



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 364 285**

51 Int. Cl.:
A61B 18/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07015191 .5**

96 Fecha de presentación : **02.08.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **1889583**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **20.02.2008**

54 Título: **Instrumentos electroquirúrgicos portátiles que tienen interruptores manuales inhabilitables.**

30 Prioridad: **04.08.2006 US 499590**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
30.08.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
30.08.2011

73 Titular/es: **COVIDIEN AG.**
Victor von Bruns-Strasse 19
8212 Neuhausen am Rheinfall, CH

72 Inventor/es: **Artale, Ryan y**
Hushka, Dylan

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 364 285 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

Instrumentos electroquirúrgicos portátiles que tienen interruptores manuales inhabilitables

Antecedentes de la invención

Campo técnico

- 5 La presente divulgación se refiere a un sistema y un método para inhabilitar interruptores de instrumentos electroquirúrgicos portátiles. Más particularmente, la presente divulgación se refiere a dispositivos eléctricos y mecánicos para inhabilitar interruptores manuales que están configurados típicamente para permitir la aplicación selectiva de energía electroquirúrgica a instrumentos portátiles.

Antecedentes de la técnica relacionada con el invento

- 10 El tratamiento de tejido basado en la aplicación de energía es bien conocido en la técnica. Se podrían aplicar al tejido diversos tipos de energía (por ejemplo, eléctrica, ultrasónica, de microondas, criogénica, térmica, de rayos láser, etc.) para conseguir un resultado quirúrgico conveniente. La electrocirugía implica típicamente la aplicación de una corriente eléctrica de radiofrecuencia elevada a una zona quirúrgica para cortar, extirpar, coagular o sellar tejido. En la electrocirugía monopolar, una fuente o electrodo activo descarga energía de radiofrecuencia del generador electroquirúrgico al tejido, y un electrodo de retorno transporta la corriente de regreso al generador. En la electrocirugía monopolar, el electrodo fuente forma parte típicamente del instrumento quirúrgico sostenido por el usuario y aplicado al tejido que se va a tratar. En un lugar situado lejos del electrodo activo se coloca un electrodo de retorno del paciente para transportar la corriente de regreso al generador.

- 20 En la electrocirugía bipolar, uno de los electrodos del instrumento portátil funciona como el electrodo activo, y el otro como electrodo de retorno. El electrodo de retorno se coloca en un lugar muy próximo al electrodo activo, de tal manera que se forme un circuito eléctrico entre los dos electrodos (por ejemplo, como en un electrofórceps). De esta manera, la intensidad de la corriente eléctrica aplicada se limita al tejido corporal situado entre los electrodos. Cuando los electrodos se han separado suficientemente entre sí, el circuito eléctrico se abre, y de ese modo un contacto involuntario con el tejido corporal con cualquiera de los dos electrodos separados no da lugar a que circule la corriente.

- 25 Se utilizan diversos tipos de instrumentos para realizar intervenciones electroquirúrgicas, tales como instrumentos de corte monopolares, electrofórceps bipolares, etc., que además se destinan o bien para uso endoscópico o bien para uso abierto. Muchos de estos instrumentos incluyen dispositivos múltiples de conmutación (por ejemplo, interruptores manuales, interruptores de pedal, etc.) que activan el flujo de la energía electroquirúrgica al instrumento. Durante la intervención quirúrgica, el usuario activa el dispositivo de conmutación una vez que el instrumento se ha situado en una zona de tejido prevista. Para ello, los interruptores manuales usualmente incluyen unos pulsadores de cierto tamaño y fácilmente accesibles que facilitan la activación selectiva. Se necesitan un método y un sistema que inhabiliten los interruptores manuales de los instrumentos electroquirúrgicos portátiles para prevenir el suministro involuntario de energía electroquirúrgica.

- 35 El documento US 2006/0167452 divulga un electrofórceps. El documento EP 1 645240 divulga un electrofórceps que incluye un interruptor de seguridad. El preámbulo de la reivindicación 1 se basa en este documento. El documento US 4.418.692 divulga un dispositivo electroquirúrgico de cauterización que incluye un disyuntor en serie con un interruptor inhabilitador para reducir la posibilidad de una activación accidental del dispositivo..

Resumen de la divulgación

- 40 La presente invención se refiere a un sistema para inhabilitar interruptores manuales de instrumentos electroquirúrgicos portátiles. Preferiblemente, la invención provee configuraciones electromecánicas con interruptores de inhabilitación.

- 45 En la presente memoria se divulga un electrofórceps para sellar tejido, pero el fórceps que sigue no es el especificado en las reivindicaciones. El fórceps comprende al menos una empuñadura que tiene al menos un miembro de eje fijado a ella. El como mínimo un miembro de eje tiene un efector de extremo fijado en un extremo distal del mismo. El efector de extremo incluye un par de miembros de mordaza que se pueden mover desde una primera posición en relación de separación de uno con respecto al otro hasta al menos una posición subsiguiente en la que los miembros de mordaza cooperan para agarrar tejido entre ellos. Cada uno de los miembros de mordaza incluye una placa de cierre hermético eléctricamente conductora para comunicar energía electroquirúrgica a través del tejido sujeto entre ellos con el fin de efectuar un cierre hermético de tejido, cuyas placas de cierre hermético eléctricamente conductoras están destinadas a conectarse a un generador electroquirúrgico. El fórceps incluye también un interruptor manual acoplado operativamente a como mínimo una de la como mínimo una empuñadura y al como mínimo un miembro de eje. El interruptor manual está destinado a conectarse al generador electroquirúrgico y es selectivamente activable para iniciar la activación electroquirúrgica del fórceps. El fórceps incluye además un interruptor de bloqueo acoplado operativamente a la al menos una de la como mínimo una empuñadura y al como mínimo un miembro de eje. El interruptor de bloqueo se puede mover desde una primera configuración en la que el interruptor de bloqueo permite la activación del interruptor manual, hasta una segunda configuración en la que dicho

interruptor de bloqueo impide la activación del interruptor manual y la activación del fórceps.

De acuerdo con la presente invención, se provee un electrofórceps para cerrar herméticamente tejido. El fórceps comprende al menos una empuñadura que tiene como mínimo un miembro de eje fijado a ella. El como mínimo un miembro de eje tiene un efector de extremo fijado en un extremo distal del mismo. El efector de extremo incluye un par de miembros de mordaza que se pueden mover desde una primera posición en relación de separación de un miembro con respecto al otro hasta al menos una posición subsiguiente en la que los miembros de mordaza cooperan para agarrar tejido entre ellos. Cada uno de los miembros de mordaza incluye una placa de cierre hermético eléctricamente conductora para comunicar energía electroquirúrgica a través del tejido sujeto entre las mismas con el fin de efectuar un cierre hermético del tejido, cuyas placas de cierre hermético eléctricamente conductoras están destinadas a conectarse a un generador electroquirúrgico. El fórceps es un electrofórceps abierto que tiene un par de empuñaduras primera y segunda. Cada una de las empuñaduras incluye miembros de eje que tienen un miembro de mordaza dispuesto en un extremo distal de las mismas y una interfaz de trinquete en un extremo proximal de las mismas. Los miembros de mordaza son selectivamente desplazables mediante el accionamiento de dichas empuñaduras desde una primera posición en relación de separación de un miembro con respecto al otro hasta una posición subsiguiente en la que los miembros de mordaza cooperan para agarrar tejido entre ellos. El fórceps incluye también un interruptor manual acoplado operativamente a como mínimo una de la al menos una empuñadura y al como mínimo un miembro de eje. El interruptor manual está destinado a conectarse al generador electroquirúrgico, y es selectivamente activable para iniciar la activación electroquirúrgica del fórceps. El fórceps incluye además un interruptor de bloqueo acoplado a como mínimo una de las interfaces de trinquete. El interruptor de bloqueo incluye una primera configuración en la que dichas interfaces de trinquete están dispuestas en un acoplamiento espaciado, no operativo, una con respecto a la otra, que impide la activación de dicho interruptor manual y una segunda configuración en la que dichos trinquetes están acoplados operativamente entre sí que permite la activación de dicho interruptor manual y la activación de dicho fórceps. En una realización preferida de un electrofórceps para cerrar herméticamente tejido, el interruptor de bloqueo está configurado en comunicación eléctrica con dicho interruptor manual, de tal manera que tanto dicho interruptor de bloqueo como dicho interruptor manual deban cerrarse eléctricamente para permitir la activación de dicho fórceps.

Breve descripción de los dibujos

A continuación se describen en la presente memoria varias realizaciones de la presente divulgación con referencia a los dibujos, en los que:

La Figura 1 es un diagrama esquemático de bloques de un sistema electroquirúrgico de acuerdo con la presente divulgación;

La Figura 2 es un diagrama esquemático de bloques de un generador de acuerdo con una realización de la presente divulgación;

La Figura 3A es una vista en perspectiva desde arriba de un electrofórceps abierto de acuerdo con una realización de la presente divulgación;

La Figura 3B es una vista posterior en perspectiva desde la derecha del fórceps de la Figura 3 A;

La Figura 3C es una vista a escala ampliada del área de detalle de la Figura 3B;

La Figura 3D es una vista posterior del fórceps mostrado en la Figura 3A;

La Figura 3E es una vista en perspectiva del fórceps de la Figura 3A con las piezas separadas;

La Figura 4 es una vista lateral interna del fórceps que muestra el mecanismo de accionamiento de piñón y cremallera y las conexiones eléctricas dispuestas internamente;

La Figura 5 es una vista en perspectiva desde la izquierda, a escala ampliada, de un miembro de mordaza del fórceps de la Figura 1A;

La Figura 6A es una vista lateral interna, a escala ampliada, del fórceps que muestra un interruptor manual que tiene un mecanismo de bloqueo en una configuración abierta;

La Figura 6B es una vista lateral interna, a escala ampliada, del mecanismo de bloqueo de la Figura 6A en configuración de enclavamiento;

Las Figuras 7A y 7B presentan vistas esquemáticas desde arriba del mecanismo de bloqueo de la Figura 6A;

La Figura 8 es un diagrama esquemático de un interruptor manual que tiene un interruptor eléctrico de desactivación de acuerdo con una realización de la presente invención y especificada en las reivindicaciones, y

La Figura 9 es una vista en perspectiva de un electrofórceps endoscópico de acuerdo con la presente divulgación.

Descripción detallada

A continuación se describen en la presente memoria realizaciones particulares de la presente divulgación con referencia a los dibujos adjuntos. En la descripción que sigue, no se describirán con detalle funciones o construcciones bien conocidas para evitar el oscurecimiento de la presente divulgación con un detalle innecesario. Los expertos en la técnica comprenderán que los mecanismos de desactivación de interruptor manual de acuerdo con la presente divulgación se podrían destinar al uso con sistemas electroquirúrgicos monopolares o bipolares y a cualquiera de los dos tipos de instrumentos abiertos o endoscópicos

La Figura 1 es una ilustración esquemática de un sistema electroquirúrgico de acuerdo con una realización de la presente divulgación. El sistema incluye un instrumento electroquirúrgico 2 que tiene uno o más electrodos para tratar tejido de un paciente P. El instrumento 2 podría ser, o bien de tipo monopolar que incluya uno o más electrodos activos (por ejemplo, una electrosonda para corte, electrodo (o electrodos) para extirpación, etc) o bien de tipo bipolar que incluyen uno o más electrodos activos y de retorno (por ejemplo, electrofórceps de cierre hermético). La energía electroquirúrgica de RF se suministra al instrumento 2 por un generador 20 a través de un cable electroquirúrgico 70, que está conectado a un terminal activo de salida, permitiendo que el instrumento 2 coagule, cierre herméticamente, extirpe o trate de otro modo al tejido.

Si el instrumento 2 es de tipo monopolar, entonces la energía se puede devolver al generador por medio de un electrodo de retorno (que no se ha mostrado explícitamente) que podrían ser una o más zonas terminales de electrodo instalados en el cuerpo de un paciente. El sistema podría incluir una pluralidad de electrodos de retorno que se han diseñado para minimizar las probabilidades de lesionar al tejido mediante la maximización del área de contacto total con el paciente P. Adicionalmente, el generador 20 y el electrodo monopolar de retorno se podrían configurar para monitorizar el denominado "contacto de tejido a paciente" con el fin de asegurar que exista un contacto suficiente entre los mismos para minimizar adicionalmente las probabilidades de lesionar al tejido.

Si el instrumento 2 es de tipo bipolar, el electrodo de retorno se instala en la proximidad del electrodo activo (por ejemplo, en mordazas opuestas de fórceps bipolar). El generador 20 podría incluir también una pluralidad de terminales de alimentación y retorno y un número correspondiente de cables de electrodo.

El generador 20 incluye mandos de entrada (por ejemplo, pulsadores, activadores, interruptores, pantalla táctil, etc.) para controlarlo. Adicionalmente, el generador podría incluir una o más pantallas de presentación visual para proporcionar al usuario una variedad de información de salida (por ejemplo, valores de reglajes de intensidad, indicadores de terminación de tratamiento, etc.) Los mandos permiten al usuario ajustar la potencia de la energía de RF, la forma de onda, y otros parámetros para obtener la forma de onda prevista que sea adecuada para una tarea determinada (por ejemplo, coagulación, cierre hermético de tejido, reglaje de la intensidad, etc.). El instrumento 2 podría incluir también una pluralidad de mandos de entrada que podrían ser redundantes con ciertos mandos de entrada del generador 20. La instalación de los mandos de entrada en el instrumento 2 permite realizar una modificación más fácil y más rápida de los parámetros de energía de RF durante la intervención quirúrgica sin requerir interacción con el generador 20.

La Figura 2 presenta un diagrama esquemático de bloques del generador 20 que tiene un controlador 24, una fuente de alimentación de corriente continua de alta tensión (en adelante HVPS) y una etapa de RF 93. La HVPS suministra energía en corriente continua (en adelante c.c.) de alta tensión a una etapa de RF de salida que luego convierte la energía de c.c. de alta tensión a energía de RF y descarga la energía de RF al electrodo activo. En particular, la etapa de salida de RF 28 genera formas de onda sinusoidales de alta energía de RF. La etapa de salida de RF 93 está configurada para generar una pluralidad de formas de onda que tienen diversos ciclos de servicio, tensiones de pico, factores de cresta, y otros parámetros adecuados. Ciertos tipos de formas de onda son adecuados para modos electroquirúrgicos específicos. Por ejemplo, la etapa de salida de RF 28 genera una forma de onda sinusoidal con un 100% de ciclo de servicio en el modo de corte, que se usa de forma óptima para cauterizar tejido con el fin de detener una hemorragia.

El controlador 24 incluye un microprocesador 25 conectado de forma operable a una memoria 26, que podría ser una memoria del tipo volátil (por ejemplo, una memoria de acceso aleatorio (en adelante RAM) o una memoria del tipo no volátil (por ejemplo, medios flash, medios de disco, etc.). El microprocesador 25 incluye un puerto de salida que está conectado operativamente a la HVPS 27 o a la etapa de salida de RF 28 permitiendo que el microprocesador 25 controle la salida del generador 20 de acuerdo con cualquiera de los dos esquemas de circuitos de control cerrado o abierto. Los expertos en la técnica apreciarán que el microprocesador 25 se podría sustituir por cualquier procesador lógico (por ejemplo, un circuito de control) destinado a realizar los cálculos descritos en la presente memoria.

Un esquema de control en lazo cerrado es un lazo de control de realimentación en el que un circuito de sensor 22, que podría incluir una pluralidad de sensores que midan una variedad de propiedades de tejido y de energía (por ejemplo, impedancia del tejido, temperatura del tejido, intensidad de la corriente o de la tensión de salida, etc.) proporciona realimentación al controlador 24. Dichos sensores entran en el alcance de los expertos en la técnica. El controlador 24 envía luego señales a la HVPS 27 y a la etapa de salida de RF 28, que entonces ajustan la alimentación de energía de c.c. o de RF, respectivamente. El controlador 24 recibe también señales de entrada desde los mandos de entrada del generador 20 o del instrumento 2. El controlador 24 utiliza las señales de entrada

para ajustar la energía suministrada como salida por el generador 20 o realiza otras funciones de controlen el mismo.

Refiriéndose ahora a las Figuras 3A a 3E, se ha mostrado el instrumento como un fórceps 10 para uso con intervenciones quirúrgicas abiertas. El fórceps 10 está conectado al generador 20 por medio del cable 70 que incluye un enchufe macho 300 configurado para establecer una interfaz con un puerto de salida (que no se ha mostrado explícitamente) del generador 20.

El fórceps 10 incluye unas partes alargadas de eje 12a y 12b, cada una de las cuales tiene un extremo proximal 14a, 14b y un extremo distal 16a, 16b, respectivamente. En los dibujos y en las descripciones que siguen, el término "proximal", como es tradicional, se refiere al extremo del fórceps 10 que está más cerca del usuario, mientras que el término "distal" se refiere al extremo que está más lejos del usuario. El fórceps 10 incluye un conjunto de efector de extremo 100 que se fija a los extremos distales 16a y 16b de los ejes 12a y 12b, respectivamente. Como se explica con mayor detalle más adelante, el conjunto de efector de extremo 100 incluye un par de miembros de mordaza opuestos 110 y 120 que están unidos de forma pivotable alrededor de un pasador pivote 65 y que se pueden mover uno con respecto al otro para agarrar tejido.

Preferiblemente, cada eje 12a y 12b incluye una empuñadura 15 y 17, respectivamente, dispuesta en el extremo proximal 14a y 14b de los mismos, cada uno de los cuales define un orificio pasante 15a y 17a para dedo, respectivamente, para recibir un dedo del usuario. Como puede apreciarse, los orificios 15a y 17a para dedo facilitan el movimiento de los ejes 12a y 12b uno con respecto al otro, los cuales, a su vez, hacen pivotar a los miembros de mordaza 110 y 120 desde una posición abierta en la que los miembros de mordaza 110 y 120 están dispuestos en una relación de separación entre sí, hasta una posición de fijación o cerrada en la que los miembros de mordaza 110 y 120 cooperan para agarrar tejido entre ellos.

Como se ve mejor en la Figura 3E, el eje 12b está construido de dos componentes, a saber, 12b1 y 12b2, que se acoplan entre sí de manera conjugada alrededor del extremo distal 16a del eje 12a para formar el eje 12b. Se contempla que las dos mitades componentes 12b1 y 12b2 se podrían soldar juntas por ultrasonidos en una pluralidad de puntos de soldadura diferentes, o que las mitades componentes 12b1 y 12b2 se podrían acoplar mecánicamente de cualquier otra manera conocida, por ejemplo, por ajuste a presión, pegándolas, atornillándolas, etc. Una vez que las mitades componentes 12b1 y 12b2 se han soldado juntas para formar el eje 12b, el eje 12a se sujeta alrededor del pivote 65 y se posiciona dentro de un alivio o rebajo cortado 21 definido dentro de la parte 12b2 de eje de tal manera que el eje 12a se pueda desplazar con respecto al eje 12b. Más particularmente, cuando el usuario mueve el eje 12a con respecto al eje 12b para cerrar o abrir los miembros de mordaza 110 y 120, la parte distal del eje 12a se mueve dentro del rebajo cortado 21 formado dentro de la parte 12b2. Se contempla que, al configurar los dos ejes 12a y 12b de esa manera, se facilita el agarre y se reduce el tamaño máximo del fórceps 10, lo cual es especialmente ventajoso durante las intervenciones quirúrgicas en cavidades pequeñas.

Como se ha ilustrado mejor en las Figuras 3A y 3B, uno de los ejes, por ejemplo el 12b, incluye un conector proximal 77 de eje que se ha diseñado para conectar el fórceps 10 al generador 20. El conector proximal 77 de eje acopla mecánicamente el cable 70 de tal manera que el usuario pueda aplicar selectivamente energía electroquirúrgica cuando se necesite. Alternativamente, el cable 70 podría alimentar directamente al eje 12a (ó 12b). El cable 70 se acopla al enchufe macho 300 que establece una interfase con el generador 20.

Como se explica con más detalle más adelante, el extremo distal del cable 70 se conecta a un interruptor manual 50 para permitir que el usuario aplique selectivamente energía electroquirúrgica según se necesite para cerrar herméticamente el tejido agarrado entre los miembros de mordaza 110 y 120. Más particularmente, el interior del cable 70 aloja los conductores 71a, 71b y 71c que, tras la activación del interruptor manual 50, conducen los diferentes potenciales eléctricos desde el generador electroquirúrgico a los miembros de mordaza 110 y 120 (véase Figura 4). Como se puede apreciar, el posicionamiento del interruptor 50 en el fórceps 10 da al usuario más control visual y táctil sobre la aplicación de energía electroquirúrgica. Estos aspectos se explican más adelante con respecto a la descripción del interruptor manual y a las conexiones eléctricas en relación de asociación con él.

Los dos miembros opuestos de mordaza 110 y 120 del conjunto 100 de efector de extremo son pivotables alrededor del pasador 65 desde la posición abierta hasta la posición cerrada para agarrar tejido entre ellos. El pasador pivote conecta a través de la abertura 125 del miembro de mordaza 120 y de la abertura 111 practicada a través del miembro de mordaza 110. El pasador pivote 65 consiste típicamente en dos mitades componentes 65a y 65b que se acoplan de manera conjugada y fijan de forma pivotable los ejes 12a y 12b durante el armado, de tal manera que los miembros de mordaza 110 y 120 sean libremente pivotables entre las posiciones abierta y cerrada. Por ejemplo, el pasador pivote 65 podría configurarse para estar cargado con muelle de tal manera que el pivote encaje a presión en el armado para sujetar los ejes 12a y 12b para su rotación alrededor del pasador pivote 65.

Las partes que agarran tejido de los miembros de mordaza 110 y 120 son generalmente simétricas e incluyen características de componentes similares que cooperan para permitir una rotación fácil alrededor del pasador pivote 65 con el fin de efectuar el agarre y el cierre hermético del tejido. Como consecuencia, y a no ser que se especifique lo contrario, el miembro de mordaza 110 y las características operativas en relación de asociación con el mismo se describen inicialmente con detalle en la presente memoria, y a continuación se resumirán brevemente las características de componentes similares con respecto al miembro de mordaza 120. Además, muchas de las

características de los miembros de mordaza 110 y 120 se describen con detalle en las patentes de EE.UU. de propiedad común con números de publicación 2003/0199689, 2003/0014 053, 6.511.480 y 6.277.117 y Publicación PCT número WO 2002/080797.

5 Como se muestra mejor en la Figura 5, el miembro de mordaza 110 incluye un alojamiento exterior aislado 116 que está dimensionado para acoplarse mecánicamente con una superficie 112 de cierre hermético eléctricamente conductora. El alojamiento exterior aislado 116 se extiende a lo largo de toda la longitud del miembro de mordaza 110 para reducir los caminos alternativos o de corrientes parásitas durante el cierre hermético o una lesión incidental al tejido. La superficie eléctricamente conductora 112 conduce energía electroquirúrgica de un primer potencial al tejido tras la activación del interruptor manual 50. El alojamiento exterior aislado 116 está dimensionado para acoplarse firmemente a la superficie 112 de cierre hermético eléctricamente conductora. Se contempla que esta operación pueda realizarse por estampación, por sobremoldeado, por sobremoldeado de una placa estampada de cierre hermético eléctricamente conductora o por sobremoldeado de una placa de cierre hermético moldeada con inyección de metal. Otros métodos de fijar la superficie de cierre hermético 112 al alojamiento exterior 116 se describen detalladamente en una o más de las referencias anteriormente identificadas. Los miembros de mordaza 110 y 120 se construyen típicamente de un material conductor y se recubren de polvo con un recubrimiento aislante para reducir las concentraciones de corrientes parásitas durante el cierre hermético.

15 Análogamente, como se ha mostrado en la Figura 3E, el miembro de mordaza 120 incluye elementos similares que incluyen : un alojamiento exterior 126 que se acopla con una superficie de cierre hermético 122 eléctricamente conductora y una superficie de cierre hermético 122 eléctricamente conductora que conduce la energía electroquirúrgica de un segundo potencial hasta el tejido tras la activación de interruptor manual 50.

20 Como se ve mejor en las Figura 5 y 3E, los miembros de mordaza 110 y 120 incluyen un canal de bisturí 115 dispuesto entre ellos que está configurado para permitir el movimiento de vaivén de un mecanismo de corte 80 dentro del mismo. En el documento WO 02/080797 se divulga un ejemplo de un canal de bisturí.

25 Se contempla que el canal de bisturí 115 pueda estrecharse progresivamente o tener alguna otra configuración que facilite o perfeccione el corte del tejido durante el movimiento de vaivén del mecanismo de corte 80 en dirección distal. Además, el canal de bisturí 115 podría conformarse con una o más características de seguridad que impidan que el mecanismo de corte 80 avance a través del tejido hasta que los miembros de mordaza 110 y 120 se hayan cerrado alrededor del tejido.

30 La disposición del eje 12b es ligeramente diferente de la del eje 12a. Más particularmente, el eje 12b es generalmente hueco para definir una cámara a través del mismo que está dimensionada para alojar al interruptor manual 50 (y a los componentes eléctricos en relación de asociación con él), al mecanismo de activación 40 y al mecanismo de corte 80. Como se ve mejor en las Figuras 4 y 3E, el mecanismo de activación 40 incluye un sistema de cremallera y piñón que tiene unas cremalleras de engranaje primera y segunda 42 y 86, respectivamente, y un piñón 45 para avanzar al mecanismo de corte 80. Más particularmente, el mecanismo de activación 40 incluye un disparador u orejeta 43 para dedo que está en relación de asociación operativa con una primera cremallera de engranaje 42 de tal manera que el movimiento del disparador u orejeta 43 para dedo mueva a la primera cremallera 42 en una dirección correspondiente. El mecanismo de activación 40 coopera mecánicamente con una segunda cremallera de engranaje 86 que está en relación de asociación operativa con un vástago de accionamiento 89 y que hace avanzar a todo el mecanismo de corte 80. El vástago de accionamiento 89 incluye un extremo distal 89 que está configurado para soportar mecánicamente a la cuchilla de corte 85 y actúa como una parte de un mecanismo de bloqueo de seguridad, según se explica con detalle más adelante.

35 Entre las cremalleras de engranaje 42 y 86, respectivamente, está dispuesto un piñón 45 que engrana mecánicamente con los engranajes 49 y 87 de las cremalleras de engranaje 42 y 86 y convierte el movimiento en la dirección proximal del disparador 43 en una traslación en la dirección distal del vástago de accionamiento 89, y viceversa. Más particularmente, cuando el usuario tira del disparador 43 en una dirección proximal dentro de un canal predispuesto 29 del eje 12b (véase flecha "A" en la Figura 3E), la primera cremallera 42 se traslada en dirección proximal, lo cual, a su vez, hace rotar al piñón 45 en un sentido levógiro. Esta rotación del piñón 45 en sentido levógiro obliga a la segunda cremallera de engranaje 86 a trasladar al vástago de accionamiento 89 en la dirección distal (véase flecha "B" en la Figura 3E), lo cual hace avanzar a la hoja 85 del mecanismo de corte 80 a través del tejido retenido entre los miembros de mordaza 110 y 120, es decir, que el mecanismo de corte 80, por ejemplo, el bisturí, la hoja, el hilo, etc., se avanzan a través del canal 115 tras la traslación en dirección distal del vástago de accionamiento 89.

45 Se podría emplear un muelle 83 dentro de la cámara para cargar elásticamente la primera cremallera 42 tras el movimiento de ésta en dirección proximal de tal manera que, al soltar el disparador 43, la fuerza del muelle 83 haga retornar automáticamente a la primera cremallera 42 a su posición más distal dentro del canal 29. El muelle 83 podría estar conectado operativamente para cargar de forma elástica a la segunda cremallera 86 con el fin de conseguir el mismo objetivo.

50 La parte proximal del miembro de mordaza 120 incluye también una ranura de guiado 124 practicada a través de la misma que permite que un conector terminal 150, o un pasador denominado "POGO" discurra en la misma tras el movimiento de los miembros de mordaza 110 y 120 desde la posición abierta a la posición cerrada. El conector

terminal 150 se asienta típicamente dentro de un rebajo 113 del miembro de mordaza 120. Adicionalmente, el extremo proximal incluye una abertura 125 practicada a través del mismo que aloja al pasador pivote 65. El conector terminal 150 se mueve libremente dentro de la ranura 124, tras la rotación de los miembros de mordaza 110 y 120. Se contempla que el conector terminal 150 se asiente dentro de la abertura 151 dentro del miembro de mordaza 110 y discurra por el interior de la ranura 124 del miembro de mordaza 120 para proveer un contacto de “marcha” o de “escobilla” con el fin de suministrar energía electroquirúrgica al miembro de mordaza 120 durante el movimiento pivotante del fórceps 10.

Los miembros de mordaza 110 y 120 están aislados eléctricamente entre sí de tal manera que la energía electroquirúrgica se pueda transferir eficazmente a través del tejido para formar un cierre hermético de tejido. Cada miembro de mordaza, por ejemplo el 110, incluye un camino de cable electroquirúrgico aislado eléctricamente y con un diseño exclusivo, dispuesto a través del mismo, que transmite energía electroquirúrgica a la superficie de cierre hermético eléctricamente conductora. 112. Se contempla que los miembros de mordaza 110 y 120 puedan incluir una o más guías de cables o conectores eléctricos tipo de presión para dirigir los conductores del cable hacia las superficies de cierre hermético 112 y 122 eléctricamente conductoras. Preferiblemente, los conductores del cable se sujetan firmemente a lo largo del camino del cable para permitir el pivotamiento de los miembros de mordaza 110 y 120 alrededor del pivote 65.

En operación, el usuario simplemente utiliza los dos miembros opuestos de empuñadura 15 y 17 para agarrar tejido entre los miembros de mordaza 110 y 120. Luego, el usuario activa el interruptor manual 50 para suministrar energía electroquirúrgica a cada miembro de mordaza 110 y 120 con el fin de comunicar energía a través del tejido retenido entre los mismos para efectuar un cierre hermético de tejido. Una vez cerrado herméticamente el tejido, el usuario acciona el mecanismo de activación 40 para avanzar la cuchilla de corte 85 a través del tejido con el fin de cortar el tejido a lo largo del cierre hermético de tejido para crear una división entre las mitades del tejido.

Las Figuras 3A a 3D muestran un trinquete 30 para bloquear selectivamente entre sí a los miembros de mordaza 110 y 120 en al menos una posición durante el pivotamiento. Una primera interfaz 31a de trinquete se extiende desde el extremo proximal 14a del miembro de eje 12a hacia una segunda interfaz 31b de trinquete en el extremo proximal 14b del eje 12b en una coincidencia generalmente vertical con el mismo, de tal manera que las superficies enfrentadas interiores de cada trinquete 31a y 31b se apoyen entre sí tras el cierre de los miembros de mordaza 110 y 120 alrededor del tejido. Se contempla que cada interfaz 31a y 31b de trinquete pueda incluir una pluralidad de pestañas escalonadas (que no se han mostrado) que sobresalgan de la superficie enfrentada interior de cada interfaz 31a y 31b de trinquete de tal manera que las interfaces 31a y 31b de trinquete se bloqueen entre sí en al menos una posición. Preferiblemente, cada posición en relación de asociación con las interfaces cooperantes 31a y 31b de trinquete retiene una energía de deformación específica, es decir, constante, en los miembros de eje 12a y 12b que, a su vez, transmiten una fuerza de cierre específica a los miembros de mordaza 110 y 120.

Se contempla que el trinquete 30 pueda incluir unas graduaciones u otras marcas visuales que permitan al usuario comprobar y controlar fácil y rápidamente la intensidad de la fuerza de cierre prevista entre los miembros de mordaza. Se contempla que los ejes 12a y 12b puedan fabricarse de un material de plástico determinado que se ajuste para aplicar una presión de cierre determinada dentro del intervalo de trabajo anteriormente especificado a los miembros de mordaza 110 y 120 cuando haya actuado el trinquete. Como puede apreciarse, esto simplifica el proceso de fabricación y elimina la sub-presurización y la sobre-presurización de los miembros de mordaza 110 y 120 durante el proceso de cierre hermético.

El conector proximal 77 podría incluir un tope o saliente 19 (véanse Figuras 3B a 3D) que impida que el usuario sobre presurice a los miembros de mordaza 110 y 120 por el apriete de las empuñaduras 15 y 17 más allá de las posiciones de trinquete. Como puede apreciarse, esto facilita el cierre hermético consistente y eficaz debido al hecho de que, cuando haya actuado el trinquete, el fórceps 10 se configura automáticamente para mantener la presión de cierre necesaria (aproximadamente 3 kg/cm² hasta alrededor de 16 kg/cm²) entre los miembros opuestos de mordaza 110 y 120, respectivamente, para efectuar el cierre hermético. Es sabido que la sobre-presurización de los miembros de mordaza podría dar lugar a un cierre hermético de tejido ineficaz.

Las Figuras 3E y 4 muestran los detalles eléctricos relacionados con el interruptor 50. Más particularmente y, como se ha mencionado antes, el cable 70 incluye tres conductores 71a, 71b y 71c que se introducen a través del eje 12b. Los conductores 71a, 71b y 71c de cable están protegidos por dos estratos aislantes, una vaina protectora exterior que rodea a los tres conductores 71a, 71b y 71c, y una vaina protectora secundaria que rodea a cada conductor individual 71a, 71b y 71c del cable, respectivamente. Los dos potenciales eléctricos están aislados entre sí en virtud de la vaina aislante que circunda a cada conductor 71a, 71b y 71c de cable. El cable electroquirúrgico 70 se introduce en el fondo del eje 12b y 12c y se sujeta firmemente en el mismo mediante una o más interfaces mecánicas (que no se han mostrado explícitamente).

El conductor 71c se extiende directamente desde el cable 70 y se conecta al miembro de mordaza 120 para conducir al mismo el segundo potencial eléctrico. Los conductores 71a y 71b se extienden desde el cable 70 y se conectan a una placa de circuito 52. Los conductores 71a y 71b se sujetan a una serie de contactos correspondientes que se extienden desde la placa de circuito 52 mediante un conector del tipo de presión (que no se ha mostrado explícitamente) u otras conexiones electromecánicas que son conocidas comúnmente en la técnica, por

ejemplo, las conexiones de desplazamiento de aislamiento (en adelante IDC), la soldadura blanda, etc. Los conductores 71a y 71b están configurados para transmitir diferentes potenciales eléctricos o señales de control diferentes a la placa de circuito 52 que, a su vez, regula, monitoriza y controla la energía eléctrica que alimenta los miembros de mordaza 110 y 120. Más particularmente, como se ve en la Figura 4, los conductores eléctricos 71a y 71b están conectados eléctricamente a la placa de circuito 52 de tal manera que, cuando se pulsa el interruptor 50, un conductor 72 de disparador transporta el primer potencial eléctrico desde la placa de circuito 52 al miembro de mordaza 110. Como se ha mencionado anteriormente, el segundo potencial eléctrico es transportado por el conductor 71c directamente desde el generador 20 al miembro de mordaza 120 a través del conector terminal 150, como se ha indicado anteriormente.

Como se ha mostrado mejor en las Figuras 3A y 3E, el interruptor 50 incluye una placa de articulación 53 dimensionada ergonómicamente que se conforma sustancialmente a la forma exterior de alojamiento (una vez armado) del instrumento 2. La placa de articulación 53 está posicionada en comunicación electromecánica con la placa de circuito 52 a lo largo de un lado del eje 12b para facilitar la activación del interruptor 50. Como puede apreciarse, la posición de la tapa 53 de interruptor permite al usuario alimentar de energía de un modo fácil y selectivo a los miembros de mordaza 110 y 120 con una sola mano. Se contempla que la tapa de interruptor 53 se pueda cerrar herméticamente para evitar daños a la placa de circuito 52 durante condiciones de operación con humedad. Adicionalmente, se contempla que, mediante el posicionamiento de la tapa 53 de interruptor en un lado del fórceps 10, el proceso total de cierre hermético se simplifica enormemente y resulta ergonómicamente ventajoso para el usuario, es decir, después del cierre, el dedo del usuario se equilibra automáticamente para el avance del mecanismo de corte 80.

La placa de articulación 53 incluye un par de púas 53a y 53b que se extienden en la dirección distal y casan con un par correspondiente de interfaces mecánicas 54a y 54b dispuestas dentro del eje 12b. Las púas 53a y 53b preferiblemente ajustan a presión con el eje 12b durante el armado. La placa de articulación 53 incluye también una interfaz 55 de interruptor que casa con un pulsador 56 de interruptor que, a su vez, se conecta a la placa de circuito 52. Cuando se pulsa la placa de articulación 53, el pulsador 56 de interruptor es empujado contra la placa de circuito 52, activando de ese modo al interruptor manual 50.

Se contemplan varios tipos diferentes de interruptores manuales; por ejemplo, el interruptor 50 es un interruptor estilo pulsador regular que se podría configurar más como un interruptor de palanca que permite al usuario activar selectivamente el fórceps 10 en una variedad de orientaciones diferentes, es decir, una activación multi-orientada, que simplifica la activación. En el documento WO 02/080797 se divulga un tipo particular de interruptor manual.

La Figura 6A muestra un mecanismo de bloqueo 200, que no es una realización de la invención tal como se especifica en las reivindicaciones. El mecanismo de bloqueo 200 está configurado para prevenir la activación del interruptor 50. El mecanismo de bloqueo 200 impide que el interruptor 50 se pulse para activar el pulsador 56 de interruptor. El mecanismo de bloqueo 200 incluye un interruptor de bloqueo 210 que tiene un mando de accionamiento 212 que se extiende transversalmente desde una barra de bloqueo 214. El mando de accionamiento 212 está fijado a la barra de bloqueo 214. Alternativamente, la barra de bloqueo 214 y el mando de accionamiento 212 podrían formarse integralmente. El mando de accionamiento 212 se ha dimensionado para sobresalir del costado del eje 12b cuando esté armado, y podría incluir una variedad de salientes configurados para facilitar el agarre. El interruptor de bloqueo 210 podría formarse de – o recubrirse con – un material aislante (por ejemplo, plástico, cerámico) para aislar al interruptor de bloqueo 210 de cualquier corriente eléctrica que circule a través del instrumento.

El interruptor de bloqueo 210 está dispuesto de forma deslizante dentro de un canal de guiado 220 del eje 12b de tal manera que el interruptor de bloqueo 210 se pueda desplazar selectivamente en la dirección “C” dentro del mismo. El interruptor de bloqueo 210 se podría instalar mirando a cualquier dirección hacia el interruptor manual 50, y está configurado para deslizarse dentro del eje 12b. Cuando el mando de accionamiento 212 se mueve a lo largo de la parte exterior del eje 12b, la barra de bloqueo 214 se mueve correspondientemente en el mismo. En la configuración abierta, el interruptor de bloqueo 210 se mueve en el sentido de alejarse del interruptor 50, opuesto a la dirección “C”. Esto permite que la placa de articulación 53, cuando se apriete, empuje al pulsador 56 de interruptor al contacto con la placa de circuito 52 y por tanto la aplicación de energía electroquirúrgica. En la configuración de bloqueo que se ha mostrado en la Figura 6B, el interruptor de bloqueo 210 se desliza en la dirección “C” de tal manera que la barra de bloqueo 214 se dispone al menos parcialmente entre la placa de articulación 53 y la placa de circuito 52. En la configuración de bloqueo, cuando se aprieta la placa de articulación 53, ésta empuja contra la barra de bloqueo 214 y se le impide accionar al pulsador 56 de interruptor. La barra de bloqueo 214 podría estar, o bien en contacto de fricción con la placa de articulación 53, o a una distancia predeterminada en el sentido de alejarse de la misma, de tal manera que todavía esté limitado el movimiento de la placa de articulación 53.

El mecanismo de bloqueo 200 podría incluir además uno o más elementos táctiles de realimentación, a saber, un fiador 224 dispuesto dentro del canal de guiado 220 y una acanaladura 222 configurada para establecer una interfaz con el fiador 224. La acanaladura 222 está dispuesta en la barra de bloqueo 214 en el mismo eje longitudinal que el fiador 224, de tal manera que, cuando el interruptor de bloqueo 210 se mueve en la dirección “C”, la acanaladura 222 establece una interfaz con el fiador 224, proporcionando una realimentación táctil al usuario. La acanaladura 222 y el fiador 224 se han dimensionado también para proveer contacto de fricción entre el interruptor de bloqueo

210 y el eje 12b e impedir que el interruptor de bloqueo 210 se deslice fuera de la configuración de bloqueo.

Las Figuras 7A y 7B presentan diferentes mecanismos de bloqueo 200, que tampoco forman realizaciones de la invención tal como se especifica en las reivindicaciones. El interruptor de bloqueo 210 se puede conformar en una variedad de formas y tamaños. Como se ha mostrado en la Figura 7A, el interruptor de bloqueo 210 podría incluir la barra de bloqueo 214 que tiene una forma alargada. La Figura 7b muestra el interruptor de bloqueo 210 teniendo un enclavamiento 216 denominado "en U" que se desliza a una posición por debajo de la placa de articulación 53. La placa de articulación 53 podría incluir un canal de guiado o una acanaladura (que no se han mostrado explícitamente) dispuestos en la misma que estén configurados para establecer una interfaz con la barra de bloqueo o con el enclavamiento en U 216 cuando el interruptor de bloqueo 210 se deslice a la configuración de bloqueo.

Además de los mecanismos de bloqueo mecánico 200 ilustrados en las Figuras 6A-B y 7 A-B, se contemplan varios mecanismos de bloqueo eléctricos y electromecánicos. La Figura 8 muestra un mecanismo de bloqueo eléctrico 400 de acuerdo con una realización de la invención según se especifica en las reivindicaciones. El enchufe macho 300 del fórceps 10 se enchufa en el generador 20 e incluye una pluralidad de clavijas 302, 304 y 306 que se conectan a los correspondientes conductores 71a, 71b y 71c. La clavija 306 provee una conexión directa para la placa de cierre hermético 122 al generador 70 a través del conductor 71c. Las clavijas 302 y 304 se conectan a la placa de circuito 52 por medio de los conductores 71a y 71b. La placa de circuito 52 se conecta a la placa de cierre hermético 11 por medio del conductor 72. Durante el funcionamiento, el interruptor 50 acciona el pulsador 56 de interruptor que establece contacto con la placa de circuito 52. La placa de circuito incluye un interruptor de activación 52a que está conectado en serie con la placa de cierre hermético 112 y el generador 70. El interruptor 52a está conmutado por medio del pulsador 56 de interruptor. Si el interruptor de activación 52a se cierra y se agarra tejido entre las placas de cierre hermético 112 y 122, entonces se completa el circuito y se transmite energía electroquirúrgica al tejido. La placa de circuito 52 incluye también un interruptor de seguridad 52b que está también en serie con el interruptor de activación 52a. Mientras cualquiera de los dos interruptores esté abierto, el circuito no está completo, y no se suministra energía electroquirúrgica al tejido.

El interruptor de seguridad 52b podría estar conmutado por medio de un pulsador de bloqueo instalado en cualquier lugar a lo largo del fórceps 10. El pulsador de bloqueo se podría accionar manual o automáticamente. En particular, el accionamiento automático del pulsador de bloqueo se podría llevar a cabo por el cierre del fórceps 10. Como se muestra en la Figura 3C, el pulsador de bloqueo 400 se podría instalar en la superficie enfrentada interior de la segunda interfaz 31b de trinquete de tal manera que, durante el cierre del fórceps 10 cuando las interfaces primera y segunda 31a y 31b, respectivamente, se apoyan una en otra, el pulsador de bloqueo 400 se active (es decir, el interruptor de seguridad 52b ilustrado esquemáticamente está cerrado) permitiendo la aplicación selectiva de energía electroquirúrgica.

A partir de lo anteriormente expuesto y con referencia a los diversos dibujos de las figuras, los expertos en la técnica apreciarán que se pueden hacer también ciertas modificaciones a la presente divulgación sin apartarse del alcance de la misma. Por ejemplo, y según se ha mencionado antes, se contempla que cualquiera de los mecanismos de bloqueo divulgados en la presente memoria se podría emplear en un fórceps endoscópico 500 divulgado en la Figura 9.

La Figura 9 muestra el fórceps 500 que está configurado para soportar un conjunto 502 de efector de extremo en un extremo distal del mismo. Más particularmente, el fórceps 500 incluye generalmente un alojamiento 504, un conjunto de empuñadura 506, un conjunto rotatorio 508, y un conjunto de disparador que cooperan mutuamente con el conjunto 502 de efector de extremo para agarrar, cerrar herméticamente y, si se requiere, dividir tejido.

El fórceps 500 incluye también un eje 512 que tiene un extremo distal 514 que se acopla mecánicamente al conjunto 502 de efector de extremo y un extremo proximal 516 que se acopla mecánicamente al alojamiento 504 próximo al conjunto rotatorio 508. En los dibujos y en la descripción que sigue, el término "proximal" se refiere al extremo del fórceps 500 que está más cerca del usuario, mientras que el término "distal" se refiere al extremo del fórceps que está más lejos del usuario.

El conjunto de empuñaduras 506 incluye una empuñadura fija 520 y una empuñadura móvil 522. La empuñadura 522 se mueve con respecto a la empuñadura fija 520 para accionar el conjunto 502 de efector de extremo y permite que un usuario agarre y manipule tejido.

El conjunto 502 de efector de extremo incluye un par de miembros de mordaza opuestos 524 y 526, cada uno de los cuales tiene una placa de cierre hermético eléctricamente conductora (que no se ha mostrado explícitamente), respectivamente, fijadas al mismo para conducir energía electroquirúrgica a través del tejido sujeto entre los mismos. Más particularmente, los miembros de mordaza 524 y 526 se mueven en respuesta al movimiento de la empuñadura 522 desde una posición abierta hasta una posición cerrada. En la posición abierta, las placas de cierre hermético están dispuestas en relación de separación una respecto a otra. En una posición de fijación o cerrada, las placas de cierre hermético cooperan para agarrar tejido y aplicar energía electroquirúrgica a éste una vez que el usuario active el interruptor manual 50 que está instalado en el alojamiento 504.

Los miembros de mordaza 524 y 526 se activan usando un conjunto de accionamiento (que no se ha mostrado) encerrado en el alojamiento 504. El conjunto de accionamiento coopera con la empuñadura móvil 522 para impartir

5 el movimiento de los miembros de mordaza 524 y 526 desde la posición abierta hasta la posición de fijación o cerrada. Ejemplos de conjuntos de empuñadura se muestran y describen en la publicación de EE.UU. N° 2004/0186245 de propiedad común, titulada "DISPOSITIVO DE CIERRE HERMÉTICO Y DIVISIÓN DE VASOS Y MÉTODO DE FABRICACIÓN DE LOS MISMOS", y en la publicación de EE.UU. N° 2004/0254 573926 de propiedad común, titulada "DISPOSITIVO DE CIERRE HERMÉTICO Y DIVISIÓN DE VASOS PARA USO CON TROCARES Y CÁNULAS PEQUEÑAS".

10 Adicionalmente, el conjunto de empuñadura 506 de esta divulgación particular podría incluir una articulación mecánica de cuatro barras, que provee una ventaja mecánica única cuando se cierre herméticamente tejido entre los miembros de mordaza 524 y 526. Por ejemplo, una vez que se ha determinado la posición prevista para la zona de cierre hermético y que se han posicionado adecuadamente los miembros de mordaza 524 y 526, la empuñadura 522 se podría comprimir totalmente para bloquear las placas de cierre hermético eléctricamente conductoras en una posición cerrada contra el tejido. La empuñadura móvil 522 del conjunto de empuñaduras 506 se conecta por último a un vástago de accionamiento (que no se ha mostrado explícitamente), alojado dentro del eje 512 que, conjuntamente, cooperan mecánicamente para impartir movimiento a los miembros de mordaza desde una posición abierta, en la que las mordazas 524 y 526 están dispuestas en relación de separación una con respecto a la otra, hasta una posición de fijación o cerrada, en la que los miembros de mordaza 524 y 526 cooperan para agarrar tejido entre ellos.

20 En la publicación de EE.UU. de propiedad común, N° 2004/0254573, expedida el 13 de junio de 2003 y titulada "DISPOSITIVO DE CIERRE HERMÉTICO Y DIVISIÓN DE VASOS PARA USO CON TROCARES Y CÁNULAS PEQUEÑAS" se divulgan detalles adicionales que se refieren a un fórceps abierto en particular.

25 A partir de lo anteriormente expuesto y con referencia a los diversos dibujos de las figuras, los expertos en la técnica apreciarán que se pueden hacer también ciertas modificaciones a la presente divulgación sin apartarse del alcance de la misma. Por ejemplo, aunque las conexiones eléctricas se incorporan preferiblemente dentro de un eje 12b y el fórceps 10 está destinado a su uso con la mano derecha, se contempla que las conexiones eléctricas se podrían incorporar dentro del otro eje 12a dependiendo de un fin particular o para facilitar la manipulación por un usuario zurdo. Alternativamente, el fórceps 10 se podría hacer funcionar en una orientación al revés para los usuarios zurdos sin comprometer ni restringir cualesquiera características operativas del mismo.

30 Se contempla también que el fórceps 10 (o el generador electroquirúrgico utilizado en relación con el fórceps 10) podría incluir un mecanismo de sensor o de realimentación (no mostrado explícitamente) que seleccione automáticamente la cantidad apropiada de energía electroquirúrgica para cerrar herméticamente de forma eficaz el tejido particularmente dimensionado agarrado entre los miembros de mordaza 110 y 120. El mecanismo de sensor o de realimentación podría medir también la impedancia a través del tejido durante el cierre hermético, y proveer una indicación (visual o audible) de que se ha creado un cierre hermético eficaz entre los miembros de mordaza 110 y 120. La publicación de la patente de EE.UU. de propiedad común, N° 2004/0015163 divulga varios tipos diferentes de mecanismos de realimentación sensoriales y algoritmos que se podrían utilizar para este fin.

40 Se contempla que se podría emplear un interruptor o circuito de seguridad (que no se ha mostrado) de tal manera que el interruptor 50 no pueda dispararse a menos que los miembros de mordaza 110 y 120 estén cerrados o a no ser que los miembros de mordaza 110 y 120 tengan tejido retenido entre ellos. En éste último caso, se podría emplear un sensor (que no se ha mostrado explícitamente) para determinar si entre los miembros de mordaza hay retenido tejido. Adicionalmente, se podría emplear otro mecanismo de sensor que determine las condiciones pre-quirúrgicas, quirúrgicas concurrentes (es decir, durante la intervención quirúrgica) o las condiciones post-quirúrgicas. Los mecanismos de sensor se podrían utilizar también con un sistema de realimentación de lazo cerrado acoplado al generador electroquirúrgico para regular la energía electroquirúrgica basándose en una o más condiciones pre-quirúrgicas, quirúrgicas concurrentes o condiciones post-quirúrgicas. En la publicación de la patente de EE.UU. de propiedad común y en tramitación con la presente, N° 2004/0015163, se describen diversos mecanismos de sensor y sistemas de realimentación.

Se contempla también que los mecanismos de bloqueo mecánicos y eléctricos divulgados en la presente memoria se puedan incluir en un solo instrumento que provea sistemas de bloqueo redundantes.

50 Aunque en los dibujos se han mostrado varias realizaciones de la divulgación y se han descrito en la presente memoria, no se pretende que la divulgación tenga carácter limitativo, puesto que lo que se intenta es que la divulgación sea de un alcance tan amplio como lo permita la técnica y que la memoria descriptiva se lea con el mismo concepto. Por tanto, la descripción anterior no se considerará limitativa, sino simplemente como ejemplificaciones de realizaciones particulares. Los expertos en la técnica contemplarán otras modificaciones dentro del alcance de las reivindicaciones que se adjuntan como un apéndice a la presente memoria.

REIVINDICACIONES

1. Un fórceps electroquirúrgico (10) para cerrar herméticamente tejido, que comprende:

al menos una empuñadura (15, 17) que tiene como mínimo un miembro de eje (12a, 12b) fijado a la misma, cuyo al menos un miembro de eje tiene un efector de extremo (100) fijado en un extremo distal del mismo, cuyo efector de extremo incluye un par de miembros de mordaza (110, 120) que se pueden mover desde una primera posición en relación de separación uno con respecto al otro, hasta al menos una posición subsiguiente en la que los miembros de mordaza cooperan para agarrar tejido entre ellos, incluyendo cada uno de los miembros de mordaza una placa de cierre hermético eléctricamente conductora para comunicar energía electroquirúrgica a través del tejido retenido entre los mismos con el fin de efectuar un cierre hermético de tejido, cuyas placas de cierre hermético eléctricamente conductoras están destinadas a conectarse a un generador electroquirúrgico;

en el que el fórceps electroquirúrgico es un fórceps electroquirúrgico abierto que tiene un par de empuñaduras primera y segunda (15, 17) cada una de cuyas empuñaduras incluye unos miembros de eje (12a, 1b) que tienen un miembro de mordaza (110, 120) instalado en un extremo distal de los mismos y una interfaz de trinquete (31a, 31b) en un extremo proximal de los mismos, cuyos miembros de mordaza son selectivamente desplazables por medio del accionamiento de dichas empuñaduras desde una primera posición en relación de separación de una empuñadura con respecto a la otra hasta, al menos una posición subsiguiente en la que los miembros de mordaza cooperan para agarrar tejido entre ellos;

un interruptor manual (50) acoplado operativamente a como mínimo una de dicha al menos una empuñadura y a dicho al menos un miembro de eje, cuyo interruptor manual está destinado a conectarse al generador electroquirúrgico, pudiéndose activar selectivamente dicho interruptor manual para iniciar la activación electroquirúrgica del fórceps; y un interruptor de bloqueo (400) caracterizado porque:

el interruptor de bloqueo (400) está acoplado operativamente a como mínimo una de las interfaces de trinquete (31a, 31b), cuyo interruptor de bloqueo tiene una primera configuración en la que dichas interfaces de trinquete están dispuestas en acoplamiento espaciado, no operativo entre sí, que impide la activación de dicho interruptor manual, y una segunda configuración en la que dichas interfaces de trinquete están acopladas operativamente entre sí, que permite la activación de dicho interruptor manual y el accionamiento de dicho fórceps.

2. Un fórceps electroquirúrgico según la reivindicación 1, en el que el interruptor manual es un interruptor de palanca que incluye una placa de articulación (53), una placa de circuito (52) y un pulsador (56) de interruptor instalado entre los mismos.

3. El fórceps electroquirúrgico según la reivindicación 2, en el que el interruptor manual está configurado de tal manera que, cuando la placa de articulación se deprime, el pulsador de interruptor se empuja contra un interruptor de activación (52a) de la placa de circuito (52), en el que la placa de circuito (52) incluye además un interruptor de seguridad (52b) que está configurado para ser conmutado por el interruptor de bloqueo; configurado de tal manera que mientras cualquiera de los dos de entre el interruptor de seguridad o el interruptor de activación estén abiertos, esté incompleto un circuito que conecta el interruptor de activación y el interruptor de seguridad en serie con la placa de cierre hermético y un generador electroquirúrgico

4. Un fórceps electroquirúrgico según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el interruptor de bloqueo está configurado en comunicación eléctrica con dicho interruptor manual, de tal manera que tanto dicho interruptor de bloqueo como dicho interruptor manual deben cerrarse eléctricamente para permitir la activación de dicho fórceps.

5. Un fórceps electroquirúrgico según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que las interfaces de trinquete están en una coincidencia vertical general entre sí, y dichas superficies enfrentadas interiores de las mismas se apoyan una en la otra tras el cierre de los miembros de mordaza sobre el tejido para bloquear entre sí a los miembros de mordaza en al menos una posición.

6. Un fórceps electromagnético según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que cada interfaz de trinquete incluye al menos una pestaña escalonada o una pluralidad de pestañas escalonadas que sobresalen de una superficie enfrentada interior de cada interfaz de trinquete de tal manera que las interfaces de trinquete se interbloquean en al menos una posición.

7. Un fórceps electroquirúrgico según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende una pluralidad de posiciones en relación de asociación con las interfaces de trinquete cooperantes, en donde cada posición retiene una energía de deformación específica en los miembros de eje, los cuales, a su vez, transmiten una fuerza de cierre específica a los miembros de mordaza.

8. Un fórceps electroquirúrgico según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el interruptor de bloqueo está instalado en la superficie enfrentada interior de una de las interfaces de trinquete, de tal manera que, durante el cierre del fórceps, cuando las interfaces primera y segunda respectivamente se apoyan una en la otra, el interruptor de bloqueo se activa, permitiendo la activación del interruptor manual y la activación de dicho fórceps.

9. Un fórceps electroquirúrgico según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que las interfaces de trinquete sirven para bloquear selectivamente entre sí a los miembros de mordaza en al menos una posición.

10. Un fórceps electroquirúrgico según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el interruptor de bloqueo se ha fabricado de un material eléctricamente aislante.

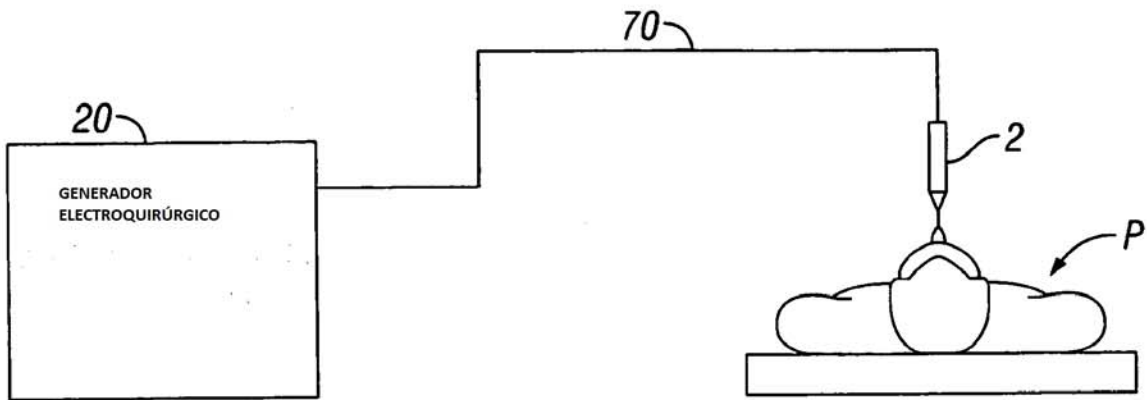


FIG. 1

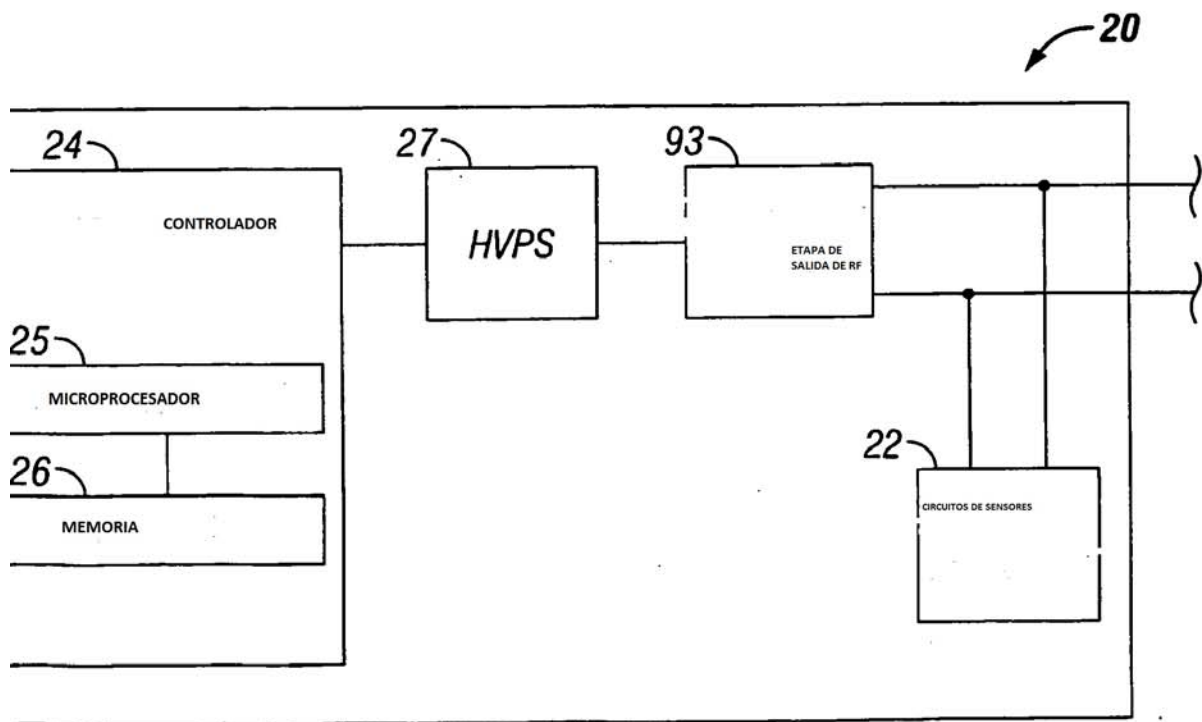


FIG. 2

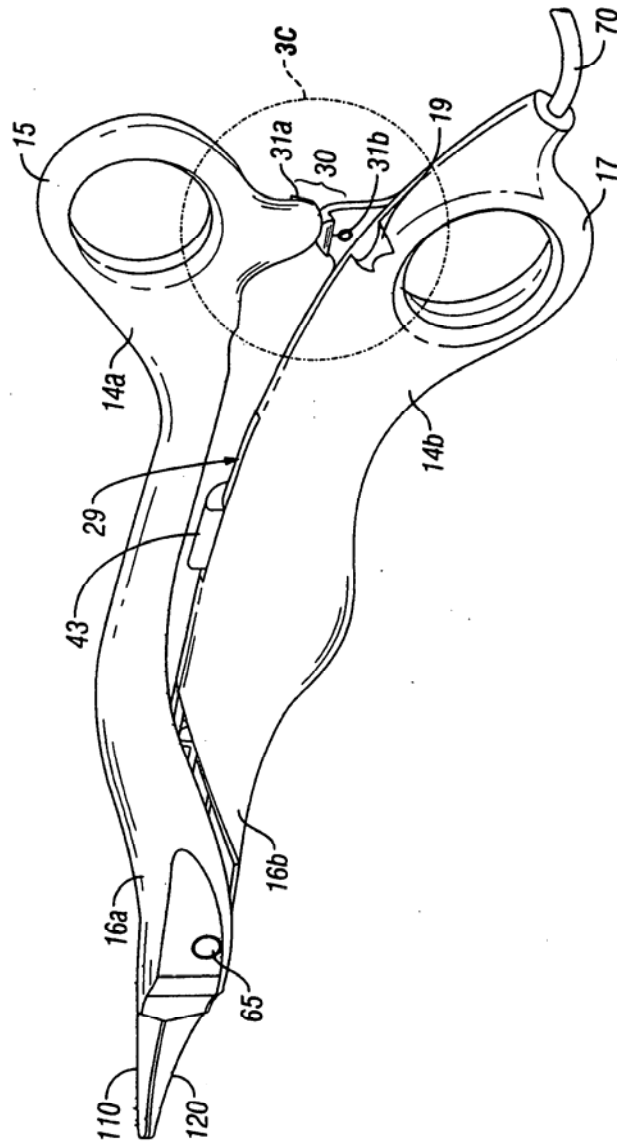


FIG. 3B

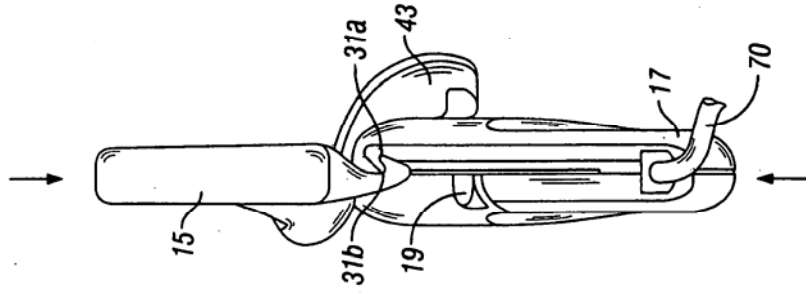


FIG. 3D

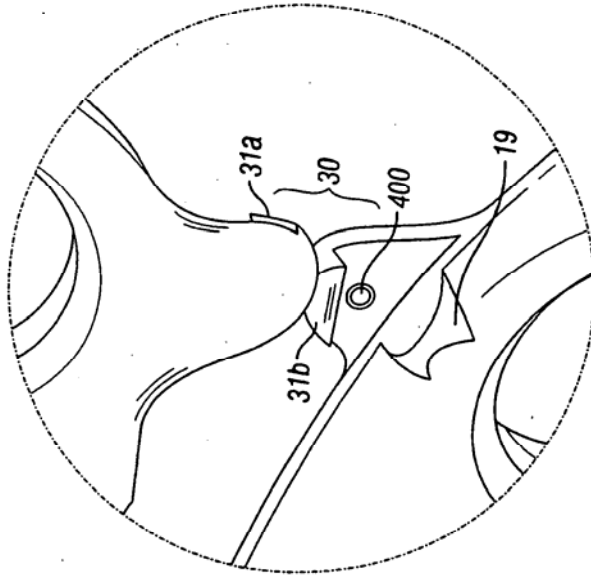


FIG. 3C

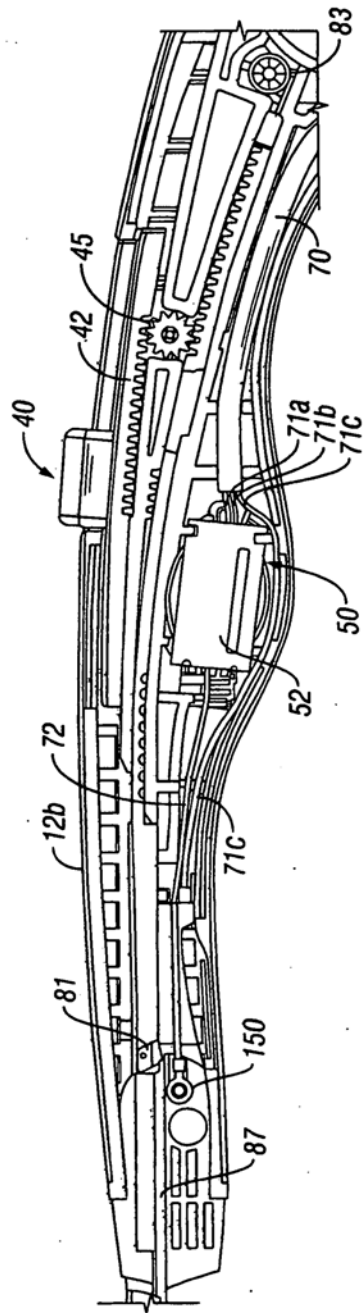


FIG. 4

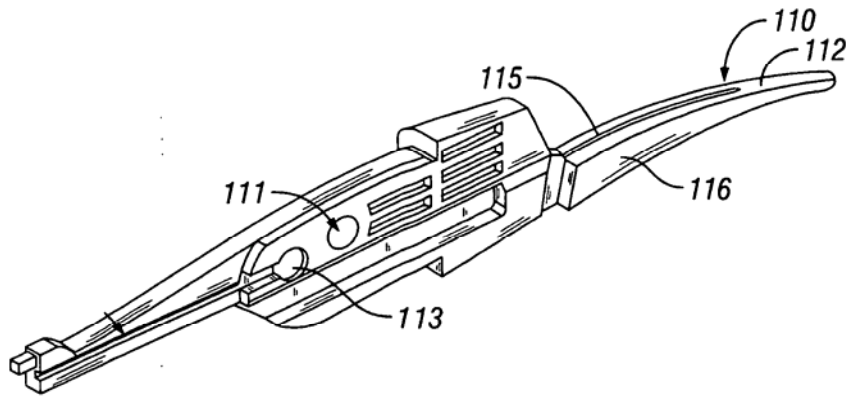


FIG. 5

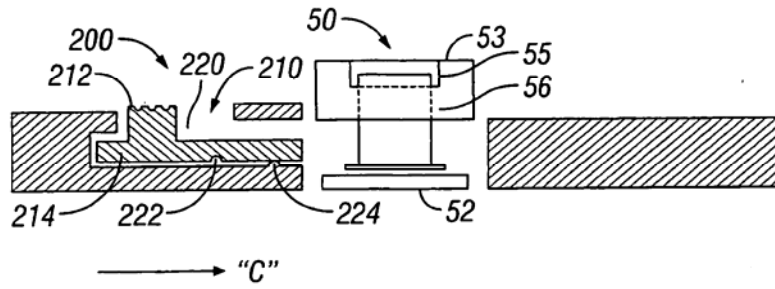


FIG. 6A

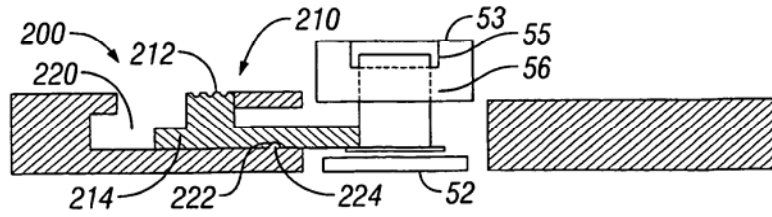


FIG. 6B

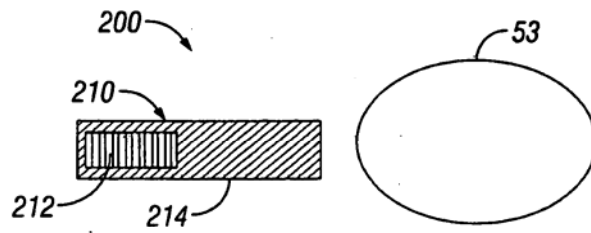


FIG. 7A

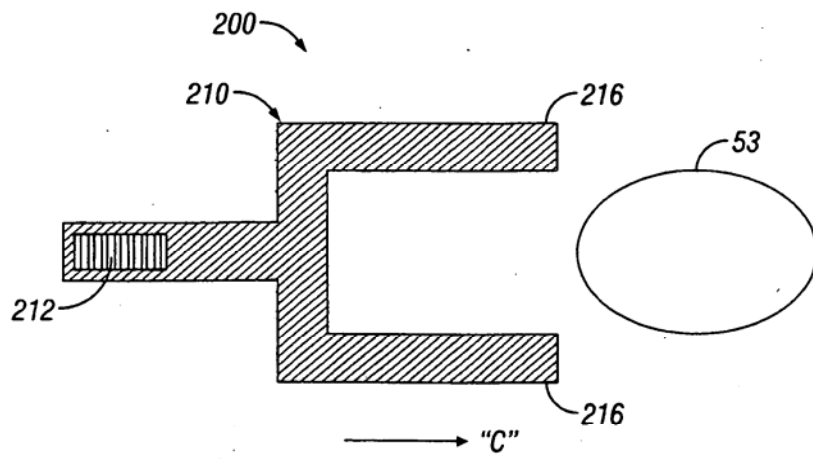


FIG. 7B

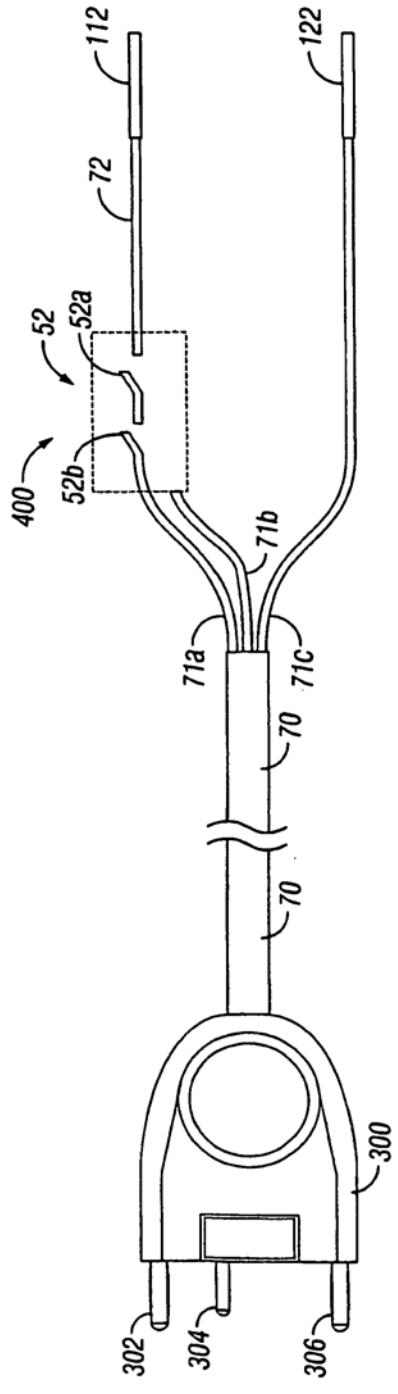


FIG. 8

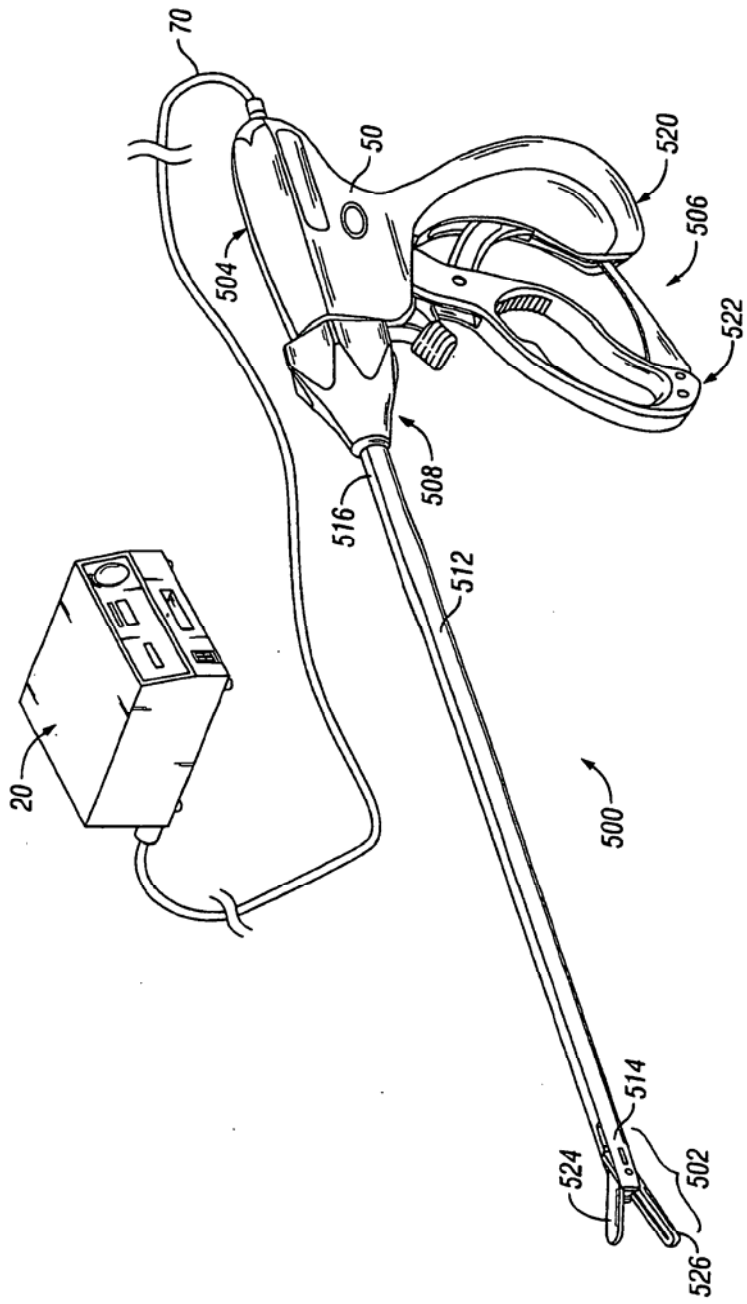


FIG. 9