

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 371 966**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08015839 .7**
96 Fecha de presentación: **09.09.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2036511**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **18.03.2009**

54 Título: **INSTRUMENTO ELECTROQUIRÚRGICO.**

30 Prioridad:
13.09.2007 US 900715

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
12.01.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
12.01.2012

73 Titular/es:
Tyco Healthcare Group, LP
C/o United States Surgical, Legal 60 Middletown
Avenue
North Haven CT 06473, US

72 Inventor/es:
Arts, Gene H.

74 Agente: **de Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 371 966 T3

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

DESCRIPCIÓN

Instrumento electroquirúrgico.

5 ANTECEDENTES*Campo técnico*

10 El presente invento se refiere a dispositivos para usar en procedimientos laparoscópicos o endoscópicos abiertos, para tratar tejidos. Más particularmente, en una realización, la presente exposición se refiere a instrumentos quirúrgicos mejorados con gas incluyendo un disector neumático de tejidos.

Antecedentes de la técnica relacionada

15 Aunque se ha apreciado que la presente exposición se refiere a dispositivos para usar durante procedimientos laparoscópicos y endoscópicos, abiertos y cerrados, el foco de la descripción estará en dispositivos para usar principalmente durante procedimiento cerrados. Los procedimientos laparoscópicos y endoscópicos menos invasivos, son conducidos a través de pequeñas incisiones en el cuerpo. De modo distinto durante los procedimientos abiertos, el espacio para manipular dispositivos quirúrgicos durante procedimientos cerrados está limitado. Las técnicas quirúrgicas que son rutina en procedimientos abiertos son a menudo más difíciles de realizar usando instrumentos y técnicas laparoscópicos y endoscópicos.

20 Una de tales técnicas quirúrgicas es la manipulación de tejido dónde el acceso y el espacio limitados pueden hacer la manipulación del tejido extremadamente exigente. Los dissectores neumáticos han sido desarrollados para resolver el problema del espacio limitado con respecto a la manipulación del instrumento. Los dissectores neumáticos usan gas, por ejemplo, CO₂, para dividir zonas de tejido en vez de rasgar el tejido con un dispositivo de agarre o cortar a través del tejido con un escalpelo. Un beneficio de usar esta técnica para separar tejido, en oposición a rasgar o cortar, es el trauma reducido para el tejido. Incluso con la disección neumática menos invasiva, pueden aún ocurrir algunos daños en el tejido dando como resultado una hemorragia. La hemorragia debe ser detenida antes de que pueda ser completada la cirugía, por ello, es necesario otro instrumento para cerrar herméticamente o sellar el tejido.

25 Los instrumentos quirúrgicos mejorados con gas para coagular tejido son bien conocidos en la técnica. El documento norteamericano N° 2006-0052772 titulado "INSTRUMENTO QUIRÚRGICO MEJORADO CON GAS" presentado el 19 de Septiembre de 2005, enseña tal dispositivo. En un instrumento electroquirúrgico mejorado con gas, un gas ionizable, por ejemplo argón, es forzado desde un suministro de gas a través del instrumento e ionizado por un electrodo antes de ser emitido desde el extremo distal del instrumento. El suministro de gas puede estar auto-contenido y/o reemplazable selectivamente, o puede ser suministrado a distancia. El gas ionizado que sale del extremo distal del instrumento fluye típicamente a un caudal de menos de aproximadamente 1 litro/minuto. Proporcionar el gas a este caudal se cree que cubre efectivamente el área de tejido y crea una "atmósfera" de gas ionizable para coagular con cuidado el tejido. Los instrumentos quirúrgicos mejorados con gas son muy útiles en procedimientos laparoscópicos y endoscópicos debido a la manipulación operativa limitada necesaria. La hemostasia puede también ser controlada sin tocar el tejido o sin riesgo de ensuciamiento de la punta del electrodo o daño por exceso térmico del tejido.

35 El tejido separado por un disector neumático puede requerir coagulación o cauterización muchas veces a lo largo de un procedimiento quirúrgico. De este modo se le requiere a un cirujano que alterne entre usar el disector neumático y el instrumento electroquirúrgico. Aunque una cierta rutina durante un procedimiento abierto, alternar entre el disector neumático y el instrumento electroquirúrgico es complicado durante procedimiento laparoscópicos y endoscópicos en los que el espacio está limitado y operar múltiples instrumentos a la vez es difícil en el mejor de los casos. Cuando sólo puede usarse un instrumento a la vez, el cirujano debe retirar completamente un instrumento antes de reemplazarlo con el otro. La constante alternancia entre el disector y el coagulador también aumenta la duración de tiempo para realizar la cirugía.

40 Los documentos DE 195 24 645, US-5.707.402, US-4.781.175, US 2001/0051805 describen instrumentos electroquirúrgicos que usan una fuente de gas. El preámbulo de la reivindicación 1 está basado en el documento DE-195 24 645, que describe valores electromagnéticos para controlar el caudal del gas.

55 SUMARIO

60 El presente invento proporciona un instrumento electroquirúrgico como se ha definido en la reivindicación 1 que comprende un alojamiento que incluye un tubo que se extiende a su través, teniendo el tubo extremos proximal y distal, estando adaptado el extremo proximal para conectarse al menos a una primera fuente de gas y estando configurado el extremo distal para entregar gas a una zona quirúrgica, y un accionador configurado para regular de forma selectiva el flujo de gas a través del tubo, teniendo el accionador al menos una primera posición que permite que un primer caudal

predeterminado de gas fluya a través del tubo para un primer propósito quirúrgico, y al menos una posición subsiguiente que permite al menos que un caudal diferente de gas fluya a través del tubo para al menos un segundo propósito quirúrgico.

5 El instrumento electroquirúrgico puede además incluir un conjunto de electrodo configurado para ionizar de forma selectiva el gas para al menos uno del primer o segundo propósitos quirúrgicos. El accionador está configurado para impedir el flujo de gas a través del tubo.

La primera fuente de gas puede ser un cartucho o un cilindro portátil que contiene gas ionizable a presión.

10 El instrumento electroquirúrgico puede además incluir al menos un mecanismo de alivio de presión acoplado operativamente al tubo. El mecanismo de alivio de presión puede estar situado muy próximo al paciente. El primer mecanismo de alivio de presión está acoplado operativamente al tubo para regular la presión del gas dentro del tubo y un segundo mecanismo de alivio de presión dentro del tubo y un segundo mecanismo de alivio de presión acoplado de forma operativa al dispositivo manual para regular el gas dentro de la zona quirúrgica. El mecanismo de alivio de presión puede regular la presión que fluye a través del tubo por debajo de 50 mm. de Hg.

15 El instrumento electroquirúrgico puede comprender un primer mecanismo de alivio de presión acoplado de forma operativa a una primera parte del tubo y un segundo mecanismo de alivio de presión acoplado de forma operativa a una segunda parte del tubo proximal al primer mecanismo de alivio de presión.

20 Se ha proporcionado también un sistema electroquirúrgico como el definido en la reivindicación para diseccionar y coagular tejido, que comprende un generador electroquirúrgico, al menos una primera fuente de gas, y un aplicador manual que comprende un alojamiento que incluye un tubo que se extiende a su través, teniendo el tubo extremos proximal y distal, estando adaptado el extremo proximal para conectarse al menos a la primera fuente de gas y estando configurado el extremo distal para entregar gas a una zona quirúrgica, un accionador configurado para regular de forma selectiva el flujo de gas a través del extremo distal del tubo, teniendo el accionador al menos una primera posición que permite que un primer caudal predeterminado de gas fluya para un primer propósito quirúrgico, y al menos una posición subsiguiente que permite que caudal de gas diferente fluya a través del tubo para un segundo propósito quirúrgico, y un electrodo montado en proximidad al extremo distal del tubo, el electrodo conectado de forma operativa al generador electroquirúrgico y configurado para ionizar de forma selectiva el gas que pasa por él.

25 El instrumento electroquirúrgico puede comprender un electrodo montado en proximidad al extremo distal del tubo, el electrodo conectado de forma operativa al generador electroquirúrgico y configurado para ionizar de forma selectiva el gas que pasa a través de él; y al menos un mecanismo de alivio de presión asociado de forma operativa con el tubo.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

30 El resumen anterior, así como la siguiente descripción detallada serán mejor comprendidos con la lectura en unión con las figuras adjuntas. Para el propósito de ilustrar la presente exposición, se ha mostrado una realización particular. Se ha comprendido, sin embargo, que la presente exposición no está limitada a la disposición e instrumentos mostrados.

35 La figura 1 es una vista lateral en sección transversal del dispositivo quirúrgico mejorado con gas de acuerdo con una realización del presente invento;

40 La figura 2 es una vista esquemática del dispositivo quirúrgico mejorado con gas de la figura 1, hecho funcionar como un disector de tejido neumático;

La figura 3 es una vista esquemática del dispositivo quirúrgico mejorado con gas de las figuras 1 y 2, hecho funcionar como un coagulador de tejido; y

45 La figura 4 es una vista esquemática de un dispositivo quirúrgico mejorado con gas que no es una realización del presente invento; y

50 La figura 5 es una vista esquemática de otro dispositivo quirúrgico mejorado con gas que no es una realización del presente invento.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

55 Una realización particular de un dispositivo electroquirúrgico mejorado con gas que tiene un disector neumático de acuerdo con una realización del presente invento está descrita en detalle a continuación con referencia a las figuras 1 a 3 de los dibujos en que números de referencia similares identifican elementos estructurales similares o idénticos.

60 Esta solicitud describe diferentes dispositivos electroquirúrgicos que están adaptados para usar como un disector de tejido y como un coagulador de tejido neumáticos. El dispositivo electroquirúrgico puede tener una fuente auto-contenida o remota de gas ionizable a presión y puede usarse para diferentes funciones quirúrgicas, incluyendo reprimir el tejido

sangrante, desecar tejido superficial, erradicar quistes, formar escaras sobre tumores, marcado tejido térmicamente y diseccionar tejido neumáticamente. Por facilidad de la descripción, el instrumento descrito aquí está configurado para usar como un disector neumático para separar tejido y como un coagulador para cerrar herméticamente el tejido sangrante. Sin embargo, los expertos en la técnica apreciarán que pueden hacerse algunas modificaciones al dispositivo electroquirúrgico de la presente exposición de modo que el dispositivo pueda realizar otras funciones quirúrgicas sin salir del marco de esta exposición. Además, aunque es preferible usar argón como el gas ionizable para promulgar la coagulación de tejido, para otras funciones quirúrgicas puede ser utilizado otro gas ionizable o una combinación de gases ionizables para conseguir el resultado deseado.

5

Con referencia a las figuras 1 a 3, se ha ilustrado y se ha designado una realización del presente invento como el dispositivo electroquirúrgico 10. Aunque se han descrito aquí las características operativas básicas del dispositivo electroquirúrgico 10 para usar en procedimientos cerrados, pueden emplearse las mismas o similares características operativas sobre un dispositivo electroquirúrgico o en conexión con él para usar en procedimientos abiertos, operado manualmente o mediante un robot, sin salir del marco de la presente exposición. El término “energía electroquirúrgica” se refiere aquí a cualquier tipo de energía eléctrica que puede ser utilizada para procedimientos médicos.

10

15

Como se ha mostrado en la figura 1, el dispositivo 10 incluye un bastidor, mostrado como un alojamiento alargado 11 que tiene un extremo proximal 12, un extremo distal 14 y una parte de cuerpo alargado 15 que se extiende a su través para soportar y/o alojar una pluralidad de componentes mecánicos y electromecánicos internos y/o externos sobre ellos y en ellos. En esta descripción, como es tradicional, el término “proximal” se referirá al extremo del dispositivo 10 (u otro elemento) que está más cerca del usuario, mientras el término “distal” se referirá al extremo que está más lejos del usuario.

20

Un canal o tubo 20 de suministro de gas alargado es definido en el alojamiento 11 y corre generalmente de forma longitudinal a su través. El tubo 20 incluye un extremo distal 16, un extremo proximal 18 y una parte intermedia o central 17, entre ellos. La parte intermedia 17 del tubo 20 se extiende a través del extremo distal 14 del alojamiento 11 e incluye una longitud que puede variar dependiendo de una aplicación quirúrgica particular, por ejemplo, puede requerirse una parte intermedia 17 más larga para acceder más profundamente en una cavidad corporal. El tubo 20 incluye una o más secciones de tubería compuestas de uno o más materiales diferentes tales como metal, plástico, polímeros o similares. El tubo 20 también está dimensionado para incluir un diámetro suficientemente grande para permitir el libre flujo de gas ionizable a su través.

25

30

El extremo distal 16 del tubo 20 incluye un puerto 16a definido en él que está configurado para emitir, expeler o dispersar gas que se desplaza a través del tubo 20. Preferiblemente, el extremo distal 16 del tubo 20 incluye una o más superficies exteriores lisas o redondeadas de tal forma que el extremo distal 16 no dañe el tejido que puede ser contactado incidentalmente durante el uso del dispositivo 10. El extremo distal 16 puede estar configurado para facilitar o promover la dispersión del gas ionizado desde el puerto distal 16a de una manera uniforme y consistente. Por ejemplo, el extremo distal 16 puede estar estrechado sobre uno, dos o todos los lados del mismo para dirigir el gas ionizado hacia una zona quirúrgica u operativa 75. Alternativamente, el puerto distal 16a puede estar configurado para interrumpir o agitar la dispersión o flujo del gas ionizado que sale del puerto distal 16a para mejorar la coagulación creando un flujo de gas más turbulento. Se ha considerado que pueden emplearse muchos dispositivos adecuados, por ejemplo, tornillos, ventiladores, cintas, láminas o cuchillas, osciladores helicoidales, tabiques, u otros tipos de agitadores de flujo para hacer que el gas fluya más o menos de forma turbulenta o con otras características de flujo predeterminadas a través del tubo 20 y/o fuera del puerto distal 16a. Se ha considerado además que el puerto distal 16a o el extremo distal 16 pueden estar configurados para aumentar el flujo de aire durante la disección del tejido.

35

40

45

El extremo proximal 18 del tubo 20 incluye un puerto proximal 19 en un extremo del mismo que se extiende a través del extremo proximal 12 del alojamiento 11. El extremo proximal 18 del tubo 20 está adaptado para conectarse operativamente a una fuente de gas a presión 200 a través del enlace 202, por ejemplo, manguera, tubo, u otro elemento que se pueda conectar mecánicamente. La fuente de gas a presión puede ser un cilindro o un cartucho portátil 200' que está unido de forma operativa al dispositivo 10, por ejemplo, el extremo proximal 12 del alojamiento 11 puede estar configurado para retener de forma operativa un cartucho de gas a presión (no mostrado). En esta realización, el puerto proximal 19 puede estar configurado para conectarse operativamente con el cilindro de gas a presión.

50

Durante su uso como un disector, el tubo 20 del dispositivo 10 suministra una corriente estacionaria de gas a presión a través del puerto distal 16a. Alternativamente, cuando se usa el dispositivo 10 como un coagulador, el tubo 20 del dispositivo electroquirúrgico 10 suministra un flujo moderado o suave de gas a presión a la proximidad de un electrodo activo 25 situado adyacente al extremo distal 16 del tubo 20. El electrodo 25 está situado proximal al puerto 16a de tal forma que el gas emitido desde el puerto distal 16a puede ser ionizado cuando pasa por el electrodo 25. Gas no ionizado, a muy alta presión es dirigido hacia fuera del puerto distal 16a del tubo 20 cuando el dispositivo 10 es usado como un disector. Gas ionizado, a baja presión fluye desde el puerto distal 16a cuando el dispositivo 10 es hecho funcionar como un coagulador. El caudal del gas a presión puede ser ajustado usando un regulador de presión (no mostrado). El caudal

55

60

de gas empleado depende de factores tales como el instrumento que se está usando y/o el tipo de cirugía o procedimiento que se está realizando.

5 El dispositivo electroquirúrgico 10 también incluye al menos un accionador, por ejemplo, un disco, botón, palanca, interruptor u otro elemento adecuado, generalmente designado con 30, para accionar y/o ajustar selectivamente el flujo de gas a presión desde la fuente de gas a presión 200 hasta el puerto 16a. También puede usarse el accionador 30 (o segundo accionador) para accionar y ajustar selectivamente la entrega de energía electroquirúrgica desde la fuente de energía, es decir, desde el generador 300, hasta el electrodo activo 25 para ionizar el gas inerte para su uso en la zona quirúrgica 75. El accionador 30 puede estar soportado en la parte superior del alojamiento 11 para activar el electrodo 25 y/o ajustar el caudal de gas. Más particularmente, el accionador 30 incluye una base 32 que conecta de forma operativa con el alojamiento 11 y que incluye un vástago 34 que se extiende desde él. El vástago 34 comunica de forma operativa con una palanca 36 posicionada sobre, en o alrededor de la base 32 que conmuta el dispositivo 10 entre los modos de coagulación y de disección. El accionador 30 incluye además un apéndice 38 que está configurado para bloquear y/o mantener el dispositivo 10 en una configuración operativa particular, por ejemplo, como un coagulador o disector. Puede incluirse un rebaje 39 definido en el alojamiento 11 que enlaza mecánicamente con el apéndice 38 para bloquear el dispositivo 10 en una configuración operativa particular.

20 Como se ha mostrado y descrito en las figuras 1 a 3, cuando la palanca 36 está en una primera posición (figura 2), el dispositivo 10 funciona como un disector. Cuando la palanca 36 está en una segunda posición (figura 3), el dispositivo 10 funciona como un coagulador. El accionador 30 está además configurado para recibir una corriente electroquirúrgica desde el generador 300 a través del cable eléctrico 303. El accionador 30 está además configurado para entregar de forma selectiva corriente al electrodo 25 durante el uso del dispositivo 10 como un coagulador. Durante el uso como un disector, no es entregada ninguna energía electroquirúrgica al electrodo activo 25.

25 De acuerdo con el presente invento y como se ha mostrado en las figuras 1 a 3, el vástago 34 del accionador 30 incluye una abertura 35 definida a su través que comunica con la parte intermedia 17 del tubo 20. El vástago 34 puede ser posicionado por la base 32 desde una primera posición que cierra el flujo de gas a través del tubo 20 a una variedad de posiciones intermedias o incrementales que permiten el flujo de cantidades variables de gas a través del tubo 20. Más particularmente, la depresión de la base 32 del accionador 30 provoca el movimiento del vástago 34 y la abertura 35. Cuanta más se aprieta la base 32, menos se obstruye el flujo de gas a través del tubo 20. Una vez completado el aprieto de la base 32 la abertura 35 está completamente alineada con el tubo 20 y el gas a presión es dejado fluir libremente a través del tubo 20. Alternativamente, la base 32 puede incluir uno o más elementos mecánicos (no mostrados) que regulan incrementalmente el flujo de gas a través del tubo, pero esto no constituiría una realización del presente invento. Pueden incluirse marcas (no mostradas) sobre el accionador 30 para indicar la posición del vástago 34 y el volumen del flujo de gas a través del tubo 20. El vástago 34 puede ser también un resorte cargado elásticamente para volver a la primera posición al liberar la palanca 36.

40 El accionador 30 puede estar configurado con un sistema de válvula de tal forma que cuando el vástago 34 es apretado la válvula se abre y permite el flujo de gas a través del tubo 20, pero esto no constituiría una realización del presente invento. De nuevo, el flujo no obstruido de gas a través del tubo 20 ocurre cuando el accionador 30 está completamente apretado y el sistema de válvula está abierto completamente. El sistema de válvula puede estar configurado de tal forma que en modo disección se permite que la válvula se abra completamente, mientras en modo coagulación sólo se permite que la válvula se abra el tiempo necesario para proporcionar suficiente gas para coagular el tejido. Puede aplicarse más o menos gas dependiendo de la cantidad del vástago 34 que se ha apretado. Se ha considerado que pueden usarse otras válvulas y sistemas de válvula distintos.

50 Alternativamente, el vástago 34 puede estar configurado para aplastar o apretar el tubo 20 con el fin de regular el flujo de gas, pero esto no constituiría una realización del presente invento. El tubo 20 puede estar configurado para aplicarse al vástago 34 de tal forma que en un estado inactivo, el accionador 30 impide el flujo de gas a través del tubo 20. El sistema de aplastamiento puede funcionar de una forma similar al sistema de válvula descrito previamente. Un vástago 34 completamente apretado libera o abre completamente el tubo 20, permitiendo así el libre flujo de gas a presión con propósitos de disección mientras un aprieto parcial sólo obstruye parcialmente el tubo 20 al flujo regulado.

55 Como se ha mencionado antes, la posición relativa de la palanca 36 determina la magnitud en la que ese vástago 34 puede estar apretado para modos de coagulación y disección. También se ha considerado que la palanca 36 puede estar configurada para proporcionar una señal de nuevo a la fuente de energía que se refiere a la posición relativa de la palanca 36 para controlar la distribución de energía. Más particularmente, cuando la palanca 36 está en una primera posición de disección el rebaje 39 formado en la base 32 permanece sin obstruir por la palanca 36. De esta manera, el apéndice 38 puede estar recibido completamente dentro del rebaje 39 y el vástago 34 puede estar completamente apretado dentro del alojamiento 11. Cuando la palanca 36 es hecha avanzar hacia una segunda posición de coagulación, el rebaje 39 formado en la base 32 resulta obstruido por la palanca 36 y el apéndice 38 no puede ser recibido completamente dentro del rebaje 39 que, a su vez, impide que el vástago 34 sea apretado completamente.

El accionador 30 también está configurado para comunicar operativamente con el electrodo activo 25 y acoplarse a una fuente de energía eléctrica 300. La energía electroquirúrgica, producida en el generador 300 es transmitida a través del alojamiento 11 mediante un cable eléctrico 303. El cable eléctrico 303 puede entrar en el alojamiento 11 en cualquier posición, preferiblemente en el extremo proximal 12. La energía electroquirúrgica puede a continuación pasar a través del accionador 30 antes de desplazarse hacia abajo el cable eléctrico 303 a través del tubo 20 y al electrodo activo 25. Como se ha mencionado antes, la posición relativa de la palanca 26 puede regular también la distribución de energía, es decir, la activación del dispositivo 10 en un modo de disección no transmite energía al electrodo 25 mientras la activación en un modo de coagulación transmite energía al electrodo activo 25. De esta manera, el dispositivo 10 no puede ionizar accidentalmente el gas a alta presión que se está emitiendo desde el puerto distal 16 cuando está siendo usado como un disector. Como puede apreciarse, la palanca 36 puede también ser posicionable para desconectar el generador 300 cuando está dispuesto en el modo de disección.

Como se ha mostrado en la figura 3, el dispositivo 10 puede incluir alternativamente un accionador 30' que regula el flujo de gas ionizable a presión a través del tubo 20 y un interruptor 37 que controla la activación del electrodo 25. Antes de salir por el extremo distal 16 del tubo 20, el gas es ionizado para formar una nube de plasma 90 que coagula suavemente el tejido.

En una realización alternativa, después del accionamiento del accionador 30 y del inicio del flujo de gas a través del puerto distal 16a, uno o más controladores 315 (véase figura 3) pueden estar incluidos para secuenciar o controlar la ignición del electrodo 25, por ejemplo, retrasar la ignición, bien mecánica o electromecánicamente o utilizar un circuito de retardo o un algoritmo de retardo (no mostrado). Se ha considerado que prever el controlador o controladores 315 mejora la entrega de gas ionizado a la zona de operación 75. Como puede apreciarse, el circuito o algoritmo de retardo puede estar incorporado en el accionador 30 o el generador 300.

Como se ha mostrado en las figuras 2 y 3, y como en la mayoría de los sistemas electroquirúrgicos monopolares, un electrodo o almohadilla 306 de retorno es posicionado típicamente bajo el paciente y conectado a un potencial eléctrico diferente sobre el generador electroquirúrgico 300 mediante el cable 309. Durante la activación, la almohadilla de retorno 306 actúa como un retorno eléctrico para la energía electroquirúrgica que emana del dispositivo electroquirúrgico 10. Se ha considerado que pueden emplearse diferentes tipos de generadores electroquirúrgicos 300 para usar con el dispositivo electroquirúrgico 10, tales como los generadores vendidos por Valleylab, Inc., una división del Tyco Healthcare Group LP, de Boulder, Colorado.

Se ha considerado que el accionador 30 (o generador 300) puede cooperar con uno o más sensores que pueden estar unidos al dispositivo 10, al alojamiento 11 y/o al electrodo 25 que continuamente mide o vigila una condición en la zona operativa 75, por ejemplo, la cantidad de coagulación de tejido, y transmite la información de nuevo al generador 300 o proporciona realimentación visual o audible al operador. Por ejemplo, puede emplearse un sistema de control o un sistema de seguridad (no mostrado) que automáticamente (por ejemplo, a través de un interruptor de desconexión) reduce la presión o cierra parcialmente el accionador 30 si se ha indicado una obstrucción. Alternativamente o además, el circuito de seguridad puede estar configurado para cortar la energía al tejido 400 y/o activar o liberar una válvula de alivio de presión para liberar la presión del gas a presión basado en una condición detectada (por ejemplo, una condición o cuestión de embolia) por un sensor o por el cirujano. Alternativamente, un sensor puede proporcionar realimentación al accionador 30 o generador 300 para optimizar la coagulación del tejido 400 basándose en la distancia desde el tejido deducida a partir de la presión de retorno medida en el tubo 20, basándose en el tipo de tejido o basándose en la respuesta del tejido. Pueden emplearse otros sensores para medir el flujo de gas a través del tubo 20 y pueden conectarse eléctricamente a uno o más reguladores de flujo, por ejemplo, el accionador 30, para regular automáticamente el flujo de gas a través del tubo 20 y del electrodo pasado 25.

Como se ha mencionado antes y como se ha mostrado en la figura 1, el dispositivo electroquirúrgico 10 puede estar configurado con uno o más mecanismos de seguridad que están configurados para impedir el desarrollo de una presión excesiva y reduce las posibilidades de embolias que como es sabido ocurren a presiones más altas de 50 mm. de Hg. Por ejemplo, puede incluirse un primer mecanismo 44 de alivio de presión que está configurado para impedir el desarrollo de presión a través del dispositivo. El primer mecanismo 44 de alivio de presión incluye una banda elástica 45 posicionada alrededor de una abertura 46 definida dentro de una parte distal del tubo 20. Preferiblemente, la abertura 46 está situada dentro de la sección del tubo 20 que se extiende a la cavidad corporal cuando es usada durante un procedimiento quirúrgico cerrado. La banda elástica 45 puede estar comprendida de plástico, caucho o similar y está configurada para comunicar operativamente con la abertura 46 para aliviar la presión excesiva (mayor de 50 mm. de Hg) durante el uso. Más particularmente, cuando la presión en el extremo distal 16 del tubo 20 alcanza un umbral predeterminado (por ejemplo, mayor de 50 mm. de Hg) la banda elástica 45 se dilata para permitir que el gas a sobrepresión escape a través de la abertura 46. De esta manera, la presión en el extremo distal 16 del tubo 20 nunca excederá de 50 mm. de Hg.

Puede también incluirse un segundo mecanismo 55 de alivio de presión que funciona para impedir el sobre insuflado de la

5 cavidad corporal durante procedimientos quirúrgicos cerrados. El segundo mecanismo 55 de alivio de presión incluye un manguito 56 dimensionado para ajustarse alrededor del tubo 20. El manguito 56 tiene un extremo proximal 57 y un extremo distal 58. El extremo proximal 57 del manguito 56 es recibido dentro del extremo distal 14 de la empuñadura o pieza manual 11. Una banda elástica 59 se acopla operativamente al extremo proximal 57 del manguito 56 alrededor del tubo 20. El manguito 56 se extiende desde el extremo distal 14 de la empuñadura 11 y preferiblemente termina proximal al extremo distal 16 del tubo 20. De esta manera, el extremo distal 16 del tubo 20 se extiende desde la empuñadura 11 hasta la cavidad corporal del paciente, conectado fluidamente así la cavidad corporal con el entorno exterior. En el caso de que la presión dentro de la cavidad exceda de una cantidad especificada, puede liberarse la presión elevada por la banda elástica 59 a través del extremo proximal 57 del manguito 56.

10 Puede también incluirse un tercer mecanismo 65 de alivio de presión como una válvula de alivio de presión alterna o redundante. Por ejemplo, la válvula 65 puede ser de cualquier diseño de válvula convencional capaz de liberar presión por encima de una cantidad especificada. La válvula 65 puede estar situada a lo largo del tubo 20 con la parte de cuerpo alargada 15 de la empuñadura 11. Se ha considerado que la válvula 65 puede estar configurada de tal forma que cuando la presión es liberada a través de la válvula 65 se oiga un sonido audible. El sonido emitido a través de la válvula 65 puede variar desde un zumbido bajo hasta un silbido de tono elevado. La intensidad y/o el tono del sonido pueden cambiar en función de la presión que es liberada a través de la válvula 65. La válvula 65 puede estar conectada a un sensor (no mostrado) situado a lo largo del tubo 20 y accionado eléctricamente para abrirse cuando la presión dentro de la cavidad alcanza un nivel predeterminado.

20 Se ha considerado además que el dispositivo 10 puede ser modificado para incluir un humidificador. El humidificador puede estar formado de una pieza con la base o puede estar situado remotamente. El humidificador humidificaría el gas que entra en la cavidad corporal, asegurando que la cavidad no resulte deshidratada debido al gas adicional que circula en la cavidad.

25 También se ha considerado que el dispositivo 10 puede estar dimensionado como un dispositivo de sujeción manual a modo de lápiz o como un dispositivo de sujeción manual a modo de pistola dependiendo del propósito quirúrgico particular. Además, el dispositivo 10 puede además estar configurado para su manipulación mediante un robot.

30 Con referencia ahora a la figura 4, que no muestra una realización del presente invento, el dispositivo electroquirúrgico 100 está conectado de modo operativo a una primera y segunda fuentes de gas a presión 200, 200a a través de las mangueras 202, 202a respectivamente. Cada una de la primera y segunda fuentes de gas 200, 200a pueden incluir el mismo contenido o diferentes contenidos. Alternativamente, cada fuente 200, 200a puede incluir diferentes gases o concentraciones diferentes de los mismos gases. La primera y segunda fuentes de gas 200, 200a pueden ser puestas a presión a diferentes niveles de tal forma que cada fuente dispensa su contenido a una velocidad diferente. Se ha considerado que cualquiera o ambas fuentes de gas 200, 200a pueden ser tratadas, es decir, calentadas, ionizadas antes de la activación.

35 El dispositivo electroquirúrgico 100 incluye una válvula o desviador 135 configurado para alternar selectivamente entre la primera y la segunda fuentes de gas 200, 200a. La válvula 135 incluye un botón o interruptor 134. El dispositivo electroquirúrgico 100 incluye además un conjunto accionador 130. El accionador 130 incluye un interruptor deslizante o botón 132. El accionador 130 funciona de una manera similar al accionador 30 descrito anteriormente.

40 Volviendo ahora a la figura 5, que no muestra una realización del presente invento, el instrumento electroquirúrgico 200 incluye un conjunto de válvula 234 para regular el flujo de gas a su través. El conjunto de válvula 234 puede estar configurado para dispensar gas a su través a caudales diferentes. El conjunto de válvula 234 puede también estar configurado para impedir el flujo de gas a su través. El instrumento electroquirúrgico 200 incluye además un botón o interruptor 230 para activar un electrodo montado sobre un extremo distal del mismo.

45

REIVINDICACIONES

1. Un instrumento electroquirúrgico manual que comprende:

5 un alojamiento (11) que incluye un tubo (20) que se extiende a su través, teniendo el tubo extremos proximal y distal (16, 18) y una parte intermedia (17) entre ellos, estando adaptado el extremo proximal para conectar al menos a una primera fuente de gas (200) y estando configurado el extremo distal para entregar gas a una zona quirúrgica; y
 10 un accionador (30) configurado para regular selectivamente el flujo de gas a través del tubo, teniendo el accionador al menos una primera posición que permite que un primer caudal predeterminado de gas fluya a través del tubo para un primer propósito quirúrgico, y al menos una posición subsiguiente que permite que al menos un caudal de gas diferente fluya a través del tubo para al menos un segundo propósito quirúrgico, **caracterizado porque:**

15 el accionador (30) incluye una base (32) que se conecta de forma operativa al alojamiento y que incluye un vástago (34) que se extiende desde ella, el vástago del accionador incluye una abertura (35) definida a su través que comunica con la parte intermedia del tubo, el vástago es posicionable por la base desde una posición que cierra el flujo de gas a través del tubo hasta una variedad de posiciones intermedias que permiten el flujo de cantidades variables de gas a través del tubo, por lo que la depresión de la base del accionador provoca el movimiento del vástago y la abertura, cuanto más se aprieta la base, menos
 20 obstruido es el flujo de gas a través del tubo y al completar el aprieto de la base, la abertura está completamente alineada con el tubo de tal forma que el gas a presión es permitido fluir libremente a través del tubo.

2. El instrumento electroquirúrgico de la reivindicación 1, que incluye además un conjunto de electrodo (25) configurado para ionizar selectivamente el gas para al menos uno de los primer y segundo propósitos quirúrgicos.

3. El instrumento electroquirúrgico de cualquier reivindicación precedente, en el que el primer propósito quirúrgico incluye al menos la disección o coagulación y el segundo propósito quirúrgico incluye al menos el otro de disección y coagulación.

30 4. El instrumento electroquirúrgico de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el vástago está cargado elásticamente para volver a la posición cerrada.

5. El instrumento electroquirúrgico de cualquier reivindicación precedente, en el que la primera fuente de gas es un cartucho portátil.

35 6. El instrumento electroquirúrgico de cualquier reivindicación precedente, en el que la primera fuente de gas incluye un cilindro que contiene gas ionizable a presión.

7. El instrumento electroquirúrgico de cualquier reivindicación precedente, que comprende además al menos un mecanismo (44, 55, 65) de alivio de presión acoplado de forma operativa al tubo.

8. El instrumento electroquirúrgico de la reivindicación 7, en el que el mecanismo de alivio de presión (44) está situado en estrecha proximidad al paciente.

45 9. El instrumento electroquirúrgico de cualquier reivindicación precedente, que comprende además un primer mecanismo (44, 55, 65) de alivio de presión acoplado de forma operativa al tubo para regular la presión del gas dentro del tubo y un segundo mecanismo de alivio de presión (55, 65) acoplado de forma operativa al dispositivo manual para regular el gas dentro de la zona quirúrgica.

50 10. El instrumento electroquirúrgico de cualquier reivindicación precedente, que comprende además al menos un mecanismo (44, 55, 65) de alivio de presión acoplado de forma operativa al tubo que regula la presión que fluye a través del tubo por debajo de 50 mm. de Hg.

55 11. El instrumento electroquirúrgico de cualquier reivindicación precedente, que comprende además un primer mecanismo (44, 55) de alivio de presión acoplado de forma operativa a una primera parte del tubo y un segundo mecanismo (55, 65) de alivio de presión conectado de forma operativa a una segunda parte del tubo proximal al primer mecanismo de alivio de presión.

60 12. El instrumento electroquirúrgico de la reivindicación 2, en el que el electrodo está montado en la proximidad del extremo distal del tubo y conectado operativamente a un generador electroquirúrgico.

13. El instrumento electroquirúrgico de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende un humidificador

para humidificar el gas que entra en la zona quirúrgica.

14. Un sistema electroquirúrgico para diseccionar y coagular tejido, que comprende:

5 un generador electroquirúrgico;
al menos una primera fuente de gas; y
el instrumento electroquirúrgico de cualquiera de las reivindicaciones precedentes,

10 estando destinado el extremo proximal del alojamiento a conectarse a, por lo menos, una primera fuente de gas;
un electrodo montado en la proximidad del extremo distal del tubo, cuyo electrodo está conectado operativamente al generador electroquirúrgico y configurado para ionizar selectivamente el gas que pasa por él.

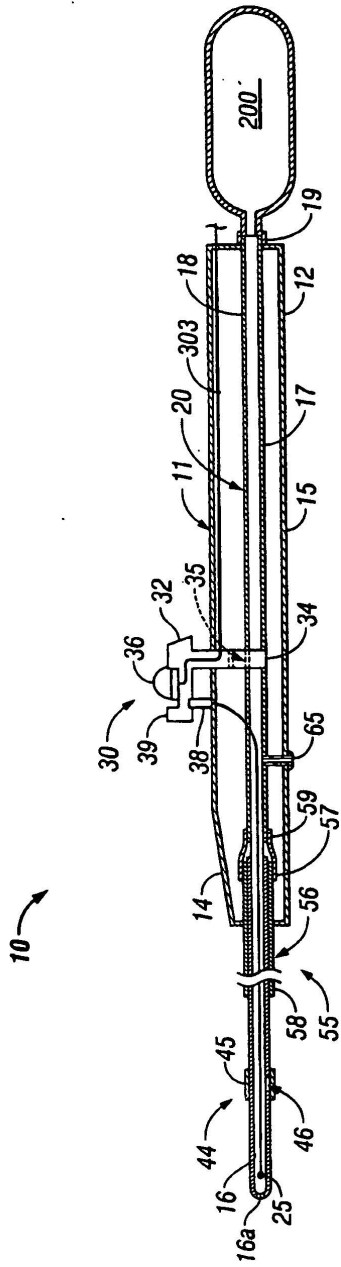


FIG. 1

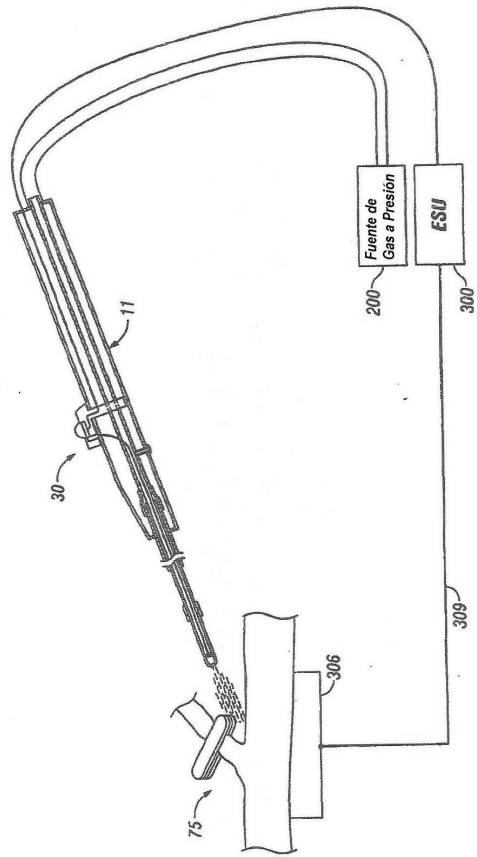


FIG. 2

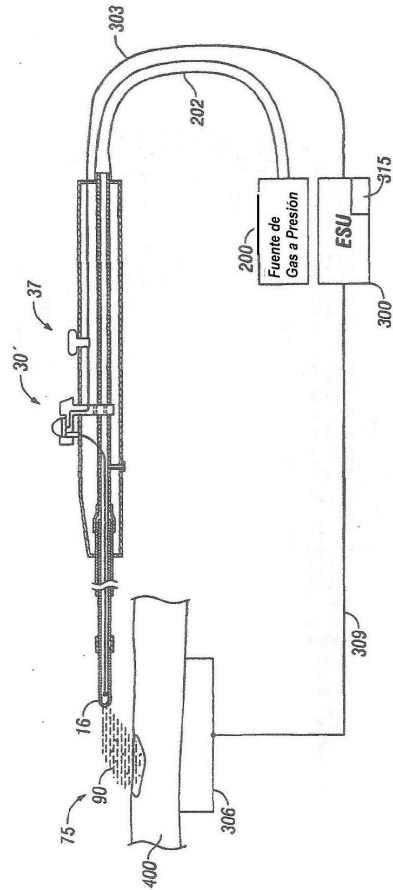


FIG. 3

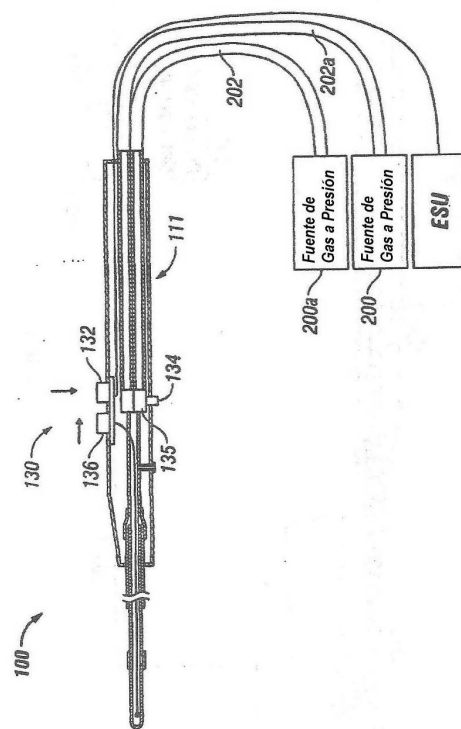


FIG. 4

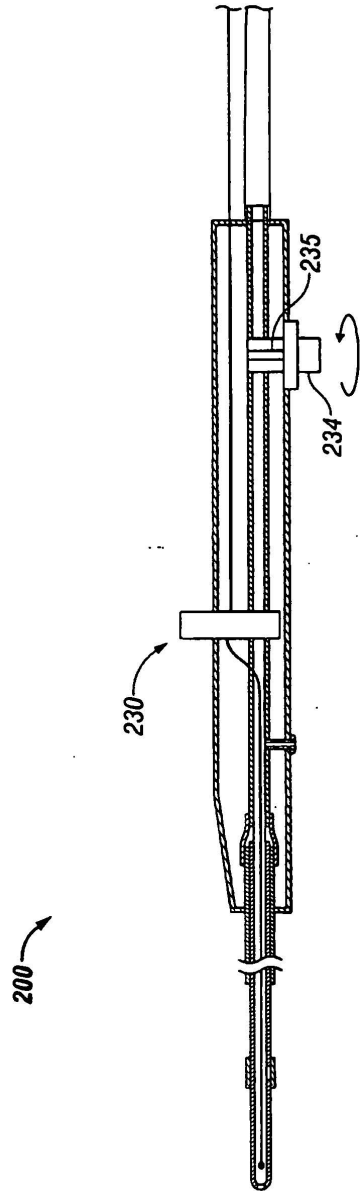


FIG. 5