

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 882 645**

51 Int. Cl.:

A61B 17/32

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.08.2019** **E 19190525 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.06.2021** **EP 3607900**

54 Título: **Cuchillo quirúrgico ultrasónico integrado**

30 Prioridad:

08.08.2018 CN 201810897869

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

02.12.2021

73 Titular/es:

**BEIJING ANHEJIALIER TECHNOLOGY CO., LTD.
(100.0%)**

**Building 18, No. 8 LiangShuiHe Er Street Beijing
Economic and Technological Development Zone
Beijing, CN**

72 Inventor/es:

**GAO, ZANJUN;
XUE, WANCHAO;
ZOU, JIANLONG y
XIONG, LIULIN**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 882 645 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

Cuchillo quirúrgico ultrasónico integrado

5

Campo técnico

La presente invención hace referencia al campo técnico de los dispositivos médicos y, en particular, a un cuchillo quirúrgico ultrasónico integrado.

10

Antecedentes de la técnica

Dada la popularidad de las cirugías mínimamente invasivas, el bisturí ultrasónico ha pasado a ser un instrumento quirúrgico convencional. Un bisturí ultrasónico utiliza energía ultrasónica para tratar los tejidos blandos mediante un procedimiento en el que el corte y la coagulación se llevan a cabo al mismo tiempo, de manera que se puede garantizar un daño térmico lateral mínimo en los tejidos. En la actualidad, los cuchillos ultrasónicos presentes en el mercado consisten en componentes separados, como un mango, una cuchilla y un transductor de energía, de manera que el mango, la cuchilla y el transductor de energía deben ensamblarse antes de proceder con la cirugía. Dado que la estructura es compleja y el proceso de montaje tedioso, los médicos sufren muchas molestias derivadas de dicho procedimiento. Un cuchillo quirúrgico ultrasónico integrado de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 es el que se da a conocer, por ejemplo, en el documento WO 2017/100412 A1. Así pues, los documentos WO 2016/168184 A1, CN 203 776 996 U y US 2016/121143 A1 también dan a conocer bisturíes ultrasónicos similares.

15

20

25

Resumen

Por consiguiente, entre los problemas técnicos que la presente invención pretende solventar se encuentra la necesidad de superar las deficiencias del estado de la técnica, ya que el ensamblaje de un bisturí ultrasónico antes de la cirugía es un procedimiento tedioso y su uso es inconveniente. Por dicho motivo, se proporciona un bisturí quirúrgico ultrasónico integrado que pueda usarse de forma cómoda sin necesidad de ensamblaje.

30

Para resolver el problema, la presente invención proporciona un cuchillo quirúrgico ultrasónico integrado que incluye:

35

un mango provisto internamente de un transductor de energía; y
un conjunto de cuchillas que incluye una guía de ondas y una funda exterior, estando las cuchillas enfundadas entre sí, en donde la guía de ondas y la funda exterior están conectadas de forma desmontable y la guía de ondas está conectada de forma fija con el transductor de energía.

40

El cuchillo quirúrgico ultrasónico integrado incluye además una pieza de conexión dispuesta dentro del mango y configurada para conectarse simultáneamente con el transductor de energía y con la guía de ondas.

La pieza de conexión es un bloque fijo y fijado al mango, el transductor de energía y un extremo de la guía de ondas están instalados en dos caras extremas opuestas del bloque fijo mediante una pieza de fijación y el otro extremo de la guía de ondas se extiende hacia el exterior del mango.

45

La funda exterior está provista de un extremo de trabajo y de un extremo de conexión, estando el extremo de conexión conectado con un extremo de la guía de ondas cercano al transductor de energía de una forma que limita la posición.

Se dispone un anillo conductor en un extremo del transductor de energía situado en una posición cercana al conjunto de cuchillas, estando el anillo conductor provisto de un plano oblicuo que se extiende a lo largo de una dirección axial del transductor de energía.

50

Una distancia existente entre el plano oblicuo y un eje del transductor de energía aumenta desde un extremo cercano al conjunto de cuchillas hasta el otro extremo que queda alejado del conjunto de cuchillas.

El mango está provisto además de una banda conductora que se apoya contra el anillo conductor y la banda conductora está provista con una primera línea de conexión que está conectada eléctricamente con un dispositivo externo.

55

El cuchillo quirúrgico ultrasónico integrado incluye además una pieza de instalación que está dispuesta en un extremo del mango opuesto a otro extremo conectado con el conjunto de cuchillas, en donde la primera línea de conexión está conectada eléctricamente con el dispositivo externo a través de la pieza de instalación.

La pieza de instalación incluye un enchufe y un conector instalados en el interior y en el exterior del mango respectivamente y hay dispuesta en el conector una segunda línea de conexión que está conectada eléctricamente con el dispositivo externo y está conectada eléctricamente con la primera línea de conexión a través del enchufe.

60

La solución técnica de la presente invención cuenta con las siguientes ventajas:

1. En lo que respecta al cuchillo quirúrgico ultrasónico integrado proporcionado en la presente invención, un transductor de energía está internamente dispuesto en un mango y una guía de ondas está conectada de manera fija con el transductor de energía; el mango del cuchillo integrado producido de esta forma puede usarse en multitud de ocasiones tras su limpieza y desinfección, mientras que una funda exterior desechable en un conjunto de cuchillas está conectada de manera desmontable con la guía de ondas y, por consiguiente, se puede evitar la infección cruzada durante la cirugía tras la sustitución de la funda exterior desechable; además, el cuchillo integrado no necesita ser ensamblado antes de la cirugía, por lo que su rapidez de uso aporta gran comodidad a la cirugía, lo cual evita errores provocados por la tediosa manipulación de componentes durante el montaje.

2. En lo que respecta al cuchillo quirúrgico ultrasónico integrado proporcionado en la presente invención, dentro del mango hay dispuesta también una pieza de conexión que está configurada para conectar el transductor de energía, siendo la pieza de conexión un bloque fijo que está fijado en el interior del mango. Con tal configuración, el transductor de energía y la guía de ondas se pueden fijar en el interior del mango y se evitan desplazamientos provocados por otros factores, lo cual garantiza la firmeza de la instalación.

3. En lo que respecta al cuchillo quirúrgico ultrasónico integrado proporcionado en la presente invención, el extremo de conexión de la funda exterior está conectado con un extremo de la guía de ondas cercano al transductor de energía de una forma que limita la posición. Con esta forma de conexión, la funda exterior puede sujetarse de manera eficaz, lo cual evita la desviación del extremo de conexión de la funda exterior cuando el extremo de trabajo de la funda exterior se mueve y garantiza la estabilidad de la funda exterior durante la acción.

4. En lo que respecta al cuchillo quirúrgico ultrasónico integrado proporcionado en la presente invención, un anillo conductor está dispuesto en un extremo del transductor de energía cercano al conjunto de cuchillas, el anillo conductor está provisto de un plano oblicuo que se extiende a lo largo de una dirección axial del transductor de energía, y una distancia existente entre el plano oblicuo y un eje del transductor de energía aumenta desde un extremo cercano al conjunto de cuchillas hasta el otro extremo que queda alejado del conjunto de cuchillas. Con tal diseño, no solo es posible ensamblar el transductor de energía con mayor facilidad en el bloque fijo durante el ensamblaje, sino que, además, durante el ensamblaje, el transductor de energía puede generar una fuerza de extrusión sobre el anillo conductor cuando el transductor de energía hace contacto con la banda conductora; además, la fuerza de extrusión alcanza su máximo valor cuando el ensamblaje finaliza, de manera que la banda conductora queda en un buen contacto con el anillo conductor y se evita un contacto deficiente.

5. En lo que respecta al cuchillo quirúrgico ultrasónico integrado proporcionado en la presente invención, la banda conductora está provista además de una primera línea de conexión que está conectada eléctricamente con un dispositivo externo; con tal diseño, el transductor de energía y la línea de conexión se desmontan en dos componentes separados, la rotación del transductor de energía no provoca la rotación de la línea de conexión y la cuchilla puede rotar arbitrariamente a un ángulo de corte, lo que evita que la línea de conexión sea susceptible de enredarse debido a la conexión directa previa entre el transductor de energía y la línea de conexión y que el ángulo de rotación de la cuchilla quede limitado.

6. En lo que respecta al cuchillo quirúrgico ultrasónico integrado proporcionado en la presente invención, se dispone además una pieza de instalación en un extremo del mango opuesto a otro extremo conectado con el conjunto de cuchillas. La pieza de instalación se configura para ser un conector en el exterior. Además de conectar eficazmente un dispositivo interno a una fuente de alimentación, esto permite la omisión de una línea de alimentación para que se pueda usar con mayor comodidad el cuchillo integrado, y una segunda línea de conexión puede usarse repetidamente bajo la premisa de una calidad garantizada.

Breve descripción de los dibujos

Con el objetivo de describir con mayor claridad las soluciones técnicas descritas en las realizaciones específicas de la presente invención o en el estado del arte, a continuación, se proporcionará una breve introducción de los dibujos adjuntos que deben usarse en la descripción de las realizaciones específicas o del estado del arte. Aparentemente, los dibujos adjuntos que se describen a continuación tan solo representan algunas realizaciones de la presente invención. Los expertos en la técnica han de tener en cuenta que se pueden obtener otros dibujos basados en los dibujos aquí presentes sin que sea preciso ningún tipo de esfuerzo creativo.

La figura 1 es un diagrama esquemático de un cuchillo quirúrgico ultrasónico integrado proporcionado en una realización de la presente invención;

La figura 2 es un diagrama esquemático de un cuchillo quirúrgico ultrasónico integrado mostrado en la figura 1 en el que se está retirando un transductor de energía;

La figura 3 es un diagrama esquemático de un cuchillo quirúrgico ultrasónico integrado mostrado en la figura 1 en el que se están desmontando una guía de ondas y una funda exterior;

La figura 4 es un diagrama esquemático de un transductor de energía de un cuchillo quirúrgico ultrasónico integrado mostrado en la figura 1;

La figura 5 es un diagrama esquemático de un transductor de energía mostrado en la figura 4 después de su instalación;

Números de referencia:

- 1-conjunto de cuchillas; 2-pieza de conexión; 3-transductor de energía;
4-pieza de instalación; 5-tecla de función; 6-manija de control de la funda exterior;
7-mango; 8-banda conductora; 9-anillo conductor;
11-guía de ondas; 12-funda exterior; 13-extremo de trabajo;
14-extremo de conexión; 15-primera línea de conexión; 16-segunda línea de conexión;
17-enchufe; 18-conector.

Descripción detallada de las realizaciones

- 10 A continuación, se proporcionará una descripción completa y clara sobre las soluciones técnicas de la presente invención en combinación con los dibujos adjuntos. Apparently, the realizations described are simply a part, and not the totality, of the realizations of the present invention. According to the realizations of the present invention, the present invention is defined in the independent claim 1. The rest of the realizations remain defined in the dependent claims.
- 15 Además, las características técnicas involucradas en las diferentes realizaciones de la presente invención descritas a continuación pueden combinarse entre sí siempre que no entren en conflicto entre ellas.
- Una realización específica de un cuchillo quirúrgico ultrasónico integrado mostrado en las figuras 1-5 incluye un mango 7, provisto internamente de un transductor de energía 3; y un conjunto de cuchillas 1, que incluye una guía de ondas 11 y una funda exterior 12 que están enfundadas entre sí, en donde la guía de ondas 11 y la funda exterior 12 están conectadas de manera desmontable y la guía de ondas 11 está conectada de manera fija con el transductor de energía 3.
- 20 En la presente invención, un transductor de energía 3 está internamente dispuesto en el mango 7, y la guía de ondas 11 está conectada de manera fija con el transductor de energía 3; el mango 7 del cuchillo integrado producido de esta forma puede usarse en multitud de ocasiones tras su limpieza y desinfección, mientras que la funda exterior desechable 12 en un conjunto de cuchillas 1 está conectada de manera desmontable con la guía de ondas 11 y, por consiguiente, se puede evitar el riesgo de infección cruzada durante la cirugía tras la sustitución de la funda exterior desechable; además, el cuchillo integrado no necesita ser ensamblado antes de la cirugía, por lo que su rapidez de uso aporta gran comodidad a la cirugía, evitando errores provocados por la tediosa manipulación de componentes durante el montaje.
- 25 Específicamente, en la presente realización, tal y como se muestra en las figuras 1 y 2, el mango 7 incluye una parte de cuerpo principal configurada para instalar el transductor de energía 3 y una manija de control de la funda exterior 6 para un uso manual más cómodo, las teclas de función 5 están además dispuestas en una superficie externa de la parte de cuerpo principal del mango 7, los doctores acceden a diferentes modos de trabajo mediante la selección de las teclas de función 5 y controlan los estados de trabajo de la funda exterior 12 a través de la manija de control de la funda exterior 6. La funda exterior 12 está provista de una cavidad hueca, una guía de ondas 11 está alojada en la cavidad y está conectada de manera fija con el transductor de energía 3 y el modo de conexión puede ser soldadura, conexión roscada u otro similar.
- 30 En la presente realización, el cuchillo quirúrgico ultrasónico integrado incluye además una pieza de conexión 2 dispuesta dentro del mango 7 y configurada para conectar simultáneamente el transductor de energía 3 y la guía de ondas 11. Específicamente, la pieza de conexión 2 es un bloque fijo fijado al mango, el bloque fijo está incrustado en una posición cercana al conjunto de cuchillas 1 y dentro del mango 7, el transductor de energía 3 y un extremo de la guía de ondas 11 están instalados en dos caras finales opuestas del bloque fijo a través de una pieza de fijación, es decir, los ejes del transductor de energía 3, la guía de ondas 11 y el bloque fijo son colineales, y la pieza de fijación puede ser un tornillo, y la instalación y la fijación también pueden lograrse en forma de un ajuste de interferencia; y el otro extremo de la guía de ondas 11 está dispuesto para extenderse hacia el exterior del mango 7, facilitando de esta manera la instalación y el desmontaje de la funda externa 12. El bloque fijo puede configurarse para fijar el transductor de energía 3 y la guía de ondas 11 en su interior sin que se produzcan desplazamientos producidos por otros factores.
- 35 En la presente realización, la funda exterior 12 está provista de un extremo de trabajo 13 y de un extremo de conexión 14, y un cuerpo de barra configurado para conectar el extremo de trabajo 13 con el extremo de conexión 14, y el extremo de conexión 14 está conectado con un extremo de la guía de ondas 11 cercano al transductor de energía 3 de una forma limitante de la posición, y específicamente puede estar en una conexión de ranura. El extremo de trabajo 13 es una pinza que puede abrirse y cerrarse al accionar la manija de control de la funda exterior 6. El extremo de conexión de la funda exterior 12 está conectado con un extremo de la guía de ondas 11 cercano al transductor de energía 3 de una forma que limita la posición. Con esta forma de conexión, la funda exterior 12 puede quedar eficazmente sujeta, evitando de esta forma la desviación del extremo de conexión 14 de la funda exterior 12 cuando el extremo de trabajo 13 de la funda exterior se mueve, y garantizando la estabilidad de la funda exterior 12 durante la acción.
- 40 Como una realización alternativa, además de un modo de conexión de ranura, la funda exterior 12 y la guía de ondas 11 pueden estar también enfundadas o empalmadas.
- 45
- 50
- 55
- 60

En la presente realización, un anillo conductor 9 está dispuesto en un extremo del transductor de energía 3 cercano al conjunto de cuchillas 1, estando el anillo conductor 9 provisto de un plano oblicuo que se extiende a lo largo de una dirección axial del transductor de energía 3. Específicamente, una distancia existente entre el plano oblicuo y un eje del transductor de energía 3 aumenta desde un extremo cercano al conjunto de cuchillas 1 hasta el otro extremo que queda alejado del conjunto de cuchillas 1. Una banda conductora 8 que está en conexión eléctrica elástica con el anillo conductor 9 está dispuesta en una posición correspondiente en el interior del mango 7. Con tal diseño, no solo es posible ensamblar el transductor de energía 3 con mayor facilidad en el bloque fijo durante el ensamblaje, sino que, además, durante el ensamblaje, el transductor de energía 3 puede generar una fuerza de extrusión sobre el anillo conductor 9 cuando el transductor de energía 3 hace contacto con la banda conductora 8; además, la fuerza de extrusión alcanza su máximo valor cuando el ensamblaje finaliza, de manera que la banda conductora 8 queda en un buen contacto con el anillo conductor 9 y se evita un contacto deficiente.

Por supuesto, una superficie de contacto entre el anillo conductor 9 y la banda conductora 8 puede ser también un plano dispuesto en paralelo con respecto a una dirección axial del transductor de energía 3.

En la presente realización, el mango 7 está provisto además de una banda conductora 8 que se apoya contra el anillo conductor 9, y la banda conductora 8 es una banda elástica, facilitando de esta manera el ensamblaje del transductor de energía 3 y el mango 7. Además, una vez ensamblados en su lugar, se mantiene una conexión de contacto eficaz bajo una acción elástica. La banda conductora 8 está provista de una primera línea de conexión 15 que está conectada eléctricamente con un dispositivo externo, y la primera línea de conexión 15 está configurada para estar cerca de una pared interna del mango 7 y se extiende en una dirección que es una dirección axial del mango 7. Con tal diseño, el transductor de energía 3 y la línea de conexión se desmontan en dos componentes separados, la rotación del transductor de energía 3 no provoca la rotación de la línea de conexión y la cuchilla puede rotar arbitrariamente a un ángulo de corte, lo que evita que la línea de conexión sea susceptible de enredarse debido a la conexión directa previa entre el transductor de energía 3 y la línea de conexión y que el ángulo de rotación de la cuchilla quede limitado.

En la presente realización, el cuchillo quirúrgico ultrasónico integrado incluye además una pieza de instalación 4 que está dispuesta en un extremo del mango 7 opuesto a otro extremo conectado con el conjunto de cuchillas 1, y la primera línea de conexión 15 está conectada eléctricamente con el dispositivo externo a través de la pieza de instalación 4. Específicamente, la pieza de instalación 4 incluye un enchufe 17 y un conector 18 que están instalados respectivamente dentro y fuera del mango 7, siendo el enchufe 17 y el conector 18 adaptables, garantizándose de esta manera la fiabilidad de la conexión eléctrica. Una segunda línea de conexión 16 que está conectada eléctricamente con el dispositivo externo está dispuesta en el conector 18, y está conectada eléctricamente con la primera línea de conexión 15 a través del enchufe 17. Además de conectar eficazmente un dispositivo interno a una fuente de alimentación, esto permite la omisión de una línea de alimentación para que se pueda usar con mayor comodidad el cuchillo integrado, y la segunda línea de conexión 16 puede usarse repetidamente bajo la premisa de una calidad garantizada.

Como realización alternativa, la primera línea de conexión 15 puede extenderse también hacia el exterior del mango 7 directamente a través de una abertura situada en un extremo de un mango 7, de manera que quede en conexión eléctrica con un dispositivo externo, por ejemplo, un motor, etc.

Además, tal y como se muestra en la figura 1, las posiciones o formas del enchufe 17 y del conector 18 pueden intercambiarse. Preferiblemente, para facilitar la comodidad general del cuchillo integrado, se adopta una forma en la que el enchufe 17 está dispuesto en el interior y el conector 18 está dispuesto en el exterior.

Durante el uso específico, antes de la entrega, la guía de ondas 11, el transductor de energía 3 y el mango 7 se integran en una sola pieza y, por consiguiente, se omite un paso de ensamblaje antes de la cirugía, y el cuchillo integrado puede usarse justo después de enfundar la funda exterior 12 a lo largo de una dirección axial de la guía de ondas 11 y sujetarla en el extremo de conexión 14. Más aún, durante el uso, dado que la primera línea de conexión 15 no mantiene conexión directa con el transductor de energía 3, sino que está fijada en la banda conductora 8 en el mango 7, aunque un conjunto de cuchillas 1 accione el transductor de energía 3 para que gire durante la cirugía, dado que el mango 7 no gira, la primera línea de conexión 15 instalada en el mango se quedará fija en su posición y no se enredará, garantizando de esta manera el desempeño normal de la cirugía.

Como es obvio, las realizaciones antes descritas tan solo constituyen ejemplos dados para lograr una mayor claridad en la descripción y no para limitar las implementaciones de la invención. Los expertos en la técnica entenderán que se pueden llevar a cabo otros cambios o variaciones de diferentes formas partiendo de la base de la descripción anterior. No es necesario ni posible enumerar de forma exhaustiva todas las implementaciones de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Un cuchillo quirúrgico ultrasónico integrado, que comprende:

un mango (7), provisto internamente de un transductor de energía (3); y
un conjunto de cuchillas (1), que comprende una guía de ondas (11) y una funda exterior (12) que están enfundadas entre sí, en donde la guía de ondas (11) y la funda exterior (12) están conectadas de forma desmontable, y la guía de ondas (11) está conectada de forma fija con el transductor de energía (3),
en donde un anillo conductor (9) está dispuesto en un extremo del transductor de energía (3) cercano al conjunto de cuchillas (1),
caracterizado por que la guía de ondas (11) está conectada de forma fija con el transductor de energía (3) mediante una conexión de soldadura, y el anillo conductor (9) está provisto de un plano oblicuo que se extiende a lo largo de una dirección axial del transductor de energía (3), en donde una distancia existente entre el plano oblicuo y un eje del transductor de energía (3) aumenta gradualmente desde un extremo cercano al conjunto de cuchillas (1) hasta el otro extremo que queda alejado del conjunto de cuchillas (1), y el mango (7) está provisto además de una banda conductora (8) que se apoya contra el anillo conductor (9).

2. El cuchillo quirúrgico ultrasónico integrado de la reivindicación 1, en donde la funda exterior (12) está provista de un extremo de trabajo (13) y un extremo de conexión (14), y el extremo de conexión (14) está conectado con un extremo de la guía de ondas (11) cercano al transductor de energía (3) de una forma que limita la posición.

3. El cuchillo quirúrgico ultrasónico integrado de la reivindicación 1, en donde la banda conductora (8) está provista de una primera línea de conexión (15) que está conectada eléctricamente con un dispositivo externo.

4. El cuchillo quirúrgico ultrasónico integrado de la reivindicación 3, comprendiendo además una pieza de instalación (4) que está dispuesta en un extremo del mango (7) opuesto a otro extremo conectado al conjunto de cuchillas (1), en donde la primera línea de conexión (15) está conectada eléctricamente con el dispositivo externo a través de la pieza de instalación (4).

5. El cuchillo quirúrgico ultrasónico integrado de la reivindicación 4, en donde la pieza de instalación (4) comprende un enchufe (17) y un conector (18) que están instaladas en el interior y en el exterior del mango (7) respectivamente, y hay dispuesta en el conector (18) una segunda línea de conexión (16) que está conectada eléctricamente con el dispositivo externo y está conectada eléctricamente con la primera línea de conexión (15) a través del enchufe (17).

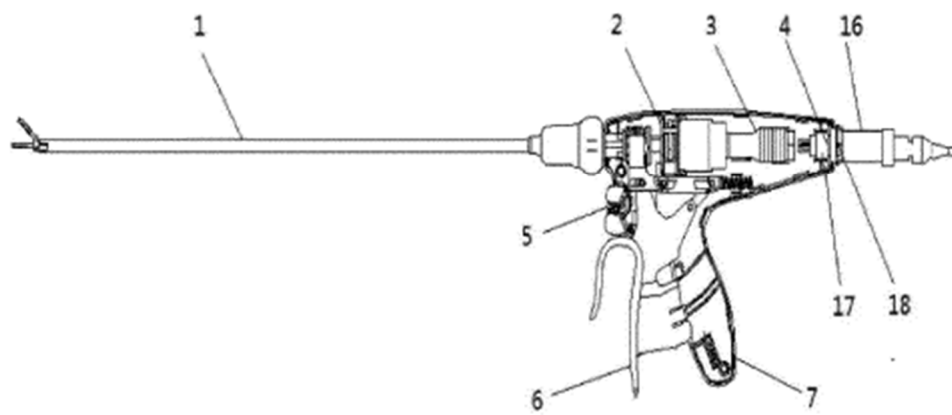


Figura 1

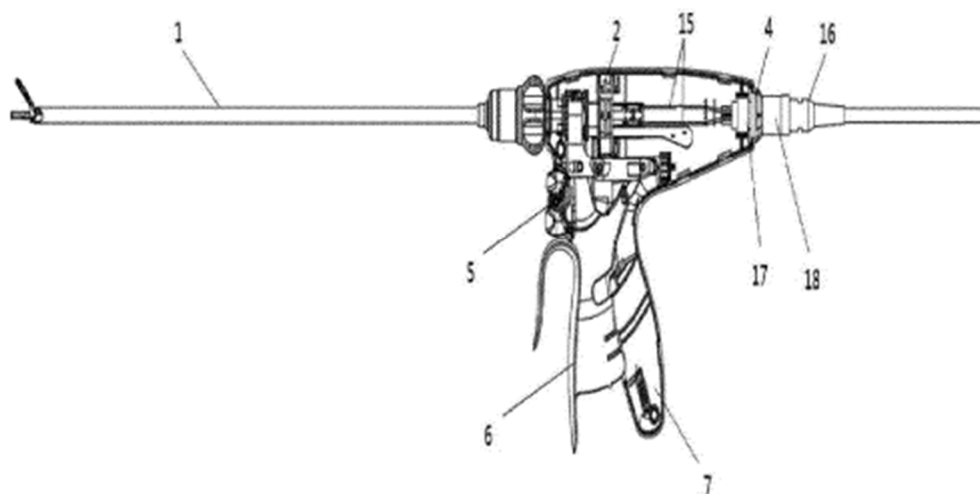


Figura 2

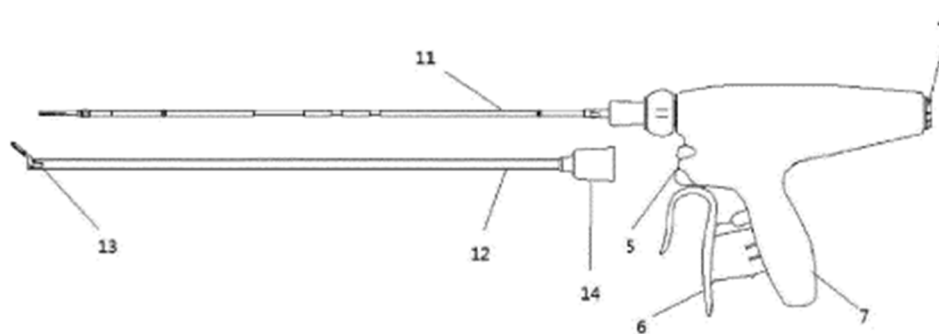


Figura 3

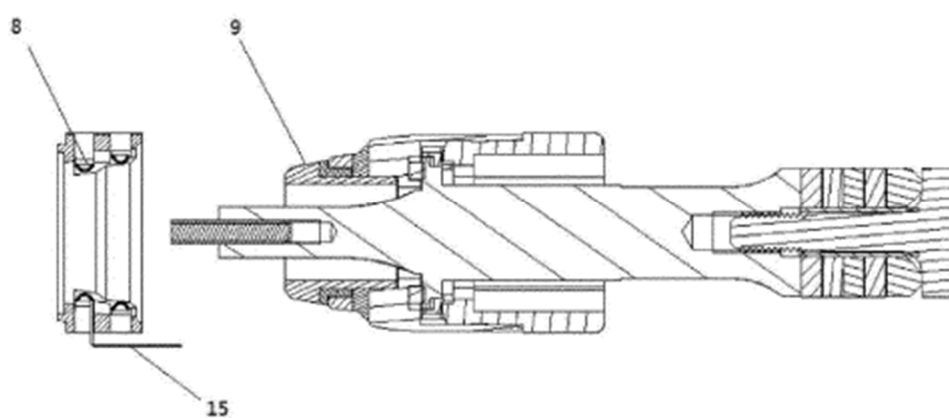


Figura 4

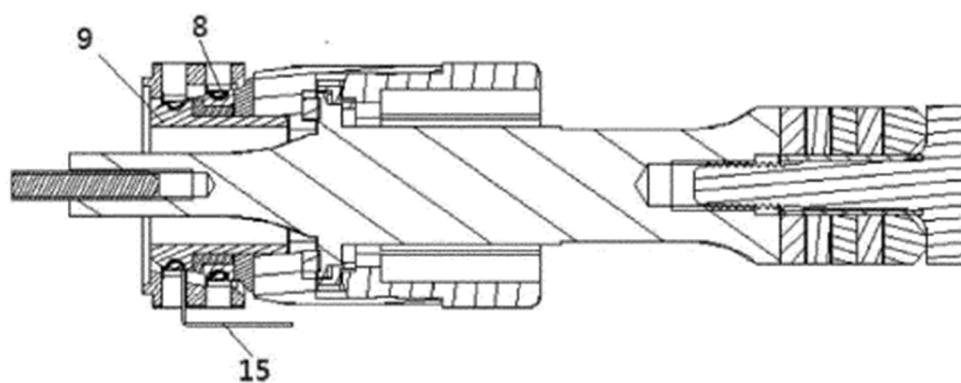


Figura 5