

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 958 713**

51 Int. Cl.:

**A61B 17/072** (2006.01)

**A61B 17/00** (2006.01)

**A61B 90/00** (2006.01)

**A61B 17/29** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.01.2013 E 16179552 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.07.2023 EP 3111853**

54 Título: **Sistema y método para realizar procedimientos quirúrgicos con un módulo de instrumento reutilizable**

30 Prioridad:

**13.01.2012 US 201261586201 P**

**19.12.2012 US 201213719344**

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

**13.02.2024**

73 Titular/es:

**COVIDIEN LP (100.0%)  
15 Hampshire Street  
Mansfield, MA 02048, US**

72 Inventor/es:

**BEARDSLEY, JOHN;  
CHOWANIEC, MATTHEW y  
PRIBANIC, RUSSELL**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 958 713 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**

Sistema y método para realizar procedimientos quirúrgicos con un módulo de instrumento reutilizable

5 Antecedentes

*Campo técnico*

10 La presente divulgación se refiere, en general, al campo de los instrumentos quirúrgicos reaprovechables o reutilizables. En particular, la divulgación se refiere a instrumentos que tienen componentes separables y reemplazables para proporcionar superficies limpias, estériles o reacondicionadas en cada caso de uso.

*Antecedentes de la técnica relacionada*

15 Un tipo de dispositivo quirúrgico es un dispositivo de sujeción, corte y grapado lineal. Un dispositivo de este tipo puede emplearse en un procedimiento quirúrgico para reseca un tejido canceroso o anómalo de un tracto gastrointestinal. Los instrumentos convencionales de sujeción, corte y grapado lineal incluyen una estructura con forma de empuñadura de pistola que tiene un árbol alargado y una porción distal. La porción distal incluye un par de elementos de agarre en forma de tijera que sujetan los extremos abiertos del colon cerrándolos. En este dispositivo, uno de los dos elementos de agarre en forma de tijera, tal como la porción en forma de yunque, se mueve o pivota con respecto a la estructura global, mientras que el otro elemento de agarre permanece fijo con respecto a la estructura global. El accionamiento de este dispositivo de tijera (el movimiento pivotante de la porción de yunque) se controla mediante un gatillo de agarre mantenido en el mango.

25 Además del dispositivo de tijera, la porción distal también incluye un mecanismo de grapado. El elemento de agarre fijo del mecanismo de tijera incluye una región de recepción de cartuchos de grapas y un mecanismo para impulsar las grapas hacia arriba a través del extremo sujetado del tejido contra la porción de yunque, sellando así el extremo previamente abierto. Los elementos de tijera pueden estar formados de manera solidaria con el árbol o pueden desmontarse de manera que varios elementos de tijera y grapado puedan ser intercambiables.

30 Varios fabricantes de dispositivos quirúrgicos han desarrollado líneas de productos con sistemas de accionamiento propios para hacer funcionar y/o manipular dicho dispositivo quirúrgico. En muchos casos, dicho dispositivo quirúrgico incluye además un conjunto de mango, que es reutilizable, y un efector de extremo desechable, o similar, que se conecta de manera selectiva al conjunto de mango antes de su uso y que se desconecta del efector de extremo después de su uso con el fin de desecharse o, en algunos casos, esterilizarse para su reutilización.

40 Los dispositivos quirúrgicos que pueden volver a aprovecharse o utilizarse para múltiples procedimientos reducen los costes de instrumentación por cada procedimiento. Sin embargo, proporcionar un dispositivo quirúrgico reutilizable conlleva varios retos. Por ejemplo, la complejidad de un dispositivo quirúrgico tiende a dar como resultado procedimientos de limpieza bastante laboriosos para preparar el dispositivo quirúrgico para su uso posterior. Una limpieza inadecuada puede dar como resultado una contaminación peligrosa en la zona quirúrgica. Además, algunos dispositivos quirúrgicos reutilizables tienen componentes extraíbles y reemplazables para proporcionar superficies limpias para cada uso. Muchos de estos dispositivos quirúrgicos requieren arduos procedimientos de desmontaje y montaje que exigen una amplia formación y pueden disuadir del uso del dispositivo quirúrgico.

45 El documento US 2011/125138 A1 divulga un instrumento quirúrgico que comprende una carcasa con una cavidad en la que puede colocarse de manera extraíble una placa de circuitos.

50 Sumario

La presente invención se define por las características de la reivindicación independiente 1. Las formas de realización preferidas se definen mediante las reivindicaciones dependientes.

55 De acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación, se proporciona un instrumento quirúrgico. El instrumento quirúrgico incluye una carcasa de alojamiento exterior que define una cavidad, definiendo la carcasa de alojamiento exterior una mitad superior de alojamiento exterior y una mitad inferior de alojamiento exterior, en donde la mitad superior de alojamiento exterior define un eje longitudinal y un módulo de instrumento que puede insertarse de manera selectiva en la cavidad de la carcasa de alojamiento exterior. El módulo de instrumento incluye una carcasa interior, al menos un motor dispuesto dentro de la carcasa interior, incluyendo el al menos un motor un árbol de accionamiento que define un eje de rotación operativo, una placa de control dispuesta dentro de la carcasa interior y que está en comunicación eléctrica con el al menos un motor y una fuente de energía dispuesta dentro de la carcasa interior y que está en comunicación eléctrica con el al menos un motor y la placa de control. El módulo de instrumento se inserta en la cavidad de la carcasa de alojamiento exterior de tal manera que el eje operativo del al menos un motor sea sustancialmente paralelo al eje longitudinal de la mitad superior de alojamiento exterior.

65 Además, la carcasa de alojamiento exterior puede estar desprovista de interruptores móviles.

En una forma de realización ejemplar, la mitad superior de alojamiento exterior y la mitad inferior de alojamiento exterior se combinan para formar una configuración de empuñadura de pistola.

5 La carcasa de alojamiento exterior puede ser al menos parcialmente translúcida o al menos parcialmente transparente.

En otra forma de realización ejemplar, la mitad superior de alojamiento exterior incluye al menos un altavoz para proporcionar información de respuesta relacionada con los parámetros del tejido y los parámetros del instrumento quirúrgico medidos durante un procedimiento quirúrgico.

10 En otra forma de realización ejemplar, la mitad superior de alojamiento exterior incluye al menos una ventana de visualización para ver una pantalla de visualización dispuesta en la misma que muestra información relacionada con los parámetros del tejido y los parámetros del instrumento quirúrgico medidos durante un procedimiento quirúrgico. La pantalla de visualización incluye al menos uno de indicadores numéricos e indicadores de color.

15 Además, la placa de control se comunica eléctricamente con al menos un procesador para permitir el flujo de energía electroquirúrgica entre la fuente de energía y el al menos un motor.

20 En otra forma de realización ejemplar, la mitad inferior de alojamiento exterior incluye una cubierta de carcasa de instrumento conectada de manera articulada a la misma, estando la cubierta de carcasa de instrumento configurada para girar y colocarse en su sitio después de que el módulo de instrumento se inserte en la cavidad de la carcasa de alojamiento exterior. De forma alternativa, la cubierta de carcasa de instrumento está unida al menos a una porción de la mitad inferior de alojamiento exterior, de modo que las mitades superior e inferior de carcasa de alojamiento exterior se unen a la cubierta de carcasa de instrumento para formar una conexión segura.

25 La carcasa de alojamiento exterior puede definir al menos una abertura formada en una superficie distal de la misma para recibir el árbol de accionamiento a través de la misma cuando el módulo de instrumento está completamente dispuesto en la carcasa de alojamiento exterior.

30 En la abertura formada en la superficie distal de la carcasa de alojamiento exterior puede apoyarse un elemento de sellado, en donde el elemento de sellado forma un sello estanco a los fluidos entre la carcasa de alojamiento exterior y el árbol de accionamiento.

35 El módulo de instrumento puede incluir una pluralidad de motores, cada uno de los cuales incluye un árbol de accionamiento que se extiende desde el mismo. La carcasa de alojamiento exterior puede definir una pluralidad de aberturas formadas en una superficie distal de la misma para recibir un árbol de accionamiento respectivo a través de la misma cuando el módulo de instrumento está completamente dispuesto en la carcasa de alojamiento exterior. En cada abertura formada en la superficie distal de la carcasa de alojamiento exterior puede apoyarse un elemento de sellado, en donde cada elemento de sellado forma un sello estanco a los fluidos entre la carcasa de alojamiento exterior y el respectivo árbol de accionamiento.

40 Además, se presenta un método para realizar un procedimiento quirúrgico. El método incluye las etapas de proporcionar una carcasa de alojamiento exterior que define una cavidad, definiendo la carcasa de alojamiento exterior una mitad superior de alojamiento exterior y una mitad inferior de alojamiento exterior, en donde la mitad superior de alojamiento exterior define un eje longitudinal, y de insertar de manera selectiva un módulo de instrumento en la cavidad de la carcasa de alojamiento exterior. El módulo de instrumento incluye una carcasa interior, al menos un motor dispuesto dentro de la carcasa interior, incluyendo el al menos un motor un árbol de accionamiento que define un eje de rotación operativo, una placa de control dispuesta dentro de la carcasa interior y que está en comunicación eléctrica con el al menos un motor y una fuente de energía dispuesta dentro de la carcasa interior y que está en comunicación eléctrica con el al menos un motor y la placa de control. El módulo de instrumento se inserta en la cavidad de la carcasa de alojamiento exterior de tal manera que el eje operativo del al menos un motor sea sustancialmente paralelo al eje longitudinal de la mitad superior de alojamiento exterior.

45 La carcasa de alojamiento exterior puede ser al menos parcialmente translúcida o al menos parcialmente transparente.

50 La carcasa de alojamiento exterior puede definir al menos una abertura formada en una superficie distal de la misma para recibir el árbol de accionamiento a través de la misma cuando el módulo de instrumento está completamente dispuesto en la carcasa de alojamiento exterior.

55 En la abertura formada en la superficie distal de la carcasa de alojamiento exterior puede apoyarse un elemento de sellado, en donde el elemento de sellado forma un sello estanco a los fluidos entre la carcasa de alojamiento exterior y el árbol de accionamiento.

60 El módulo de instrumento puede incluir una pluralidad de motores, cada uno de los cuales incluye un árbol de accionamiento que se extiende desde el mismo. La carcasa de alojamiento exterior puede definir una pluralidad de aberturas formadas en una superficie distal de la misma para recibir un árbol de accionamiento respectivo a través de

65

la misma cuando el módulo de instrumento está completamente dispuesto en la carcasa de alojamiento exterior. En cada abertura formada en la superficie distal de la carcasa de alojamiento exterior puede apoyarse un elemento de sellado, en donde cada elemento de sellado forma un sello estanco a los fluidos entre la carcasa de alojamiento exterior y el respectivo árbol de accionamiento.

5

Breve descripción de los dibujos

Los dibujos adjuntos, que se incorporan y constituyen una parte de esta memoria descriptiva, ilustran formas de realización de la divulgación y, junto con una descripción general de la divulgación dada anteriormente y la descripción detallada de la(s) forma(s) de realización dada(s) a continuación, sirven para explicar los principios de la divulgación, en donde:

10

las FIGS. 1A y 1B ilustran vistas en perspectiva de un módulo de instrumento quirúrgico reutilizable, de acuerdo con la presente divulgación;

15

la FIG. 2 ilustra un módulo de instrumento quirúrgico reutilizable insertado en una carcasa de alojamiento exterior que tiene una cubierta de instrumento articulada. Esta forma de realización no se reivindica y se presenta únicamente con fines ilustrativos;

20

la FIG. 3 ilustra un módulo de instrumento quirúrgico reutilizable insertado en una carcasa de alojamiento exterior que tiene una cubierta de instrumento de encaje a presión, de acuerdo con otra forma de realización de la presente divulgación; y

25

la FIG. 4 es una vista ampliada, esquemática y longitudinal en sección transversal que ilustra el módulo de instrumento quirúrgico reutilizable insertado en la carcasa de alojamiento exterior y muestra los elementos de sellado dispuestos alrededor de los árboles de accionamiento del módulo de instrumento quirúrgico reutilizable.

Descripción detallada

30

Las formas de realización del aparato divulgado en el presente documento se describirán ahora en detalle con referencia a los dibujos, en los que los números de referencia similares designan elementos idénticos o correspondientes en cada una de las diversas vistas. Tal como se usa en el presente documento, el término "distal" se refiere a la porción de la herramienta, o componente de la misma, que está más lejos del usuario, mientras que el término "proximal" se refiere a la porción de la herramienta, o componente de la misma, que está más cerca del usuario.

35

Con referencia a las FIGS. 1A y 1B, se ilustran vistas en perspectiva de un módulo de instrumento quirúrgico reutilizable 110, de acuerdo con la presente divulgación.

40

El módulo de instrumento 110 define una mitad superior de módulo de instrumento 110A y una mitad inferior de módulo de instrumento 110B, definiendo la mitad superior de módulo de instrumento 110A un eje longitudinal "B". El módulo de instrumento 110 también incluye una carcasa interior 111 para incorporar una pluralidad de componentes en la misma, como se describe a continuación.

45

La mitad superior de módulo de instrumento 110A incluye al menos un motor 140, así como una pantalla de visualización 160. Al menos un motor 140 está dispuesto dentro de la carcasa interior 111. Un extremo distal 102 de la mitad superior de módulo de instrumento 110A está configurado para recibir un conjunto de efector de extremo (no mostrado). El conjunto de efector de extremo puede ser al menos uno de miembros de mordaza, un aplicador de clips, dispositivos de sellado de recipientes, dispositivos de grapado circular, disectores, retractores, cortadores, pinzas y taladros.

50

La mitad inferior de módulo de instrumento 110B incluye una batería 120 (o fuente de energía) y al menos una placa de control 130. La batería 120 y al menos una placa de control 130 están dispuestas dentro de carcasa interna 111. La mitad inferior de módulo de instrumento 110B está configurada para ser agarrada por un usuario, tal como un cirujano, durante un procedimiento quirúrgico. Además, la mitad superior de módulo de instrumento 110A y la mitad inferior de módulo de instrumento 110B pueden combinarse para formar una configuración sustancialmente en forma de L o de empuñadura de pistola.

55

Al menos una placa de control 130 está conectada eléctricamente, por un lado, a la batería 120 y, por otro lado, a al menos un motor 140. Con este fin, se proporcionan contactos eléctricos (no mostrados) en un lado superior de la batería 120 para establecer una conexión eléctrica con al menos una placa de control 130. Además, al menos una placa de control 130 se comunica eléctricamente con al menos un procesador (no mostrado) para permitir el flujo de energía electroquirúrgica entre la fuente de energía (por ejemplo, la batería 120) y cada motor 140.

60

65

Cada motor 140 está configurado para incluir, por ejemplo, un árbol de accionamiento 142. El árbol de accionamiento 142 define un eje de rotación operativo "B". Cada motor 140 está configurado para accionar una función u operación de un conjunto de efector de extremo (no mostrado), que incluyen, pero sin limitarse a, articular, girar, cerrar los miembros de mordaza, expulsar elementos de fijación, cortar y similares.

El módulo de instrumento 110 puede incluir un altavoz 150 (véase la FIG. 1B), en un extremo proximal 104 del mismo para proporcionar información de respuesta relacionada con los parámetros del tejido y los parámetros del instrumento quirúrgico medidos durante un procedimiento quirúrgico. El altavoz 150 puede usarse para proporcionar una respuesta audible. La respuesta audible puede usarse junto con o en lugar de las salidas visuales.

El módulo de instrumento 110 puede incluir una pantalla de visualización 160 dispuesta en el mismo que muestra información relacionada con los parámetros del tejido y los parámetros del instrumento quirúrgico medidos durante un procedimiento quirúrgico. La pantalla de visualización 160 puede estar configurada para proporcionar al cirujano diversa información de salida adecuada. La pantalla de visualización 160 puede incluir al menos uno de indicadores numéricos e indicadores de color.

El módulo de instrumento 110 también puede incluir un botón de sujeción 170 y un botón de retorno 180. El botón de sujeción 170 puede estar configurado para accionar un conjunto de efector de extremo (no mostrado) conectado al extremo distal 102 del módulo de instrumento 110 hacia una primera posición. El conjunto de efector de extremo puede ser un par de miembros de mordaza para sujetar tejido en la primera posición. El botón de retorno 180 puede estar configurado para devolver los miembros de mordaza a una posición abierta y sin sujeción (o segunda posición).

En referencia a la FIG. 2, se presenta un método para insertar un módulo de instrumento quirúrgico reutilizable 110 en una carcasa de alojamiento exterior 280 que tiene una cubierta de instrumento articulada 290.

La carcasa de alojamiento exterior 280 define una cavidad 282 en la misma. La carcasa de alojamiento exterior 280 define una mitad superior de alojamiento exterior 280A y una mitad inferior de alojamiento exterior 280B. La mitad superior de alojamiento exterior 280A define un eje longitudinal "A" que se extiende a través de la misma. La carcasa de alojamiento exterior 280 también incluye una cubierta de carcasa de instrumento 290 conectada a la mitad inferior de alojamiento exterior 280B a través de una conexión articulada 292. La cubierta de carcasa de instrumento 290 puede girar o pivotar en la dirección "C" después de que el módulo de instrumento 110 se haya insertado completamente en la carcasa de alojamiento exterior 280, como se describe a continuación. De acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación, la carcasa de alojamiento exterior 280 puede estar desprovista de interruptores móviles.

En funcionamiento o uso, el módulo de instrumento 110 se inserta en la cavidad 282 de la carcasa de alojamiento exterior 280 de tal manera que el eje operativo "B" de al menos un motor 140 sea sustancialmente paralelo al eje longitudinal "A" de la mitad superior de alojamiento exterior 280A. Dicho de otra manera, el módulo de instrumento 110 está configurado para insertarse en la carcasa de alojamiento exterior reutilizable 280, de modo que el módulo de instrumento 110 se inserte y extraiga a lo largo de un eje de funcionamiento de al menos un motor 140 o a lo largo del eje longitudinal "B." La mitad superior de módulo de instrumento 110A está configurada para servir de base para o encastrar la mitad superior de alojamiento exterior 280A, mientras que la mitad inferior de módulo de instrumento 110B está configurada para servir de base para o encastrar la mitad inferior de alojamiento exterior 280B. Una vez que la carcasa de instrumento 110 está completamente insertada en la carcasa de alojamiento exterior 280, la cubierta de carcasa de instrumento 290 se gira, en la dirección "C", para crear un sello seguro con la carcasa de alojamiento exterior 280.

Después de un procedimiento quirúrgico, la cubierta de carcasa de instrumento 290 se abre y el módulo de instrumento 110 se retira o se extrae de la cavidad 282 de la carcasa de la carcasa de alojamiento exterior 280 de modo que la carcasa de alojamiento exterior 280 y la cubierta de carcasa 290 puedan limpiarse de acuerdo con los métodos y procedimientos conocidos en la técnica, por ejemplo esterilización, esterilización en autoclave, limpieza con vapor, fregado con productos/disolventes de limpieza y similares. Por lo tanto, la carcasa de alojamiento exterior 280 y la cubierta de carcasa 290 pueden limpiarse o esterilizarse sin comprometer el módulo de instrumento 110 insertado en las mismas. Una vez que se ha completado la limpieza o esterilización, el módulo de instrumento 110 puede reintroducirse en la cavidad 282 de la carcasa de alojamiento exterior 280 antes de realizar otro procedimiento quirúrgico.

En referencia a la FIG. 3, se ilustra un método para insertar un módulo de instrumento quirúrgico reutilizable 110 en una carcasa de alojamiento exterior 380 que tiene una cubierta de instrumento de encaje a presión 390, de acuerdo con otra forma de realización de la presente divulgación.

La carcasa de alojamiento exterior 380 define una cavidad 382 en la misma. La carcasa de alojamiento exterior 380 define una mitad superior de alojamiento exterior 380A y una mitad inferior de alojamiento exterior 380B. La mitad superior de alojamiento exterior 380A define un eje longitudinal "D" que se extiende a través de la misma. La mitad inferior de alojamiento exterior 380B de la carcasa de alojamiento exterior 380 puede conectarse o unirse a la cubierta de carcasa de instrumento 390 a través de, por ejemplo, un mecanismo de encaje a presión que incluye elementos de

fijación (no mostrados). Además, se puede construir una ventana de visualización transparente 385 de modo que se superponga a una pantalla de visualización (por ejemplo, como se ha descrito anteriormente con referencia a las FIGS. 1A y 1B). La ventana de visualización 385 está diseñada para ver la pantalla de visualización dispuesta en la misma que muestra información relacionada con los parámetros del tejido y los parámetros del instrumento quirúrgico medidos durante un procedimiento quirúrgico.

De acuerdo con la presente divulgación, se contempla que la carcasa de alojamiento exterior 380 (así como las carcasas de alojamiento exteriores 180, 280) puedan fabricarse a partir de un material translúcido o transparente tal como, por ejemplo, un termoplástico de resina de policarbonato. Tal como están construidas, indicaciones de la pantalla de visualización 160 del módulo de instrumento 110 o similares. Se contempla además que al menos una porción de la carcasa de alojamiento exterior 380 puede ser translúcida o transparente.

En funcionamiento o uso, el módulo de instrumento 110 se inserta en la cavidad 382 de la carcasa de alojamiento exterior 380 de tal manera que el eje operativo "E" de al menos un motor 140 (o de al menos un árbol de accionamiento 142) sea sustancialmente paralelo al eje longitudinal "D" de la mitad superior de alojamiento exterior 110A. Dicho de otra manera, el módulo de instrumento 110 está configurado para insertarse en la carcasa de alojamiento exterior de instrumento 380, de modo que el módulo de instrumento 110 se inserte y extraiga a lo largo de un eje de funcionamiento de al menos un motor 140 o a lo largo del eje longitudinal "E". La mitad superior de módulo de instrumento 110A está configurada para servir de base para o encastrar la mitad superior de alojamiento exterior 380A, mientras que la mitad inferior de módulo de instrumento 110B está configurada para servir de base para o encastrar la mitad inferior de alojamiento exterior 380B. Una vez que la cubierta de carcasa de instrumento 390 está unida a una porción de la mitad inferior de alojamiento exterior 380B, el módulo de instrumento 110 se inserta en la carcasa de alojamiento exterior 380 de tal manera que la mitad superior de alojamiento exterior 380A y la porción restante de la mitad inferior de alojamiento exterior 380B se bloquean o aseguran o sellan con la cubierta de carcasa de instrumento 390 a lo largo de la región de conexión 395.

Después de un procedimiento quirúrgico, la cubierta de carcasa de instrumento 390 se retira o se separa de la mitad inferior de alojamiento exterior 380B (en la región de conexión 395) y el módulo de instrumento 110 se retira o se extrae de la cavidad 382 de la carcasa de alojamiento exterior 380 de modo que la carcasa de alojamiento exterior 380 y la cubierta de carcasa 390 puedan limpiarse de acuerdo con los métodos y procedimientos conocidos en la técnica. Por lo tanto, la carcasa de alojamiento exterior 380 puede limpiarse o esterilizarse sin comprometer el módulo de instrumento 110 insertado en las mismas. Una vez que se ha completado la limpieza o esterilización, el módulo de instrumento 110 puede reintroducirse en la cavidad 382 de la carcasa de alojamiento exterior 380 antes de realizar otro procedimiento quirúrgico.

En referencia ahora a la FIG. 4, de acuerdo con la presente divulgación, se contempla que la carcasa de alojamiento exterior 280, 380 puede definir una pluralidad de aberturas 150 a través de las cuales pasa cada árbol de accionamiento 142. Se proporciona un elemento de sellado 152 en cada abertura 150 y se sostiene en la misma para permanecer con la carcasa de alojamiento exterior 280, 380 durante la inserción/retracción del módulo de instrumento 110 en la misma/desde la misma. Los elementos de sellado 152 pueden adoptar la forma de juntas tóricas o similares, y pueden construirse a partir de un material polimérico elástico, tal como, por ejemplo, caucho. Los elementos de sellado 152 están configurados y dimensionados para establecer un sello estanco a los fluidos entre la carcasa de alojamiento exterior 280, 380 y los árboles de accionamiento 142. Además, los elementos de sellado 152 están configurados y dimensionados para permitir que los árboles de accionamiento 142 giren. En uso, cuando las cubiertas de carcasa 290, 390 se cierran contra las respectivas carcasas de alojamiento exteriores 280, 380, se ejerce una fuerza contra el módulo de instrumento 110, sustancialmente a lo largo o en la dirección "B", para presionar así una superficie distal de la mitad superior de módulo de instrumento 110A contra los elementos de sellado 152 y establecer un sello estanco a los fluidos contra una superficie exterior de los árboles de accionamiento 142.

Si bien varias formas de realización de la divulgación se han mostrado en los dibujos, no se pretende que la divulgación se limite a las mismas, ya que se pretende que la divulgación tenga un alcance tan amplio como lo permita la técnica y que la memoria descriptiva se lea de la misma manera. Por lo tanto, la descripción anterior no debe considerarse limitante, sino simplemente como ejemplos de las formas de realización divulgadas en el presente documento. Por lo tanto, el alcance de las formas de realización debe estar determinado por las reivindicaciones adjuntas y sus equivalentes legales, en lugar de por los ejemplos proporcionados.

REIVINDICACIONES

1. Un método para insertar un módulo de instrumento quirúrgico reutilizable (110) en una carcasa de alojamiento exterior (380) que tiene una carcasa de cubierta de instrumento de encaje a presión (390), en donde la carcasa de alojamiento exterior define una cavidad (382) en la misma, y la carcasa de alojamiento exterior (380) define una mitad superior de alojamiento exterior (380A) y una mitad inferior de alojamiento exterior (380B), comprendiendo el método:
- 5 insertar el módulo de instrumento (110) en la carcasa de alojamiento exterior (380), comprendiendo dicho módulo de instrumento (110) al menos un motor (140), una placa de control (130) que está en comunicación eléctrica con el al menos un motor (140) y una fuente de energía (120) que está en comunicación eléctrica con el al menos un motor (140) y la placa de control (130); y
- 10 conectar o unir una porción de la mitad inferior de alojamiento exterior (380B) de la carcasa de alojamiento exterior (380) a la cubierta de carcasa de instrumento (390) mediante un mecanismo de encaje a presión,
- 15 **caracterizado por que** dicho al menos un motor (140), la placa de control (130) y la fuente de energía (120) están dispuestos dentro de una carcasa de alojamiento interior (111) del módulo de instrumento (110), en donde la mitad superior de alojamiento exterior (380A) define un eje longitudinal (D) que se extiende a través de la misma; el módulo de instrumento (110) define una mitad superior de módulo de instrumento (110A) y una mitad inferior de módulo de instrumento (110B); la mitad superior de módulo de instrumento (110A) incluye el al menos un motor (140); la mitad inferior de módulo de instrumento (110B) incluye la placa de control y la fuente de energía; y el módulo de instrumento (110) se inserta en la cavidad (382) de la carcasa de alojamiento exterior (380) de tal manera que un eje operativo (E) del al menos un motor (140) es sustancialmente paralelo al eje longitudinal (D) de la mitad superior de alojamiento exterior (380A).
2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el módulo de instrumento (110) se inserta en la carcasa de alojamiento exterior (380) de tal manera que la mitad superior de alojamiento exterior (380A) y una porción restante de la mitad inferior de alojamiento exterior (380B) se bloquean o aseguran o sellan con la cubierta de carcasa de instrumento (390) a lo largo de una región de conexión (395).
- 25 3. El procedimiento de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en donde la carcasa de alojamiento exterior (380) comprende además una ventana de visualización transparente (385) que se superpone a una pantalla de visualización (160) del módulo de instrumento (110) cuando el módulo de instrumento (110) se inserta en la carcasa de alojamiento exterior (380).
- 30 4. El procedimiento de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en donde al menos una porción de la carcasa de alojamiento exterior (380) es translúcida o transparente.
- 35 5. Un instrumento quirúrgico, que comprende:
- 40 una carcasa de alojamiento exterior (380) que define una cavidad (382) en la misma, definiendo la carcasa de alojamiento exterior (380) una mitad superior de alojamiento exterior (380A) y una mitad inferior de alojamiento exterior (380B);
- una cubierta de carcasa de instrumento de encaje a presión (390) configurada para conectarse o unirse a una porción de la mitad inferior de alojamiento exterior (380B) de la carcasa de alojamiento exterior (380) a través de un mecanismo de encaje a presión; y
- 45 un módulo de instrumento (110) configurado para su inserción en la carcasa de alojamiento exterior (380); comprendiendo dicho módulo de instrumento (110) al menos un motor (140), estando una placa de control (130) en comunicación eléctrica con el al menos un motor (140) y estando una fuente de energía (120) en comunicación eléctrica con el al menos un motor (140) y la placa de control (130), **caracterizado por que** al menos un motor (140), la placa de control (130) y la fuente de energía (120) están dispuestos dentro de una carcasa de alojamiento interior (111) del módulo de instrumento (110), en donde la mitad superior de alojamiento exterior (380A) define un eje longitudinal (D) que se extiende a través de la misma; el módulo de instrumento (110) define una mitad superior de módulo de instrumento (110A) y una mitad inferior de módulo de instrumento (110B); la mitad superior de módulo de instrumento (110A) incluye el al menos un motor (140); la mitad inferior de módulo de instrumento (110B) incluye la placa de control y la fuente de energía; y el módulo de instrumento (110) está configurado para insertarse en la cavidad (382) de la carcasa de alojamiento exterior (380) de tal manera que un eje operativo (E) del al menos un motor (140) es sustancialmente paralelo al eje longitudinal (D) de la mitad superior de alojamiento exterior (380A).
- 50 55 6. El instrumento quirúrgico de la reivindicación 5, en donde el módulo de instrumento (110) está configurado para insertarse en la carcasa de alojamiento exterior (380) de tal manera que la mitad superior de alojamiento exterior (380A) y una porción restante de la mitad inferior de alojamiento exterior (380B) se bloquean o aseguran o sellan con la cubierta de carcasa de instrumento (390) a lo largo de una región de conexión (395).
- 60 7. El instrumento quirúrgico de cualquiera de las reivindicaciones 5 a 6, en donde el módulo de instrumento (110) está configurado para retirarse o extraerse de la cavidad (382) de la carcasa de alojamiento exterior (380) una vez que la cubierta de carcasa de instrumento (390) se ha retirado o separado de la mitad inferior de alojamiento exterior (380B).
- 65

8. El instrumento quirúrgico de la reivindicación 7, en el que el módulo de instrumento (110) está configurado para reintroducirse en la cavidad (382) de la carcasa de alojamiento exterior (380) después de la limpieza o esterilización de la carcasa de alojamiento exterior (380).
- 5 9. El instrumento quirúrgico de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8, en donde el módulo de instrumento (100) comprende además una pantalla de visualización (160), y en donde la carcasa de alojamiento exterior (380) comprende además una ventana de visualización transparente (385) que se superpone a la pantalla de visualización (160) del módulo de instrumento (110) cuando el módulo de instrumento (110) se inserta en la carcasa de alojamiento exterior (380).
- 10 10. El instrumento quirúrgico de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 5 a 9, en donde al menos una porción de la carcasa de alojamiento exterior (380) es translúcida o transparente.
- 15 11. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde el mecanismo de encaje a presión incluye elementos de fijación.
12. El instrumento quirúrgico de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 5 a 10, en donde el mecanismo de encaje a presión incluye elementos de fijación.

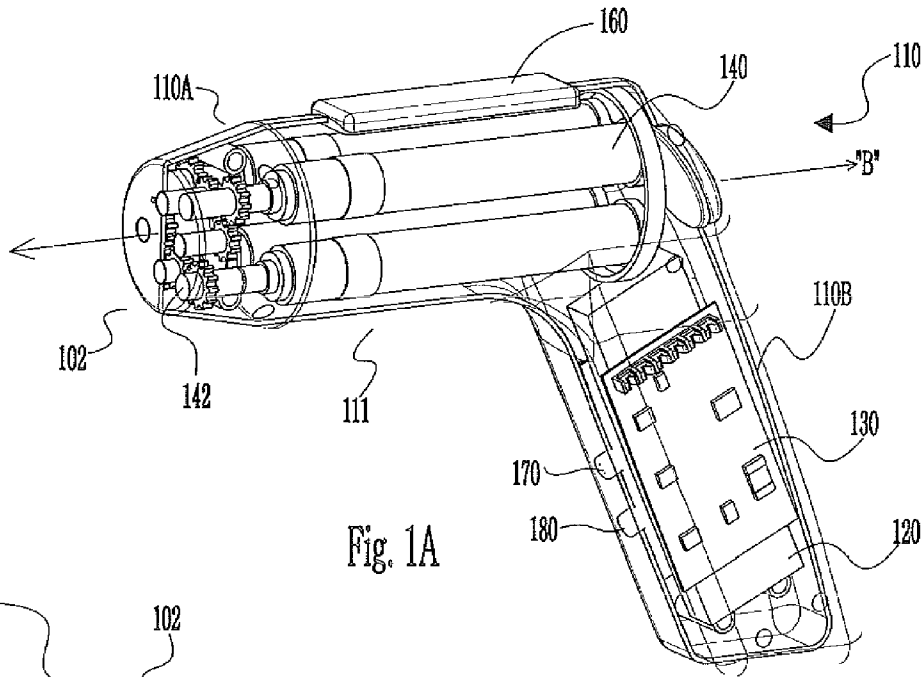


Fig. 1A

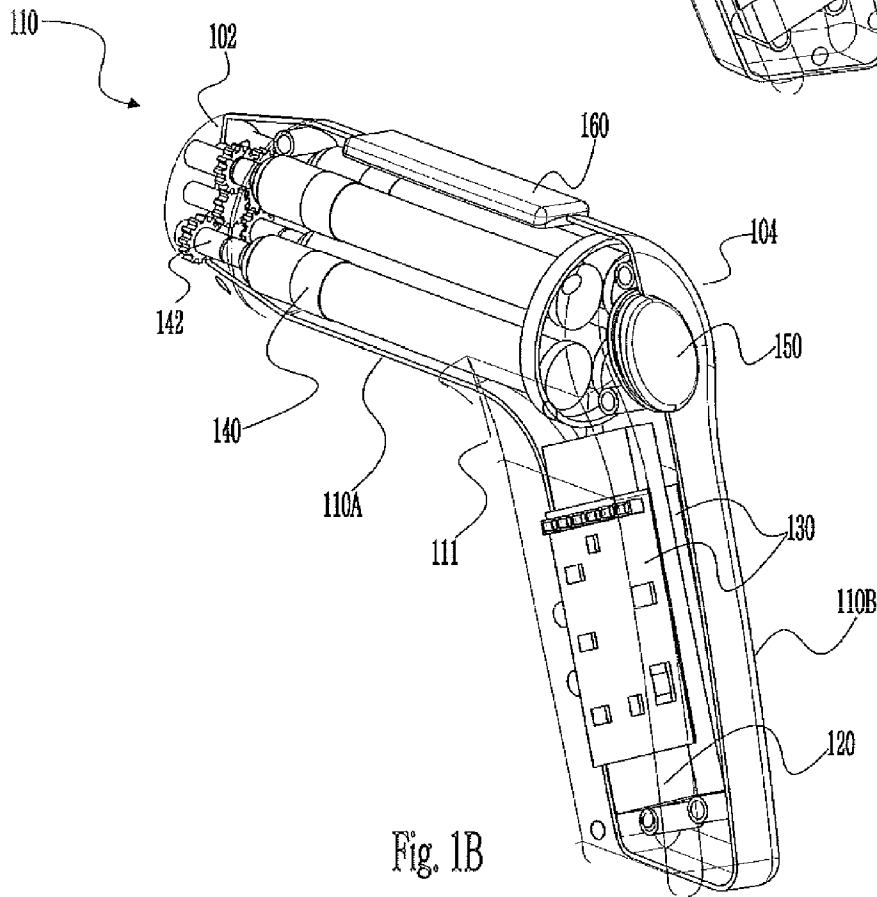


Fig. 1B

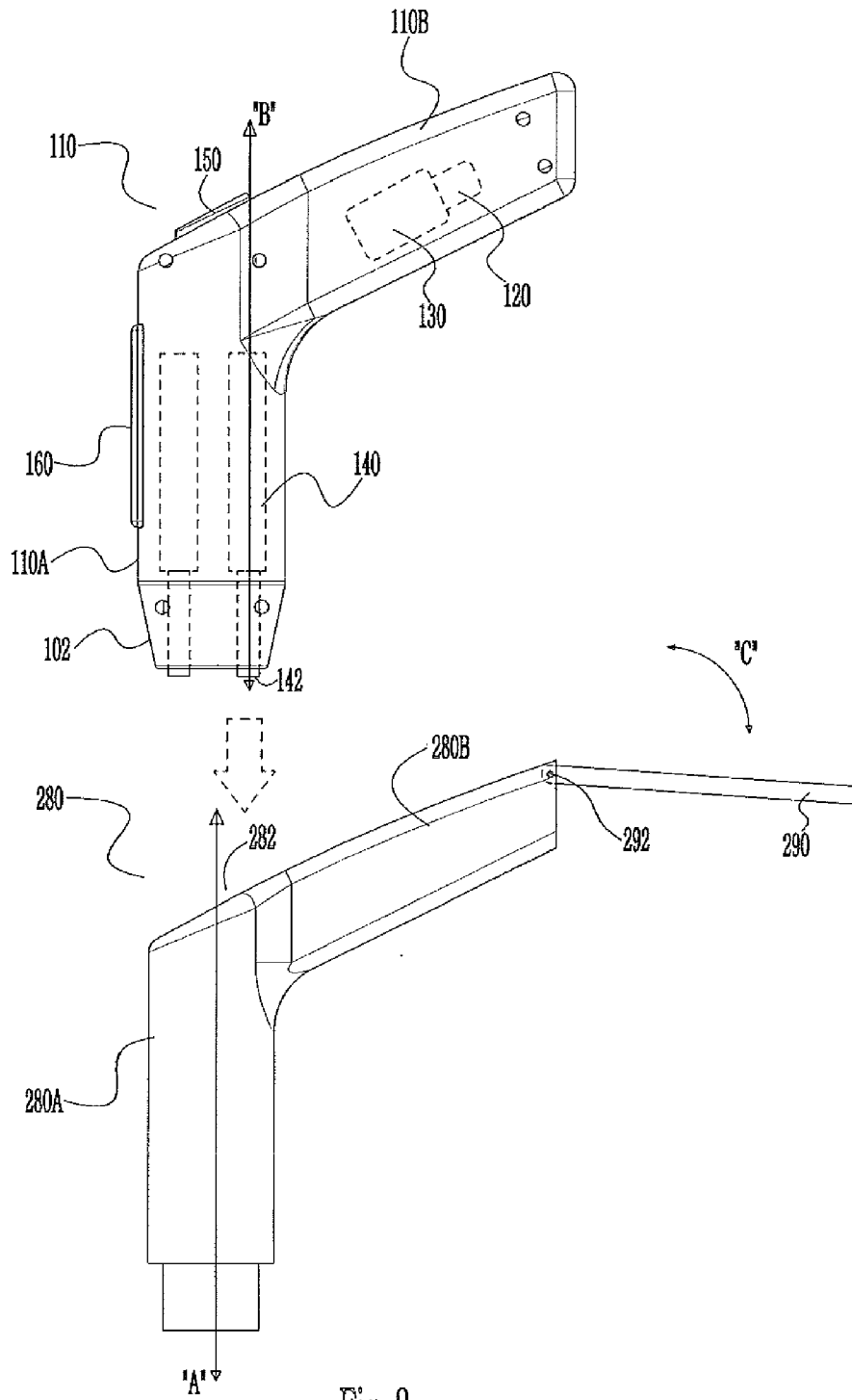


Fig. 2

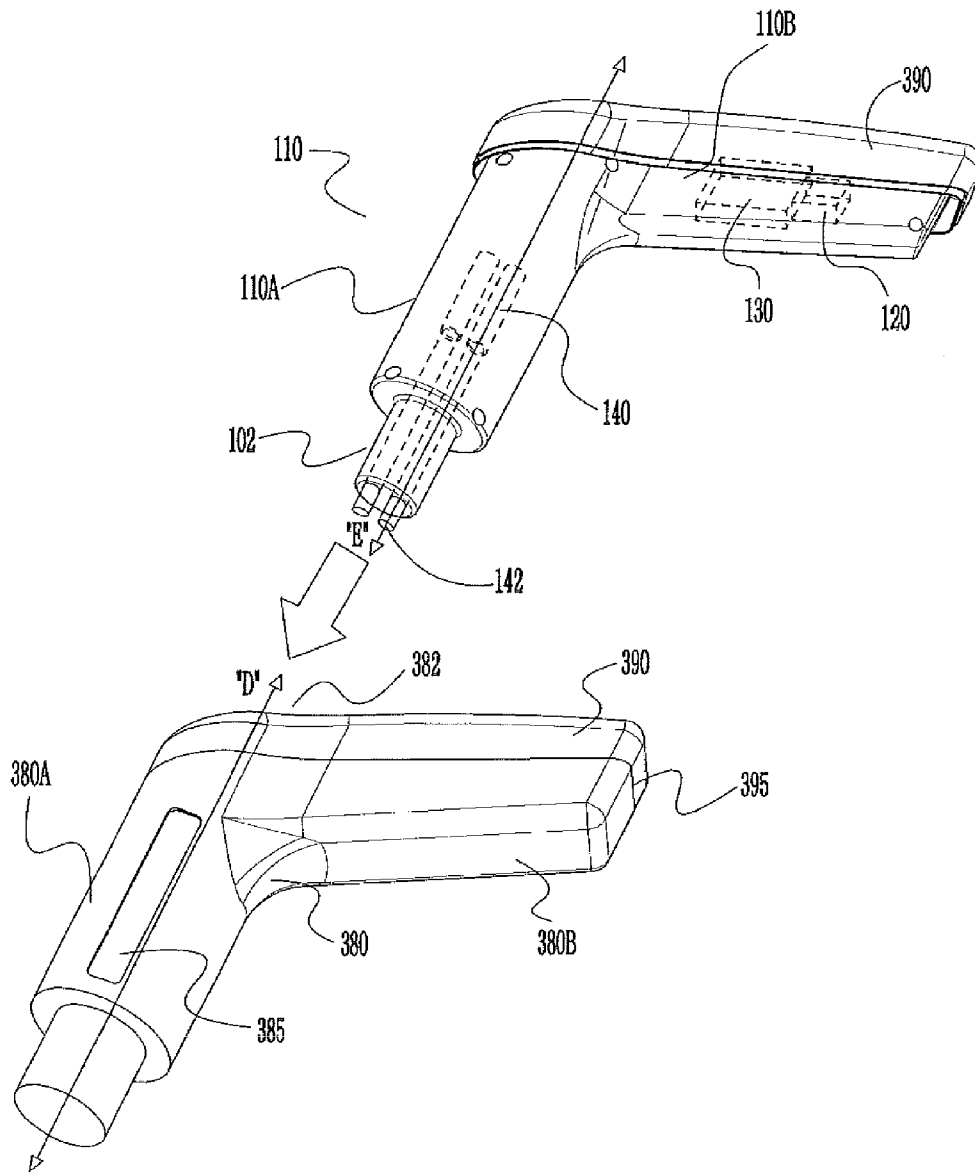


Fig. 3

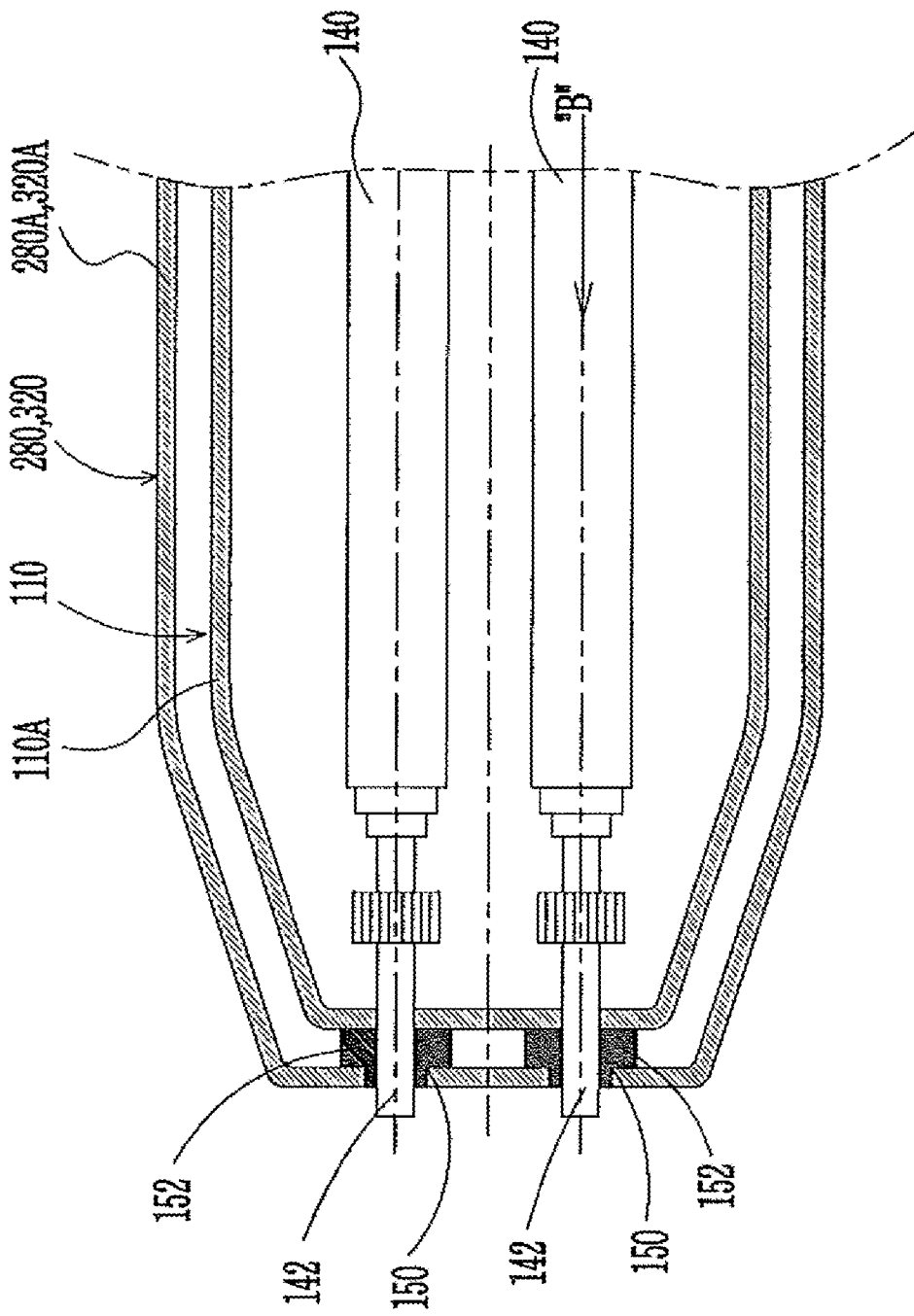


Fig. 4