

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 926 921**

51 Int. Cl.:

A61B 18/14 (2006.01)

A61B 18/00 (2006.01)

A61B 18/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.12.2016** **E 16203234 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.06.2022** **EP 3332725**

54 Título: **Conector, instrumento médico y método de fabricación de un instrumento médico**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
31.10.2022

73 Titular/es:

SUTTER MEDIZINTECHNIK GMBH (100.0%)
Alfred-Walz-Str. 22
79312 Emmendingen, DE

72 Inventor/es:

WEITKAMP, DIRK

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 926 921 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

Conector, instrumento médico y método de fabricación de un instrumento médico

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a un conector, a un instrumento médico y a un método de fabricación de un instrumento médico.

Antecedentes

10 Se conocen conectores para instrumentos médicos, en particular, electrodos bipolares o pinzas. Dichos conectores se usan para el montaje de pinzas, en el que los brazos de las pinzas se emparejan colocando los brazos en un elemento de carcasa del conector, que está formado como un cuerpo hueco. Después de colocar los brazos en el elemento de carcasa, las partes extremas de los brazos se fijan en el interior del elemento de carcasa, con el resultado de que los brazos son retenidos unidos por el elemento de carcasa. Normalmente, se añade un agente adhesivo al elemento de carcasa después de colocar los brazos de las pinzas en el elemento de carcasa. Al fijar los brazos en el interior del elemento de carcasa, se crea un punto de apoyo de las pinzas.

15 Sin embargo, se da un problema con dichos conectores conocidos durante el montaje, cuando los brazos del instrumento médico deben fijarse en el elemento de carcasa. Durante esta etapa, los brazos deben estar alineados de manera estable con relación al elemento de carcasa, especialmente durante el tiempo de curado del agente adhesivo. Para conseguir esto, pueden necesitarse máquinas de fabricación que sean capaces de retener los brazos durante el curado y alinear los brazos con relación al elemento de carcasa.

20 Si los brazos no están constantemente alineados con relación al elemento de carcasa durante el curado, pueden desplazarse desde su posición prevista, lo que afecta negativamente a la calidad del instrumento médico producido. En particular, una disposición incorrecta o imprecisa de los brazos conduce a un instrumento que no es adecuado para su uso en tratamientos médicos.

25 El documento US 6 343 961 B1 divulga un conector de conexión para un instrumento de coagulación bipolar que tiene un cuerpo aislante para combinar mecánicamente y separar eléctricamente y aislar ambas cuchillas o terminales de conexión eléctrica.

El documento DE 30 12 849 A1 describe una pinza de coagulación bipolar y un método de producción de la misma.

La presente invención pretende abordar estos problemas y proporcionar un conector para un instrumento médico, en particular, un electrodo bipolar o una pinza, que permita un montaje mejorado, especialmente más preciso, del instrumento médico.

30 Sumario

El conector según la invención está caracterizado por las características según la reivindicación 1. En particular, el conector comprende:

al menos un elemento de alineación para recibir una parte extrema de al menos uno de los brazos del instrumento, para alinear de esta manera el brazo o los brazos con relación al elemento de alineación; y

35 un elemento de carcasa, en particular un elemento de casquillo, para recibir y retener el elemento de alineación, en el que el elemento de alineación puede insertarse en el elemento de carcasa.

40 Por consiguiente, el conector de la invención aborda el problema de la alineación del brazo o de los brazos del instrumento médico mediante la provisión de un elemento de alineación. La parte extrema o las partes extremas del brazo o de los brazos son recibidas y retenidas por el elemento de alineación ya antes de que el elemento de alineación sea insertado en el elemento de carcasa. En una realización, el elemento de carcasa puede proporcionar medios para guiar el elemento de alineación cuando el elemento de alineación se inserta en el elemento de carcasa. En dicha realización, el brazo o los brazos están alineados con relación al elemento de carcasa, en particular, sin necesidad de una estabilización adicional del brazo o de los brazos en su posición mediante dispositivos técnicos adicionales.

45 El conector puede implementarse como un zócalo que comprende el al menos un elemento de alineación y el elemento de carcasa.

50 En una realización, el elemento de alineación del conector está dispuesto para alinear el brazo o los brazos con relación al elemento de alineación en al menos dos direcciones diferentes. En particular, el elemento de alineación está dispuesto para alinear el brazo o los brazos con relación al elemento de alineación en las direcciones X e Y. Preferiblemente, el elemento de alineación está dispuesto para alinear el brazo o los brazos con relación al elemento de alineación en las direcciones X, Y y Z (véase la Fig. 4). El elemento de alineación puede retenerse en el interior del elemento de carcasa por fricción. En particular, en una realización preferida, el elemento de alineación puede insertarse en el interior de una cámara

del elemento de carcasa hasta que alcance una posición extrema, en cuya posición la fricción entre el elemento de alineación y el elemento de carcasa es más fuerte. Por ejemplo, el elemento de alineación tiene la forma de una cuña, que puede insertarse con su extremo más pequeño en el interior de la cámara del elemento de carcasa.

5 En una realización, el brazo o los brazos se alinean con relación al elemento de alineación antes de que el elemento de alineación se inserte en el interior del elemento de carcasa. Esto permite colocar el brazo o los brazos en una posición estable con relación al elemento de alineación antes de insertar el elemento de alineación junto con la parte extrema del brazo o los brazos en el interior del elemento de carcasa.

10 En una realización, el elemento de alineación tiene un tabique y/o forma un tabique en el interior de una cámara del elemento de carcasa cuando se inserta en el elemento de carcasa. Preferiblemente, los bordes laterales del tabique están en contacto con la pared interior del elemento de carcasa, cuando el elemento de alineación está insertado en el elemento de carcasa. El tabique define dos partes en el interior de la cámara, en particular partes de igual tamaño, una para cada brazo.

El elemento de carcasa comprende una conexión eléctrica para suministrar corriente eléctrica al brazo o a los brazos del instrumento. De esta manera, la corriente eléctrica puede aplicarse para tratamientos médicos.

15 En otra realización, el elemento de alineación tiene al menos un elemento de guía, en particular, una o más proyecciones periféricas, y el elemento de carcasa tiene al menos un elemento de recepción complementario, en particular, uno o más rebajes situados en una pared interior del elemento de carcasa, para recibir el elemento de guía cuando el elemento de alineación se inserta en el interior del elemento de carcasa. Preferiblemente, el al menos un elemento de guía y el al menos un elemento de recepción están formados de manera que el elemento de guía pueda insertarse en el elemento de recepción solo en una dirección. Por consiguiente, con esta configuración puede prevenirse que el elemento de alineación sea insertado de manera incorrecta en el interior del elemento de carcasa.

20 En otra realización, el elemento de alineación comprende dos partes de montaje en lados opuestos del elemento de alineación para fijar las partes extremas de los brazos al elemento de alineación. Especialmente, cada elemento de montaje es para fijar una parte extrema. De esta manera, cada parte de montaje define una parte del elemento de alineación para recibir y retener un brazo. En particular, las partes de montaje están conformadas de manera que definan una posición definida en la que puede disponerse cada brazo del instrumento médico.

25 Según una realización, el conector comprende además unos medios de sujeción para sujetar el brazo o los brazos al elemento de alineación. Esto estabiliza adicionalmente la alineación del brazo o los brazos. Preferiblemente, los medios de sujeción comprenden una abertura o aberturas, especialmente en los lados opuestos del elemento de alineación. Puede haber también un pasador de sujeción o unos pasadores de sujeción que pueden insertarse en una abertura o unas aberturas en los medios de sujeción y/o el elemento de alineación.

En una realización, el elemento de carcasa y/o el elemento de alineación está/están realizados en un material eléctricamente aislante.

35 En una realización, el elemento de carcasa tiene la forma de un cilindro o una sección cónica, en la que una de las bases del cilindro o la sección cónica forma una abertura a través de la cual el elemento de alineación puede insertarse en el interior del elemento de carcasa, y/o la base opuesta está cerrada excepto por al menos un orificio pasante para una o más líneas eléctricas para conectar una fuente de alimentación externa al brazo o a los brazos del instrumento médico. Las líneas eléctricas comprenden uno o más cables eléctricos y/o uno o más pasadores para formar un conector para conectar con una fuente de alimentación eléctrica externa.

40 En otra realización, el elemento de alineación, cuando se inserta en el elemento de carcasa, se enclava y/o se bloquea por fricción en el interior de una cámara interna del elemento de carcasa. De esta manera, el elemento de alineación se fija en el interior del elemento de carcasa sin necesidad de un agente adhesivo, tal como un pegamento o una resina.

45 En una realización, el elemento de carcasa comprende un elemento de tope que define una posición extrema del elemento de alineación cuando está completamente insertado en el elemento de carcasa. Cuando el elemento de alineación contacta con el elemento de tope, se alcanza la posición extrema.

En otra realización, el elemento de alineación comprende un dispositivo de enclavamiento mediante el cual el elemento de alineación se enclava en su posición cuando se inserta completamente en el elemento de carcasa.

50 Según otra realización, la base cerrada del elemento de carcasa comprende un elemento de sellado, en el que el al menos un orificio pasante está dispuesto en el elemento de sellado. Preferiblemente, el elemento de sellado está realizado en un elastómero termoplástico. El elemento de sellado previene la entrada de líquido al elemento de carcasa a través del al menos un orificio pasante, ya que el líquido podría afectar al funcionamiento del instrumento médico. Además, el elemento de sellado previene fugas del pegamento o la resina desde el elemento de carcasa antes de que el pegamento o la resina se curen por completo.

55 Además, la presente invención proporciona un instrumento médico, en particular, un electrodo bipolar o una pinza, que comprende un conector, tal como se describe en el presente documento.

Además, la presente invención proporciona también un método de fabricación de un instrumento médico, en particular, un electrodo bipolar o una pinza según la reivindicación 12.

5 El método según la invención hace factible la fabricación de un instrumento médico que resuelve el problema de que el brazo o los brazos deben alinearse correctamente antes de fijar los mismos en el interior del elemento de carcasa mediante el uso de un conector, tal como se ha descrito anteriormente. Por lo tanto, las ventajas descritas anteriormente pertenecen también al método según la invención.

10 En una realización, la fijación del elemento de alineación y la parte o las partes extremas insertadas del brazo o los brazos en la posición extrema se realiza añadiendo un agente adhesivo, preferiblemente un pegamento y/o una resina, a la cámara del elemento de carcasa y curando el agente adhesivo y/o usando un sistema de sujeción mecánico, en particular, un sistema de sujeción mecánico tal como se ha descrito anteriormente, por ejemplo, un pestillo. Preferiblemente, el elemento de alineación se enclava y/o se bloquea por fricción en el interior de una cámara interna del elemento de carcasa.

El brazo o los brazos del instrumento médico se conectan a una línea eléctrica, en particular, insertando al menos un cable y/o al menos un pasador a través de un orificio pasante del elemento de carcasa antes de fijar el elemento de alineación en el interior del elemento de carcasa.

15 Breve descripción de los dibujos

La presente invención puede entenderse mejor a partir de la siguiente descripción de realizaciones no limitativas, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La Fig. 1 muestra esquemáticamente una vista en despiece ordenado de un conector según una realización de la presente invención y los componentes de un instrumento médico según una realización de la presente invención;

20 La Fig. 2 muestra esquemáticamente un instrumento médico que comprende el conector según una realización de la presente invención en un estado montado que comprende un conector según una realización de la invención;

La Fig. 3 muestra esquemáticamente una vista desde arriba del instrumento médico de la Fig. 2; y

La Fig. 4 muestra una sección transversal a lo largo de la línea A-A de la Fig. 3.

Descripción detallada de las realizaciones ejemplares

25 La Fig. 1 muestra esquemáticamente una vista en despiece ordenado de un conector 1 según una realización de la presente invención y los componentes de un instrumento 2 médico según una realización de la presente invención. En particular, el conector 1 puede usarse para fabricar un instrumento 2 médico, tal como un electrodo bipolar y/o una pinza. En la realización ilustrada, el instrumento 2 médico es una pinza que tiene dos brazos 3 que están conectados entre sí en un estado montado, tal como se muestra en las Figs. 2 y 3. El conector 1 comprende un elemento 4 de alineación y un elemento 7 de carcasa. El elemento 7 de carcasa puede formarse como un elemento de casquillo que tiene una sección transversal redonda, tal como se muestra en la Fig. 1. Puede tener también una forma rectangular, hexagonal o cualquier otra sección transversal adecuada. El elemento 7 de carcasa forma una cámara interna para recibir el elemento 4 de alineación.

30 El elemento 4 de alineación comprende dos partes 14 de montaje en lados opuestos del elemento 4 de alineación para fijar las partes extremas de los brazos 3 al elemento 4 de alineación. De esta manera, los brazos 3 están alineados con relación al elemento 4 de alineación. En particular, los brazos 3 están alineados con relación al elemento 4 de alineación incluso antes de que el elemento 4 de alineación sea insertado en el interior del elemento 7 de carcasa.

40 El conector 1 comprende además medios 6 de sujeción para sujetar las partes extremas de los brazos 3 al elemento 4 de alineación. Tal como se muestra en las Figs. 1-4, los medios de sujeción pueden comprender aberturas 9 en lados opuestos del elemento 4 de alineación y dos pasadores 17 de sujeción, que pueden insertarse en las aberturas 9 para fijar las partes extremas de los brazos 3 al elemento 4 de alineación, alineando de esta manera los brazos 3 con relación al elemento 4 de alineación.

45 El elemento 7 de carcasa está dispuesto para recibir y retener el elemento 4 de alineación. El elemento 7 de carcasa comprende una abertura 12, que conduce a la cámara interna del elemento 7 de carcasa. El elemento 4 de alineación puede insertarse en el interior del elemento 7 de carcasa a través de la abertura 12, alineando de esta manera los brazos 3 con relación al elemento 7 de carcasa. El elemento 7 de carcasa está formado como una sección cónica o un cilindro, en el que una base del cuerpo del elemento 7 de carcasa está abierta y la base opuesta está cerrada. Tal como se ha indicado anteriormente, el elemento 7 de carcasa puede tener también una sección transversal rectangular, hexagonal o cualquier otra sección transversal adecuada.

50 En las Figs. 2 y 3, el instrumento 2 médico se muestra en una configuración montada. El elemento 4 de alineación está insertado en el elemento 7 de carcasa, de manera que los brazos 3 están alineados con relación al elemento 4 de alineación y el elemento 7 de carcasa en las direcciones X e Y, preferiblemente en las direcciones X, Y y Z. En el estado montado, el conector 1 crea un punto 8 de apoyo del instrumento 2 médico.

El elemento 4 de alineación comprende al menos un elemento 15 de guía y el elemento 7 de carcasa tiene al menos un elemento 16 de recepción complementario. De esta manera, el elemento 7 de carcasa proporciona una guía para insertar el elemento 4 de alineación en el interior de la cámara interna del elemento 7 de carcasa. Tal como se muestra en la Fig. 4, el elemento de guía está formado como una o más proyecciones periféricas y el elemento 16 de recepción está formado como uno o más rebajes, que están situados en una pared interior del elemento 7 de carcasa. El elemento 16 de recepción está dispuesto para recibir el elemento 15 de guía cuando el elemento 4 de alineación se inserta en el elemento 7 de carcasa. Preferiblemente, el al menos un elemento 15 de guía y el al menos un elemento 16 de recepción están formados de manera que el elemento 15 de guía pueda insertarse en el interior del elemento 16 de recepción solo en una dirección.

En el estado montado del instrumento 2 médico, el elemento 4 de alineación forma un tabique 5 en el interior de la cámara interna del elemento 7 de carcasa, por lo tanto, cuando se inserta en el interior del elemento 7 de carcasa. De esta manera, el tabique 5 define dos partes de igual tamaño de la cámara interna, en el que en cada parte un brazo 3 está fijada al tabique 5.

El elemento 7 de carcasa comprende una conexión eléctrica para suministrar corriente eléctrica a los brazos 3 del instrumento 2. Un lado del elemento 7 de carcasa comprende aberturas. Las aberturas pueden colocarse en un elemento 13 de sellado, lo cual previene la entrada de líquido al interior del elemento 7 de carcasa. Además, el elemento 13 de sellado previene fugas del pegamento o de la resina desde el elemento 7 de carcasa antes de que el pegamento o la resina se curen completamente. El elemento 13 de sellado comprende un orificio 10 pasante para una o más líneas 11 eléctricas. Las líneas eléctricas están dispuestas para conectar una fuente de alimentación externa a los brazos 3 del instrumento 2 médico. Preferiblemente, el elemento 13 de sellado está realizado en un elastómero termoplástico. Tal como se muestra en las Figs. 1-3, la línea o las líneas 11 eléctricas pueden comprender cables eléctricos. De manera alternativa o adicional, las líneas 11 eléctricas pueden comprender uno o más pasadores para formar un conector para conectar con una fuente de alimentación eléctrica externa.

El elemento 7 de carcasa y el elemento 4 de alineación pueden comprender un dispositivo de enclavamiento. Cuando el elemento de alineación se inserta, en particular se inserta completamente, en el elemento 7 de carcasa, el elemento 4 de alineación se enclava en su posición.

Por lo tanto, el elemento 4 de alineación y los brazos 3 pueden fijarse en el interior del elemento 7 de carcasa con o sin un agente adhesivo. Además, es posible también una combinación de una fijación mecánica con una fijación adicional mediante un agente adhesivo.

Signos de referencia

- 1 conector
- 2 instrumento médico
- 3 brazo
- 4 elemento de alineación
- 5 tabique
- 6 medios de sujeción
- 7 elemento de carcasa
- 8 punto de apoyo
- 9 abertura
- 10 orificio pasante
- 11 línea eléctrica
- 12 abertura
- 13 elemento de sellado
- 14 parte de montaje
- 15 elemento guía
- 16 elemento de recepción
- 17 pasador de sujeción

REIVINDICACIONES

1. Conector (1) para un instrumento (2) médico, en particular un electrodo bipolar o una pinza, el conector (1) comprende al menos un elemento (4) de alineación para recibir una parte extrema de al menos uno de los brazos (3) del instrumento (2), para alinear de esta manera el brazo (3) o los brazos (3) con relación al elemento (4) de alineación;
- 5 en el que el conector (1) comprende, además:
 - un elemento (7) de carcasa para recibir y retener el elemento (4) de alineación, en el que el elemento (4) de alineación puede insertarse en el interior del elemento (7) de carcasa, en el que el elemento de carcasa comprende una abertura (12) a través de la cual el elemento (4) de alineación puede insertarse en el interior del elemento (4) de carcasa, y un lado del elemento de carcasa opuesto a la abertura está cerrado y comprende al menos un orificio (10) pasante para una o más líneas (11) eléctricas para conectar una fuente de alimentación externa al brazo (3) o los brazos (3) del instrumento (2) médico, en el que las líneas (11) eléctricas comprenden uno o más cables eléctricos y/o uno o más pasadores para formar un conector para conectar con una fuente de alimentación eléctrica externa,
 - en el que el elemento de alineación y la parte extrema o las partes extremas del brazo o los brazos están fijados en una posición extrema en la que el elemento de alineación está insertado completamente en el elemento de carcasa.
- 10 2. Conector (1) según la reivindicación 1, en el que el elemento (4) de alineación está dispuesto para alinear el brazo (3) o los brazos (3) con relación al elemento (4) de alineación en al menos dos direcciones diferentes, en particular en las direcciones X e Y, preferiblemente en las direcciones X, Y y Z, y/o en el que el brazo (3) o los brazos (3) están alineados con relación al elemento (4) de alineación cuando el elemento (4) de alineación no está insertado en el elemento (7) de carcasa.
- 20 3. Conector según la reivindicación 1 o 2, en el que el elemento (4) de alineación tiene un tabique (5) y/o forma un tabique (5) en el interior de una cámara interna del elemento (7) de carcasa cuando se inserta en el interior del elemento (7) de carcasa.
4. Conector (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento (7) de carcasa comprende una conexión eléctrica para suministrar corriente eléctrica al brazo (3) o los brazos (3) del instrumento (2).
- 25 5. Conector (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento (4) de alineación tiene al menos un elemento (15) de guía, en particular una o más proyecciones periféricas o rebajes, y el elemento (7) de carcasa tiene al menos un elemento (16) de recepción complementario, en particular, uno o más rebajes o proyecciones, respectivamente, situados en una pared interior del elemento (7) de carcasa, para recibir el elemento (15) de guía cuando el elemento (4) de alineación se inserta en el elemento (7) de carcasa, en el que el al menos un elemento (15) de guía y el al menos un elemento (16) de recepción están formados preferiblemente de manera que el elemento (15) de guía pueda insertarse en el elemento (16) de recepción solo en una dirección.
- 30 6. Conector (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento (4) de alineación comprende dos partes (14) de montaje en lados opuestos del elemento (4) de alineación para fijar la parte extrema de los brazos (3) al elemento (4) de alineación.
- 35 7. Conector (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además medios (6) de sujeción para sujetar el brazo (3) o los brazos (3) al elemento (4) de alineación, en el que los medios (6) de sujeción comprenden una abertura (9) o unas aberturas (9) en lados opuestos del elemento (4) de alineación, y/o un pasador (17) de sujeción o unos pasadores (17) de sujeción que pueden insertarse en una abertura (9) o unas aberturas (9) en el elemento (4) de alineación y/o los medios (6) de sujeción.
- 40 8. Conector (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento (7) de carcasa y/o el elemento (4) de alineación están realizados en un material eléctricamente aislante.
9. Conector (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento (4) de alineación, cuando se inserta en el elemento (7) de carcasa, se enclava y/o se bloquea por fricción en el interior de una cámara interna del elemento (7) de carcasa, y/o en el que el elemento (7) de carcasa comprende un elemento de tope que define una posición extrema del elemento (4) de alineación cuando se inserta completamente en el elemento (7) de carcasa, y/o en el que el elemento (7) de carcasa y/o el elemento (4) de alineación comprenden un dispositivo de enclavamiento mediante el cual el elemento (4) de alineación se enclava en su posición cuando se inserta completamente en el elemento (7) de carcasa.
- 45 10. Conector (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que una base o la base cerrada del elemento (7) de carcasa, en particular con forma de cilindro o de sección cónica, comprende un elemento (13) de sellado, realizado preferentemente en un elastómero termoplástico, en el que un orificio pasante o el al menos un orificio (10) pasante está dispuesto en el elemento (13) de sellado.
- 50 11. Instrumento (2) médico, en particular un electrodo bipolar o una pinza, que comprende un conector (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10 anteriores.

12. Método de fabricación de un instrumento (2) médico, en particular un electrodo bipolar o una pinza, que comprende las etapas de:

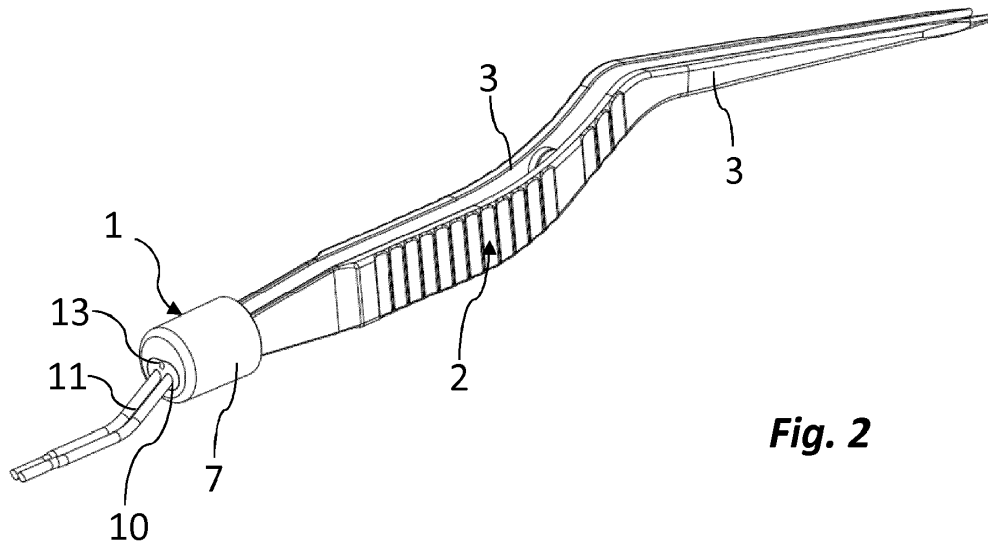
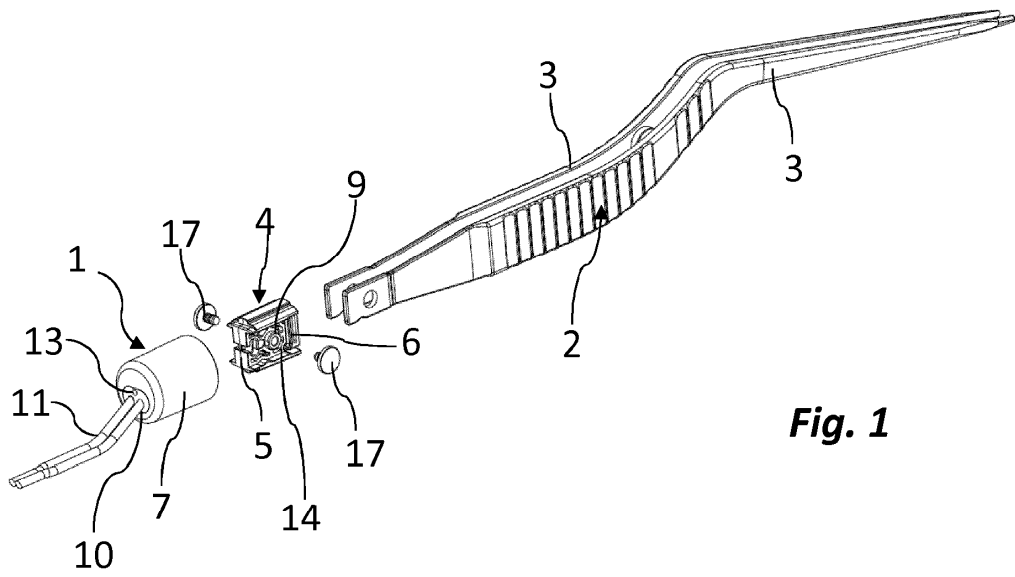
- proporcionar un conector (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10 anteriores;

5 - fijar una parte extrema de un brazo (3) o unos brazos (3) del instrumento (2) médico a un elemento (4) de alineación, alineando de esta manera el brazo (3) o los brazos (3) con relación al elemento (4) de alineación;

- colocar el elemento (4) de alineación y la parte extrema del brazo (3) o los brazos (3) en el interior de una cámara de un elemento (7) de carcasa hasta que se alcance una posición extrema del elemento (4) de alineación y el brazo (3) o los brazos (3) en el interior de la cámara en la que el elemento de alineación está insertado completamente en el elemento de carcasa;

10 - fijar el elemento (4) de alineación y la parte extrema insertada del brazo (3) o los brazos (3) en la posición extrema, en el que el brazo (3) o los brazos (3) del instrumento (2) se conectan a una línea (11) eléctrica, mediante la inserción de al menos un cable y/o al menos un pasador a través de un orificio (10) pasante del elemento (7) de carcasa, antes de fijar el elemento (4) de alineación en el interior del elemento (7) de carcasa.

15 13. Método según la reivindicación 12, en el que la fijación del elemento (4) de alineación y las partes extremas insertadas del brazo (3) o los brazos (3) en la posición extrema se realiza añadiendo un pegamento y/o una resina en el interior de la cámara del elemento (7) de carcasa y curando el pegamento y/o la resina.



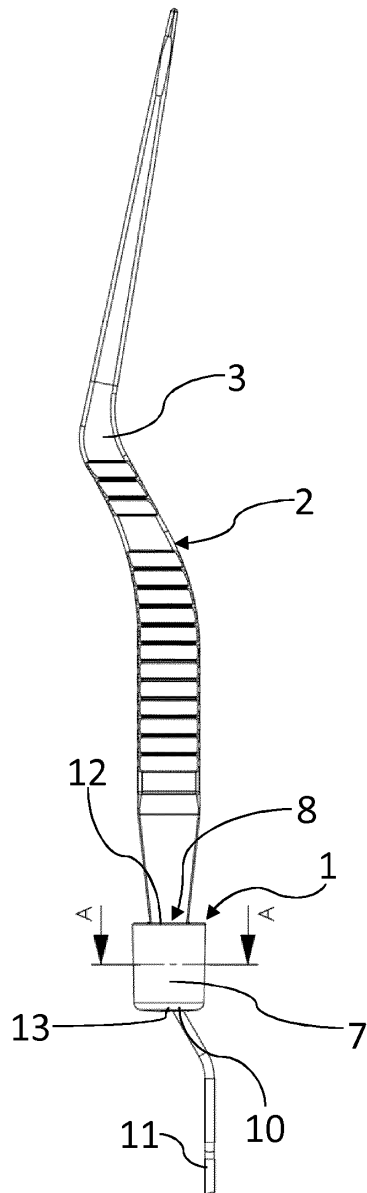


Fig. 3

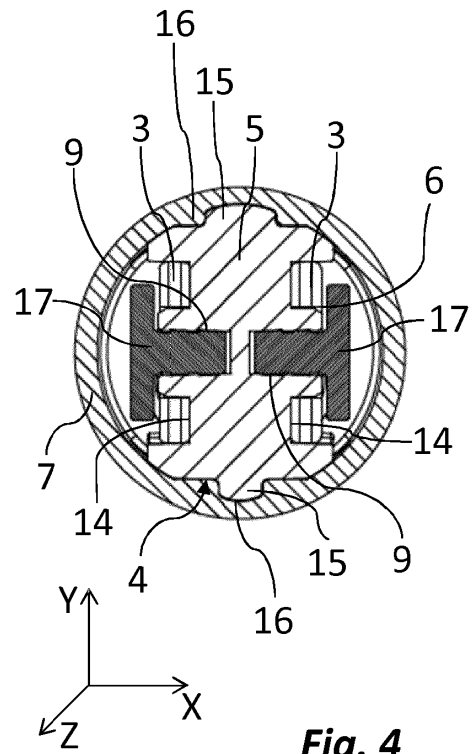


Fig. 4