quirúrgico motorizado (100) de cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, en donde al menos una de la primera y segunda placa electrónica (202, 204) incluye una placa de circuito impreso.
6. El aparato quirúrgico motorizado (100) de cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, en donde el sistema de transmisión está configurado para transmitir señales de control entre la primera y la segunda placa electrónica (202, 204).
7. El aparato quirúrgico motorizado (100) de cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, en donde el sistema de transmisión está configurado para transmitir retroalimentación entre la primera y la segunda placa electrónica (202, 204).
8. El aparato quirúrgico motorizado (100) de cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, en donde el sistema de transmisión está configurado para transmitir señales de detección entre la primera y la segunda placa electrónica (202, 204).
9. El aparato quirúrgico motorizado (100) de cualquier reivindicación precedente, en donde el sistema de transmisión incluye un circuito inductivo para transmitir de forma inalámbrica energía eléctrica entre la primera y la segunda placa electrónica (202, 204).
10. El aparato quirúrgico motorizado (100) de la reivindicación 9, en donde dicha energía eléctrica carga una batería.

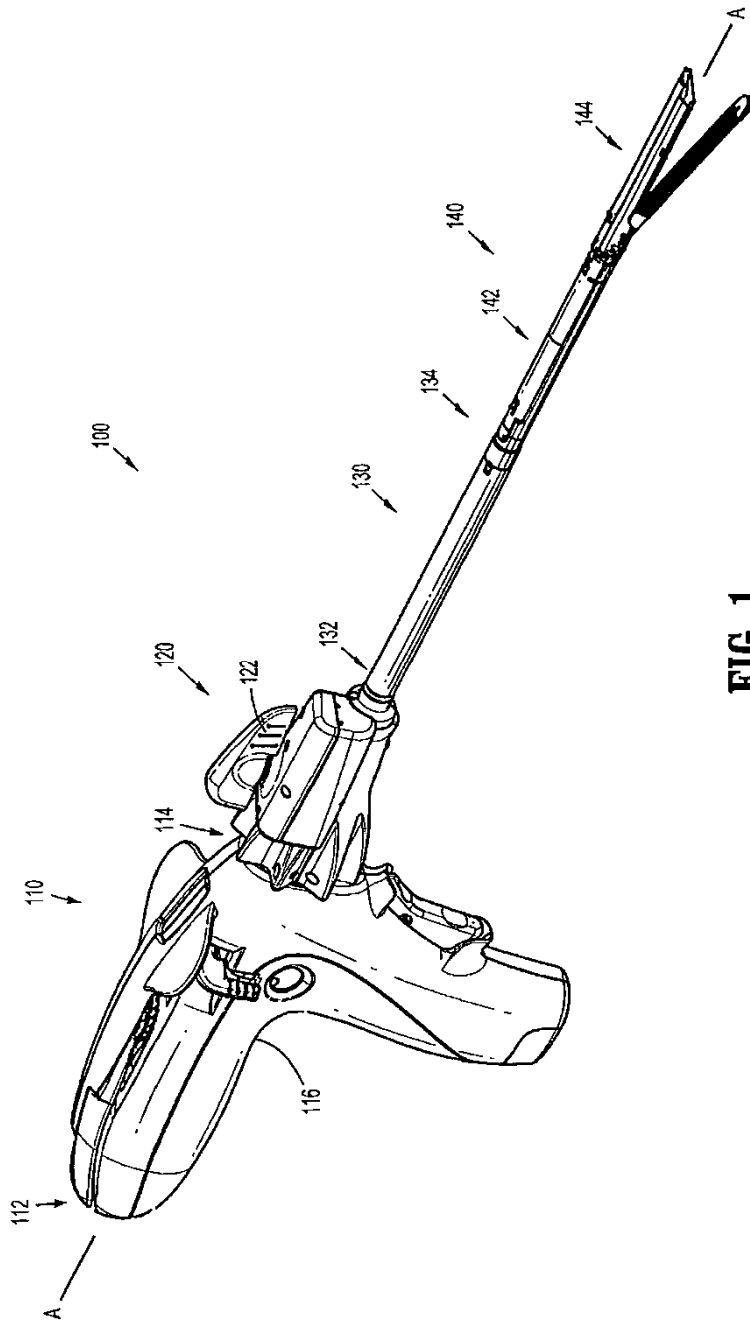


FIG. 1

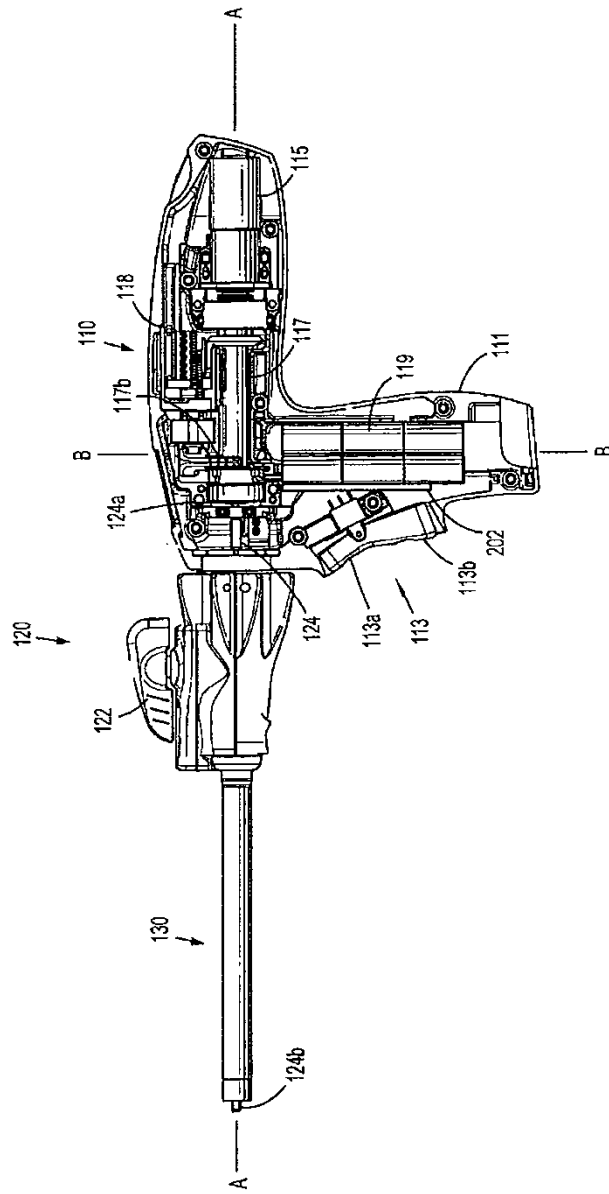


FIG. 2

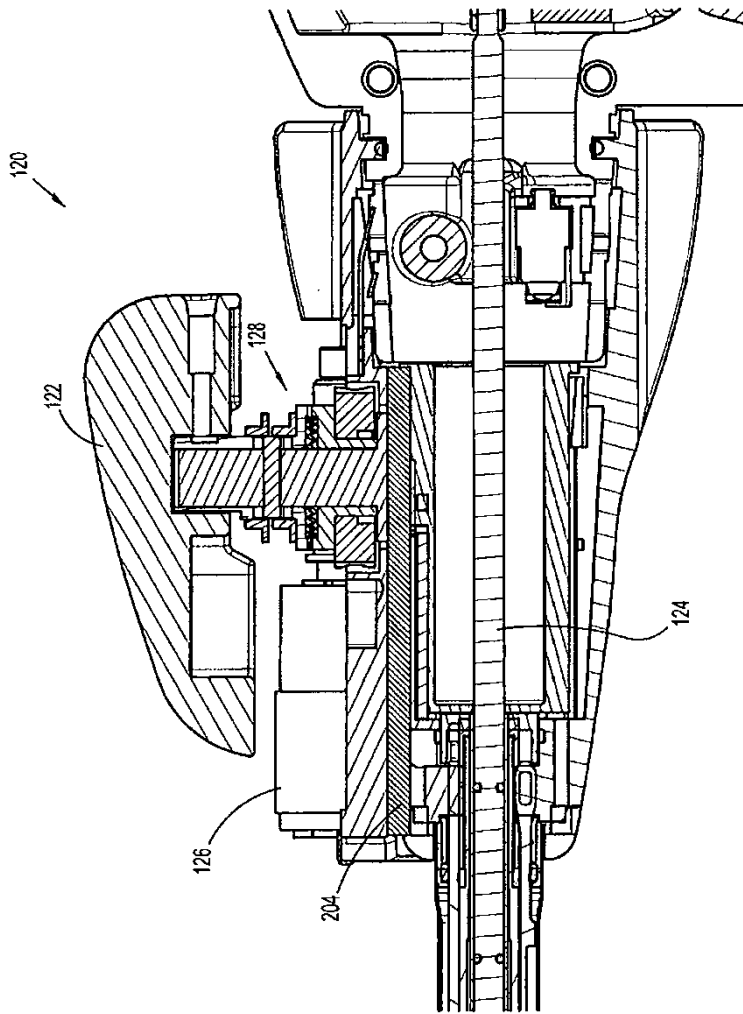


FIG. 3

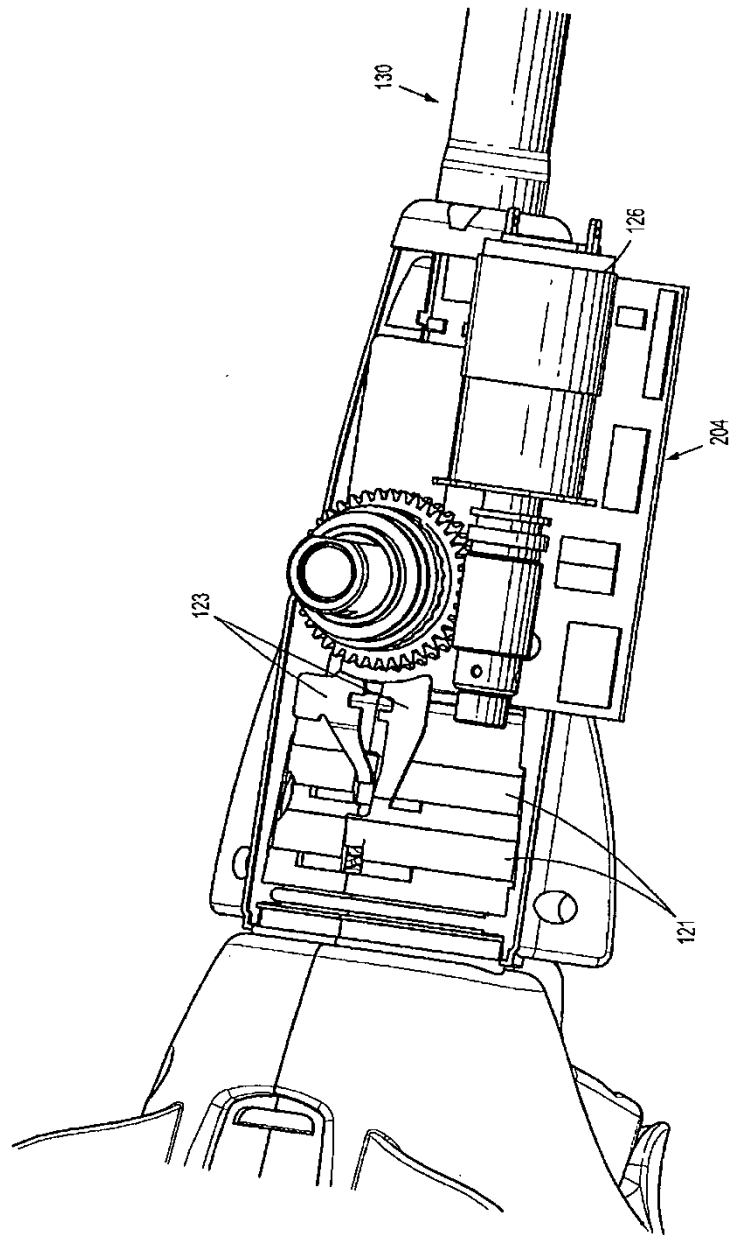


FIG. 4

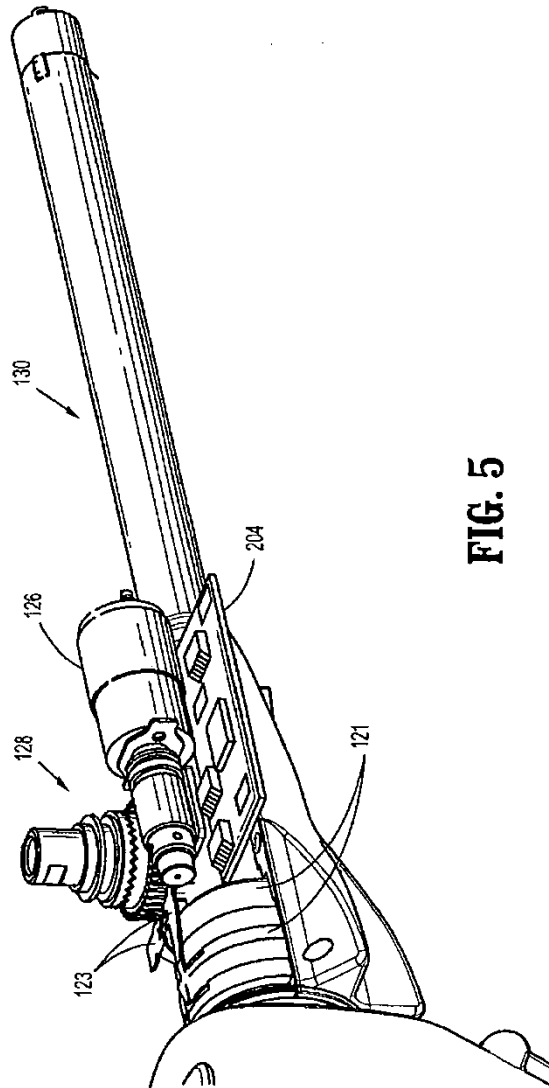


FIG. 5

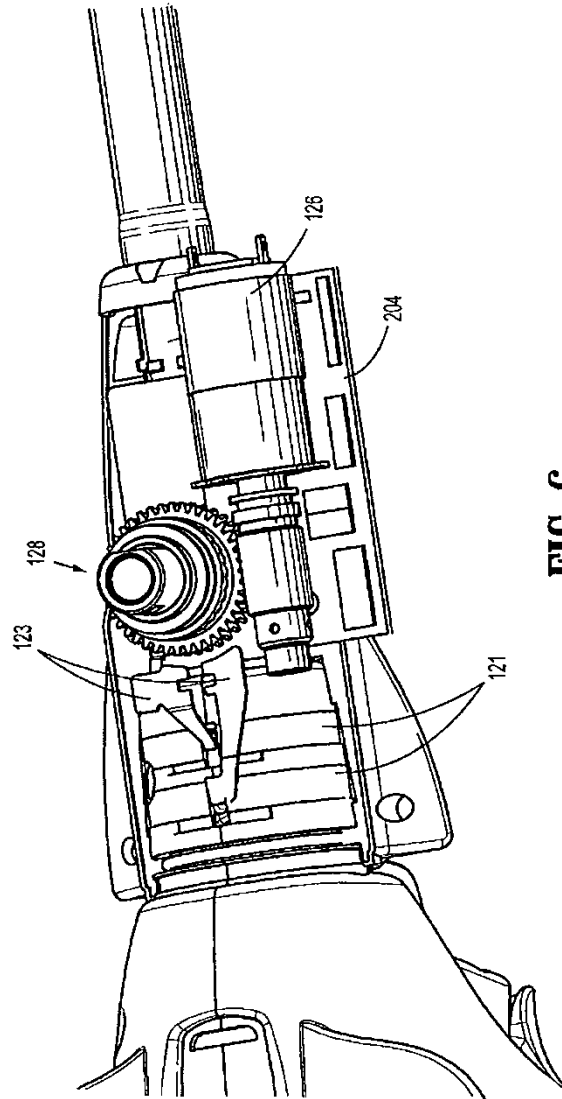


FIG. 6