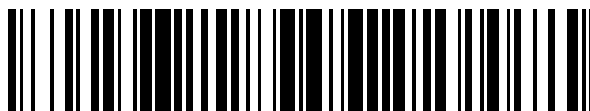


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 794 835**

51 Int. Cl.:

A61B 18/12

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.03.2016 PCT/US2016/021008**

87 Fecha y número de publicación internacional: **15.09.2016 WO16144804**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.03.2016 E 16762247 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.05.2020 EP 3265007**

54 Título: **Dispositivo electroquirúrgico con puerto de vacío**

30 Prioridad:

06.03.2015 US 201562129328 P

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

19.11.2020

73 Titular/es:

**BUFFALO FILTER LLC (100.0%)
5900 Genesee Street
Lancaster, NY 14086, US**

72 Inventor/es:

**SHVETSOV, KYRYLO;
PEPE, GREGORY;
MILLER, MICHAEL J. y
CALLAHAN, JOSEPH P.**

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 794 835 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

Dispositivo electroquirúrgico con puerto de vacío

Campo técnico

- 5 La presente invención se refiere en general a la evacuación de humos y, más específicamente, a un dispositivo electroquirúrgico con evacuación de humos durante los procedimientos médicos.

Antecedentes

- 10 El humo y el aerosol quirúrgico, o penacho, se crea en relación con la cirugía. Por ejemplo, cuando la energía láser o electroquirúrgica se entrega a una célula, se crea calor. Este calor vaporiza el fluido intracelular, lo que aumenta la presión dentro de la célula y eventualmente causa que la membrana celular estalle. En este ejemplo, un penacho de humo que contiene vapor de agua se libera en la atmósfera del quirófano o del consultorio del médico. Al mismo tiempo, el calor creado puede carbonizar la proteína y otra materia orgánica dentro de la célula, y puede causar necrosis térmica en las células adyacentes. La carbonización de las células también puede liberar otros contaminantes dañinos, como fragmentos de células carbonizadas e hidrocarburos gaseosos.

15 **Breve resumen de la invención**

- Con referencia parentética a las porciones de partes o superficies correspondientes de las formas de realización reveladas, sólo para fines ilustrativos y no a modo de limitación, la presente forma de realización proporciona un dispositivo electroquirúrgico que tiene un electrodo (11) con una primera porción (12) con un exterior que no está aislado eléctricamente, una segunda porción (13) con un exterior que está aislado eléctricamente, y una tercera porción (14). Un cuerpo hueco alargado (22) está formado por un primer miembro (23) y un segundo miembro (24). El segundo miembro (24) es capaz de rotar en relación al primer miembro (23). El cuerpo (22) tiene una cavidad interna (26), un extremo delantero (28), un extremo posterior (29), una superficie externa (17), y un cable eléctrico (25) dispuesto dentro del cuerpo (22). El cuerpo hueco (22) está configurado para recibir de forma reversible la tercera porción (14) del electrodo (11) en el extremo delantero (28) del cuerpo (22), de tal forma que el contacto eléctrico se realiza entre el electrodo (11) y el cable eléctrico (25). En uso, la segunda porción (13) del electrodo (11) no está rodeada por el cuerpo hueco (22). Un primer botón (18) está dispuesto en la superficie externa del cuerpo para controlar el flujo de corriente en un primer nivel. Un tubo de vacío (16) está acoplado de forma deslizable por el cuerpo (22), y el tubo de vacío (16) está dispuesto adyacente al electrodo (11). Un puerto de salida de vacío (30) está dispuesto cerca del extremo posterior (29), y el puerto de salida (30), la cavidad interna (26) y la entrada de vacío (15) están en comunicación de fluido entre sí.
- 20
- 25
- 30

Los documentos US 2009/0062791 A1 y GB 2 452 392 A revelan un lápiz electroquirúrgico que incluye un tubo de succión, una unidad de anclaje de electrodos que se fija en relación con el lápiz, una carcasa y una manguera de succión. La construcción de la unidad de anclaje de electrodos y su fijación al lápiz inhiben el movimiento o la rotación de la unidad de anclaje al mismo tiempo que permiten el movimiento del tubo de succión.

- 35 En el documento US 2014/257273 A1 se describe un lápiz quirúrgico que permite el corte simultáneo con un electrodo y la coagulación con un material coagulante, al mismo tiempo que realiza la evacuación del humo.

- El cuerpo (22) puede tener una forma ergonómica para ser recibido por la mano de un usuario. La entrada puede tener la forma para mirar hacia el lado opuesto al electrodo (11). El cuerpo (22) puede tener forma de lápiz y puede contener estrías de fricción. Las estrías de fricción pueden ser curvadas. El electrodo puede ser monopolar, bipolar o sesqui-
- 40 polar.

El dispositivo puede tener un segundo botón (19) para controlar un flujo de corriente en un segundo nivel al electrodo (11), y puede tener un tercer botón para el control del evacuador de humo.

- El dispositivo también puede tener: una fuente de luz dispuesta para iluminar un área cerca del electrodo, una batería para proporcionar energía a la fuente de luz, y un botón para controlar la luz de iluminación. El dispositivo también puede incluir una junta de rótula (39) entre el cuerpo y el puerto de salida. El cable eléctrico (25) puede pasar a través de la junta de rótula.
- 45

- Se puede disponer un filtro dentro de la cavidad interna, y el filtro puede tener una etiqueta RFID que contenga la información del filtro. La entrada de vacío (15) puede tener una sección transversal sustancialmente rectangular. La entrada de vacío (15) también puede tener una forma de V para facilitar el acceso al electrodo para su extracción y sustitución. Además, el dispositivo puede incluir un sensor de oxígeno cerca de la entrada de vacío (15) o en otras ubicaciones de la trayectoria del flujo de aire para detectar el nivel de oxígeno en el flujo de aire. Si el nivel de oxígeno es demasiado alto, el sensor de oxígeno hace que se corte la alimentación del electrodo (11).
- 50

El dispositivo tiene medios para quitar el electrodo sin hacer contacto eléctrico con el mismo. El dispositivo también tiene medios para evitar que el tubo de vacío obstruya la vista del usuario, lo que puede comprender un acoplamiento deslizante entre el tubo de vacío y el cuerpo. El medio para impedir que el tubo de vacío obstruya la vista del usuario también puede comprender una entrada con una sección transversal perpendicular a la línea de visión del usuario hacia el electrodo cuando se utiliza el dispositivo. El medio para retirar el electrodo sin contraerlo eléctricamente puede comprender un revestimiento aislante en el electrodo que permanezca accesible a la mano del usuario cuando el electrodo sea recibido por el cuerpo.

El medio para evitar que el tubo de vacío obstruya la vista de un usuario puede comprender un tubo de vacío hecho de material transparente.

En una forma de realización, el primer miembro (23) tiene un extremo (100) frente al segundo miembro (24). El extremo (100) tiene una abertura (103) con un primer diámetro (106). El primer miembro (23) tiene una cámara (109) definida en él. La cámara (109) tiene un segundo diámetro (112) mayor que el primero (106). La cámara (109) está bordeada por una pared lateral (115) y un resalto (118) que se extiende entre la pared lateral (115) y la abertura (103). La cámara (109) está bordeada por una pared inferior (128) con una primera superficie de acoplamiento (121) dispuesta sobre ella. La cámara (109) está dispuesta en comunicación de fluido con la cavidad (26).

El segundo miembro (24) tiene un cuerpo (200) que tiene un primer extremo (203) y un segundo extremo (206). El cuerpo (200) tiene una primera porción (209) que tiene un diámetro exterior (212) dimensionado para encajar dentro de la abertura (103) en el primer miembro (100). El cuerpo (200) tiene un reborde (215) en el segundo extremo (206). El segundo miembro (24) tiene una segunda superficie de acoplamiento (218) dispuesta cerca del segundo extremo (206) del cuerpo (200). La segunda superficie de acoplamiento (218) está configurada para acoplarse con la primera superficie de acoplamiento (121) para evitar la rotación entre el primer miembro (23) y el segundo miembro (24) cuando el reborde (215) es actuado por un miembro de empuje (221).

Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 es una vista en alzado lateral que muestra una primera forma de realización del dispositivo electroquirúrgico en una configuración de tubo de vacío retraído.

La Fig. 2 es una vista en perspectiva de la primera forma de realización en una configuración de tubo de vacío retraído.

La Fig. 3 es una vista lateral parcial de la sección tomada a lo largo de las líneas 3-3 de la Fig. 2.

La Fig. 4 es una vista parcial de la sección tomada a lo largo de las líneas 4-4 de la Fig. 1.

La Fig. 5 es una vista en perspectiva de una segunda forma de realización.

La Fig. 6 es una vista en alzado frontal de la forma de realización mostrada en la Fig. 5.

La figura 7 es una vista en perspectiva de una forma de realización alternativa.

La Fig. 8 es una vista en alzado frontal de la forma de realización mostrada en la Fig. 7.

Descripción detallada de las formas de realización preferentes

Para empezar, debe entenderse claramente que los números de referencia tienen por objeto identificar los mismos elementos estructurales, porciones o superficies de manera coherente a lo largo de las diversas figuras de los dibujos, ya que tales elementos, porciones o superficies pueden describirse o explicarse más detalladamente mediante toda la memoria descriptiva escrita, de la que esta descripción detallada es parte integrante. A menos que se indique lo contrario, los dibujos están pensados para ser leídos (por ejemplo, doble rayado, disposición de las partes, proporción, grado, etc.) junto con la memoria, y deben ser considerados una porción de la descripción escrita completa de la presente invención. Tal como se utilizan en la siguiente descripción, los términos "horizontal", "vertical", "izquierda", "derecha", "arriba" y "abajo", así como los derivados adjetivales y adverbiales de los mismos (por ejemplo, "horizontalmente", "hacia la derecha", "hacia arriba", etc.), se refieren simplemente a la orientación de la estructura ilustrada a medida que la figura particular del dibujo se enfrenta al lector. Análogamente, los términos "hacia adentro" y "hacia afuera" se refieren generalmente a la orientación de una superficie en relación con su eje de elongación, o eje de rotación, según proceda.

Refiriéndonos ahora a los dibujos, la presente invención proporciona en líneas generales un dispositivo electroquirúrgico que tiene un puerto de vacío, generalmente indicado con 10, que está particularmente adaptado para (pero no limitado a) succionar el humo durante la electrocirugía.

En la Fig. 1, el dispositivo electroquirúrgico 10 se muestra a grandes rasgos como que incluye cuerpo hueco 22 formado por un primer miembro 23 y un segundo miembro 24. El segundo miembro 24 es capaz de rotar de una primera posición a una segunda posición relativa al primer miembro 23 como se describe en detalle en la presente

memoria. El tubo de vacío 16 y el electrodo 11 están ambos dispuestos en el segundo miembro 24 de modo que tienen un eje común de rotación. El cuerpo hueco 22 tiene un extremo delantero 28 para sujetar el electrodo 11, un extremo posterior 29 para sujetar el puerto de vacío 30, un cable eléctrico 25 (FIGS. 3-4), un botón de coagulación 18, un botón de corte 19, y un tubo de vacío 16. El tubo de vacío 16 está acoplado de forma deslizable por el cuerpo hueco 22 y se muestra en la configuración retraída en la Fig. 1. El dispositivo también puede incluir un tercer botón para el control del evacuador de humos. Además, un sensor de oxígeno puede disponerse cerca de la entrada de vacío 15 o en otras ubicaciones de la trayectoria del aire para que se corte la alimentación del electrodo 11 si el nivel de oxígeno es demasiado alto.

El electrodo 11 tiene la porción no aislada 12, conectada a la porción aislada 13, que está conectada a la tercera porción 14 (FIGS. 3-4). Como se muestra en la Fig. 1, la porción aislada 13 contiene crestas de fricción circulares 97. La tercera porción del electrodo 14 está acoplada de forma reversible y comprimida por el cuerpo hueco 22. Cuando se acopla con el cuerpo hueco 22, el electrodo 11 hace la conexión eléctrica con el contacto eléctrico interno 27, que está conectado a la línea eléctrica 25 a través de los botones 18 y 19 dentro del cuerpo alargado 22. Cuando el electrodo 11 está acoplado con el cuerpo 22, la porción 13 del electrodo 11 no está rodeada por el cuerpo 22 y puede ser fácilmente agarrada por los dedos de un usuario.

La línea eléctrica 25 dentro del cuerpo alargado 22 se extiende hasta la parte trasera del cuerpo 22. En la parte trasera del cuerpo 22, la línea eléctrica 25 puede ser dispuesta a través del interior de una junta de rótula 39 que conecta el cuerpo 22 y el puerto de salida de vacío 30. Por consiguiente, la línea eléctrica 25 pasa por el centro del puerto de salida 30. Al pasar por el puerto de salida 30, la línea eléctrica 25 no se enrollará alrededor del tubo de vacío externo 16 cuando el dispositivo 10 se retuerza en relación con el tubo de vacío externo 16. Esto reduce la posibilidad de incomodidad para el usuario al minimizar las tensiones de rotación en el movimiento del usuario. Alternativamente, el cable eléctrico 25 puede salir del cuerpo 22 adyacente al puerto de salida de vacío 30.

El tubo de vacío 16 tiene una entrada orientada generalmente hacia el extremo delantero del cuerpo 22. El tubo de vacío 16 está acoplado compresivamente por el extremo delantero de la cavidad del segundo miembro 24. El tubo de vacío 16 es capaz de extenderse y retraerse telescópicamente dentro de la cavidad. Sin embargo, incluso cuando está completamente retraído, una porción del tubo de vacío 16 sobresaldrá del cuerpo 22 y puede ser agarrado lateralmente por un usuario. El electrodo 11 también puede extenderse telescópicamente desde el segundo miembro 24. El tubo de vacío 16 y el electrodo 11 pueden extenderse juntos o por separado.

El tubo de vacío 16 está en comunicación de fluido con la cavidad hueca 26, y el puerto de salida de vacío 30. El cuerpo alargado 22 contiene el codo 33 en su cuerpo cerca del puerto de vacío 30 como se muestra en la Fig. 1. La interfaz entre el codo 33 y el cuerpo 22 está formada por la junta de rótula 39.

El botón de corte 18 y el de coagulación 19 pueden ser dispuestos en la superficie superior 17 del cuerpo 22.

El tubo de vacío 16 puede ser construido de un material plástico transparente. Los colores de los botones 18 y 19, el cuerpo 22, y la porción aislada del electrodo 13 pueden ser distintos para facilitar su uso. La línea eléctrica 25 es flexible.

En la FIG. 3, el primer miembro 23 tiene un extremo 100 frente al segundo miembro 24. El extremo 100 tiene una abertura 103 con un primer diámetro 106. El primer miembro 23 tiene una cámara 109 definida en él. La cámara 109 tiene un segundo diámetro 112 mayor que el primer diámetro 106. La cámara 109 está bordeada por una pared lateral 115 y un resalto 118 se extiende entre la pared lateral 115 y la abertura 103. La cámara 109 está bordeada por una pared inferior 128 con una primera superficie de acoplamiento 121 dispuesta sobre ella. La cámara 109 está dispuesta en comunicación de fluido con la cavidad 26.

Pasando a la FIG. 4, el segundo miembro 24 tiene un cuerpo 200 que tiene un primer extremo 203 (FIG. 3) y un segundo extremo 206. El cuerpo 200 tiene una primera porción 209 que tiene un diámetro exterior 212 dimensionado para encajar dentro de la abertura 103 en el primer miembro 100. El cuerpo 200 también tiene un reborde 215 en el segundo extremo 206. El segundo miembro 24 tiene una segunda superficie de acoplamiento 218 ubicada cerca del segundo extremo 206 del cuerpo 200. La segunda superficie de acoplamiento 218 está configurada para acoplarse con la primera superficie de acoplamiento 121 para evitar la rotación entre el primer miembro 23 y el segundo miembro 24 cuando el reborde 215 es actuado por un miembro de empuje 221. Como se muestra, la primera y segunda superficies de acoplamiento 121, 218 puede comprender una pluralidad de dientes de enclavamiento que engranan cuando las superficies se juntan a través del miembro de empuje 221. El miembro de empuje 221 puede comprender un resorte helicoidal ubicado dentro de la cámara 109 entre el resalto 118 y el reborde 215. Como alternativa al resorte, el primer miembro 23 y el segundo miembro 24 pueden ser reversiblemente acoplados por medio de un imán. Otro medio para empujar el primer miembro 23 y el segundo miembro 24 a un acoplamiento de bloqueo para impedir la rotación relativa será aparente para los expertos en la materia en base a esta revelación.

La primera y segunda superficies de acoplamiento 121, 218 pueden ser provistas de numerosas configuraciones que proveen cualquier número de posiciones de bloqueo para proporcionar el ajuste de la posición del segundo miembro 24 en relación al primer miembro 23. Independientemente de la posición del segundo miembro 24 en relación con el

primer miembro 23, la entrada de vacío 15 se mantiene en comunicación de fluido con la cavidad 26 que conduce a la salida de vacío 30 para proporcionar succión a la entrada 15.

Operación

5 El usuario prepara inicialmente la primera forma de realización 10 insertando el electrodo 11 en el extremo delantero 28 del cuerpo alargado 22. Al sostener el electrodo 11 por la porción aislada 13, las crestas circulares a lo largo de la porción aislada 12 proporcionan una mayor fricción y agarre para insertar el electrodo 11 en el cuerpo 22. El electrodo 11 es presionado firmemente en el cuerpo 22 de tal manera que el electrodo 11 hace la conexión eléctrica con el contacto eléctrico interno 27 dentro del cuerpo 22. Como la porción aislada 13 se extiende fuera del cuerpo 22 cuando el electrodo 11 está completamente insertado, el usuario puede insertar el electrodo sin tocar nunca la porción no aislada 12 del electrodo 11.

El usuario a continuación ajusta el tubo de vacío 16 a la distancia de extensión adecuada. El acceso a los bordes laterales del tubo de vacío 16 no se ve obstaculizado por el cuerpo 22 y el usuario puede agarrar fácilmente el tubo de vacío 16 por los bordes laterales y ajustar telescópicamente el tubo de vacío 16 a una cantidad de extensión apropiada.

15 A continuación, la posición del segundo miembro 24 en relación con el primer miembro 23 puede ser ajustada agarrando el segundo miembro 24 y alejándolo del primer miembro 23 contra la fuerza del miembro de empuje 221. Una vez que el segundo miembro 24 se mueve lo suficientemente lejos en la dirección axial lejos del primer miembro 23 para liberar el acoplamiento de los dientes enclavados en las superficies de acoplamiento 121, 218, el segundo miembro 24 puede ser girado en relación con el primer miembro 23. La rotación del segundo miembro 24 en relación al primer miembro 23 proporciona el ajuste del electrodo 11 y el tubo de vacío 16 relativo al resto del dispositivo 10. Una vez que el segundo miembro 24 se libera, la fuerza del miembro de empuje 221 contra el reborde 215 causa que los dientes de las superficies de acoplamiento 121, 218 se engranen fijando así la posición del segundo miembro 24 en relación al primer miembro 23. El reborde 215 del cuerpo 200 es más ancho que la abertura 103 del cuerpo 100, lo que impide que el segundo miembro 24 sea retirado completamente del primer miembro 23.

25 Un tubo de vacío externo 37 está conectado al puerto de salida 30, asegurando que el puerto de salida 24 esté bien insertado de tal manera que se forme un sello hermético. El extremo opuesto del tubo de vacío externo está conectado a una fuente de vacío (no se muestra), y la línea eléctrica 25 está conectada a una fuente de energía de RF electroquirúrgica.

30 Como preparación para la electrocirugía, el usuario agarrará el cuerpo 22 de manera similar a como se agarra un lápiz, y los dedos pulgar y no índice del usuario se colocarán en lados opuestos del cuerpo 22. Como se muestra mejor en la Fig. 2, la forma del dispositivo se adapta ergonómicamente a la mano del usuario. Cuando el usuario esté listo para iniciar la electrocirugía, el botón 18, para cortar, o el botón 19, para coagular, será presionado por el dedo índice del usuario. Al presionar el botón 18, la corriente pasará de la línea eléctrica 25 al contacto interno 27 y el electrodo 11 saldrá al cuerpo del paciente con la suficiente corriente como para causar típicamente el corte de tejido. La corriente eléctrica a través del tejido causa un calor intenso y la formación de humo.

Como se muestra en la Fig. 2, el humo 99 producido durante la electrocirugía es aspirado por el tubo de vacío 16. Durante la cirugía, el usuario puede ajustar fácilmente la posición del tubo de vacío 16, ya sea extendiéndolo más cerca de la porción del electrodo 12 para capturar mejor el humo, o retraerlo más cerca del cuerpo 22 para proporcionar al usuario una visión menos obstruida del área quirúrgica.

40 El flujo de corriente y el proceso de vacío son similares si el usuario utiliza el botón de coagulación 19 en lugar del botón de corte 18. Sin embargo, el nivel de corriente para coagular será menor que para cortar.

45 El tubo de vacío 16 puede disponerse encima o debajo de la porción de electrodos 12 para capturar el humo 99 de la región de tratamiento debido a la convección. En la posición por encima del electrodo 12, el tubo de vacío 16 puede ser más probable que capture el humo que si estuviera dispuesto bajo el electrodo 13. Además, si el tubo de vacío 16 no se coloca en la parte inferior del cuerpo 22, puede haber un menor riesgo de que la entrada de vacío 15 entre en contacto con el cuerpo del paciente, lo que podría causar un traumatismo.

Cuando, durante la cirugía, la mano del usuario lleva el cuerpo alargado 22 a lo largo del eje longitudinal del cuerpo, la junta de rótula 39 entre el cuerpo 22 y el puerto de salida 30 permite liberar la tensión de torsión.

50 Si durante la cirugía se necesita un estilo de electrodo diferente, el usuario puede retirar fácilmente el electrodo 11 del cuerpo 22. Dado que la porción aislada 13 del electrodo 11 es fácilmente accesible para los dedos del usuario, éste puede retirar fácilmente el electrodo 11 sin tocar las áreas sin aislamiento eléctrico del electrodo. Esta característica de seguridad adicional ayuda a evitar que el usuario se quemé por la activación accidental del dispositivo electroquirúrgico 10 durante el cambio del electrodo 11.

55 El dispositivo de la presente invención puede contener una luz de iluminación, un botón de conmutación de luz y una batería de luz para proporcionar una mayor iluminación de la región quirúrgica. El dispositivo puede contener además un filtro dentro de la cavidad 26. El filtro ayuda a eliminar las partículas, la humedad y el olor del penacho de humo

aspirado. El filtro puede contener una etiqueta RFID que contiene información sobre el filtro, así como una ID de seguimiento del dispositivo electroquirúrgico. Además, el botón de control de vacío permite encender y apagar manualmente la fuente de vacío directamente en el dispositivo electroquirúrgico. Alternativamente, un sensor de RF, que está aislado eléctricamente de la fuente de energía electroquirúrgica, puede conectarse a un controlador remoto de la fuente de vacío que está configurado para encender automáticamente la fuente de vacío cuando el sensor detecta la energía de RF de los modos de corte o coagulación. Como se muestra en las FIGS. 5-6, una forma de realización alternativa incluye el tubo de vacío 316. El tubo de vacío 316 tiene una sección transversal en forma de V cerca del electrodo 11, de tal manera que la porción aislada 13 del electrodo 11 puede ser agarrada sin interferencia del tubo de vacío 316.

Diseñando el dispositivo electroquirúrgico de tal manera que una porción aislada del electrodo esté disponible para ser agarrada cuando el electrodo esté completamente insertado, la inserción y extracción de los electrodos se hace más fácil y segura. El usuario es menos probable que se queme accidentalmente al cambiar el electrodo, ya que puede agarrar el electrodo en una porción aislada de la electricidad. Además, el uso de crestas de fricción en la porción aislada del electrodo y los lados alargados del cuerpo, la posibilidad de que el dispositivo se deslice en las manos del usuario se reduce. Esto es particularmente importante, ya que el proceso quirúrgico puede hacer que la sangre y otros fluidos corporales resbaladizos terminen en el dispositivo.

En la Fig. 7, una forma de realización alternativa incluye un cuerpo hueco 400 formado por un primer miembro 423 y un segundo miembro 424. El segundo miembro 424 es capaz de rotar con respecto al primer miembro 423. El segundo miembro 424 tiene un tubo de vacío 416 que rodea una porción del electrodo 411. Como se muestra, la porción no aislada 412 y la porción aislada 413 con crestas circulares 497 se extienden más allá de la entrada de vacío 415. Un botón de corte 418 y un botón de coagulación 419 están dispuestos en la superficie exterior 417. El primer miembro 423 y el segundo miembro 424 se mantienen juntos en una posición bloqueada por medio de un miembro de empuje o similar como se describe arriba en conexión con las Figs. 1-4. El usuario puede ajustar la posición del segundo miembro 424 tirando de él hacia adelante, girándolo en una nueva posición y luego soltándolo.

Pasando a la Fig. 8, el electrodo 411 se recibe en un enchufe 440 que se apoya en el interior del tubo de vacío 416. Como se muestra, el electrodo 411 está dispuesto en el centro del tubo de vacío 416. Otras configuraciones con el electrodo 411 dentro del tubo de vacío 416 pero desplazado del centro también pueden ser adecuadas para algunas aplicaciones. El enchufe 440 se sostiene desde el interior del tubo 416 o desde otra estructura de soporte dispuesta dentro del cuerpo 400. Un contacto eléctrico (no mostrado) dispuesto al final del enchufe 440 está conectado eléctricamente a un cable 425 para suministrar energía al electrodo 411.

Las formas de realización reveladas también aumentan la eficiencia quirúrgica a través de la iluminación ofrecida por una luz adjunta, la reducción de la tensión de rotación por la rótula del tubo de vacío externo y el posicionamiento de la línea eléctrica dentro de la rótula, y el botón para controlar la fuente de vacío. Además, el sensor de RF dentro del dispositivo electroquirúrgico permite que la fuente de vacío sea controlada automáticamente por un circuito que está aislado eléctricamente de la fuente de alimentación electroquirúrgica.

Habiendo divulgado plenamente la forma preferida del dispositivo electroquirúrgico y diversas variaciones del mismo, los expertos en la materia apreciarán fácilmente que pueden hacerse varios cambios adicionales sin apartarse del alcance de la invención de acuerdo con las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo electroquirúrgico (10) que comprende:

- 5 un electrodo (11, 411) que tiene una primera porción (12, 412) con un exterior que no está aislado eléctricamente, una segunda porción (13, 413) con un exterior que está aislado eléctricamente, y una tercera porción (14, 414);
- 10 un cuerpo hueco alargado (22, 400) formado por un primer miembro (23, 423) y un segundo miembro (24, 424) y que tiene una cavidad interna (26), siendo el segundo miembro (24, 424) capaz de rotar en relación con el primer miembro (23, 423), teniendo el cuerpo hueco (22, 400) un extremo delantero (28), un extremo posterior (29), una superficie externa (17, 417), y un cable eléctrico (25) dispuesto dentro del cuerpo hueco (22, 400), estando el segundo miembro (24, 424) configurado para recibir reversiblemente la tercera porción (14, 414) del electrodo (11, 411) en el extremo delantero (28) del cuerpo hueco (22, 400), de tal manera que el contacto eléctrico se hace entre el electrodo (11, 411) y el cable eléctrico (25) y la segunda porción (13, 413) del electrodo (11, 411) no está rodeada por el cuerpo hueco (22, 400);
- 15 un primer botón (18, 418) para controlar un flujo de corriente en un primer nivel hacia el electrodo (11, 411) y dispuesto en la superficie externa (17, 417) del primer miembro (23, 423) del cuerpo hueco (22, 400);
- un tubo de vacío (16) acoplado de forma deslizable por el cuerpo hueco (22, 400) en el segundo miembro (24, 424) y dispuesto adyacente al electrodo (11, 411);
- un puerto de salida de vacío (30) dispuesto cerca del extremo posterior (29) y el primer miembro (23, 423); y una entrada de vacío (15);
- 20 en el que el puerto de salida (30), la cavidad interna (26) y la entrada de vacío (15) están dispuestos en comunicación de fluido entre sí;
- en el que el primer miembro (23, 423) tiene un extremo (100) con una abertura (103) que da al segundo miembro (24, 424) que incluye una primera superficie de acoplamiento (121), el segundo miembro (24, 424) tiene un cuerpo (200) que tiene un primer extremo (203) y un segundo extremo (206), teniendo el cuerpo (200) una primera porción (209) que tiene un diámetro exterior (212) dimensionado para encajar dentro de la abertura (103) en el primer miembro (23, 423) y un reborde (215) en el segundo extremo (206), teniendo el segundo miembro (24, 424) una segunda superficie de acoplamiento (218) dispuesta cerca del segundo extremo (206) del cuerpo (200);
- 25 caracterizado porque
- 30 la segunda superficie de acoplamiento (218) está configurada para acoplarse con la primera superficie de acoplamiento (121) para impedir la rotación del segundo miembro (24, 424) en relación con el primer miembro (23, 423) y el puerto de salida de vacío (30) cuando el reborde (215) es actuado por un miembro empuje (221); y
- 35 el segundo miembro (24, 424) puede ser operado para rotar en relación con el primer miembro (23, 423) y el puerto de salida de vacío (30) cuando el reborde (215) no es actuado por el miembro de empuje (221).

2. Un dispositivo electroquirúrgico (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el cuerpo hueco (22, 400) tiene una forma ergonómica para ser recibido por la mano de un usuario.

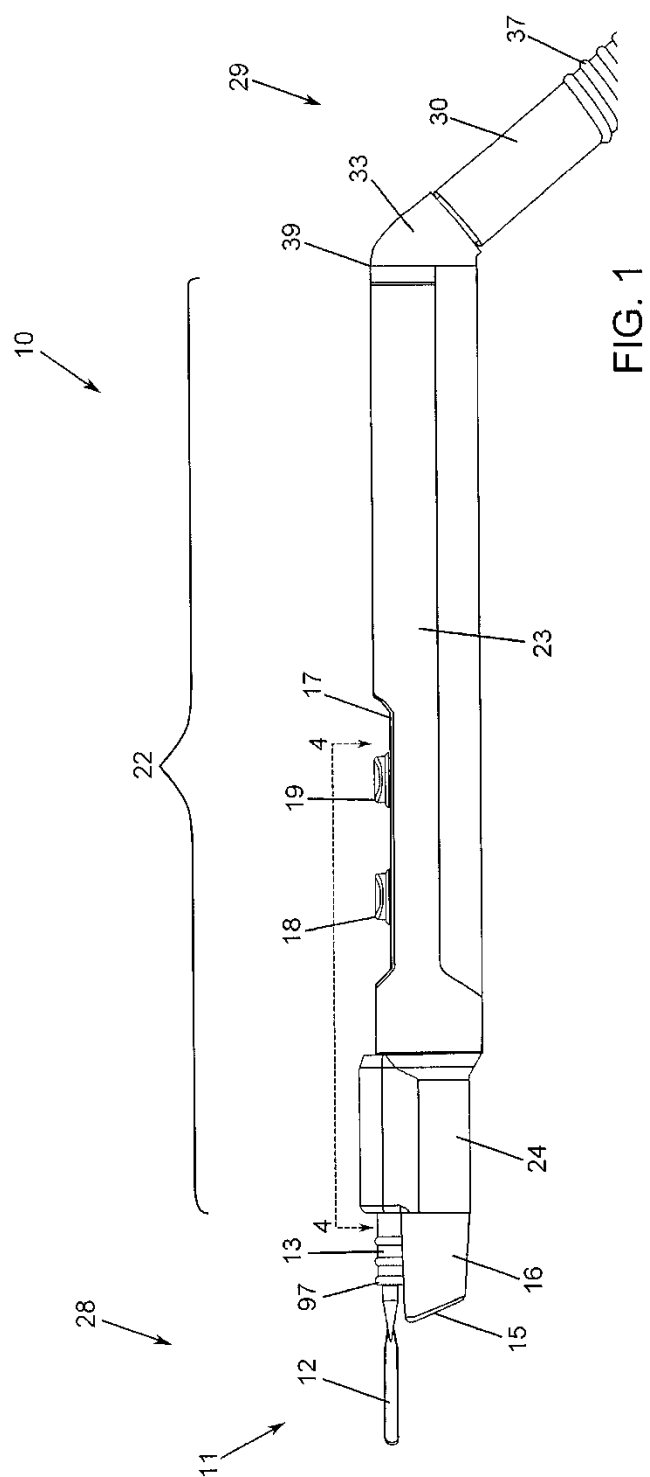
3. Un dispositivo electroquirúrgico (10) de acuerdo con la reivindicación 1 en el que el extremo (100) tiene la abertura (103) con un primer diámetro (106), teniendo el primer miembro (23, 423) una cámara (109) definida en el mismo, teniendo la cámara (109) un segundo diámetro (112) mayor que el primer diámetro (106), estando la cámara (109) bordeada por una pared lateral (115) y un resalto (118) que se extiende desde la pared lateral (115) y la abertura (103), estando la cámara (109) bordeada por una pared inferior (128) con la primera superficie de acoplamiento (121) dispuesta sobre la misma, estando la cámara (10) dispuesta en comunicación de fluido con la cavidad (26).

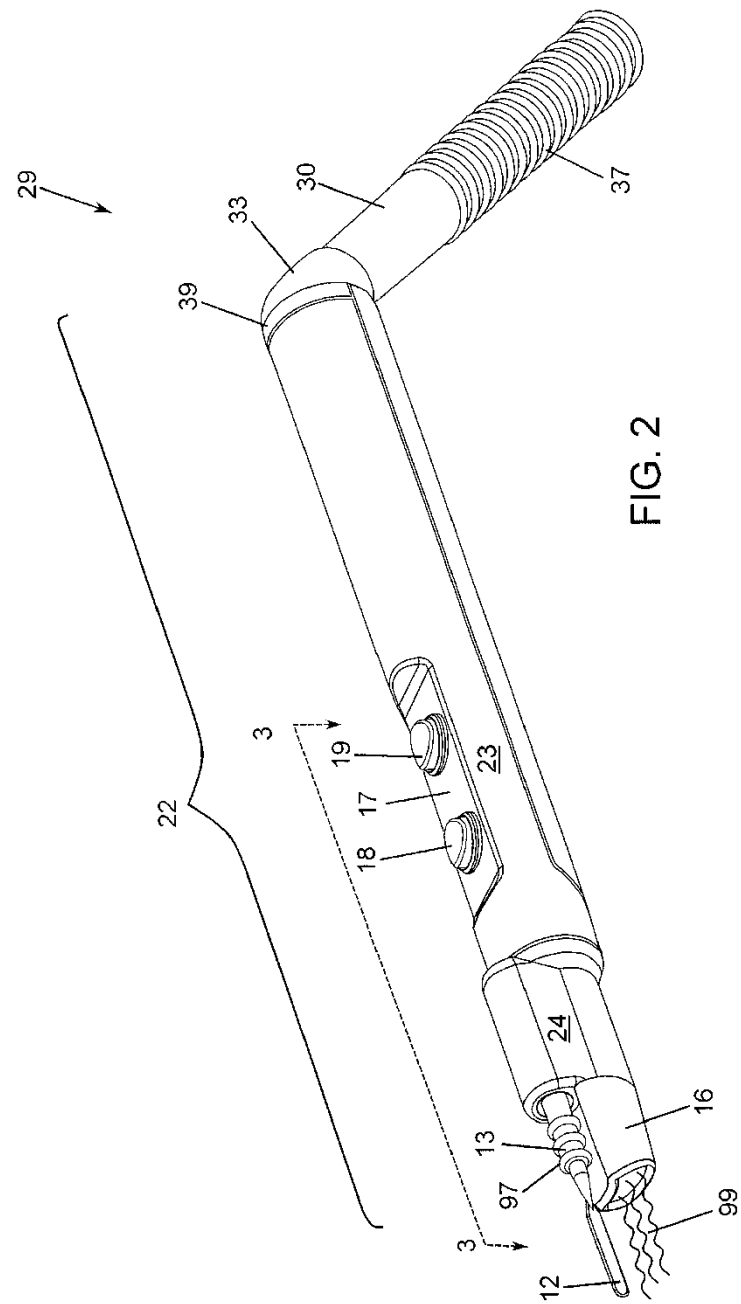
4. Un dispositivo electroquirúrgico (10) de acuerdo con la reivindicación 3, en el que el miembro de empuje (221) comprende un resorte helicoidal dispuesto entre el reborde (215) en el segundo miembro (24, 424) y el resalto (118) en el primer miembro (23, 423).

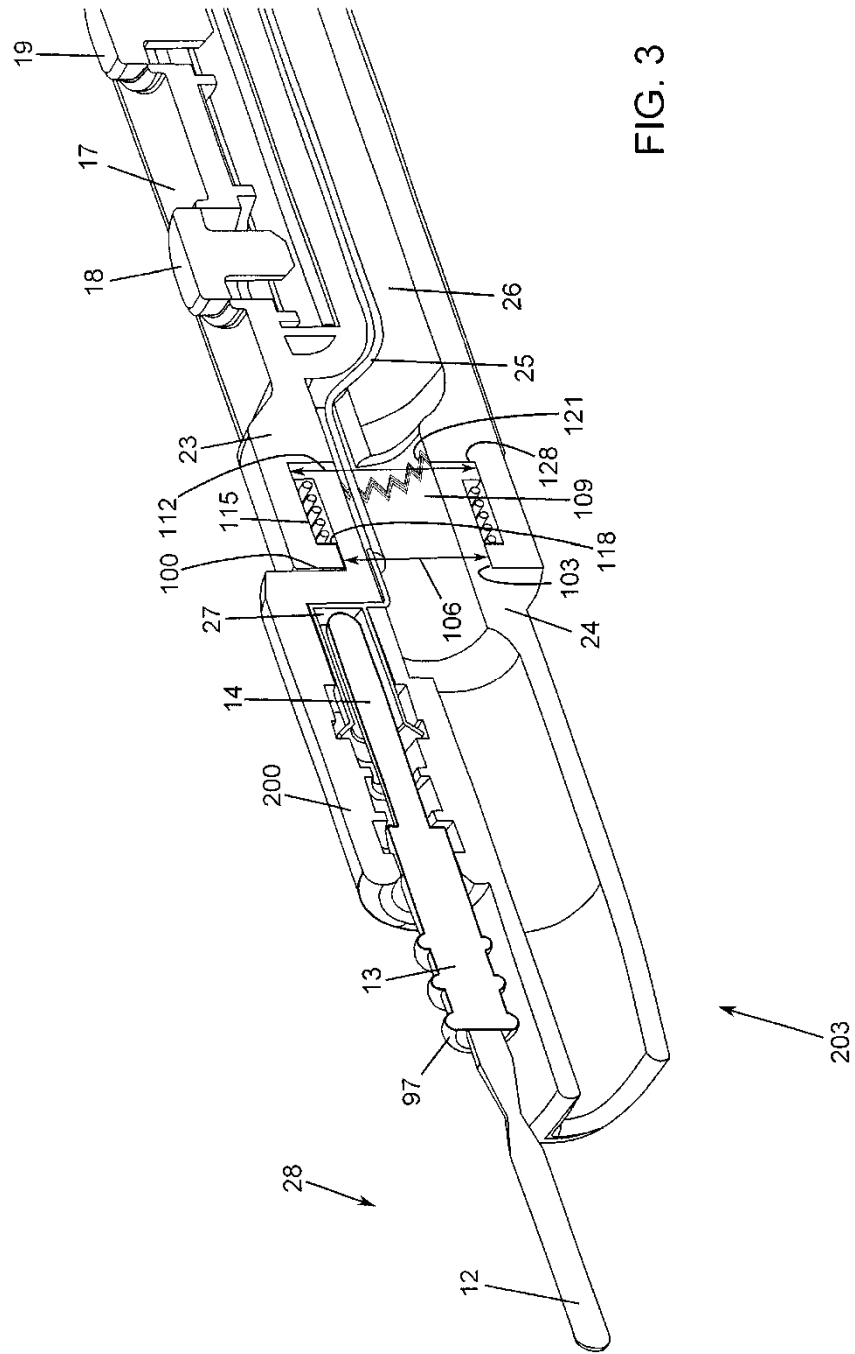
5. Un dispositivo electroquirúrgico (10) de acuerdo con la reivindicación 1 en el que el electrodo (11, 411) es monopolar, bipolar o sesquipolar.

50 6. Un dispositivo electroquirúrgico de acuerdo con la reivindicación 1 y que además comprende un segundo botón (19, 419) para controlar un flujo de corriente en un segundo nivel hacia el electrodo (11, 411), y preferiblemente que además comprende un tercer botón para controlar una fuente de vacío.

7. Un dispositivo electroquirúrgico (10) de acuerdo con la reivindicación 1 y que comprende además:
- una fuente de luz dispuesta para iluminar una zona cercana al electrodo (11, 411);
 - una batería para proporcionar energía a la fuente de luz; y
 - un botón para controlar dicha luz.
- 5 8. Un dispositivo electroquirúrgico (10) de acuerdo con la reivindicación 1 y que comprende además una junta de rótula (39) entre el cuerpo hueco (22, 400) y el puerto de salida (30); en el que el cable eléctrico (25) pasa a través de la junta de rótula (39).
9. Un dispositivo electroquirúrgico (10) de acuerdo con la reivindicación 1 que comprende además un filtro con una etiqueta RFID que contiene información sobre el filtro.
- 10 10. Un dispositivo electroquirúrgico (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la entrada de vacío (15) tiene una sección transversal sustancialmente rectangular.







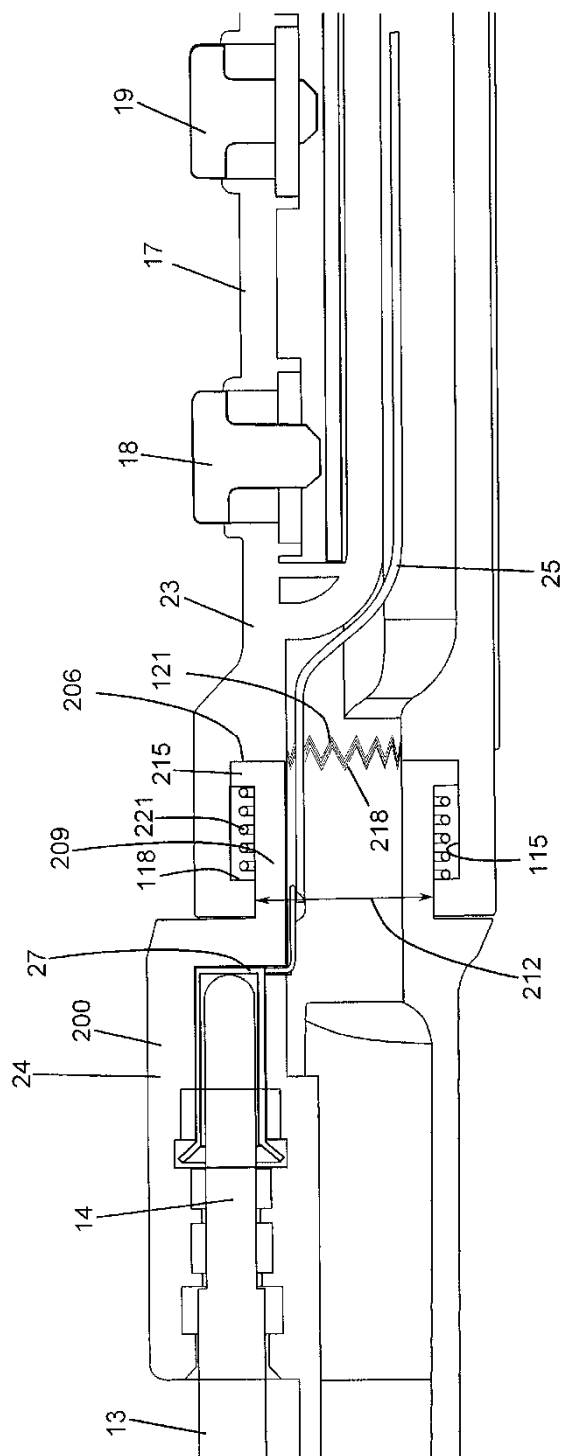


FIG. 4

