

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 940 233**

51 Int. Cl.:

A61B 18/14 (2006.01)

A61B 18/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.09.2014 PCT/EP2014/070132**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.04.2015 WO15044086**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.09.2014 E 14771338 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.10.2022 EP 3049008**

54 Título: **Instrumento quirúrgico de alta frecuencia**

30 Prioridad:

25.09.2013 DE 102013110595

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

04.05.2023

73 Titular/es:

**AESULAP AG (100.0%)
Am Aesculap-Platz
78532 Tuttlingen, DE**

72 Inventor/es:

**REICHLER, HEIKO;
FAITSCH, DIRK;
HEIZMANN, PATRICK;
HAFNER, NIKOLAUS y
MASER, THOMAS**

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 940 233 T3

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

DESCRIPCIÓN

Instrumento quirúrgico de alta frecuencia

5 La presente invención se refiere a un instrumento quirúrgico de alta frecuencia, en particular un instrumento de sellado de alta frecuencia bipolar, según el preámbulo de la reivindicación 1 y a un procedimiento para montar dicho instrumento quirúrgico de alta frecuencia según el preámbulo de la reivindicación 8.

10 Se sabe que dicho instrumento quirúrgico de alta frecuencia consta esencialmente de al menos una rama de instrumento en la que está incluido al menos un electrodo o en la que está instalado al menos un electrodo, y de una línea eléctrica a través de la cual, al instrumento quirúrgico de alta frecuencia, y en particular a su electrodo, puede alimentarse energía eléctrica desde una fuente de energía eléctrica externa. La fuente de energía externa puede ser por ejemplo una fuente de corriente alterna de alta frecuencia en forma de un generador de alta frecuencia.

15 Además, se sabe que dicho instrumento quirúrgico de alta frecuencia, en particular un instrumento de sellado de alta frecuencia del tipo de construcción bipolar puede utilizarse para provocar una modificación o destrucción inducidas térmicamente de células tisulares. El objetivo de dicha influencia sobre los tejidos cuando se utiliza una corriente alterna de alta frecuencia (HF) con frecuencia es provocar una hemostasia, corte de tejidos o un sellado de tejidos en un cuerpo humano o animal. Por ejemplo, mediante el instrumento de sellado de alta frecuencia pueden fundirse térmicamente vasos y estructuras tisulares de manera duradera y segura. La termofusión se realiza a este respecto mediante una aplicación de corriente a través de dos ramas de instrumento enfrentadas equipadas con electrodos, entre las cuales se sujeta el tejido que debe tratarse, y por otro lado mediante una presión de apriete con la cual el tejido que debe tratarse se comprime o se prensa entre las ramas de instrumento.

25 Para suministrar con seguridad energía eléctrica a al menos un electrodo de un instrumento quirúrgico de alta frecuencia es necesario que la línea eléctrica que alimenta energía y el electrodo de la unidad de agarre estén conectados eléctricamente entre sí de manera segura. En la práctica se imponen requisitos de alta calidad en las conexiones eléctricas entre los electrodos y la línea eléctrica dentro de dicho instrumento quirúrgico de alta frecuencia. Inicialmente las conexiones eléctricas deben estar realizadas con la impedancia más baja posible para una transmisión de energía con la menor pérdida posible. Para una función fiable del instrumento quirúrgico de alta frecuencia las conexiones eléctricas deben estar configuradas además con seguridad de contacto dentro de este instrumento. Además, los lados de electrodo que entran en contacto con el tejido deben estar configurados biocompatibles o también deben seguir siendo biocompatibles después del montaje del instrumento quirúrgico de alta frecuencia. Por lo demás dicho instrumento quirúrgico de alta frecuencia debe poder montarse y facilitarse de la manera más económica posible. En particular en una realización bipolar del instrumento quirúrgico de alta frecuencia también la movilidad de los elementos de herramienta debe ser ilimitada. Finalmente, para suministrar energía eléctrica al instrumento quirúrgico de alta frecuencia la línea eléctrica debe realizarse en la medida de lo posible solo a través de un elemento de herramienta.

40 Con frecuencia dichos instrumento quirúrgicos de alta frecuencia también se fabrican y utilizan como instrumentos desechables, es decir, instrumentos de un solo uso. En particular, en dicha variante de realización de un instrumento quirúrgico de alta frecuencia puede ser deseable además mantener el gasto de montaje para facilitar el instrumento lo más reducido posible con el fin de alcanzar costes de facilitación comparativamente bajos.

45 Por el estado de la técnica se conocen instrumento quirúrgicos de alta frecuencia en los cuales las conexiones eléctricas se establecen o se producen mediante uniones soldadas, es decir, mediante una unión por adherencia de materiales. Este tipo de conexión eléctrica entre la línea eléctrica y el electrodo cumple con los requisitos de calidad anteriormente mencionados en cuanto a la fiabilidad, las pérdidas de transmisión y, en la mayor medida posible, la seguridad de contacto; no obstante, las uniones soldadas en este contexto han resultado ser desventajosas en particular cuando el electrodo o los electrodos se presentan en disposición segmentada o en segmentos dentro o en la unidad de empuñadura del instrumento quirúrgico de alta frecuencia a los que a su vez debe aplicarse corriente individualmente. Esto se debe a que generalmente la línea eléctrica está configurada como línea de múltiples conductores de manera que varios conductores de esta línea deben soldarse con cada segmento individual del electrodo segmental. Es decir, cuantos más segmentos de electrodo individuales estén previstos dentro o en la unidad de agarre, con mayor frecuencia debe repetirse el proceso de soldadura para la unión de la línea eléctrica con los electrodos individuales. Con un número creciente de segmentos de electrodo individuales, en el caso de relaciones de espacio limitadas dentro del instrumento quirúrgico de alta frecuencia también es cada vez más complicado guiar los conductores individuales de la línea eléctrica a través del instrumento quirúrgico de alta frecuencia hacia los cuerpos de electrodo individuales. Por lo tanto, estas uniones soldadas requieren cierto tiempo en la producción o montaje de un instrumento quirúrgico de alta frecuencia, por lo que los costes de fabricación de un instrumento quirúrgico de alta frecuencia fabricado de este modo son comparativamente altos.

65 El documento EP2403422B1 describe un instrumento quirúrgico para la separación y coagulación de tejidos. El instrumento presenta un asa y un inserto de herramienta. El inserto de herramienta tiene dos ramas para agarrar tejidos, en donde al menos una de las ramas puede moverse entre una posición abierta y una posición cerrada.

El documento US8251989 describe un instrumento quirúrgico de alta frecuencia electroquirúrgico monopolar con una carcasa de agarre. Adicionalmente, el documento describe un sistema de circuito eléctrico que detecta automáticamente las condiciones de aplicación de corriente necesarias

5 El documento US20110178515 describe un instrumento electroquirúrgico para el tratamiento de tejidos en presencia de un líquido.

10 Por lo demás, un instrumento quirúrgico de alta frecuencia debe producirse o montarse con frecuencia en una sala estéril. Sin embargo, en dicha sala estéril la soldadura solo es posible con limitaciones, generalmente cumpliendo estrictos requisitos en cuanto a

seguridad de trabajo y/o de procesos. También el cumplimiento de estos estrictos requisitos se asocia a un gasto económico, por lo que los costes de fabricación del instrumento son comparativamente altos.

15 Además, los electrodos utilizados pueden presentar una capacidad térmica de modo que puede efectuarse una fusión del material y por consiguiente el establecimiento de la unión soldada solo con una inversión de tiempo relativamente alta.

20 Sin embargo, la utilización de uniones soldadas como conexión eléctrica entre la línea eléctrica y el al menos un electrodo de la unidad de agarre puede resultar también desventajosa cuando el electrodo se fabrica de un material

que no es adecuado para la soldadura o solo lo es con limitaciones, no de manera directa. Por consiguiente, la utilización de uniones soldadas somete la facilitación y el montaje de instrumento quirúrgicos de alta frecuencia a algunas restricciones.

25 Por el contrario, el objetivo de la invención es reducir el esfuerzo de montaje para un instrumento quirúrgico de alta frecuencia con la utilización de medios lo más sencillos posible en cuanto a la construcción. En este sentido es un objetivo reducir los costes de montaje o de facilitación de dicho instrumento quirúrgico de alta frecuencia mediante una simplificación de su montaje. Una meta diferente/adicional es realizar una conexión eléctrica de componentes individuales del instrumento quirúrgico de alta frecuencia que pueda facilitarse de manera comparativamente económica.

30 Este objetivo se resuelve gracias a un instrumento quirúrgico de alta frecuencia con las características de la reivindicación 1 o gracias a un procedimiento para montar un instrumento quirúrgico de alta frecuencia con las características de la reivindicación 8.

35 En las reivindicaciones dependientes se indican perfeccionamientos ventajosos de la invención.

40 Según un primer aspecto independiente de la invención, un instrumento quirúrgico de alta frecuencia presenta dos ramas de instrumento que pueden moverse la una hacia la otra a una posición cerrada, equipadas en cada caso con al menos un electrodo. Puede suministrarse energía eléctrica a los electrodos mediante una fuente de energía o puede suministrarse energía eléctrica desde una fuente de energía. Según la invención, el instrumento quirúrgico de alta frecuencia presenta un equipo de puenteo configurado de manera independiente que puede ser en particular una placa de circuitos impresos que puede equiparse preferiblemente de forma mecánica. El equipo de puenteo puede conectarse a través de al menos una conexión o al menos una línea con la fuente de energía y para suministrar energía eléctrica a al menos un electrodo presenta al menos un punto de contacto eléctricamente conductor. El equipo de puenteo configurado de manera independiente al instrumento quirúrgico de alta frecuencia y/o al electrodo puede introducirse en la al menos una de las dos ramas de instrumento de tal modo que, el al menos un punto de contacto eléctricamente conductor, establece un contacto eléctrico con el al menos un electrodo o puede disponerse junto a este y, cuando el equipo de puenteo puede intercalarse en el equipo de puenteo a través de una abertura axial en el lado proximal de la rama de instrumento en dirección axial.

50 En otras palabras, el instrumento quirúrgico de alta frecuencia según la invención presenta un equipo de puenteo configurado de manera independiente al electrodo, mediante el cual una línea eléctrica guiada a lo largo del instrumento quirúrgico de alta frecuencia o que desemboca en este, está conectada de manera eléctricamente conductora con un punto de contacto eléctrico de un electrodo. Al menos, la conexión eléctrica entre el equipo de puenteo y el punto de contacto del electrodo puede ser una conexión configurada sin adherencia de materiales. Por conexión eléctrica sin adherencia de materiales ha de entenderse en este contexto cualquier tipo de conexión eléctricamente conductora en la que los elementos de conexión respectivos se mantienen unidos no a través de fuerzas moleculares o atómicas que actúan entre estos. Es decir, que el equipo de puenteo fabricado o configurado sin adherencia de materiales al menos entre él mismo y el punto de contacto del al menos un electrodo de la unidad de agarre no presenta ninguna unión soldada o de soldadura directa o unión adhesiva u otro tipo de unión similar. En particular, esta unión configurada sin adherencia de materiales según la invención es, en oposición a una unión soldada, una unión separable sin destrucción. La unión sin adherencia de materiales entre el equipo de puenteo y la pluralidad de electrodos segmentados ofrece la ventaja de que pueden ahorrarse una pluralidad de uniones soldadas individuales entre la línea eléctrica y la pluralidad de electrodos segmentados. Frente a la solución propuesta en el

estado de la técnica en la que en cada uno de la pluralidad de electrodos se dispone una chapa, en este caso puede reducirse significativamente el esfuerzo de montaje.

Por equipo de puenteo se entiende en este contexto un equipo eléctricamente conductor, al menos por secciones, adaptador o componente con el que pueda superarse o salvarse una distancia espacial entre la línea eléctrica guiada hacia el instrumento quirúrgico de alta frecuencia o guiada hacia el interior de su carcasa y el al menos un electrodo al que debe suministrarse energía eléctrica. Es decir, que el equipo de puenteo según la invención está configurado para realizar o producir una unión espacial entre la línea eléctrica y el al menos un electrodo del instrumento quirúrgico de alta frecuencia.

La línea eléctrica guiada hacia el instrumento quirúrgico o que desemboca en una carcasa del instrumento quirúrgico o de la unidad de agarre puede estar preparada para conducir con electricidad, energía eléctrica desde una fuente de energía externa, preferiblemente desde un generador de alta frecuencia hacia el instrumento quirúrgico de alta frecuencia o hacia el al menos un electrodo. A este respecto, la línea eléctrica puede estar configurada con múltiples conductores y estar adaptada para la conexión eléctrica al generador de alta frecuencia y a través de este a la red eléctrica respectiva de la región de aplicación respectiva.

El equipo de puenteo configurado de manera independiente o como pieza constructiva independiente respecto al al menos un electrodo y/o a la unidad de agarre y que puede introducirse (de manera independiente) en el instrumento quirúrgico de alta frecuencia permite ventajosamente que el equipo de puenteo pueda fabricarse o también prefabricarse o montarse previamente de manera independiente al resto de los componentes del instrumento quirúrgico de alta frecuencia. Por consiguiente, el equipo de puenteo para el montaje final del instrumento quirúrgico de alta frecuencia puede introducirse o insertarse o intercalarse y, dado el caso, sujetarse en este.

Es decir, que no es necesario producir ninguna unión soldada entre el al menos un electrodo y la línea eléctrica, lo que en una sala estéril sería problemático en determinadas circunstancias, por ejemplo, por motivos de seguridad en el trabajo. Además, al prescindir de una unión soldada que pueda fabricarse manualmente la cantidad de trabajo y de tiempo necesaria puede reducirse significativamente, por lo que también los costes de fabricación para un instrumento quirúrgico de alta frecuencia pueden reducirse.

Además, mediante la utilización de una placa de circuitos impresos equipada de manera mecánica puede lograrse una posibilidad de reproducción comparativamente alta en la fabricación de la placa de circuitos impresos, y, por consiguiente, en el montaje del instrumento quirúrgico de alta frecuencia. En particular, frente a una unión soldada fabricada manualmente, con ello puede lograrse una seguridad de producto y calidad de producto mayores, pudiendo rebajarse adicionalmente los costes de producción en función del número de piezas que deben producirse.

Mediante la unión inalámbrica entre la línea eléctrica y el electrodo al que debe suministrarse energía eléctrica el montaje se simplifica, e incluso se hace posible por primera vez, en el caso de una pluralidad de electrodos. Además, puede mejorarse también el manejo o la movilidad de la rama de instrumento, dado que ninguna o al menos comparativamente pocas líneas eléctricas (cables) deben guiarse a través de la rama de instrumento. Por ejemplo, el instrumento quirúrgico de alta frecuencia puede presentar también una pluralidad de electrodos segmentados o segmentales que pueden conectarse todos con la línea eléctrica mediante el equipo de puenteo sin adherencia de materiales. Es decir, que la pieza de agarre del instrumento quirúrgico de alta frecuencia también puede presentar varios electrodos dispuestos de manera segmental que pueden conectarse mediante el equipo de puenteo sin adherencia de materiales con la línea eléctrica. La unión sin adherencia de materiales entre el equipo de puenteo y la pluralidad de electrodos segmentados ofrece la ventaja de que pueden ahorrarse una pluralidad de uniones soldadas individuales entre la línea eléctrica y la pluralidad de electrodos segmentados. Frente a la solución propuesta en el estado de la técnica en la que en cada uno de la pluralidad de electrodos se dispone una chapa en este caso puede reducirse significativamente el esfuerzo de montaje.

Además, la invención ventajosamente hace que aparezca una tasa de fallos comparativamente reducida en el emparejamiento eléctrico de la línea eléctrica y del electrodo. Además, mediante la unión separable por el aparato quirúrgico de alta frecuencia también se mejora el mantenimiento del mismo dado que el dispositivo de puenteo puede reemplazarse sin esfuerzo reseñable. Por lo demás puede suministrarse energía eléctrica también a electrodos de difícil acceso en el espacio.

Dado que mediante la placa de circuitos impresos o equipo de puenteo intercalados para el establecimiento de contacto de electrodos el grado de automatización puede aumentar drásticamente, la producción puede realizarse de manera más rentable, lo cual es de gran importancia en el caso de instrumentos de un solo uso.

Ha resultado ser especialmente conveniente cuando el al menos un punto de contacto eléctricamente conductor del equipo de puenteo y/o el electrodo presenta un elemento de contacto elástico eléctricamente conductor que provoca un contacto de presión eléctricamente conductor entre el punto de contacto y el electrodo. De este modo pueden compensarse tolerancias debidas a la producción que, por ejemplo, pueden aparecer en una carcasa del aparato quirúrgico de alta frecuencia, en el equipo de puenteo o el electrodo. Además, dicho contacto de presión hace posible

una unión eléctricamente conductora especialmente fiable entre el electrodo y una fuente de energía eléctrica. Dicho contacto de presión hace posible un montaje especialmente sencillo del instrumento quirúrgico de alta frecuencia.

5 Otro aspecto de la invención, dado el caso independiente o adicional, prevé que el equipo de puenteo cuando se introduce suelto en la rama de instrumento se fije en arrastre de forma en la rama de instrumento a través del contacto de presión entre el al menos un contacto elástico y el al menos un electrodo. A este respecto, el contacto de presión puede estar configurado por ejemplo de modo que el equipo de puenteo pueda inmovilizarse en el instrumento quirúrgico de alta frecuencia, en particular entre el electrodo y una sección de carcasa del instrumento quirúrgico de alta frecuencia. Con dicha configuración del equipo de puenteo o del contacto de presión el elemento de contacto 10 elástico del equipo de puenteo dispone de una doble función que hace posible una conexión eléctricamente conductora y al mismo tiempo una fijación en arrastre de fuerza del equipo de puenteo en el instrumento quirúrgico de alta frecuencia, por ejemplo, dentro de una sección de carcasa del mismo. Mediante esta fijación en arrastre de fuerza es posible además montar el equipo de puenteo sin la utilización de una herramienta adicional. También esto hace posible un desmontaje sin destrucción del equipo de puenteo sin la utilización de una herramienta.

15 Según un perfeccionamiento ventajoso de la invención, el al menos un elemento de contacto elástico en una posición de contacto prevista puede establecer un enganche de enclavamiento separable entre rama de instrumento y equipo de puenteo. Por ejemplo, para ello puede estar configurada una cavidad en una sección de carcasa del instrumento quirúrgico de alta frecuencia en la que el equipo de puenteo puede insertarse. De este modo, sin utilizar una 20 herramienta puede lograrse una fijación por arrastre de fuerza y forma del equipo de puenteo en el instrumento quirúrgico de alta frecuencia.

25 Ha resultado ser especialmente ventajoso cuando el equipo de puenteo puede intercalarse en el equipo de puenteo a través de una abertura axial en el lado proximal de la rama de instrumento en dirección axial. Esto hace posible una estructura especialmente sencilla de la rama de instrumento.

30 Según un aspecto de la invención, el equipo de puenteo puede introducirse desde el lado exterior de rama de instrumento, p.ej. desde el lado inferior de la rama de instrumento inferior, en la rama de instrumento o el soporte de electrodos de tal modo que el al menos un punto de contacto llega a disponerse en contacto con el al menos un electrodo y establece un contacto eléctrico con este. La fijación del equipo de puenteo en la rama de instrumento o el soporte de electrodos puede realizarse de manera distinta, por ejemplo, en arrastre de forma, mediante clavijas o tornillos.

35 Otro aspecto de la invención dado el caso independiente o adicional prevé que la al menos una toma eléctricamente conductora del equipo de puenteo sea un elemento de apriete-corte para la conexión eléctrica por corte y/o apriete con una línea eléctrica conectada con la fuente de energía eléctrica. Esta unión puede realizarse alternativamente también mediante engaste. Por ello también en la unión eléctricamente conductora entre la fuente de energía eléctrica o la línea eléctrica y el equipo de puenteo puede prescindirse de una unión soldada (por adherencia de materiales). Por ello los cordones de la línea eléctrica y los elementos o contactos de apriete-corte también pueden unirse entre sí 40 en la sala estéril. En este caso, ni en la interfaz al conducto de alimentación eléctrica ni en la interfaz a al menos un electrodo se presenta una unión por adherencia de materiales, lo que simplifica el montaje o incluso se hace posible por primera vez. Dicho de otro modo, todos los contactos y tomas se presentan sin soldadura.

45 Como alternativa a esto, la al menos una toma eléctricamente conductora por un terminal de soldadura puede estar configurada para la conexión eléctrica, por adherencia de materiales con una línea eléctrica conectada con la fuente de energía. Esto garantiza un contacto eléctricamente conductor comparativamente seguro entre la fuente de energía eléctrica y el equipo de puenteo. Además, el terminal de soldadura hace posible una unión soldada que debe producirse de manera comparativamente sencilla en un lugar del equipo de puenteo de acceso relativamente fácil. Ventajosamente el terminal de soldadura puede estar dispuesto en el equipo de puenteo de manera que es posible un contacto eléctrico sin cable en toda el área de extremo del instrumento quirúrgico de alta frecuencia. 50

Otro aspecto de la invención, dado el caso independiente o adicional prevé que una de las dos ramas de instrumento esté conectada directamente con la fuente de energía a través de una línea y a la otra de las dos ramas de instrumento se suministre energía eléctrica de manera indirecta a través de esa rama de instrumento. A este respecto, en el equipo de puenteo de una de las ramas de instrumento puede estar previsto un primer contacto, preferiblemente un contacto 55 elástico, y en el equipo de puenteo de la otra rama de instrumento puede estar previsto un segundo contacto, preferiblemente contacto elástico que al menos en la posición cerrada de las dos ramas de instrumento inician un contacto conductor eléctrico. Por ello ventajosamente es posible prescindir de una alimentación de energía independiente para la otra rama de instrumento, por lo que es posible una aplicación de corriente sencilla y sincrónica de los electrodos de ambas ramas de instrumento. Esto ha resultado ventajoso también por motivos de tecnología de seguridad, dado que se aplica corriente a los electrodos enfrentados solo en la posición cerrada, es decir, cuando los 60 contactos en cooperación se accionan mediante un contacto recíproco. Además, la movilidad de las dos ramas de instrumento, en particular la movilidad de la rama de instrumento a la que se ha suministrado indirectamente energía eléctrica a través de una de las ramas de instrumento se mejora enormemente dado que esta no se controla de ningún modo a través de una línea eléctrica (propia).

65

La invención se refiere también a un procedimiento con las características de la reivindicación 8 para montar un instrumento quirúrgico de alta frecuencia que presenta dos ramas de instrumento que pueden moverse la una hacia la otra a una posición cerrada que en cada caso puede equiparse con al menos un electrodo y a las que puede suministrarse energía eléctrica desde una fuente de energía.

5 Con la utilización de este procedimiento de (montaje) puede montarse o facilitarse un instrumento quirúrgico de alta frecuencia que se caracteriza por poder fabricarse y manejarse de manera especialmente sencilla y ventajosa.

10 La invención se explica con más detalle a continuación mediante un ejemplo de realización preferido haciendo referencia a las figuras adjuntas. Muestran:

La Figura 1 una vista lateral en perspectiva de un instrumento quirúrgico de alta frecuencia según la invención que está conectado a una fuente de energía eléctrica externa,

15 la Figura 2 una vista en corte a través de un instrumento quirúrgico de alta frecuencia, en particular un corte a través de una unidad de agarre o rama de instrumento del instrumento quirúrgico de alta frecuencia,

20 la Figura 3 una vista en planta de un equipo de puenteo en sección parcialmente libre de un instrumento quirúrgico de alta frecuencia según la invención,

la Figura 4 una vista en planta de un equipo de puenteo en sección parcialmente libre de un instrumento quirúrgico de alta frecuencia según la invención, en la que para fines ilustrativos no están representados los elementos constructivos individuales, y

25 la Figura 5 una vista lateral en perspectiva de una rama de instrumento con electrodos segmentados de un instrumento quirúrgico de alta frecuencia según la invención.

Los componentes idénticos o similares están provistos en todas las figuras de las mismas referencias.

30 La Figura 1 muestra un ejemplo de realización de un instrumento quirúrgico 1 de alta frecuencia según la invención en forma de un instrumento de sellado de alta frecuencia del tipo de construcción bipolar en una vista lateral en perspectiva. Este instrumento quirúrgico 1 de alta frecuencia permite a un usuario provocar una modificación o destrucción inducidas térmicamente de células tisulares. Por ejemplo, con el instrumento quirúrgico 1 de alta frecuencia pueden fundirse térmicamente vasos y estructuras tisulares de un cuerpo humano de manera duradera y segura.

35 El instrumento quirúrgico 1 de alta frecuencia representado en la Figura 1 presenta dos mitades 2, 4 de instrumento unidas (que pueden unirse) de manera separable entre sí a modo de charnela que en cada caso se componen de una unidad 6, 8 de agarre inferior con una rama 10, 12 de instrumento dispuesta en la dirección longitudinal de instrumento en cada caso de manera distal a ella (desde el punto de vista del usuario). En la Figura 1 puede distinguirse que las ramas 10 y 12 de instrumento están enfrentadas para sujetar entre ellas tejido que debe tratarse (no mostrado). La unidad 6 de agarre inferior en la Figura 1 y la unidad 8 de agarre superior en la Figura 1 presentan en cada caso una cubierta 14, 16 de agarre de forma ergonómica para un usuario que, por ejemplo, están fabricadas de un material de plástico o chapa adecuado para el campo de aplicación médico.

45 La rama 10 de instrumento presenta en un lado dirigido a la otra rama 12 de instrumento superior un electrodo 18 que puede funcionar con energía eléctrica que en la Figura 1 solo puede distinguirse vagamente. La rama 12 de instrumento superior presenta en un lado dirigido a la otra rama 10 de instrumento inferior un electrodo 20 adicional que en la Figura 1 asimismo solo puede distinguirse vagamente. Para suministrar energía eléctrica al instrumento quirúrgico 1 de alta frecuencia, este o una de las unidades 6 u 8 de agarre presenta una abertura de carcasa sin señalar adicionalmente a través de la cual una línea eléctrica 22 se conduce hacia o al interior del instrumento quirúrgico 1 de alta frecuencia. La línea eléctrica 22 está conectada eléctricamente con una fuente 24 de energía eléctrica externa que, en este ejemplo de realización, es un generador de alta frecuencia para la generación de corriente alterna de alta frecuencia (corriente de alta frecuencia). El suministro de energía eléctrica a los dos electrodos 18, 20 a través de la fuente 24 de energía eléctrica se describe más adelante de manera detallada.

50 La Figura 2 muestra una vista en corte a través del instrumento quirúrgico 1 de alta frecuencia, en particular un corte a través de la unidad 6 de agarre inferior o la rama 10 de instrumento inferior del instrumento quirúrgico 1 de alta frecuencia. Puede distinguirse que el electrodo 18 está alojado en la rama 10 de instrumento, y presenta una superficie activa 18a expuesta hacia el exterior que está preparada para un contacto con el tejido que debe tratarse. Adicionalmente puede distinguirse que la línea eléctrica 22 se guía desde la fuente de energía eléctrica 24 hacia el instrumento quirúrgico 1 de alta frecuencia y desemboca en tres elementos 26, 28, 30 de contacto que, en este ejemplo de realización, son un elemento de corte y/o de apriete para sujetar de manera eléctricamente conductora el conducto 22 por corte y/o por apriete. Mediante este tipo de elementos 26, 28, 30 de contacto es posible en cada caso insertar la línea eléctrica 22, dado el caso sin retirada previa de su aislamiento que rodea el conductor eléctrico, directamente en el elemento 26, 28 o 30 de contacto respectivo y fijarlo en este. Esto se debe a que los tres elementos 26, 28, 30

de contacto presentan en cada caso una pieza de corte que, dado el caso, se corta a través del aislamiento de la línea eléctrica 22 y de este modo establece una conexión eléctrica entre sí y los conductores individuales de la línea eléctrica 22 que conducen una corriente eléctrica. Además, los elementos 26, 28, 30 de contacto presentan una pieza 26a, 28a, 30a de apriete mediante cuyo acoplamiento por apriete la línea eléctrica se sujeta por apriete en los elementos 26, 28, 30 de contacto.

Adicionalmente, de la Figura 2 se desprende que los elementos 26, 28, 30 de contacto realizados como elemento de corte y/o de apriete se encuentran en contacto por toque, es decir dispuestos junto a elementos 32, 33 de contacto elástico que en la figura están dispuestos de manera distal al lado del elemento 30 de contacto. En particular, entre el elemento 30 de contacto en el que está sujeta la línea eléctrica 22, y el elemento 32 de contacto elástico mediante un toque directo de estos dos componentes existe una conexión eléctrica. De este modo la energía eléctrica generada por la fuente 24 de energía eléctrica puede conducirse a través de la línea eléctrica 22 y el elemento 30 de contacto hacia el elemento 32 de contacto elástico. En la Figura 2 puede distinguirse adicionalmente que una pieza elástica 32a del elemento 32 de contacto elástico está dispuesto dentro de la unidad 6 de agarre de tal manera que se presiona desde abajo contra un lado 18b de superficie inferior del electrodo 18. De este modo el elemento 32 de contacto elástico con el lado 18b del electrodo 18 enfrentado a la superficie activa 18a se encuentra en contacto conductor de electricidad para suministrar así la energía eléctrica generada por la fuente de energía 24 eléctrica a través de la línea eléctrica 22, al elemento 30 de contacto y el elemento de contacto elástico 32 hacia el electrodo 18.

La Figura 2 muestra también que los elementos empleados para la transmisión de la energía eléctrica en este ejemplo de realización, concretamente los elementos 26, 28, 30 de contacto y el elemento 32 de contacto elástico, están dispuestos en un lado común de una placa 34 de circuitos impresos. La placa 34 de circuitos impresos y los elementos 26, 28, 30 y 32 fijados o instalados en ella forman de este modo conjuntamente un equipo 36 de puenteo que salva o supera la distancia espacial entre la línea eléctrica 22 que desemboca en el instrumento quirúrgico 1 de alta frecuencia y el electrodo 18 al que va a aplicarse corriente para establecer de este modo una conexión eléctrica entre estas dos piezas constructivas.

La placa 34 de circuitos impresos es preferiblemente un componente prefabricado, asimismo preferiblemente fabricado de manera mecánica, que en el montaje final del instrumento quirúrgico 1 de alta frecuencia se inserta o se introduce en una abertura 38 de alojamiento dispuesta de manera proximal que se forma entre el electrodo 18 y una pared 40 de carcasa que pertenece a la unidad 6 de agarre. A este respecto la placa 34 de circuitos impresos dispuesta entre el electrodo 18 y la pared 40 de carcasa se tensa mediante los elementos 32, 33 de contacto elástico que se sostienen en el electrodo 18 (firmemente montado) en la dirección de la pared 40 de carcasa, por lo que la placa 34 de circuitos impresos se fija en arrastre de fuerza dentro de la abertura de alojamiento de modo que no es necesario prever ninguna sujeción adicional de la placa 34 de circuitos impresos. Opcionalmente sin embargo puede estar prevista una posibilidad de sujeción adicional (no representada).

Adicionalmente en la Figura 2 se muestra un elemento 42 de contacto alojado de forma elástica o flotante que asimismo está conectado eléctricamente con la línea eléctrica 22. El elemento 42 de contacto alojado elásticamente sirve para producir una conexión eléctrica con la otra unidad 8 de agarre no representada en la Figura 2 o rama 12 de instrumento o con el electrodo 20 dispuesto en esta mediante una disposición de contacto con este. De este modo, en una aproximación de las dos unidades 6, 8 de agarre o de las ramas 10, 12 de instrumento a través de la placa 34 de circuitos impresos o mediante el elemento 42 de contacto alojado de manera elástica dispuesto sobre esta, puede producirse una conexión eléctrica entre la línea eléctrica 22 y el electrodo 20. El elemento 42 de contacto alojado de manera elástica se muestra, por ejemplo, en la Figura 1, que muestra una vista lateral en perspectiva del instrumento quirúrgico 1 de alta frecuencia. El contacto elástico 42 tiene una clavija de contacto o una lengüeta elástica pretensada por resorte que se extienden desde una de las mitades 18 de instrumento en la dirección hacia la otra mitad 18 de instrumento para accionarse por ella. Hasta que las ramas 10, 12 de instrumento no se cierran el contacto elástico 42 no entra en contacto con un elemento de contacto correspondiente en la otra rama 12 de instrumento. El contacto en la otra rama de instrumento está conectado eléctricamente con el electrodo 20 o con sus segmentos de electrodo. Por consiguiente, al alcanzarse, o poco antes de alcanzarse la fuerza de cierre predeterminada, se libera una corriente eléctrica desde una fuente de energía, preferiblemente un generador de alta frecuencia externo en las dos ramas 10, 12 de instrumento. De este modo, el electrodo 20 de la otra rama 12 de instrumento (superior) se accionará indirectamente a través de una de las ramas 10 de instrumento (la inferior), dicho de forma más precisa, a través del equipo 36 de puenteo previsto dentro.

La Figura 3 muestra una vista en planta del equipo 36 de puenteo en sección parcialmente libre en forma de la placa 34 de circuitos impresos del instrumento quirúrgico 1 de alta frecuencia. Puede distinguirse que la placa 34 de circuitos impresos está equipada con los elementos 26, 28, 30 de contacto y el elemento 42 de contacto alojado por resorte de manera que la línea eléctrica 22 puede unirse o estar unida con cada uno de estos elementos de manera sencilla.

De la Figura 4, que muestra una vista en planta del equipo de puenteo con sección parcialmente libre en forma de la placa 34 de circuitos impresos del instrumento quirúrgico 1 de alta frecuencia, en la que para fines ilustrativos no están representados los componentes individuales, se desprende el modo de funcionamiento de los elementos 26, 28, 30 de contacto realizados en cada caso como elemento de corte y/o de apriete. En particular en la Figura 4 en cada caso no se muestra una cubierta superior (no señalada en detalle) de los elementos 26, 28, 30 de contacto realizados como

5 elementos de corte y/o de apriete para poder representar mejor la inserción e inmovilización de conductores individuales (no señalados en detalle) de la línea eléctrica 22 mediante la pieza 26a, 28a, 30a de apriete. Adicionalmente, en la Figura 4 puede distinguirse que el elemento 42 de contacto alojado de manera elástica está conectado eléctricamente con el elemento 30 de contacto para poder suministrar energía eléctrica al electrodo 20 de la rama 10 de instrumento.

10 En la Figura 5, que muestra una vista lateral en perspectiva de la rama 10 de instrumento con electrodos 18c, 18d y 18e segmentados o segmentales del instrumento quirúrgico 1 de alta frecuencia, cabe distinguir que también a varios electrodos dispuestos de manera aislada, es decir, segmentados, puede suministrarse energía eléctrica mediante el equipo de puenteo en forma de la placa 34 de circuitos impresos. Para ello, únicamente son necesarios varios elementos de contacto o elementos de contacto elástico para establecer un contacto de los segmentos individuales del electrodo. Para garantizar un establecimiento de contacto suficiente, en lugar de uno también pueden estar previstos dos o varios elementos 32, 33 de contacto elástico para un electrodo 18 o un segmento 18c, 18d, 18e de electrodo.

15 El montaje del instrumento quirúrgico 1 de alta frecuencia puede desarrollarse como se describe a continuación.

20 Inicialmente se produce y se facilita el instrumento quirúrgico 1 de alta frecuencia con las dos ramas 10, 12 de instrumento que pueden moverse la una hacia la otra hacia una posición cerrada de una manera conocida en sí misma. En particular las ramas 10, 12 de instrumento se equipan con los electrodos 18, 20.

25 El equipamiento de una o la rama 18 de instrumento inferior o del soporte de electrodos puede crearse en el procedimiento de moldeo por inyección colocando los electrodos o segmentos 18 de electrodo en el molde de moldeo por inyección e inyectándolos con plástico.

30 En una etapa de trabajo independiente (en el tiempo) de esta, se fabrica y se facilita el equipo 36 de puenteo, que en este ejemplo de realización es una placa 34 de circuitos impresos equipada de manera mecánica. Este equipo 36 de puenteo configurado de manera independiente se une mediante los elementos 26, 28, 30 de contacto con la línea eléctrica 22 insertando los conductores que conducen corriente en los elementos 26, 28, 30 de contacto y accionando a continuación los conductores por corte y apriete.

35 Para producir un contacto (por presión) eléctricamente conductor entre los elementos 32, 33 de contacto elástico y el electrodo 18, el equipo 36 de puenteo se intercala alineado de tal modo en la abertura 38 de alojamiento que los elementos 32, 33 de contacto elástico con la pieza elástica se presionan contra el lado 18b de superficie inferior del electrodo 18 y por consiguiente se disponen en contacto con este. A este respecto la placa 34 de circuitos impresos se apoya con un lado que está enfrentado al lado que porta los elementos 26, 28, 30 de contacto y elementos 32, 33 de contacto elástico dentro de la abertura 38 de alojamiento en la pared 40 de carcasa. La placa 36 de circuitos impresos se introduce de modo que en dirección axial está alojada y retenida en arrastre de forma en la rama 10 de instrumento. Mediante esta disposición de apoyo de la placa 34 de circuitos impresos esta se mantiene por un lado en arrastre de fuerza, y por el otro en arrastre de forma en la abertura 38 de alojamiento y en contacto eléctricamente conductor con el lado 18b de superficie inferior del electrodo 18.

45 En lugar de intercalar el equipo 36 de puenteo axialmente en la rama de instrumento, este, como alternativa, puede introducirse desde el lado inferior de electrodo en la rama 10 de instrumento abierta abajo o en el soporte de electrodos, de manera que los elementos 32, 33 de contacto elástico se presionan con la pieza elástica contra el lado 18b de superficie inferior del electrodo 18 y por consiguiente se disponen en contacto con este. A continuación, el equipo 36 de puenteo se sujeta en el soporte de electrodos, p.ej. mediante clavijas o tornillos. El lado inferior del equipo 36 de puenteo o placa de circuitos impresos está diseñado de modo que este cierra al ras la rama 10 de instrumento.

50 Partiendo del ejemplo de realización representado la invención puede modificarse en muchos aspectos. Por ejemplo, es concebible que la línea eléctrica 22 o sus conductores individuales, en lugar de mediante los elementos 26, 28, 30 de contacto realizados como elementos de corte y/o de apriete se sujeten de manera eléctricamente conductora en el equipo 36 de puenteo o en la placa 34 de circuitos impresos mediante uno o varios terminales de soldadura (no mostrados), por ejemplo, mediante fijación por soldadura.

55

REIVINDICACIONES

1. Instrumento quirúrgico (1) de alta frecuencia con dos ramas (10, 12) de instrumento que pueden moverse la una hacia la otra a una posición de cierre, que están equipadas en cada caso con al menos un electrodo (18, 20) y a las que puede suministrarse energía eléctrica desde una fuente (24) de energía, y
- 5 un equipo (36) de puenteo configurado de manera independiente que está configurado como una placa (34) de circuitos impresos, que puede equiparse preferiblemente de manera mecánica, que a través de al menos una toma eléctrica o al menos una línea eléctrica (22) puede conectarse con la
- 10 fuente (24) de energía, y para suministrar energía eléctrica a al menos un electrodo (18, 20) presenta al menos un punto (32, 33) de contacto, puede introducirse de manera separable en al menos una de las dos ramas (10, 12) de instrumento de tal modo que el al menos un punto de contacto establece contacto eléctrico con el al menos un electrodo (18, 20), **caracterizado por que**
- 15 el equipo (36) de puenteo puede intercalarse a través de una abertura axial (38) en el lado proximal de la rama (10, 12) de instrumento en dirección axial en la rama (10, 12) de instrumento.
2. Instrumento quirúrgico de alta frecuencia según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el al menos un punto (32, 33) de contacto del equipo (36) de puenteo y/o el electrodo (18, 20) presenta un elemento (32) de contacto elástico eléctricamente conductor que provoca un contacto de presión eléctricamente conductor
- 20 entre el punto de contacto y el electrodo (18, 20).
3. Instrumento quirúrgico de alta frecuencia según la reivindicación 2, **caracterizado por que** el equipo (36) de puenteo introducido en la rama (10, 20) de instrumento, en particular suelto, a través del contacto de presión entre el al menos un elemento (32) de contacto elástico y el al menos un electrodo (18, 20) está fijado en
- 25 arrastre de fuerza en la rama (10, 12) de instrumento.
4. Instrumento quirúrgico de alta frecuencia según la reivindicación 2 o 3, **caracterizado por que** el al menos un elemento (32) de contacto elástico en una posición de contacto prevista produce un enganche de enclavamiento separable entre rama (10, 12) de instrumento y equipo (36) de puenteo.
- 30
5. Instrumento quirúrgico de alta frecuencia según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la al menos una toma eléctrica del equipo de puenteo presenta un elemento (26, 28, 30) de apriete-corte para la conexión eléctrica por apriete con una línea eléctrica (22) conectada con la fuente (24) de energía.
- 35
6. Instrumento quirúrgico de alta frecuencia según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** la al menos una toma eléctrica está configurada por un terminal de soldadura para la conexión eléctrica, por adherencia de materiales con una línea eléctrica (22) conectada con la fuente de energía.
- 40
7. Instrumento quirúrgico de alta frecuencia según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** una de las dos ramas (10) de instrumento está conectada directamente con la fuente (24) de energía y a la otra (12) de las dos ramas (10, 12) de instrumento se suministra energía eléctrica indirectamente a través de una de las ramas (10) de instrumento, en donde en el equipo (36) de puenteo de una de las ramas (10) de instrumento está previsto un primer contacto (42) que al menos en la posición de cierre de las dos ramas (10, 12) de instrumento establece un contacto eléctrico con un segundo contacto correspondiente en la otra
- 45 rama (12) de instrumento.
8. Procedimiento para montar un instrumento quirúrgico (1) de alta frecuencia con dos ramas (10, 12) de instrumento que pueden moverse la una hacia la otra a una posición de cierre que pueden equiparse en cada caso con al menos un electrodo (18, 20) y a las que puede suministrarse energía eléctrica desde una fuente (24) de energía,
- 50 que comprende las etapas:
- equipar las ramas (10, 12) de instrumento con en cada caso al menos un electrodo (18, 20);
- 55 conectar un equipo (36) de puenteo configurado de manera independiente que está configurado como una placa (34) de circuitos impresos que puede equiparse preferiblemente de manera mecánica, a través de al menos una toma o al menos una línea (22) con la fuente (24) de energía; y **caracterizado por** las etapas:
- insertar de manera separable el equipo (36) de puenteo que para suministrar energía eléctrica a al menos un electrodo (18, 20) presenta al menos un punto de contacto, en al menos una rama (10, 12) de instrumento;
- 60 poner en contacto el al menos un punto de contacto del equipo de puenteo con el al menos un electrodo (18, 20); e
- intercalar el equipo (36) de puenteo a través de una abertura axial (38) en el lado proximal de la rama (10, 12) de instrumento en dirección axial en la rama (10, 12) de instrumento.
- 65

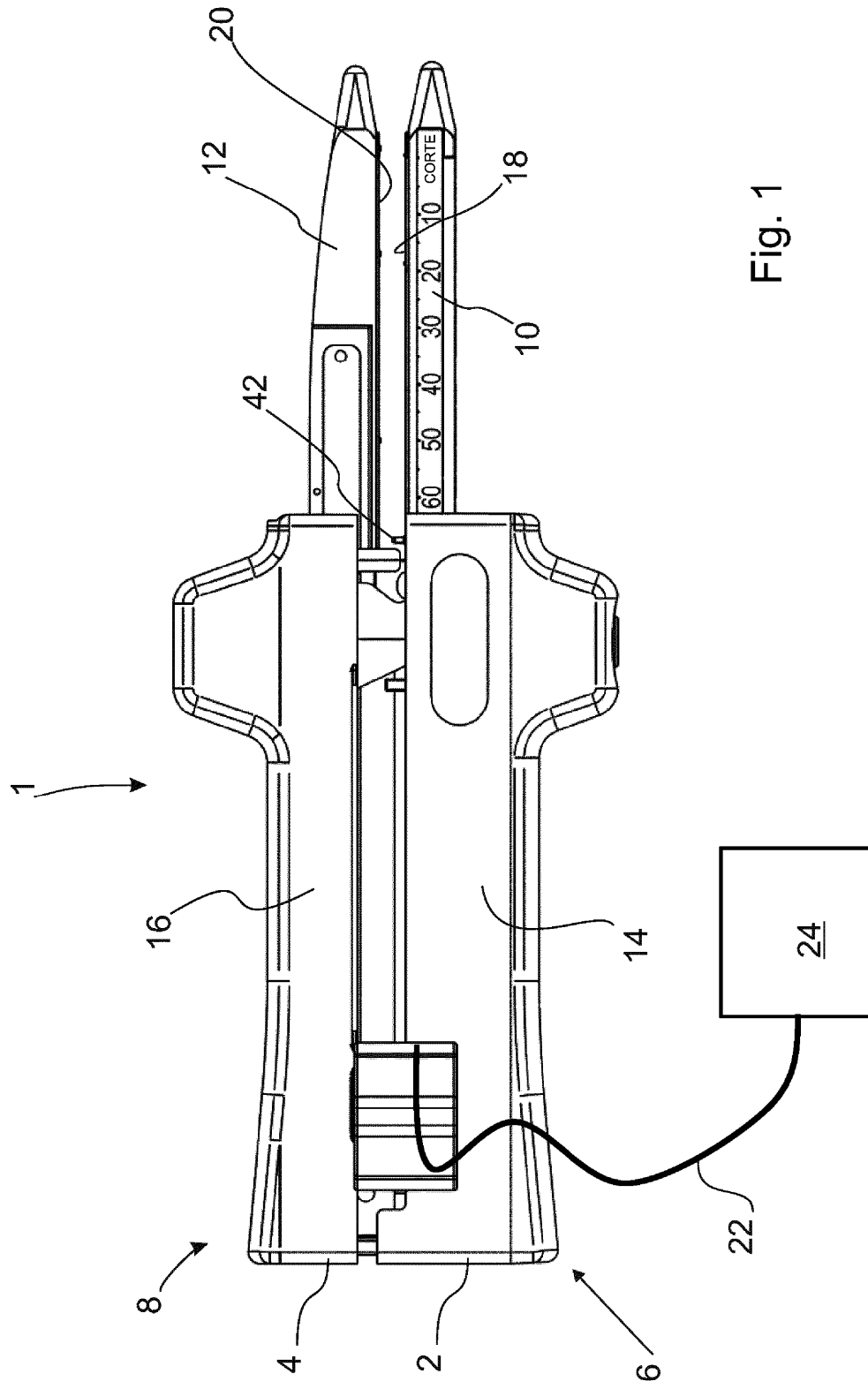
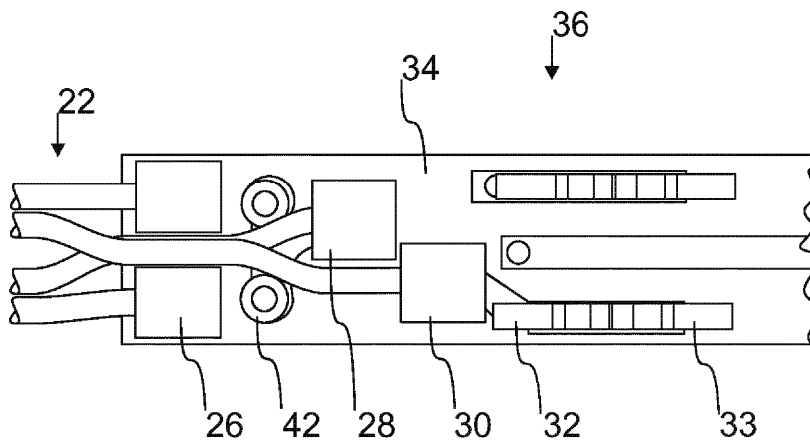
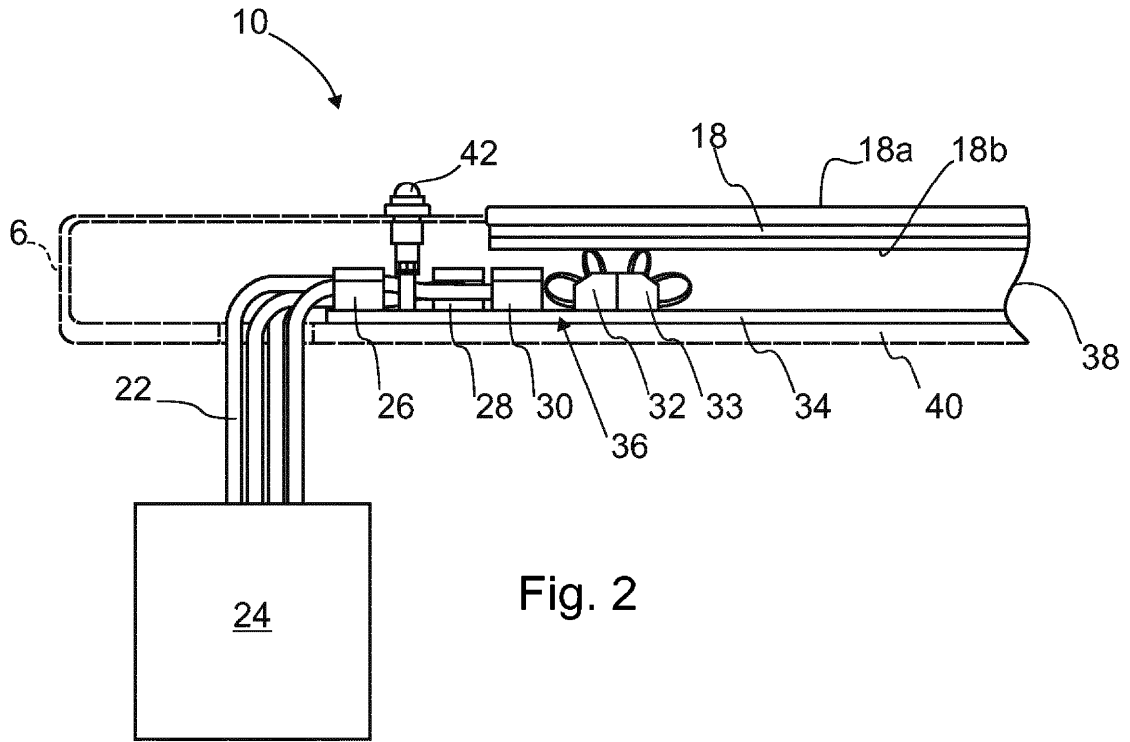


Fig. 1



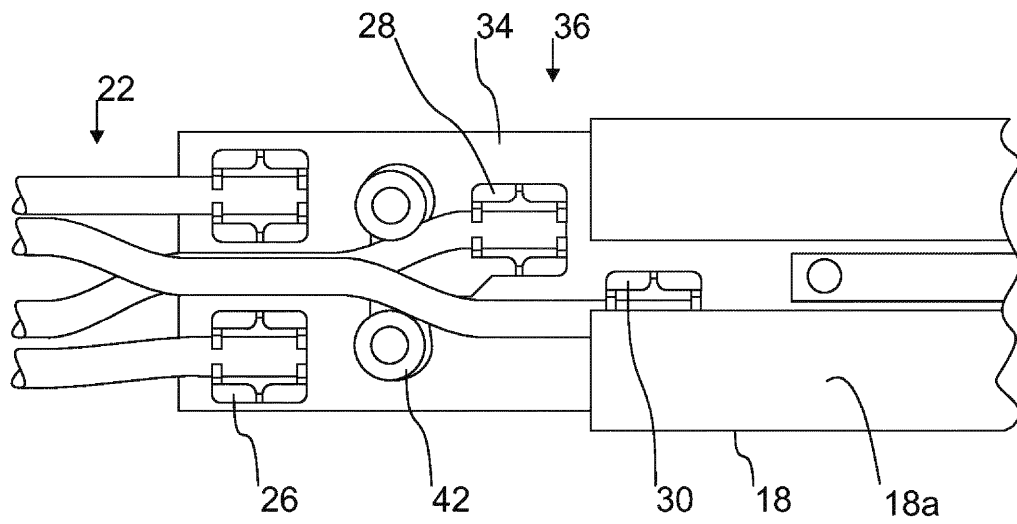


Fig. 4

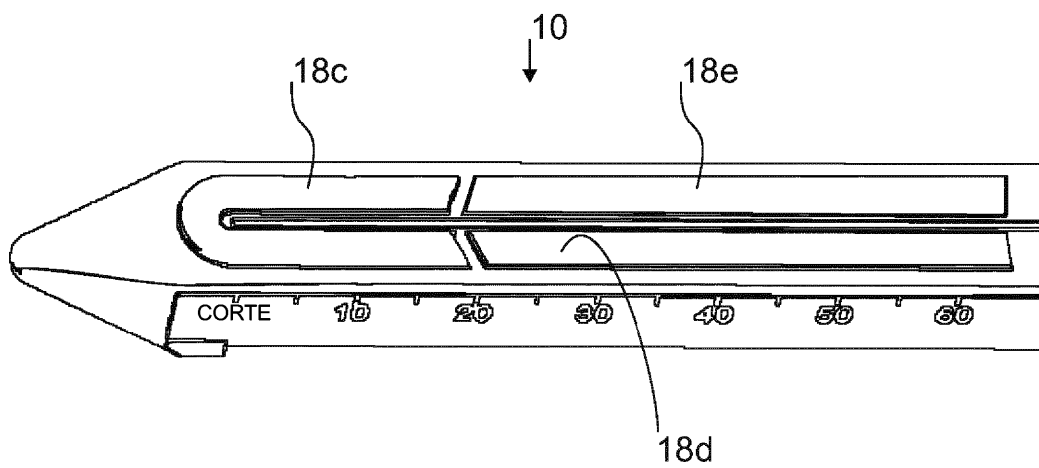


Fig. 5