

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 668 449**

51 Int. Cl.:

A61B 17/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.12.2012 PCT/EP2012/076528**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.06.2013 WO13092938**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.12.2012 E 12812973 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.02.2018 EP 2793711**

54 Título: **Sistemas de separadores quirúrgicos**

30 Prioridad:

21.12.2011 BE 201100746

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

18.05.2018

73 Titular/es:

**MEDENVISION (100.0%)
Kapucijnenvoer 101
3000 Leuven, BE**

72 Inventor/es:

**FOULON, WOUTER;
WINNELINCKX, BASTIAAN y
CORTEN, KRISTOFF**

74 Agente/Representante:

ILLESCAS TABOADA, Manuel

ES 2 668 449 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

Sistemas de separadores quirúrgicos

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a sistemas de uso en procedimientos quirúrgicos. Más particularmente, la presente invención se refiere a dispositivos para mantener abierta una herida durante la cirugía, así como a dispositivos y sistemas para ayudar a abrir una herida durante la cirugía.

Antecedentes de la invención

10 Durante la cirugía abierta (es decir, típicamente no para cirugía mínimamente invasiva), es necesario que la incisión a través de la que se deben realizar los procedimientos quirúrgicos se expanda y se mantenga abierta para proporcionar al cirujano acceso suficiente al lecho quirúrgico para realizar el procedimiento. Típicamente, se usan separadores quirúrgicos para esto, es decir, elementos para expandir los bordes de la incisión para mantener la herida abierta. Normalmente, dichos separadores están hechos de acero. Durante la cirugía, típicamente el personal subalterno del cirujano ayuda manipulando los separadores quirúrgicos para expandir la incisión y mantener la herida abierta.

15 Son conocidos algunos sistemas de separación quirúrgica en los que los separadores quirúrgicos tienen que estar conectados a soportes tales como mesas quirúrgicas desarrolladas específicamente, bases montadas en una mesa quirúrgica, etc.

20 Un ejemplo de un sistema que permite expandir una incisión para mantener abierta una herida se describe en la solicitud de patente de EE. UU. 2008/234551 (A1). El documento describe un sistema para cirugía abdominal, en el que se proporcionan varios puntos de fijación externos para separadores por medio de barras montadas directa o indirectamente en la mesa quirúrgica. Los elementos del separador quirúrgico se unen a continuación a resortes para abrir la herida. El sistema tiene la desventaja de que la instalación es relativamente compleja y que se requiere manipulación en diferentes lados del paciente.

25 Existe la necesidad de obtener un sistema más eficaz para expandir heridas para proporcionar acceso al lecho quirúrgico.

Sumario de la invención

30 Es un objetivo de los modos de realización de la presente invención proporcionar dispositivos para mantener abierta una herida, por ejemplo, durante una cirugía. La invención se describe en las reivindicaciones 1 y 13. Los modos de realización preferentes se describen en las reivindicaciones dependientes. Es una ventaja de los modos de realización de acuerdo con la presente invención que se proporcione un sistema de separador quirúrgico que permite mantener abierta una herida de una manera correcta durante la cirugía o la cirugía estética.

35 Es una ventaja de los modos de realización de acuerdo con la presente invención que se proporcione un sistema de separador quirúrgico que se puede aplicar fácilmente en una pluralidad de diferentes tipos de cirugía, tales como, por ejemplo, durante la cirugía de cadera DAA (vía anterior directa).

Es una ventaja de los modos de realización de acuerdo con la presente invención que se proporcionen separadores quirúrgicos, que se pueden usar en procedimientos que permiten, intrínsecamente, la colocación precisa de los separadores quirúrgicos.

40 Es una ventaja de los modos de realización de acuerdo con la presente invención que se proporcionen sistemas que pueden expandir correctamente una incisión para mantener abierta una herida y que se pueden usar y manipular desde la posición donde el cirujano desea realizar el procedimiento quirúrgico, requiriéndose poca o ninguna asistencia adicional del personal subalterno. Por tanto, es una ventaja de los modos de realización de acuerdo con la presente invención que se proporcione un sistema de separador quirúrgico que permita la aplicación y manipulación del sistema de separador quirúrgico para mantener abierta la herida cerca de la posición donde el cirujano realiza la cirugía, de modo que el sistema se puede usar con precisión aun cuando es manipulado solo por un pequeño número de personas, o incluso cuando es manipulado únicamente por una sola persona.

45 Es una ventaja de los modos de realización de acuerdo con la presente invención que el sistema de separador quirúrgico garantice automáticamente durante su uso una tensión precisa en los bordes de la incisión o herida, sin que se requiera ningún esfuerzo adicional por el cirujano.

50 Es una ventaja de al menos algunos modos de realización de la presente invención que el proporcionar una tensión pueda realizarse de forma automatizada y/o automática usando un sistema de enrollamiento diferencial, lo que permite una orientación precisa y correcta del separador durante la cirugía.

Es una ventaja de al menos algunos modos de realización de la presente invención que se proporcionen sistemas fáciles de usar, ya que la manipulación del sistema de separador quirúrgico puede tener lugar completamente en o cerca de los separadores quirúrgicos.

El objetivo mencionado anteriormente se logra por un dispositivo de acuerdo con la presente invención.

5 La presente invención se refiere a un dispositivo médico para mantener abierta una herida durante la cirugía, comprendiendo el dispositivo médico un separador quirúrgico provisto de un elemento, para disponer en un borde de una herida o tejido, un sistema de separación mecánica dispuesto para acoplarse a o formar parte del separador, en el que el sistema de separación mecánica comprende un elemento de fuerza para separar automáticamente un elemento alargado en forma de cable, para aplicar tensión al elemento alargado en forma de cable.
10 de cable.

El sistema de separación mecánica puede estar provisto de al menos un elemento de control para activar y/o desactivar la separación automática. El sistema de separación mecánica puede comprender un sistema de separación diferencial.

15 De acuerdo con los modos de realización de la presente invención, el sistema de separación mecánica puede ser un sistema de enrollamiento mecánico. El sistema de enrollamiento mecánico puede comprender al menos un carrete para enrollar el elemento alargado en forma de cable, en el que el al menos un carrete está provisto de un elemento de fuerza para enrollar automáticamente el elemento alargado en forma de cable, para aplicar tensión al elemento alargado en forma de cable.

20 El elemento para disponer en un borde de una herida o tejido puede ser un elemento con forma de gancho, con forma angular o curvado para disponer alrededor de un borde de la herida o del tejido. De forma alternativa, el elemento puede tener forma anular. Otra alternativa es que el elemento esté adaptado para encajar con el borde de la herida o del tejido, por ejemplo, incorporando una pinza o un elemento adherente para encajar con el borde. Es una ventaja de un dispositivo médico de acuerdo con un modo realización de la presente invención que proporcionar la tensión sobre el elemento alargado en forma de cable para orientar el separador quirúrgico con precisión se puede realizar controlando el elemento de control situado en el sistema de enrollamiento, y que, por lo tanto, la manipulación simple por el cirujano se puede realizar desde un sitio en el que se realiza el procedimiento quirúrgico por el cirujano. El elemento alargado en forma de cable puede estar adaptado para conectar el sistema de enrollamiento con un punto de fijación externo.
25

30 El sistema de enrollamiento puede comprender un sistema de enrollamiento diferencial. El sistema de enrollamiento diferencial puede inducir una tensión diferencial induciendo una fuerza de tensión desde más de una dirección.

35 El sistema de enrollamiento puede comprender más de un carrete, de este modo se puede adaptar cada carrete para enrollar un elemento alargado en forma de cable, siendo adecuado el elemento para la conexión del sistema de enrollamiento a un punto de fijación externo, de modo que usando más de un carrete, se puede controlar la orientación del separador con respecto a la herida.

40 El sistema de enrollamiento puede comprender, para cada carrete, un elemento de fuerza. El elemento de fuerza puede ser un resorte de torsión. El elemento de fuerza puede ser un sistema microelectromecánico. El al menos un elemento de control puede comprender un punto de control en el separador o en el sistema de separación mecánica para activar y/o desactivar la separación automática. En algunos modos de realización, el al menos un elemento de control puede ser un elemento de control dispuesto para controlar simultáneamente el enrollamiento automático de diferentes carretes.

El al menos un elemento de control puede comprender un conjunto de elementos de control, estando adaptado cada elemento de control para controlar el enrollamiento automático de un carrete.

45 El elemento de control puede comprender al menos un artículo de este grupo: una pinza para sujetar el elemento alargado en forma de cable, un elemento de bloqueo que obstaculiza el sistema de separación mecánica, por ejemplo, con el carrete o el elemento de fuerza, para evitar la separación automática, por ejemplo, el enrollamiento, o un mecanismo de acoplamiento para acoplar de manera separable el elemento de fuerza y el carrete.

50 El sistema de separación mecánica y el separador quirúrgico pueden ser dos elementos distintos que se pueden acoplar entre sí y que juntos forman un kit de partes del dispositivo médico.

El sistema de enrollamiento en algunos modos de realización puede estar dispuesto de modo que, cuando se acopla al separador quirúrgico, el carrete se coloca entre el separador quirúrgico y una porción desenrollada del elemento alargado en forma de cable.

El sistema de enrollamiento puede estar dispuesto de modo que, cuando se acopla al separador quirúrgico, una porción desenrollada del elemento alargado en forma de cable se coloca entre el separador quirúrgico y el carrete.

5 El separador quirúrgico y el sistema de enrollamiento pueden tener, cada uno, un elemento de acoplamiento para acoplarse de manera separable entre sí.

El sistema de enrollamiento puede estar incrustado en el separador quirúrgico.

10 El dispositivo médico puede comprender además un mecanismo de indicación para indicar información con respecto al uso del separador quirúrgico durante un conjunto de etapas sucesivas de un procedimiento quirúrgico. El mecanismo de indicación se puede configurar para indicar si, para una etapa particular, se va a usar el separador quirúrgico, se va a usar el separador quirúrgico en combinación con otro separador quirúrgico, la orientación en la que se va a usar el separador quirúrgico y/o los puntos de fijación externos que se van a usar.

El sistema de enrollamiento puede comprender al menos un carrete para enrollar un elemento alargado en forma de cable que puede conectar el sistema de enrollamiento a un punto de fijación externo.

15 El sistema de enrollamiento puede comprender un alojamiento para contener el al menos un carrete y el alojamiento puede comprender al menos una abertura a través de la que puede pasar el elemento alargado en forma de cable.

20 La presente invención se puede usar en un procedimiento para mantener abierta una herida durante la cirugía, comprendiendo el procedimiento seleccionar un dispositivo médico como se describe anteriormente, fijar el dispositivo médico, por ejemplo a al menos un punto de fijación externo, activar la separación automática, por ejemplo, el enrollamiento, y colocar el elemento del separador en un borde de la herida o del tejido, y desactivar la separación automática, por ejemplo, el enrollamiento, después de que el separador esté colocado correctamente.

25 Colocar el elemento puede comprender colocar un elemento con forma de gancho, con forma angular o curvado del separador alrededor de un borde de la herida o del tejido. Colocar el elemento puede comprender colocar un elemento con forma anular. Colocar el elemento puede comprender encajar con el borde de la herida o del tejido, por ejemplo, usando una pinza o un elemento adherente.

30 El procedimiento puede comprender además manipular el dispositivo médico y activar la separación, por ejemplo, el enrollamiento automático, reorientar el dispositivo médico, y después de reorientar el dispositivo médico correctamente, desactivar la separación automática, por ejemplo, el enrollamiento, y liberar el separador.

35 La presente invención también se refiere a un sistema de separación mecánica configurado para conectar un separador quirúrgico con un punto de fijación externo para mantener abierta una herida durante la cirugía, en el que el sistema de separación mecánica se puede acoplar a o forma parte del separador quirúrgico. El sistema de separación, por ejemplo, el sistema de enrollamiento, puede comprender un elemento de fuerza para separar automáticamente un elemento alargado en forma de cable. En algunos modos de realización, el sistema de separación puede ser un sistema de enrollamiento que comprende al menos un carrete para enrollar un elemento alargado en forma de cable, en el que el al menos un carrete está provisto de un elemento de fuerza para enrollar automáticamente el elemento alargado en forma de cable para someter el elemento alargado en forma de cable a tensión. El sistema de separación mecánica, por ejemplo, el sistema de enrollamiento, puede estar provisto de al menos un elemento de control para activar y/o desactivar la separación automática, por ejemplo, el enrollamiento.

40 La presente invención también se refiere a un conjunto de dispositivos médicos para mantener abierta una herida durante la cirugía, en el que al menos uno de los dispositivos médicos es un dispositivo médico como se describe anteriormente.

45 La presente divulgación también se refiere a un separador acoplable a un sistema de separación mecánica, por ejemplo un sistema de enrollamiento, como se describe anteriormente, donde el separador comprende medios de acoplamiento para acoplarlo de manera separable a un sistema de separación mecánica como se describe anteriormente. La presente divulgación también se refiere a un paño quirúrgico para el recubrimiento estéril de las piernas y el abdomen de un procedimiento quirúrgico, comprendiendo el paño quirúrgico una primera parte provista de dos porciones con forma de pierna y una segunda porción provista de una ventana de incisión, en el que la segunda porción está dispuesta con respecto a la primera porción de la ventana de modo que la ventana de incisión cubre al menos parcialmente, y de forma ventajosa completamente, la región abdominal y la región inguinal, cuando las piernas (por ejemplo, los muslos) de un paciente que necesita someterse a cirugía se colocan en las porciones con forma de pierna del paño quirúrgico. De este modo, el paño quirúrgico puede estar desplegado totalmente o al máximo.

55

Aspectos particulares y preferentes de la invención se exponen en las reivindicaciones independientes y dependientes adjuntas. Los rasgos distintivos de las reivindicaciones dependientes se pueden combinar con los rasgos distintivos de las reivindicaciones independientes y con los rasgos distintivos de otras reivindicaciones dependientes según sea apropiado y no simplemente como se exponen explícitamente en las reivindicaciones.

- 5 Estos y otros aspectos de la invención serán evidentes y se aclararán con referencia al/a los modo(s) de realización descrito(s) a continuación en el presente documento.

Breve descripción de los dibujos

10 La FIG. 1 ilustra un dispositivo médico que incluye un separador quirúrgico y un sistema de enrollamiento configurado para enrollar automáticamente de acuerdo con un modo de realización de la presente invención.

La FIG. 2 ilustra un dispositivo médico con un separador quirúrgico interconectable pero separado y un sistema de enrollamiento configurado para enrollar automáticamente de acuerdo con otro modo de realización de la presente invención.

15 La FIG. 3 ilustra la orientación de un dispositivo médico haciendo uso de un sistema de enrollamiento diferencial de acuerdo con un modo de realización de la presente invención.

La FIG. 4 ilustra un dispositivo médico con un sistema indicador para usar separadores quirúrgicos, de acuerdo con un modo de realización de la presente invención.

20 La FIG. 5 ilustra una vista general esquemática de un procedimiento para separar una incisión para mantener abierta una herida.

La FIG. 6 ilustra un paño quirúrgico.

La FIG. 7 ilustra un paño quirúrgico con puntos de fijación integrados.

25 La FIG. 8 a 10 ilustran un dispositivo médico donde el separador quirúrgico y el sistema de enrollamiento están adaptados para encajar de forma liberable entre sí, de este modo la FIG. 8 ilustra el separador colocado con respecto a parte del sistema de enrollamiento, la FIG. 9 ilustra solo parte del sistema de enrollamiento, y la FIG. 10 ilustra el separador encajado completo y el sistema de enrollamiento, de acuerdo con los modos de realización de la presente invención.

La FIG. 11 ilustra un separador encajado de forma liberable y un sistema de enrollamiento, donde el sistema de enrollamiento comprende un sistema de indicación de acuerdo con un modo de realización de la presente invención.

30 Los dibujos son solo esquemáticos y no limitativos. En los dibujos, el tamaño de algunos de los elementos puede estar exagerado y no dibujado a escala para fines ilustrativos. Las dimensiones y las dimensiones relativas no corresponden a reducciones reales para la práctica de la invención.

Cualquier signo de referencia en las reivindicaciones no se interpretará como limitante del alcance.

En los diferentes dibujos, los mismos signos de referencia se refieren a elementos iguales o análogos.

35 **Descripción detallada de modos de realización ilustrativos**

La presente invención se describirá con respecto a modos de realización particulares y con referencia a ciertos dibujos, pero la invención no está limitada a los mismos sino solo por las reivindicaciones.

40 Además, los términos primero, segundo y similares en la descripción y en las reivindicaciones se usan para distinguir entre elementos similares y no necesariamente para describir una secuencia, ya sea de forma temporal, espacial, por orden o de cualquier otra manera. Se debe entender que los términos así usados son intercambiables en circunstancias apropiadas y que los modos de realización de la invención descritos en el presente documento se pueden hacer funcionar en otras secuencias distintas de las descritas o ilustradas en el presente documento.

45 Además, los términos encima, debajo y similares en la descripción y las reivindicaciones se usan para fines descriptivos y no necesariamente para describir posiciones relativas. Se debe entender que los términos así usados son intercambiables en circunstancias apropiadas y que los modos de realización de la invención descritos en el presente documento se pueden hacer funcionar en otras orientaciones distintas de las descritas o ilustradas en el presente documento.

50 Se debe destacar que el término "que comprende", usado en las reivindicaciones, no se debe interpretar como restringido a los medios enumerados a continuación; no excluye otros elementos o etapas. Por tanto, se debe

interpretar como que especifica la presencia de los rasgos distintivos, números enteros, etapas o componentes establecidos como se indica, pero no descarta la presencia o adición de uno o más de otros rasgos distintivos, número enteros, etapas o componentes, o grupos de los mismos. Por tanto, el alcance de la expresión "un dispositivo que comprende los medios A y B" no se debe limitar a dispositivos que consisten solo en los componentes A y B. Quiere decir que, con respecto a la presente invención, los únicos componentes relevantes del dispositivo son A y B.

La referencia en toda la presente memoria descriptiva a "un modo de realización" quiere decir que un rasgo distintivo, estructura o característica particular descrito en relación con el modo de realización está incluido en al menos un modo de realización de la presente invención. Por tanto, las apariciones de la frase "en un modo de realización" en varios lugares a lo largo de la presente memoria descriptiva no se refieren todas necesariamente al mismo modo de realización, pero pueden. Además, los rasgos distintivos, estructuras o características particulares se pueden combinar de cualquier manera adecuada, como sería evidente para un experto en la técnica a partir de esta divulgación, en uno o más modos de realización.

De forma similar, se debe apreciar que en la descripción de los ejemplos de modos de realización de la invención, a veces varios rasgos distintivos de la invención se agrupan conjuntamente en un único modo de realización, figura o descripción de la misma con el fin de hacer más eficiente la divulgación y ayudar a la comprensión de uno o más de los diversos aspectos inventivos. Sin embargo, este procedimiento de divulgación no se debe interpretar como reflejo de una intención de que la invención reivindicada requiera más rasgos distintivos que los que se enumeran expresamente en cada reivindicación. Más bien, como reflejan las siguientes reivindicaciones, los aspectos inventivos están en menos de la totalidad de los rasgos distintivos de un único modo de realización divulgado anterior. Por tanto, las reivindicaciones que siguen a la descripción detallada se incorporan expresamente por el presente documento en esta descripción detallada, siendo válida cada reivindicación por sí sola como un modo de realización separado de la presente invención.

Además, aunque algunos modos de realización descritos en el presente documento incluyen algunos, pero no otros rasgos distintivos incluidos en otros modos de realización, se entiende que las combinaciones de rasgos distintivos de diferentes modos de realización están dentro del alcance de la invención, y forman diferentes modos de realización, como se entenderá por los expertos en la técnica. Por ejemplo, en las siguientes reivindicaciones, cualquiera de los modos de realización reivindicados se puede usar en cualquier combinación.

En la descripción proporcionada en el presente documento, se exponen numerosos detalles específicos. Sin embargo, se entiende que los modos de realización de la invención se pueden practicar sin estos detalles específicos. En otros casos, no se han mostrado en detalle procedimientos, estructuras y técnicas bien conocidos para no confundir la comprensión de esta descripción.

Cuando en los modos de realización de la presente invención se hace referencia a un separador, se hace referencia a un dispositivo quirúrgico que permite al cirujano mantener abierta una herida o mantener los órganos o tejidos en una posición determinada, de modo que las porciones del cuerpo que están debajo o detrás de estos órganos o tejidos se vuelvan o permanezcan accesibles.

En un primer aspecto, la presente invención se refiere a un dispositivo médico para mantener abierta una herida durante la cirugía. La técnica de mantener abierta una herida durante la cirugía a menudo también se denomina separación de los bordes de una herida. Los modos de realización de la presente invención se pueden usar en diversos tipos de cirugía, tales como, por ejemplo, en cirugía torácica, cirugía cardiovascular, cirugía abdominal, cirugía urológica, cirugía ginecológica, cirugía de pies, manos, hombros y espalda, cirugía ocular, cirugía estomatológica, cirugía otorrinolaringológica (garganta, nariz y oídos), cirugía de cadera, etc. Un ejemplo de cirugía de cadera es la cirugía de cadera por vía anterior directa. El dispositivo médico de acuerdo con los modos de realización de la presente invención se puede proporcionar como un único componente, o se puede proporcionar a partir de una variedad de componentes separados que juntos forman un kit de partes. A modo de ilustración, los modos de realización de la presente invención que no están limitados al mismo, los componentes estándar y opcionales del dispositivo médico se ilustran en la FIG. 1.

De acuerdo con los modos de realización de la presente invención, el dispositivo médico 100 comprende un separador 110. Típicamente, un separador 110 puede comprender un elemento o miembro con forma de gancho, con forma angular o curvado 112 para colocarse alrededor de un borde de la herida o alrededor del tejido, de modo que usando el separador 110, una vez colocado con precisión, una herida se puede mantener abierta y/o el tejido se puede colocar para hacer accesibles porciones del cuerpo subyacentes durante la cirugía. De forma alternativa, el separador también podría tener un elemento con forma anular, por ejemplo, para colocarlo en una incisión realizada en el abdomen. Otra alternativa puede ser que el elemento comprenda un medio de encajado para encajar con el borde de la herida o del tejido. Dicho medio de encajado puede ser, por ejemplo, un elemento de sujeción o un elemento adherente. En general, el separador puede estar provisto de un elemento para disponerlo en un borde de una herida o tejido. El separador 110 puede estar hecho de cualquier material adecuado. Aunque en la actualidad se usan con frecuencia metales, tales como acero, la invención no está limitada por esto y el separador también puede estar hecho de un plástico, un material basado en polímeros, etc. La elección del material que se va a usar se puede realizar de modo que el costo del separador 110 sea

suficientemente bajo para que el dispositivo médico 100 se pueda considerar fungible. Los ejemplos específicos de materiales plásticos que se pueden usar son Tecanyl MT, Tecaform AH MT o Tecapro MT, pero será evidente para los expertos en la técnica que los modos de realización no están limitados por esto. El separador puede tener diferentes formas y tamaños. En algunos casos, se pueden proporcionar separadores que sean más generalmente aplicables para diferentes tipos de heridas/incisiones que se deban mantener abiertas. En otros casos, los separadores también pueden tener una forma específica de modo que el separador sea principalmente o solo aplicable para procedimientos quirúrgicos a través de un tipo específico de herida o incisión.

En modos de realización más avanzados, se pueden añadir elementos adicionales para ayudar durante la cirugía. Los ejemplos de dichos elementos adicionales pueden ser elementos de succión para mantener la herida seca o ayudar de ese modo, elementos de iluminación para iluminar la herida o ayudar en la misma, etc. (no mostrado en la FIG. 1).

De acuerdo con los modos de realización de la presente invención, el dispositivo médico 100 también comprende un sistema de separación mecánica 120 dispuesto para acoplarse o formar parte del separador 110, en el que el sistema de separación mecánica 120 comprende un elemento de fuerza 126 para separar automáticamente un elemento alargado en forma de cable. Mientras que los modos de realización se ilustrarán además con referencia a un separador que es un sistema de enrollamiento 120 que comprende un carrete y un elemento de fuerza para enrollar automáticamente un elemento alargado en forma de cable, que es un modo de realización particularmente ventajoso, los modos de realización de la presente invención no se limitan a esto. Por ejemplo, el sistema de separación mecánica 120 puede comprender un punto de fijación interno y un elemento alargado en forma de cable conectado al punto de fijación interno tal como un elemento telescópico, de estiramiento o en forma de resorte, que puede extender su longitud proporcionándole una fuerza de tracción y que se acorta automáticamente cuando no se aplica ninguna otra fuerza. También se contemplan equivalentes mecánicos, que también permiten la separación automática de un elemento en forma de cable.

Como se anuncia anteriormente, los modos de realización de la presente invención se ilustrarán adicionalmente por medio de un sistema de separación que comprende un sistema de enrollamiento 120, de este modo los aspectos distintivos y las ventajas se pueden aplicar *mutatis mutandis* a sistemas de separación mecánica basados en principios equivalentes. En algunos modos de realización, dicho sistema de enrollamiento mecánico 120 está incrustado en el separador 110, es decir, el separador 110 y el sistema de enrollamiento mecánico forman siempre una única pieza para el usuario. El sistema de enrollamiento mecánico 120 puede estar incrustado, por ejemplo, en el lado del separador 110 que está colocado lejos del elemento con forma de gancho, con forma angular o curvado 112, es decir, el lado del separador 110 que está más alejado de la herida. El sistema de enrollamiento mecánico 120 se puede ocultar en el interior del separador 110, por ejemplo en una cavidad 116. Esto no solo proporciona una ventaja estética, sino que también puede garantizar que los componentes del sistema de enrollamiento mecánico 120 no se ensucien o se dañen durante su uso.

De forma alternativa, en algunos modos de realización, el sistema de enrollamiento 120 es un elemento separado que se puede acoplar al separador 110, por ejemplo, como se muestra en la FIG. 2. Dicha conexión o acoplamiento se puede realizar de cualquier manera adecuada, tal como usando un sistema pulsador, usando una conexión con clip, usando un sistema de fijación, a través de una conexión adhesiva o usando cualquier otra conexión que permita conectar el separador al sistema de enrollamiento. En algunos modos de realización, este acoplamiento o conexión puede ser un acoplamiento rígido, es decir, un acoplamiento de modo que (por ejemplo, después de la conexión inicial) el sistema de enrollamiento 120 y el separador 110 no puedan experimentar un movimiento relativo sustancial uno con respecto al otro. A modo de ilustración, sin limitar los modos de realización de la presente invención al mismo, se ilustra un ejemplo particular de medios de acoplamiento para acoplar de manera separable el separador 110 y el sistema de enrollamiento 120 entre sí en la FIG. 8 a la FIG. 10. La FIG. 8 ilustra parte del sistema de enrollamiento y parte del separador en disposición acoplada. En el presente ejemplo, el medio de acoplamiento en el separador es un conjunto de dos orificios y el medio de acoplamiento en el sistema de enrollamiento comprende un conjunto de dos porciones salientes 802, 804 adecuadas para ajustar los orificios en el separador. Se puede proporcionar un elemento sujetable con clip adicional para sujetar con clip el separador y el sistema de enrollamiento para que se acoplen más firmemente entre sí. En el ejemplo mostrado, se ilustra un sistema que tiene un carrete doble para aplicar una tensión diferencial sobre el separador en la FIG. 9. En los modos de realización ejemplares, el sistema de enrollamiento está situado en la proximidad inmediata del separador 110, o incluso está incrustado en él.

De acuerdo con un conjunto de modos de realización de la presente invención, el sistema de enrollamiento 120 comprende al menos un carrete 122, que también podría denominarse una bobina, para el enrollamiento de un único elemento alargado similar a un cable (también denominado elemento en forma de cable). Este elemento alargado puede ser adecuado para conectar el sistema de enrollamiento con uno o más puntos de fijación externos. En otros casos, otra porción del sistema de enrollamiento puede estar adaptada con una pieza de conexión para conectarse a uno o más puntos de fijación externos. Dicha pieza de conexión puede ser, por ejemplo, parte de un elemento de conexión de corchete, una conexión pulsable, una conexión sujetable, una conexión basada en el enrollamiento de un elemento alargado, etc. El elemento alargado en forma de cable 124 puede ser, por ejemplo, una cuerda, un cable, una cadena o una cinta. Dicho elemento alargado en forma de

cable 124 puede estar hecho de un material adecuado que sea lo suficientemente fuerte para mantener el separador quirúrgico 110 bajo tensión de modo que, durante la cirugía, el separador quirúrgico 110 esté colocado y orientado en la dirección deseada.

5 La provisión o reducción del elemento alargado en forma de cable 124 desenrollado se puede basar en la rotación del carrete, aunque también están previstos otros equivalentes mecánicos dentro del alcance de las reivindicaciones. Por ejemplo, el carrete puede tener un sistema de desplazamiento para desplazar los componentes del núcleo del carrete. Al desplazar los componentes del núcleo del carrete, se puede cambiar el perímetro del carrete, por ejemplo, agrandarlo, y se puede reducir la cantidad del elemento en forma de cable 124 desenrollado.

10 El al menos un carrete 122 se puede incorporar de forma ventajosa en una pieza del separador 110, o en el sistema de enrollamiento 120. El al menos un carrete 122 puede estar incorporado a un alojamiento. El elemento alargado en forma de cable 124 se puede guiar, por ejemplo, a través de una o más aberturas 130 especiales en el alojamiento para dejar el separador o el sistema de enrollamiento. El punto de fijación externo 150 al que se puede conectar el elemento alargado en forma de cable o el sistema de enrollamiento durante la operación puede ser, por ejemplo, un punto en el entorno, un punto en la mesa de operaciones, un punto en un trípode u otro elemento que está conectado directa o indirectamente a o en la proximidad de la mesa de operaciones, un punto en el paciente, etc. En algunos modos de realización, el punto de fijación externo es un punto en un paño quirúrgico que se usa durante la operación, como se describe en un aspecto separado de la presente invención.

20 De acuerdo con los modos de realización de la presente invención, el carrete 122 comprende un elemento de fuerza 126 para el enrollamiento automático del elemento alargado en forma de cable 124 para aplicar o inducir tensión a este elemento. Por tanto, el elemento de fuerza 126 puede estar incorporado en el carrete, o puede estar conectado al carrete 122. De forma alternativa, el elemento de fuerza 126 puede cooperar con el carrete 122, de modo que se garantiza una configuración particular en la que el elemento alargado en forma de cable 124 se mantiene bajo tensión. Dicho elemento de fuerza puede ser un resorte de torsión que garantiza que existe un enrollamiento mecánico automático del elemento alargado con forma de cable 124, cuando no está bajo tensión. También se pueden usar elementos de fuerza alternativos, tales como por ejemplo otros tipos de resortes, etc. todavía otro elemento de fuerza alternativo puede ser un sistema microelectromecánico (MEMS), como por ejemplo un motor MEMS, para inducir una fuerza sobre el elemento alargado en forma de cable.

30 De acuerdo con los modos de realización de la presente invención, el sistema de enrollamiento también puede comprender de forma ventajosa un elemento de control 128 para activar y/o desactivar el enrollamiento automático, es decir, para activar y/o desactivar el enrollamiento e inducir así tensión sobre la cuerda. A modo de ilustración, se muestra un ejemplo de dicho modo de realización en la FIG. 10. El elemento de control 128 puede ser, por ejemplo, un elemento que controla el acoplamiento entre el elemento de fuerza y el carrete y de este modo controla el enrollamiento automático, o puede ser, por ejemplo, un elemento que controla el movimiento del elemento alargado y de este modo controla el enrollamiento automático. En el primer caso, el elemento de control 128 puede ser un sistema de acoplamiento para controlar el acoplamiento entre el carrete y el elemento de fuerza. Esto se puede realizar, por ejemplo, desplazando uno de los componentes con relación al/a los otro(s) componente(s). En este caso, el elemento de fuerza y el carrete son encajables de manera separable entre sí, y el enlace se controla por el elemento de control 128. En el segundo caso, el elemento de control 128 puede ser una pinza para sujetar el elemento alargado y así bloquearlo. El elemento de control 128 puede ser, de forma alternativa, un elemento de bloqueo adicional que obstaculiza el carrete 122 o el elemento de fuerza 126, y de ese modo evita que se produzca el enrollamiento automático.

45 El elemento de control 128 puede incluir un punto de manipulación para activar y/o desactivar el enrollamiento automático. Es una ventaja de al menos algunos modos de realización de la presente invención que el enrollamiento automático se pueda controlar en o cerca del separador 110, de modo que se pueda realizar la colocación correcta del separador 110 por el cirujano en la posición donde se realiza el procedimiento quirúrgico, de modo que no o casi no se requiera personal adicional.

50 Cuando el elemento de control 128 ha activado el enrollamiento automático, esto no solo implica que se produzca el enrollamiento automático del elemento alargado en forma de cable para someterlo a tensión, sino que también permite que el elemento alargado en forma de cable 124 se desenrolle del carrete 122 cuando se aplica una fuerza de tracción al elemento alargado en forma de cable 124.

55 En algunos modos de realización específicos de la presente invención, el sistema de enrollamiento 120 puede comprender más de un carrete 122 y más de un elemento alargado correspondiente 124, con forma de cable. En modos de realización ventajosos, cada uno de los dos o más carretes 120 comprende un elemento de fuerza 126. Estos carretes y/o elementos de fuerza se pueden colocar uno encima de otro o uno al lado del otro. Se puede proporcionar un elemento de control 128 para activar y/o desactivar algunos o todos los carretes 122. En otras palabras, un único elemento de control 128 puede controlar dos o más carretes 122 del sistema de enrollamiento 120 de modo que los elementos alargados en forma de cable 124 se pueden adaptar a una nueva posición u orientación del separador 110. De forma alternativa, más de uno o todos estos carretes 122 pueden estar provistos de un elemento de control 128 para controlar el enrollamiento automático de cada uno de los

carretes individualmente. Esto puede ser, por ejemplo, el caso de los carretes que están orientados en diferentes direcciones fuera de uno y el mismo plano, por ejemplo, también denominados orientados en 3D. Además, los modos de realización de la presente invención no están limitados a sistemas solo con carretes que se enrollan automáticamente, sino que también pueden contener al menos algunos carretes que no se enrollan automáticamente. En un modo de realización específico, el sistema de enrollamiento 122 comprende dos carretes 120, cada uno con un elemento alargado en forma de cable 124, un elemento de fuerza 126 y un elemento de control 128. Una ventaja de este modo de realización es que el separador 110 se puede orientar sometiendo los dos elementos alargados en forma de cable 124 a tensión, más específicamente, por ejemplo, controlando la longitud desenrollada de los dos elementos alargados con forma de cable. A modo de ilustración, la FIG. 3A y la FIG. 3B muestran una representación esquemática de cómo la selección de la longitud apropiada de los dos elementos alargados en forma de cable 124 puede determinar la orientación del separador 110. Queda claro a partir de los dibujos que una diferencia en la longitud de los dos elementos alargados en forma de cable induce una orientación diferente del separador. Un efecto similar se obtiene cuando se usan más de dos elementos alargados en forma de cable 124 (es decir, guía en más de dos direcciones).

Por tanto, el sistema de enrollamiento 120 puede ser un sistema de enrollamiento diferencial, de este modo se pueden usar diferentes carretes de modo que se inducen fuerzas distintas y se pueden obtener diferentes posiciones y orientaciones del separador 110. Los diferentes vectores de las fuerzas de tracción inducidas por el sistema de enrollamiento diferencial y la fuerza por la que el separador 110 separa el borde de la herida o del tejido se equilibran entre sí.

De acuerdo con los modos de realización de la presente invención, el elemento de control se puede adaptar para permitir que el sistema de enrollamiento 120 se adapte a una nueva posición por enrollamiento automático libre, cuando el separador 110 se coloca en la posición deseada, y para limitar posteriormente el enrollamiento automático adicional del sistema de enrollamiento garantizando así que se mantenga la posición deseada del separador. Por tanto, el elemento de control 128 se puede adaptar de modo que durante la cirugía el mecanismo de fuerza se pueda desacoplar, se pueda volver a colocar y se pueda fijar de nuevo para proteger otra posición con una cierta dirección de tracción. Al usar diferentes carretes, se pueden usar diferentes direcciones de tracción para obtener la misma fuerza resultante en el separador 110, de modo que se mantenga en la posición y orientación deseadas. Es una ventaja de los modos de realización como se describen anteriormente, que un dispositivo médico 100 autorretráctil pueda reemplazar la necesidad de un auxiliar médico. Cuando en el pasado, el auxiliar necesitaba asegurar la fijación del separador 110 en ciertas posiciones específicas, dependiendo de los requisitos de la operación, y el auxiliar necesitaba asegurar un desplazamiento y una fijación precisos, ahora esto se puede realizar, por medio de modos de realización de la presente invención, por el cirujano que puede mover el separador 110 a mano después de la activación del sistema de enrollamiento, y que puede desactivar el sistema de enrollamiento, una vez que el separador está colocado correctamente. Es una ventaja de al menos algunos modos de realización que se pueda obtener una manipulación precisa y fácil manipulando el separador 110 y manipulando uno o más elementos de control del separador 110 de modo que el separador 110 se pueda volver a colocar sin la necesidad de un auxiliar y aunque no se produzca ningún esfuerzo adicional significativo ni pérdida de flexibilidad. Es una ventaja de los modos de realización de la presente invención que exista menos necesidad de personal auxiliar, lo que puede permitir una cirugía más eficaz, así como en cuanto a costo económico y en cuanto a costos salariales. La colocación de un mismo separador 110 en diferentes posiciones consecutivas y/o con diferentes direcciones de tracción es simple usando el dispositivo 100 anterior. Además, el dispositivo médico 100 puede reducir el número requerido de puntos de fijación externos sin pérdida de estabilidad en la tracción proporcionada.

También es una ventaja que el sistema sea adaptable a diferentes situaciones quirúrgicas, tales como, por ejemplo, cirugía en pacientes menos musculosos o más musculosos, o cirugía en pacientes más gordos o más delgados. En estas diferentes situaciones, es necesario que el separador mantenga abierta la herida en diferentes direcciones o es necesario que el separador separe diferentes tejidos, lo que es posible fácilmente con los modos de realización de la presente invención. Es una ventaja de los modos de realización de acuerdo con la presente invención que se pueda limitar el número de separadores que se van a usar y que se puedan fabricar los separadores en material desechable de modo que, por ejemplo, exista una reducción en los costos de esterilización y logística.

Es una ventaja de acuerdo con al menos algunos modos de realización de la presente invención que el separador se pueda fijar en diferentes direcciones de tracción de manera cómoda por una sola persona. La persona que manipula el sistema de separador puede fijar en primer lugar el separador a diferentes puntos de fijación externos 150 (por ejemplo, antes o al comienzo de la operación), y a continuación, durante el procedimiento quirúrgico, puede llevar el separador a la posición deseada o a las posiciones deseadas secuenciales activando y desactivando la tracción en el propio separador. Por tanto, el separador se puede fijar en las orientaciones respectivas previstas por el cirujano. Además, el sistema permite que una sola persona pueda manipular diferentes sistemas de fijación durante una sola cirugía, por ejemplo, simultáneamente.

En un modo de realización particular de la presente invención, el dispositivo médico 100 comprende un sistema de indicación para indicar el uso específico del separador 110 durante el procedimiento quirúrgico. Mantener abierta de forma óptima la herida para la cirugía se puede realizar normalmente aplicando una secuencia de

diferentes situaciones de separación en la que se deben usar ciertos separadores en cierta orientación. De acuerdo con un modo de realización específico de la presente invención, un separador 110 puede contener un sistema de indicación para indicar, para un conjunto de etapas sucesivas durante un procedimiento quirúrgico, la información sobre el uso del separador 110. El sistema indicador puede indicar, por ejemplo, para cada una de las etapas de mantener abierta la herida durante la cirugía, si se va a usar el separador, en combinación con qué otro(s) separador(es) se va a usar el separador, en qué orientación se va a usar el separador, qué puntos de fijación externos se van a usar, etc. El sistema indicador se puede basar, por ejemplo, en indicaciones visuales, auditivas o audiovisuales. Esto se puede realizar por medio de un sistema de indicación con código de colores, por un sistema de indicación con un código de símbolos, por un sistema de indicación donde el uso es auditivo, indicado por ejemplo, por medio de un altavoz, por medio de un sistema de indicación donde el uso se indica por medio de una pantalla, etc. Los diferentes separadores que se deben usar durante un procedimiento quirúrgico pueden tener, por ejemplo, un código de colores o símbolos específico, por ejemplo, indicado en el mango. El sistema de indicación puede mostrar todas las etapas en una sola lista o mostrar las diferentes etapas sucesivamente, lo que facilita al cirujano evitar errores. Indicar secuencialmente las diferentes etapas se pueden realizar en un modo manual, de este modo el cirujano en cada etapa adicional en la que se requiera una separación diferente de la herida, ajusta la indicación en el sistema de indicación. De forma alternativa, el sistema de indicación también puede ser semiautomático o automático, en el que, por ejemplo, en base a un algoritmo, se indica la siguiente etapa para el proceso de separación de la herida. A modo de ilustración, la FIG. 4 ilustra un ejemplo de un sistema de indicación en forma de una tabla de resumen 410 que está indicada en un separador 100. En algunos ejemplos, dicha información se puede indicar en los diferentes separadores de un conjunto de separadores médicos para realizar un tipo particular de cirugía. Además, también se puede indicar una identificación 420 del propio separador. Los diversos separadores están identificados, en el presente ejemplo, por un código. Para el ejemplo dado, se requieren 4 situaciones de separación diferentes, en las que en la primera etapa se hace uso de los separadores B y C, en la segunda etapa de los separadores A y C, en una tercera etapa de los separadores A y D, y en una cuarta etapa de nuevo de los separadores B y C. En la FIG. 11 se muestra otro ejemplo de un dispositivo médico de acuerdo con un modo de realización de la presente invención en el que un sistema de indicación 1110 para identificar los diferentes usos del separador durante un procedimiento quirúrgico está incrustado en el dispositivo. La presente invención también proporciona un dispositivo médico que no incluye todos los rasgos distintivos del primer aspecto, pero que se caracteriza por el sistema de indicación como se describe anteriormente.

En otro aspecto, la presente divulgación también proporciona un dispositivo médico que no incluye todos los rasgos distintivos del primer aspecto, tal como, por ejemplo, no comprende necesariamente un elemento de control, pero que se caracteriza por la presencia de un sistema de enrollamiento con al menos dos carretes, estando adaptado cada uno de los carretes para el enrollamiento de un elemento alargado con forma de cable, en el que los carretes están provistos de un elemento de fuerza para el enrollamiento automático de los elementos alargados con forma de cable para someterlo a tensión, de este modo se induce una fuerza de tracción desde dos direcciones diferentes. Este sistema permite aplicar una fuerza diferencial en el separador. Otros componentes y rasgos distintivos opcionales, así como sistemas de separación mecánica alternativos, pueden ser como se describe en el primer aspecto.

En un segundo aspecto, la presente divulgación se refiere a un procedimiento para mantener abierta una herida durante la cirugía. El procedimiento se puede usar de forma ventajosa cuando se usan uno o más dispositivos médicos como se describe en el primer aspecto. A modo de ejemplo, se describirá un procedimiento de acuerdo con la referencia a la FIG. 5. El procedimiento 500 para mantener abierta una herida durante la cirugía, como se muestra en la FIG. 5 incluye etapas estándar y opcionales.

En una primera etapa 510, se prepara al paciente para el procedimiento quirúrgico. Aunque esta etapa es esencial para el procedimiento quirúrgico en sí, esta etapa no es esencial para el procedimiento de mantener abierta la herida, y se puede llevar a cabo esta etapa con antelación. En un modo de realización particular, esto se puede realizar usando un paño quirúrgico para cubrir al paciente. El paño quirúrgico puede ser, por ejemplo, como se describe en otra parte en esta descripción.

En una segunda etapa 520, se selecciona un dispositivo médico que comprende un separador con sistema de enrollamiento, por ejemplo como se describe en el primer aspecto. Dicho dispositivo médico puede tomar la forma de un ejemplo, un modo de realización y/o un dispositivo de acuerdo con el principio general del primer aspecto. Puede tener o comprender una combinación de elementos de los ejemplos, modos de realización y/o dispositivos de acuerdo con los principios generales indicados del primer aspecto.

En una tercera etapa 530, el dispositivo médico se fija a al menos un punto de fijación externo. Esto puede ser al paciente, a un paño con puntos de fijación integrados, a objetos externos o medios de fijación tales como pinzas o soportes, a la mesa de operaciones, etc. La fijación del dispositivo médico se realiza típicamente fijando un extremo del elemento alargado con forma de cable para unirlo al punto de fijación externo. Si inicialmente existe muy poco elemento alargado en forma de cable, el elemento en forma de cable disponible se puede prolongar activando el elemento de control, y dejando disponible el elemento con forma de cable aplicando una fuerza de tracción sobre el elemento alargado con forma de cable. En procedimientos preferentes, el dispositivo médico comprende más de un carrete, y el dispositivo médico se fija a más de un punto de fijación externo. Al hacer uso

de múltiples elementos alargados en forma de cable, se puede aplicar una fuerza o tensión diferencial al dispositivo médico, lo que permite proporcionar una orientación particular del dispositivo médico.

Esto último se puede realizar, usando los modos de realización de la presente invención, de manera cómoda.

5 En una cuarta etapa 540, el procedimiento comprende la activación del enrollamiento automático y la colocación del elemento, por ejemplo, elemento con forma de gancho, con forma angular o curvado, del separador para sujetar el borde de la herida o del tejido circundante, de modo que el separador esté colocado en la orientación apropiada. De este modo, el usuario típicamente puede agarrar el dispositivo médico en la mano, controlar el elemento de control de modo que el enrollamiento automático se activa y los elementos alargados en forma de cable se someten a tensión por el enrollamiento automático. El elemento, por ejemplo, un elemento con forma de gancho, con forma angular o curvado, se coloca alrededor del borde de la herida o tejido. De esta forma, el
10 dispositivo médico, más específicamente, el separador se coloca correctamente.

En una quinta etapa 550, el procedimiento incluye la desactivación del enrollamiento automático después de que el separador esté colocado correctamente. De esta manera, los elementos alargados en forma de cable se fijan a la longitud preferente. La persona que manipula el separador puede liberar a continuación el separador.

15 Además, durante la cirugía, también se puede llevar a cabo una reorientación del separador. Para este fin, el procedimiento puede comprender una sexta etapa 560 en la que se agarra de nuevo el aparato médico, y se activa el enrollamiento automático por el uso del elemento de control.

20 En una séptima etapa, el dispositivo médico 570 se reorienta a continuación según se requiera. En una octava etapa 580, después de la reorientación correcta del dispositivo médico, tiene lugar la desactivación del enrollamiento automático, y se puede liberar de nuevo el separador.

25 Cuando se coloca uno o más dispositivos médicos para mantener abierta una herida como se describe anteriormente, en algunos modos de realización, se puede usar un sistema de indicación que proporciona información sobre el uso de uno o más dispositivos médicos en una etapa dada en el proceso quirúrgico. Dicha indicación se puede ajustar manual o automáticamente, por ejemplo, usando un contador o una indicación que indique la etapa actual en el proceso quirúrgico.

El procedimiento también puede comprender otras etapas opcionales, por ejemplo, etapas que expresan parcial o totalmente la funcionalidad de uno o más elementos descritos en el primer aspecto.

30 En otro aspecto, la presente invención también se refiere a un sistema de separación mecánica, por ejemplo, un sistema de enrollamiento mecánico, adaptado para conectarse a un separador médico con un punto de fijación externo para mantener abierta una herida o incisión durante la cirugía. El sistema de separación mecánica puede ser acoplable a o formar parte del separador médico. El sistema de separación mecánica puede comprender un elemento de fuerza para separar automáticamente un elemento alargado en forma de cable para aplicar tensión al mismo. En algunos modos de realización, el sistema de separación mecánica puede ser un sistema de enrollamiento que comprende al menos un carrete para enrollar un elemento alargado con forma de cable, en el
35 que el al menos un carrete está provisto de un elemento de fuerza para el enrollamiento automático del elemento alargado con forma de cable para aplicarle tensión. El sistema de separación mecánica está provisto de forma ventajosa de al menos un elemento de control para activar/desactivar la separación automática. El sistema de separación mecánica, por ejemplo, el sistema de enrollamiento, puede comprender además una o más características del sistema de separación mecánica como se describe en los modos de realización del primer
40 aspecto.

45 En otro aspecto, la presente invención se refiere a un conjunto de dispositivos médicos para mantener abierta una herida durante la cirugía, en el que al menos uno de los dispositivos médicos es un dispositivo médico de acuerdo con un modo de realización del primer aspecto. Los otros dispositivos médicos pueden ser, por ejemplo, separadores estándar. Uno de los dispositivos médicos puede ser, por ejemplo, un separador con sistema de separación, por ejemplo, sistema de enrollamiento, de este modo (en la operación) el separador y el sistema de separación están configurados típicamente de modo que el sistema de separación esté más cerca del punto de fijación externo que del separador. El conjunto de dispositivos médicos también puede incluir un paño quirúrgico, como se describe a continuación. Otros rasgos distintivos y ventajas del conjunto de dispositivos médicos pueden ser las mismas o similares a las mostradas en los otros aspectos de la presente descripción.

50 En otro aspecto, la presente divulgación se refiere a un paño quirúrgico para el recubrimiento estéril del abdomen y las piernas para un procedimiento quirúrgico. El paño quirúrgico, de acuerdo con los modos de realización de este aspecto, se puede usar de forma ventajosa para cirugía de cadera, cirugía de las rodillas, cirugía de la región inguinal, cirugía del abdomen o de la región abdominal. Un ejemplo específico de cirugía donde se puede aplicar de forma ventajosa el paño quirúrgico es la cirugía de cadera de acuerdo con la vía anterior directa (DAA), no estando limitados, por ello, los modos de realización de este aspecto.
55

De acuerdo con los modos de realización de la presente divulgación, el paño quirúrgico comprende una primera porción provista de dos piernas y una segunda porción provista de una ventana de incisión, en el que la segunda

porción está dispuesta con respecto a la primera porción que la ventana de incisión cubre al menos parcialmente, y de forma ventajosa completamente, la región abdominal y la región inguinal, cuando las piernas (por ejemplo, los muslos) de un paciente que necesita someterse a cirugía se colocan en las porciones con forma de pierna del paño quirúrgico. A modo de ilustración, se analiza un ejemplo, haciendo referencia a la FIG. 6.

5 Se muestra un paño quirúrgico 600 provisto de una primera parte 610, que incluye dos porciones con forma de pierna. De esta manera, con un solo paño, se pueden cubrir ambas piernas del paciente. Las porciones con forma de pierna se pueden desenrollar manualmente, por ejemplo, una vez que las piernas se hayan insertado en las porciones con forma de pierna. De forma alternativa, el paño quirúrgico 600 se puede equipar con un sistema automatizado, por ejemplo provisto en el interior de las porciones con forma de pierna, de modo que la
10 tela se puede desenrollar automáticamente. Las porciones con forma de pierna se pueden desenrollar, por ejemplo, telescópicamente. El paño quirúrgico 600 también incluye una segunda porción 620 que comprende una ventana de incisión que cubre, cuando está en posición, al menos parte de la región inguinal y el abdomen. La ventana de incisión se proporciona en una región del paño correspondiente al abdomen completo o correspondiente con ambos lados del cuerpo, de modo que se proporcionan paños que se pueden usar para
15 diferentes lados del cuerpo. De forma alternativa, se pueden proporcionar ventanas de incisión de modo que el mismo paño se puede usar para la cirugía en diferentes partes del cuerpo. Debido a que esta ventana de incisión se proporciona en el paño quirúrgico que también permite cubrir las piernas, la acción de cubrir las piernas y proporcionar una ventana de incisión se puede completar en la misma etapa. La segunda parte, que también se denomina a veces tapa de la parte superior del abdomen, se puede adaptar, en algunos modos de realización, en tamaño de modo que se pueda desplegar adicionalmente para cubrir los lados del paciente y la porción hasta el tórax o incluso más allá. En un modo de realización específico, se pueden proporcionar aberturas en el lado de la segunda porción para proporcionar elementos de fijación a través de ella. Dichas aberturas pueden ser, por ejemplo, ventanas telescópicas en las que los elementos de fijación, tales como varillas, se pueden insertar, siendo además los elementos de fijación conectables también a la mesa de operaciones.

25 El paño quirúrgico también puede comprender, en ciertos modos de realización, una tercera parte opcional, que a veces se denomina tapa del pie, y que, por ejemplo, inicialmente se une al lado trasero de las porciones con forma de pierna. Esta tapa se puede separar parcialmente de modo que pueda desplegarse hacia o sobre los pies. Esta parte se puede usar como capa de protección.

30 Se puede proporcionar una cuarta parte opcional del paño quirúrgico en la tapa de la parte superior del abdomen o en la tapa del pie, que se puede desplegar hacia un lado de modo que la tapa de la parte superior del abdomen y la tapa del pie se puedan conectar herméticamente entre sí.

35 En un modo de realización específico, el paño quirúrgico es, por lo tanto, un paño con cuatro partes, es decir, una parte con porciones con forma de pierna (también denominada pantalones), una tapa del abdomen con una ventana de incisión al nivel del abdomen y con una porción de lado telescópico para la provisión de elementos de fijación externos, y una parte del pie a la que está conectada una parte para conectar herméticamente la porción abdominal y la parte del pie.

Usando dicho paño quirúrgico, el paciente se cubre por completo por todos lados y, además, las piernas se integran en la tela de modo que las piernas se puedan mover libremente durante el procedimiento quirúrgico.

40 Es una ventaja de acuerdo con los modos de realización de este aspecto de la presente divulgación es que el riesgo de errores de esterilización es bajo, ya que el paño quirúrgico puede cubrir con unos pocos movimientos la región inguinal y el abdomen de una manera estéril.

Es una ventaja de acuerdo con los modos de realización de este aspecto de la presente divulgación, que se requieren menos etapas, menos tiempo y menos personal para cubrir a un paciente de manera estéril.

45 Es una ventaja de acuerdo con los modos de realización de este aspecto de la presente divulgación, que la forma específica del paño quirúrgico permite manipular las piernas del paciente libremente, mientras que se reduce ampliamente el riesgo de errores de esterilización.

50 En un modo de realización específico de la presente divulgación, el paño quirúrgico comprende puntos de fijación integrados 710, como se muestra en la FIG. 7. Estos puntos de fijación integrados 710 permiten que el cirujano o el personal auxiliar fijen uno o más separadores o atributos al paño. Al unir los separadores o atributos a los puntos de fijación integrados 710 en el paño, se puede mantener abierta la incisión o herida.

55 En un modo de realización particular, los puntos de fijación integrados 710 en el paño quirúrgico se pueden colocar cerca de las porciones con forma de pierna. Esto permite acoplar uno o más separadores a las porciones con forma de pierna, separadores que a continuación se pueden orientar por el movimiento de las piernas del paciente. En este modo de realización particular, tanto el paño quirúrgico como las piernas del paciente forman parte de o ayudan en el sistema de separación.

Es una ventaja de los modos de realización de este aspecto de la presente divulgación que se puedan las piernas usar para ayudar a mantener abierta la herida o la incisión, ya que las piernas del paciente se pueden

mover libremente y los separadores están conectados a estas piernas movibles libremente. Al mover las piernas, los separadores también cambian su posición y la herida en el paciente se mantiene abierta de una manera específica.

5 Es una ventaja de los modos de realización de este aspecto de la presente divulgación que permite mantener una abertura cómoda y rápida de la herida, y que la cirugía puede tener lugar con fluidez sin ningún costo adicional, tal como para una mesa de cirugía específica o personal adicional.

10 Es una ventaja de los modos de realización de este aspecto de la presente divulgación que la integración de varios puntos de fijación integrados 710 garantiza que se requiera menos manipulación para crear puntos de fijación para los separadores, pero también que los separadores se puedan fijar fácilmente al paño quirúrgico y las piernas y que el paño quirúrgico, el paciente y los separadores forman juntos un sistema completo para mantener abiertas las heridas, por ejemplo, un sistema autorretráctil para mantener abiertas las heridas.

15 En un modo de realización específico, también se proporcionan puntos de fijación integrados en la tapa de la parte superior del abdomen. La tensión de tracción provocada por los separadores unidos a estos puntos de fijación se puede compensar, por ejemplo, acoplando la parte de la parte superior del abdomen con elementos de fijación, tales como varillas que se pueden insertar a través de aberturas provistas en la tapa del abdomen como se describe anteriormente. De forma alternativa, los separadores también se pueden unir directamente a las varillas que pasan a través de la tapa de la parte superior del abdomen y que se conectan, por ejemplo, a la mesa quirúrgica. También en este modo de realización, se obtiene un sistema eficaz, de este modo se pueden evitar los costos de personal adicionales o se puede usar el personal disponible para otras acciones distintas de ayudar en la acción de separación de la herida. A medida que también disminuye el número de separadores que se van a usar, esto también proporciona una posible reducción en costos de transporte, costos de esterilización, costos de logística, etc.

25 Es una ventaja de los modos de realización de acuerdo con la presente divulgación que el uso de un paño quirúrgico que combina porciones con forma de pierna con una ventana de incisión permite una reducción significativa en el tiempo requerido para cubrir a un paciente.

30 Es una ventaja de los modos de realización de acuerdo con la presente divulgación que los puntos de fijación integrados 710 en el paño quirúrgico se pueden proporcionar de tal manera que se puedan tolerar fuerzas relativamente grandes. Esto último se puede obtener integrando los puntos de fijación en o cerca de las posiciones donde el paño quirúrgico se une a un punto de referencia externo, tal como las porciones con forma de pierna que están conectadas a las piernas del paciente o fijándose el paño quirúrgico a elementos de fijación externos tales como perchas de soporte o trípodes.

35 En un aspecto, los modos de realización de la presente divulgación también se refieren al uso de un paño quirúrgico como se describe anteriormente para preparar a un paciente para un procedimiento quirúrgico. En otro aspecto, los modos de realización de la presente divulgación también se refieren al uso de un paño quirúrgico con puntos de fijación integrados para mantener abierta una herida durante un procedimiento quirúrgico.

Los diversos aspectos se pueden combinar fácilmente entre sí, y por tanto, las combinaciones también se corresponden con los modos de realización de acuerdo con la presente divulgación.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo médico (100) para mantener abierta una herida durante la cirugía, comprendiendo el dispositivo médico (100)
- 5 - un separador quirúrgico (110) provisto de un elemento (112) para disponer en un borde de una herida o tejido,
- un sistema de separación mecánica (120), **caracterizado porque** dicho sistema de separación mecánica (120) está dispuesto para acoplarse directamente a o formar parte del separador (110), en el que el sistema de separación mecánica (120) comprende un elemento de fuerza (126) para separar automáticamente un elemento alargado en forma de cable (124) para aplicar tensión al elemento alargado en forma de cable (124).
- 10
2. Un dispositivo médico (100) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el sistema de separación mecánica (120) está provisto de al menos un elemento de control (128) para activar y/o desactivar la separación automática.
3. Un dispositivo médico (100) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el sistema de separación (120) comprende un sistema de separación diferencial.
- 15
4. Un dispositivo médico (100) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el sistema de separación mecánica (120) es un sistema de enrollamiento mecánico (120), comprendiendo el sistema de enrollamiento mecánico al menos un carrete (122) para enrollar el elemento alargado en forma de cable (124), en el que el al menos un carrete (122) está provisto de un elemento de fuerza (126) para enrollar automáticamente el elemento alargado en forma de cable para aplicar tensión al elemento alargado en forma de cable (124) y/o en el que el sistema de separación mecánica (120) es un sistema de enrollamiento mecánico (120), comprendiendo el sistema de enrollamiento (120) más de un carrete (122), estando configurado cada carrete (122) para enrollar un elemento alargado en forma de cable (124) para conectar el sistema de enrollamiento (120) a un punto de fijación externo (150), de modo que por el uso de más de un carrete (122), se puede controlar la orientación del separador con respecto a la herida.
- 20
5. Un dispositivo médico (100) de acuerdo con la reivindicación 4, en el que el sistema de enrollamiento (120) comprende para cada carrete (122) un elemento de fuerza (126) y/o en el que el al menos un elemento de control está dispuesto para controlar simultáneamente el enrollamiento automático de diferentes carretes y/o en el que el al menos un elemento de control comprende un conjunto de elementos de control, estando adaptado cada elemento de control para controlar el enrollamiento automático de un carrete.
- 25
6. Un dispositivo médico de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el elemento de fuerza (126) es un resorte de torsión o en el que el elemento de fuerza es un sistema microelectromecánico.
- 30
7. Un dispositivo médico (100) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes en cuanto a su dependencia de la reivindicación 2, en el que el al menos un elemento de control comprende un punto de control en el separador (110) o en el sistema de separación mecánica (120) para activar/desactivar la separación automática y/o en el que el elemento de control comprende al menos uno del grupo de una pinza para sujetar el elemento alargado en forma de cable (124), un elemento de bloqueo que obstaculiza un carrete (122) o el elemento de fuerza (126), para evitar el enrollamiento automático o un mecanismo de acoplamiento para acoplar de manera separable el elemento de fuerza (126) y un carrete (122).
- 35
8. Un dispositivo médico (100) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes en cuanto a su dependencia de la reivindicación 4, en el que el sistema de enrollamiento (120) está dispuesto de modo que, cuando se acopla al separador quirúrgico, el carrete se coloca entre el separador quirúrgico y una porción desenrollada del elemento alargado en forma de cable y/o en el que el sistema de enrollamiento (120) está dispuesto de modo que, cuando se acopla al separador quirúrgico, una porción desenrollada del elemento alargado en forma de cable se coloca entre el separador quirúrgico y el carrete.
- 40
9. Un dispositivo médico (100) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el sistema de separación mecánica (120) y el separador quirúrgico (110) son dos elementos distintos que se pueden acoplar entre sí y que juntos forman un kit de partes del dispositivo médico (100) y/o en el que el separador quirúrgico y el sistema de separación mecánica tienen cada uno un elemento de acoplamiento para acoplarse de manera separable entre sí.
- 45
10. Un dispositivo médico (100) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que el sistema de separación mecánica (120) está incrustado en el separador quirúrgico (110).
- 50
- 55

- 5 11. Un dispositivo médico (100) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, comprendiendo el dispositivo médico además un mecanismo de indicación para indicar información con respecto al uso del separador quirúrgico (100) durante un conjunto de etapas sucesivas de un procedimiento quirúrgico y/o en el que el dispositivo médico que comprende además un mecanismo de indicación para indicar información con respecto al uso del separador quirúrgico (100) durante un conjunto de etapas sucesivas de un procedimiento quirúrgico que está configurado para indicar si, para una etapa particular, se va a usar el separador quirúrgico, se va a usar el separador quirúrgico en combinación con otro separador quirúrgico, la orientación en la que se va a usar el separador quirúrgico y/o qué puntos de fijación externos (150) se van a usar.
- 10 12. Un dispositivo médico de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el sistema de separación mecánica (120) comprende al menos un carrete (122) para enrollar un elemento alargado en forma de cable (124) que puede conectar el sistema de enrollamiento a un punto de fijación externo (150) y/o en el que el elemento (112) para disponer en un borde de una herida o tejido es un elemento con forma de gancho, con forma angular o curvado para disponer alrededor del borde de una herida o tejido, o en el que el elemento comprende un medio de encajado para encajar con el borde de la herida o del tejido y/o en el que el sistema de separación mecánica comprende un alojamiento para contener el al menos un carrete, y el alojamiento comprende una abertura (130) a través de la que puede pasar el elemento alargado en forma de cable (124).
- 15 13. Un sistema de enrollamiento mecánico (120) configurado para conectar un separador quirúrgico (110) con un punto de fijación externo (150) para mantener abierta una herida durante la cirugía, **caracterizado por que** el sistema de enrollamiento mecánico se puede acoplar directamente a o forma parte del separador quirúrgico, en el que el sistema de enrollamiento (120) comprende al menos un carrete (122) para enrollar un elemento alargado en forma de cable (124), y en el que el al menos un carrete (122) está provisto de un elemento de fuerza (126) para enrollar automáticamente el elemento alargado en forma de cable (124) para someter el elemento alargado en forma de cable a tensión.
- 20 25 14. Un sistema de enrollamiento mecánico (120) de acuerdo con la reivindicación 13, en el que el sistema de enrollamiento mecánico (120) está provisto de al menos un elemento de control (128) para activar y/o desactivar el enrollamiento automático.
- 30 15. Un conjunto de dispositivos médicos para mantener abierta una herida durante la cirugía, en el que al menos uno de los dispositivos médicos es un dispositivo médico de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12.

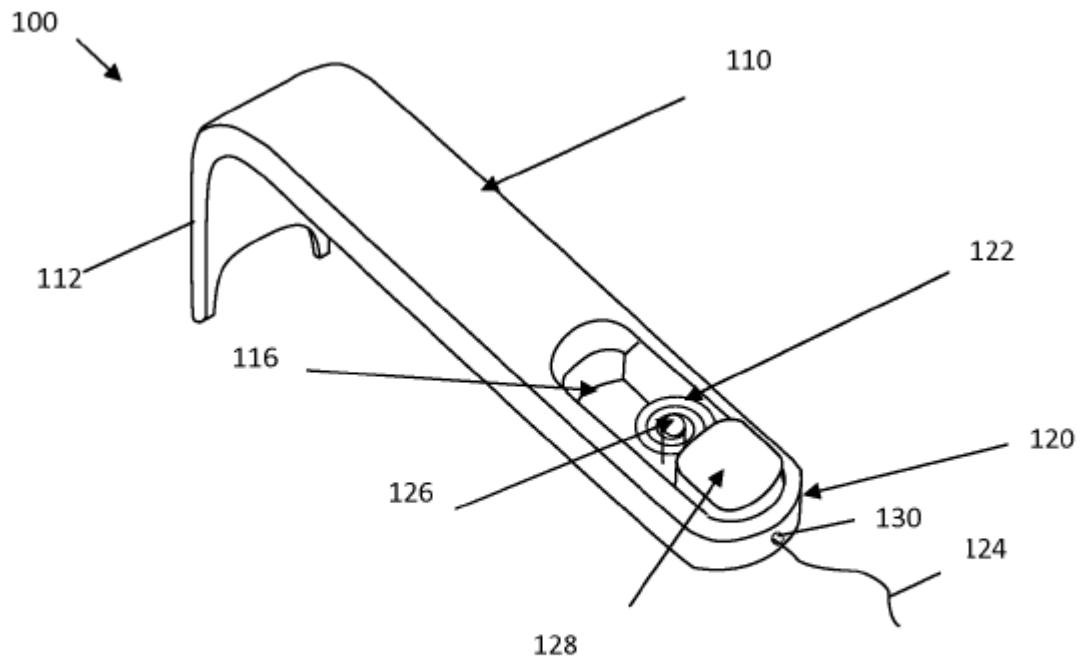


FIG. 1

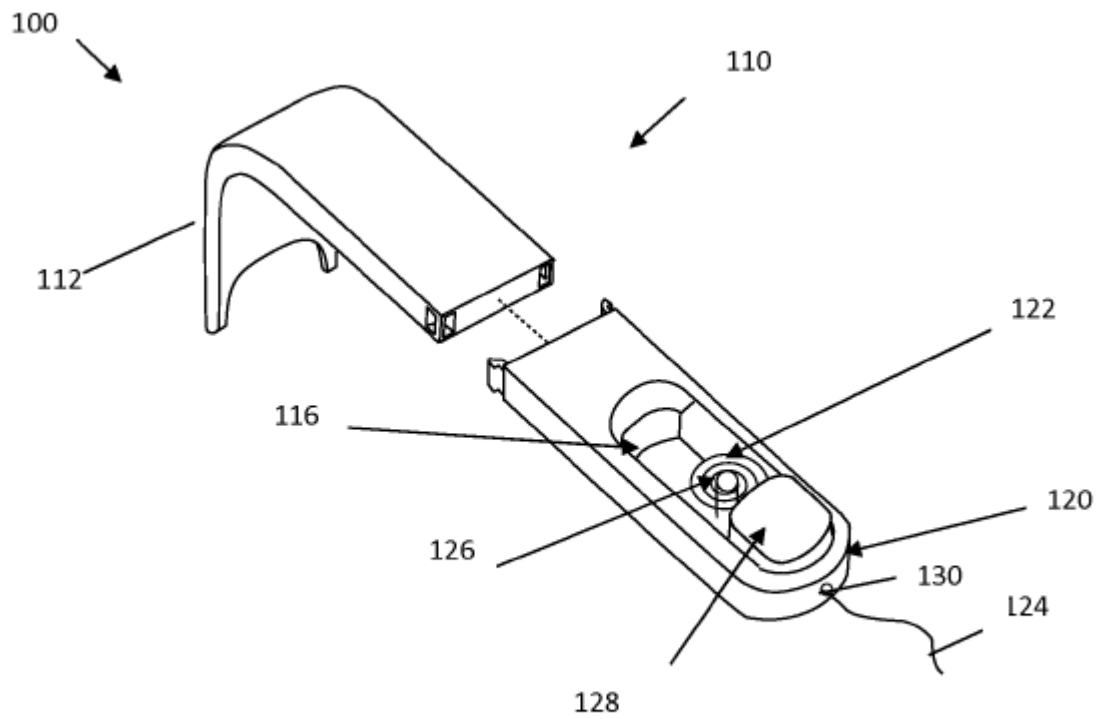


FIG. 2

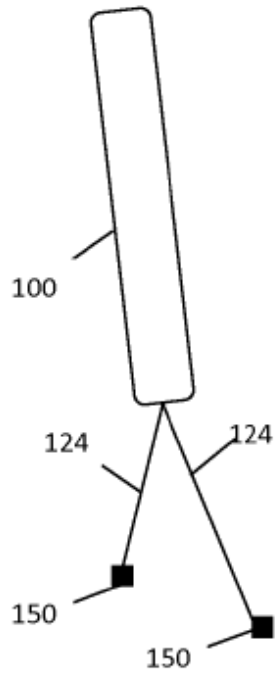


FIG. 3A

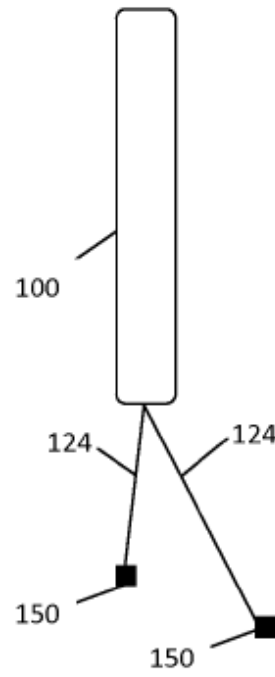


FIG. 3B

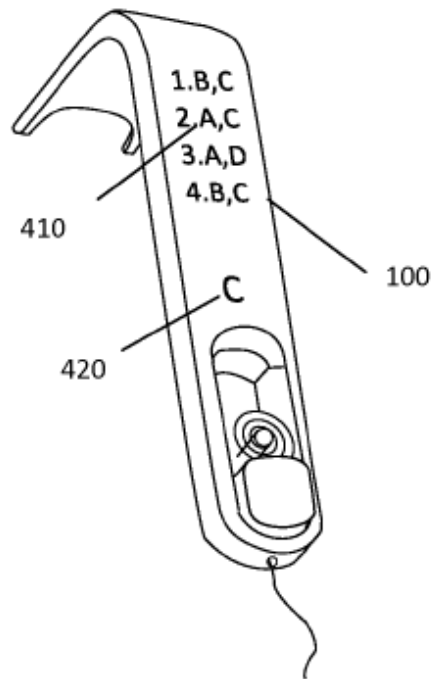


FIG. 4

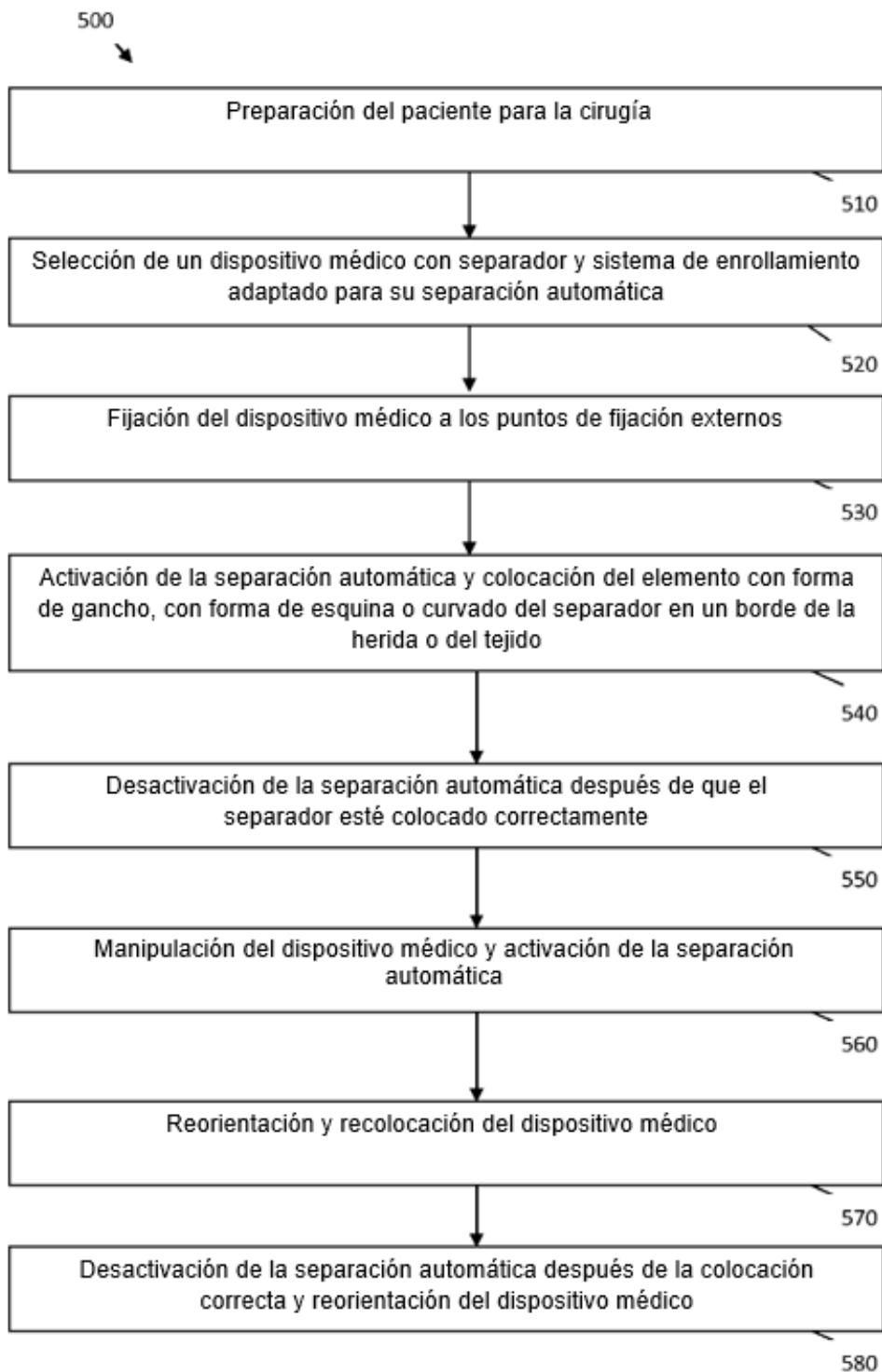


FIG. 5

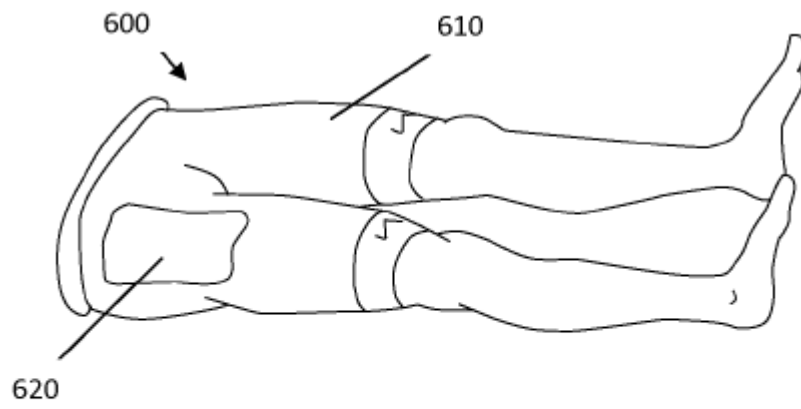


FIG. 6

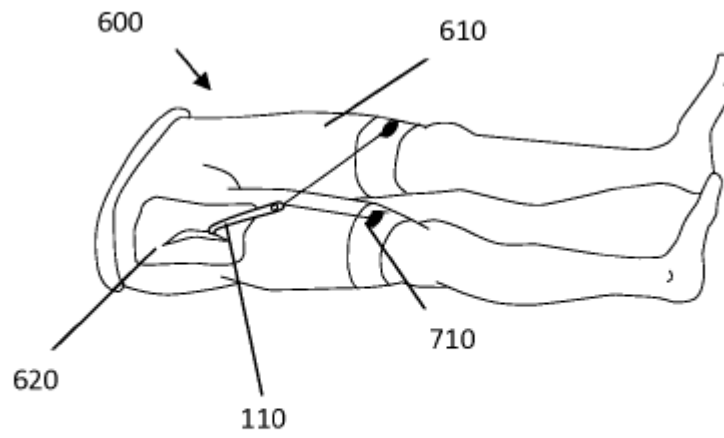


FIG. 7

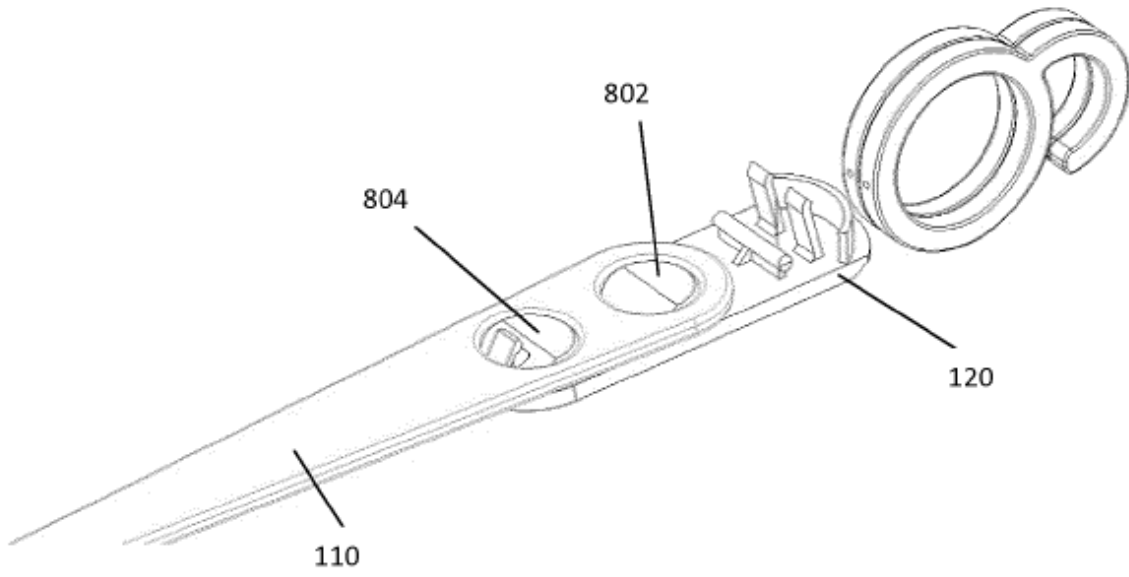


FIG. 8

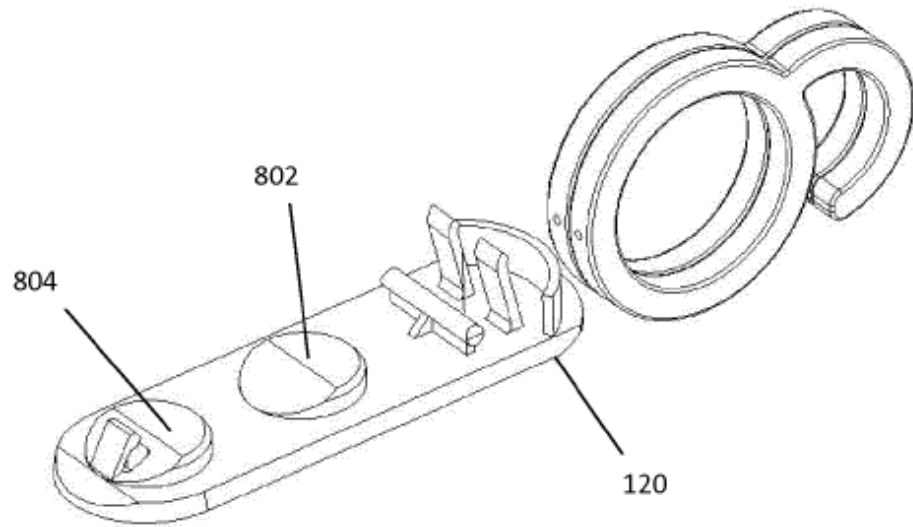


FIG. 9

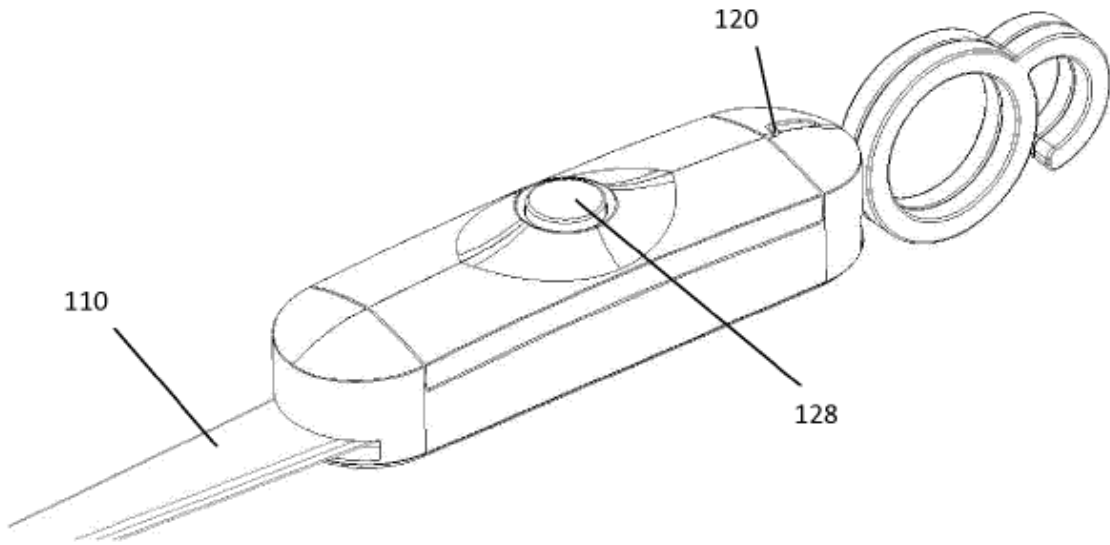


FIG. 10

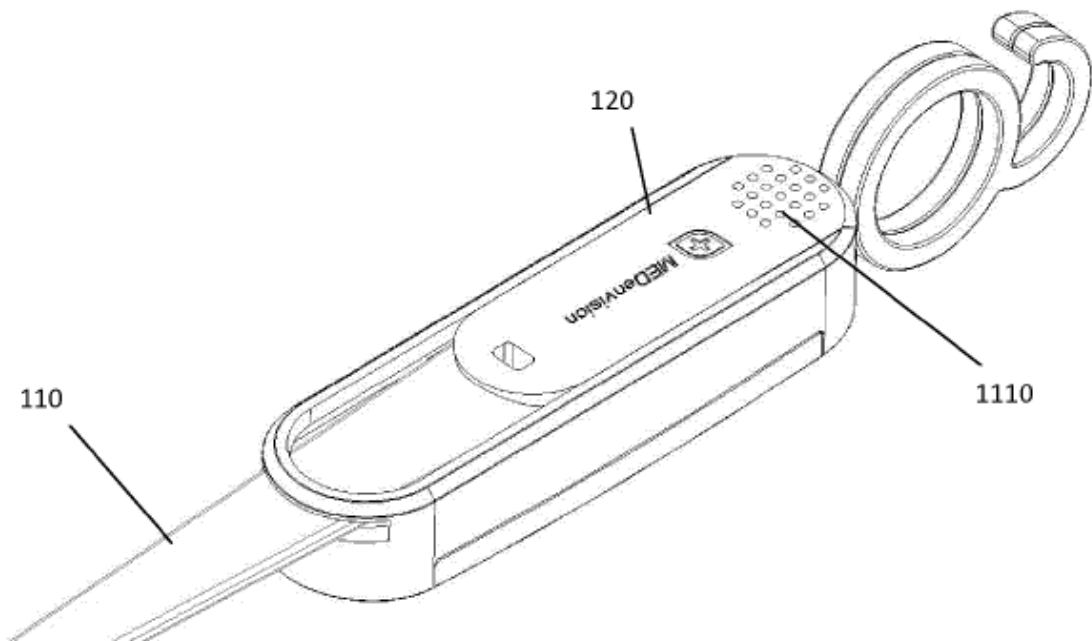


FIG. 11

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

La lista de referencias citadas por el solicitante es para conveniencia del lector solamente. No forma parte del documento de patente europea. Aunque se ha puesto gran cuidado para la recopilación de las referencias, no se puede excluir la existencia de errores u omisiones y la Oficina de Patentes Europea declina toda responsabilidad al respecto.

5

Documentos de patente citados en la descripción

- US 2008234551 A1 [0004]