

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 629 858**

51 Int. Cl.:

A61B 17/34 (2006.01)

A61F 9/007 (2006.01)

A61B 17/02 (2006.01)

A61B 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.10.2012 PCT/US2012/061130**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.04.2013 WO13059668**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.10.2012 E 12788679 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.06.2017 EP 2768407**

54 Título: **Sistema de trócar**

30 Prioridad:

21.10.2011 US 201161550012 P

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

16.08.2017

73 Titular/es:

**SYNERGETICS, INC. (100.0%)
3845 Corporate Centre Drive
O'Fallon, MO 63368, US**

72 Inventor/es:

**HANLON, MATTHEW A. y
LACONTE, MATTHEW**

74 Agente/Representante:

SALVA FERRER, Joan

ES 2 629 858 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 de trócar

5 CAMPO

[0001] Esta descripción se refiere generalmente a sistemas de trócares y, más específicamente, a sistemas de trócares operables para mover una cánula a lo largo de un trócar.

10 ANTECEDENTES

[0002] Se forman incisiones en el cuerpo de un paciente (por ejemplo, en el ojo) en una diversidad de procedimientos quirúrgicos. Típicamente, las cánulas se insertan en estas incisiones para evitar que la incisión se cierre. Pueden entonces insertarse otros implementos quirúrgicos a través de la cánula en el cuerpo del paciente
15 después de retirar el trócar.

[0003] Estos sistemas anteriores consumen tiempo, y son costosos y, por lo tanto, insatisfactorios. Por consiguiente, se necesita un sistema de trócar mejorado.

20 **[0004]** Esta sección de Antecedentes pretende introducir al lector en diversos aspectos de la técnica que pueden estar relacionados con diversos aspectos de la presente divulgación, que se describen y/o se reivindican a continuación. Se cree que este análisis es útil para proporcionar al lector información sobre antecedentes para facilitar una mejor comprensión de los diversos aspectos de la presente divulgación. Por consiguiente, debe entenderse que estas declaraciones deben leerse bajo este punto de vista, y no como admisiones de la técnica
25 anterior.

[0005] El documento US2005/266047 desvela endoprótesis vasculares y aplicadores intraoculares para tratar el glaucoma. Las endoprótesis vasculares están configuradas para extenderse entre la cámara anterior del ojo y el canal de Schlemm para mejorar la salida acuosa de la cámara anterior para reducir la presión intraocular. Las
30 endoprótesis vasculares pueden tener características para anclar la endoprótesis vascular en el canal de Schlemm, así como para evitar que las paredes del canal de Schlemm cierren la salida de las endoprótesis vasculares. Los aplicadores pueden ser orientables para facilitar la implantación. Adicionalmente, los aplicadores pueden configurarse para contener una pluralidad de endoprótesis vasculares de manera que se puedan implantar múltiples endoprótesis vasculares a través de una incisión sin retirar el aplicador de la incisión entre implantaciones en serie.
35

BREVE RESUMEN

[0006] De acuerdo con la presente invención, se proporciona un sistema de trócar que comprende:

- 40 un mango que tiene un primer extremo y un segundo extremo;
- un trócar dispuesto adyacente al segundo extremo del mango;
- cánulas dispuestas sobre el trócar; y
- un sistema de accionamiento dispuesto para el movimiento de avance de las cánulas en una dirección longitudinal alejada del primer extremo del mango, comprendiendo el sistema de accionamiento:
- 45 un elemento de accionamiento situado dentro de una sección interior hueca del mango y dispuesto para mover las cánulas en la dirección longitudinal alejándose del primer extremo del mango; y
- caracterizado por un mecanismo de retención situado dentro de la sección interior hueca y dispuesto para acoplarse selectivamente al elemento de accionamiento para limitar el movimiento de retroceso del elemento de accionamiento en la dirección longitudinal hacia el primer extremo del mango.

50

[0007] Existen diversos refinamientos de las características observadas en relación con los aspectos mencionados anteriormente. También se pueden incorporar otras características en los aspectos mencionados anteriormente. Estos refinamientos y características adicionales pueden existir individualmente o en cualquier combinación. Por ejemplo, se pueden incorporar diversas características analizadas a continuación en relación con
55 cualquiera de las realizaciones ilustradas en cualquiera de los aspectos descritos anteriormente, en solitario o en cualquier combinación.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0008]

La figura 1 es una perspectiva de una realización de un sistema de trócar.

La Figura 2 es una vista lateral del sistema de la Figura 1;

la Figura 3 es una vista en sección transversal del sistema de la Figura 1 tomada a lo largo de la línea 3-3 de la
5 Figura 2;

la Figura 4 es una vista frontal del sistema de la Figura 1;

la Figura 5 es una vista posterior del sistema de la Figura 1;

la Figura 6 es una vista ampliada de una de las cánulas del sistema de la Figura 1; y

La Figura 7 es una vista por piezas del sistema de la Figura 1.

10

[0009] Los mismos símbolos de referencia en los diversos dibujos indican elementos similares.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

15 **[0010]** Las realizaciones descritas en el presente documento se refieren generalmente a sistemas de trócar que son operables para mover una cánula dispuesta en un extremo de un trócar cuando un usuario presiona un émbolo. Dichos sistemas pueden usarse en diversos procedimientos quirúrgicos tales como procedimientos oftálmicos y, en particular, procedimientos oftálmicos intraoculares para la cirugía vítreo-retiniana. Por lo tanto,
20 aunque en el presente documento se hace referencia al uso del sistema en procedimientos oftálmicos, debe entenderse que el sistema también puede usarse en otros procedimientos quirúrgicos.

[0011] Un sistema de trócar ejemplar se indica generalmente con el número de referencia 100 en la Figura 1. El sistema 100 de esta realización incluye un trócar 110, un mango 120, tres cánulas 130 y un émbolo 140. Otros componentes del sistema 100 se analizan en mayor detalle a continuación.

25

[0012] Las configuraciones típicas de trócar 110 incluyen agujas hipodérmicas, agujas en forma de lanceta, cuchillas en estilete, cuchillas con punta de sable y varillas biseladas. Además, en algunos sistemas, el trócar 110 es un dispositivo de inserción como que se utiliza para insertar la cánula 130 en una incisión formada por otro objeto afilado o puntiagudo.

30

[0013] Como se observa mejor en la vista en sección transversal de la Figura 3 y la vista por piezas de la Figura 7, el sistema 100 incluye también un sistema de accionamiento 160 que comprende un elemento de accionamiento 162, un trinquete 180, el émbolo 140, un tubo 188, un primer resorte 190 y un segundo resorte 192.

35 **[0014]** Como se muestra en las Figuras 1-3, el trócar 110 tiene un primer extremo 112 que tiene una punta afilada para perforar una porción del cuerpo de un paciente (por ejemplo, el ojo de un paciente) y formar una incisión en el mismo. Un segundo extremo opuesto 114, visto mejor en la Figura 3, está dispuesto alejado del primer extremo 112 del trócar 110 y se recibe dentro del mango 120. El segundo extremo 114 está conectado al mango 120 por un bloqueo de alambre 116, aunque otras realizaciones pueden utilizar diferentes tipos de sistemas de fijación (por
40 ejemplo, otras sujeciones mecánicas y/o adhesivos).

[0015] Como se muestra en la Figura 1, el mango 120 tiene un primer extremo 122 y un segundo extremo opuesto 124 opuesto al primer extremo. Una primera abertura 126 está formada adyacente al primer extremo 122 y una segunda abertura 128 está igualmente formada adyacente al segundo extremo 124. El mango también tiene una
45 sección interior hueca 125 (Figura 3) y una superficie exterior 127, cuya porción recibe una empuñadura ergonómica de caucho 129 (Figuras 1 y 3). La empuñadura 129 facilita al usuario el agarre del mango 120 y proporciona una superficie de agarre cómoda.

[0016] Las cánulas 130, una de las cuales se muestra con mayor detalle en la Figura 6, tienen una abertura
50 central 132 dimensionada para recibir el trócar 110. Es decir, la abertura central 132 tiene un diámetro ligeramente mayor que un diámetro del trócar 110. Durante el uso, la cánula 130 está situada dentro de la incisión formada por el primer extremo 112 del trócar 110. La cánula 130 evita que la incisión se contraiga o se cierre después de retirar el trócar 110 de manera que puedan insertarse otros implementos quirúrgicos a través de la abertura central 132 y en el cuerpo del paciente.

55

[0017] En la realización ejemplar, se colocan tres cánulas 130 en el trócar 110, aunque en otras realizaciones pueden usarse números diferentes de cánulas. Además, en la realización ejemplar, todas las cánulas 130, excepto una, están colocadas en el trócar de tal forma que están dispuestas en un rebaje 118 en el segundo extremo 124 del mango 120. Sólo la cánula más proximal sobresale del segundo extremo 124 del mango 120. Los elementos de

retención (por ejemplo, nervaduras de aplastamiento) se pueden situar en el rebaje 118 para evitar el movimiento involuntario de las cánulas 130 desde el rebaje.

[0018] El émbolo 140, ampliamente un elemento de accionamiento, está situado adyacente al primer extremo 122 de la empuñadura 120 y una porción 142 del émbolo es recibida dentro de la sección interior hueca del mango. Como se muestra en la Figura 3, el émbolo 140 viaja a través de la primera abertura 126 del mango 120 y la ranura 150. El émbolo 140 tiene un primer extremo 144 con un marcador de esclerótica 146 y un segundo extremo 148 que está configurado generalmente para mover el elemento de accionamiento 162 hacia adelante en una dirección longitudinal L hacia el segundo extremo 124 del mango. En esta realización, el marcador de esclerótica 146 está integrado con el émbolo, pero el marcador puede tener otras configuraciones en otras realizaciones.

[0019] El émbolo 140 tiene una ranura 150 (Figura 3) dispuesta adyacente a su primer extremo 144 que se acopla al primer extremo 122 del mango 120 para limitar la distancia a la que se puede presionar el émbolo (denominada distancia de depresión). La porción 142 está ajustada a la ranura 150 para evitar el movimiento de rotación dentro del mango 120. En algunas realizaciones, el émbolo 140 no se utiliza y en su lugar el elemento de accionamiento 162 se extiende de tal manera que sobresale del primer extremo 122 del mango 120. El usuario acciona así el elemento de accionamiento 120 directamente, en lugar de indirectamente con el émbolo 140.

[0020] Aún en otras realizaciones, el elemento de accionamiento puede estar dispuesto para su pulsación por un usuario en una dirección distinta a la dirección longitudinal L para desplazar el elemento de accionamiento 162 hacia delante. Por ejemplo, el elemento de accionamiento puede estar dispuesto para la depresión en una dirección radial a la dirección longitudinal L para mover el elemento de accionamiento 162 hacia delante en la dirección longitudinal. El elemento de accionamiento y/o el elemento de accionamiento 162 también pueden girar al moverse en la dirección longitudinal L. Por ejemplo, el elemento de accionamiento y/o el elemento de accionamiento 162 pueden ser componentes en un accionamiento de tornillo y/o helicoidal.

[0021] El elemento de accionamiento 162 (Figura 3) es alargado y tiene un primer extremo 164 dispuesto opuesto a un segundo extremo 166. El elemento de accionamiento 162 está situado dentro de la sección interior hueca 125 del mango 120 y tiene una pluralidad de dientes 168 dispuestos sobre su superficie, cada uno de los cuales tiene una porción inclinada 170 y una parte trasera 172. En la realización ejemplar, hay cinco dientes 168, mientras que otras realizaciones pueden usar un elemento de accionamiento que tiene más o menos dientes. El segundo extremo 148 del émbolo 140 está dispuesto para acoplar selectivamente los dientes 168 para desplazar el elemento de accionamiento 162 hacia adelante en la dirección longitudinal L. Este movimiento de avance se dirige hacia el primer extremo 112 del trócar 110.

[0022] El trinquete 180 (figura 3), ampliamente un mecanismo de retención, está situado dentro de la sección interior hueca 125 y está dispuesto para acoplar selectivamente los dientes 168 para impedir el movimiento de retorno del elemento de accionamiento 162 en la dirección longitudinal L. El trinquete 180 también tiene una porción inclinada 182 que es complementaria a las porciones inclinadas 170 de los dientes 168. El trinquete 180 se desvía del elemento de accionamiento 162 tras el contacto de su porción inclinada 182 con una de las porciones inclinadas 170 de los dientes 168. Esta desviación permite que los dientes 168 se muevan a través del trinquete 180 a medida que el émbolo 140 mueve el elemento de accionamiento 162 hacia adelante en la dirección longitudinal L.

[0023] El trinquete 180 incluye un material elástico de manera que regresa a su posición no desviada después de que el diente 168 se ha movido suficientemente hacia delante en la dirección longitudinal L, donde su porción inclinada 170 no está en contacto con la porción inclinada 182 del trinquete 180. El trinquete 180 se acopla entonces al lado trasero 172 del diente 168 cuando se intenta un movimiento de retorno del elemento de accionamiento 162. El trinquete 180 y el lado trasero 172 del diente 168 están en acoplamiento de enclavamiento como resultado de este intento de movimiento de retorno de tal forma que el trinquete no puede desviarse por la parte trasera del diente. Por consiguiente, el trinquete 180 evita el movimiento de retorno del elemento de accionamiento 162.

[0024] En otras realizaciones, el mecanismo de retención es un miembro empujado en una dirección radial con respecto a la dirección longitudinal L. El miembro está dispuesto para acoplarse selectivamente a indentaciones u otras características de indexación en el elemento de accionamiento 162 para limitar selectivamente el movimiento de retorno del elemento de accionamiento.

[0025] Una porción 152 del émbolo 140 está dispuesta para desviarse de los dientes 168 tras entrar en contacto con sus porciones inclinadas 170. La porción 152 incluye un material elástico de tal manera que vuelve a su

posición no desviada después de que los dientes 168 pasan a través. Esta deflexión permite el movimiento de retorno del émbolo 140 con respecto al elemento de accionamiento 162. El segundo extremo 148 del émbolo 140 se acopla a la parte trasera 172 de uno de los dientes 168 cuando es presionado por un usuario. Este acoplamiento da como resultado un movimiento de avance del elemento de accionamiento 162 en la dirección longitudinal L.

5

[0026] Un primer resorte 190 está situado dentro de la sección interior hueca 125 del mango 120. Está conectado al émbolo 140 y una porción del mango 120 y desvía al émbolo contra el movimiento de avance en la dirección longitudinal L. Este resorte 190 es un resorte de compresión en la realización ejemplar, aunque en otras realizaciones, el resorte puede ser cualquier tipo adecuado de retorno o dispositivo de sesgo.

10

[0027] Un segundo resorte 192 también está situado dentro de la sección interior hueca 125 del mango 120. Está conectado al elemento de accionamiento 162 y una porción del mango y desvía el elemento de accionamiento contra el movimiento de avance en la dirección longitudinal L. Este resorte 192 es un resorte de compresión en la realización ejemplar, aunque en otras realizaciones, el resorte puede ser cualquier tipo adecuado de retorno o dispositivo de sesgo.

15

[0028] Como se muestra en la Figura 3, un tubo 188 conecta el elemento de accionamiento 162 a la cánula trasera (es decir, la cánula situada más cerca del elemento de accionamiento). El movimiento de avance del elemento de accionamiento 162 da como resultado el movimiento de avance de la cánula 130 conectada al tubo 188. Un primer extremo 194 del tubo 188 está conectado a la cánula posterior 130. Un segundo extremo 196 del tubo 188 está conectado al elemento de accionamiento 162. En la realización ejemplar, el segundo extremo 196 del elemento de accionamiento 162 es recibido dentro de un rebaje formado en el elemento de accionamiento adyacente a su primer extremo 164.

20

[0029] El movimiento de avance de la cánula trasera 130 da lugar al movimiento de avance de las otras cánulas situadas adyacentes a ésta en el trócar 110. En otras realizaciones, no se utiliza un tubo y en su lugar, la cánula posterior 130 está conectada directamente al elemento de accionamiento 162 sin ningún elemento intermedio (por ejemplo, el tubo). Como alternativa, se puede usar otra estructura o dispositivo de conexión para conectar el elemento de accionamiento 162 a las cánulas 130.

25

[0030] Las cánulas 130 se colocan en primer lugar en el trócar 110 antes de la utilización del sistema 100. En la realización ejemplar, se utilizan tres cánulas 130, mientras que en otras realizaciones pueden usarse más o menos cánulas.

30

[0031] Durante el uso, generalmente, el usuario presiona el émbolo 140 para mover las cánulas 130 hacia adelante en la dirección longitudinal L a lo largo del trócar 110. La depresión del émbolo 140 hasta que la ranura 150 impide que se produzcan más desplazamientos da como resultado el movimiento de las cánulas 130 de tal forma que otra cánula sobresalga del mango 120.

35

[0032] En la realización ejemplar, el primer extremo 112 del trócar 110 se utiliza para perforar una porción del cuerpo de un paciente (por ejemplo, el ojo del paciente) y cortar una incisión en el mismo. En otras realizaciones, la acción de perforación puede realizarse por un objeto afilado o puntiagudo separado y el trócar 110 es un dispositivo de inserción como en el cual están instaladas las cánulas 130.

40

[0033] El trócar 110 se inserta entonces en el cuerpo del paciente a través de esta incisión. Como se describe con más detalle a continuación, el sistema de accionamiento 160 se utiliza entonces para mover las cánulas 130 hacia adelante en la dirección longitudinal L. En otras realizaciones, el sistema de accionamiento 160 se utiliza para mover las cánulas 130 hacia adelante antes de la inserción del trócar 110 en la incisión o el uso del trócar para formar la incisión.

45

[0034] El segundo extremo 148 del émbolo 140 es entonces presionado por el usuario dando como resultado el acoplamiento del elemento de accionamiento 162 por el primer extremo 144 del émbolo. El primer extremo 144 del émbolo 140 se acopla al lado trasero 172 de uno de los dientes 168 y, por lo tanto, el movimiento de avance del émbolo da como resultado también el movimiento de avance del elemento de accionamiento 162. A medida que el elemento de accionamiento 162 se mueve hacia delante en la dirección longitudinal L, la porción inclinada 170 de uno de los dientes 168 desvía la porción inclinada 182 del trinquete 180. Esta deflexión permite que el diente 168 se mueva a través del trinquete 180.

50

[0035] El movimiento de avance del elemento de accionamiento 162 a su vez da como resultado un

movimiento de avance de las cánulas 130 dispuestas en el trócar 110. Como se ha descrito anteriormente, el tubo 188 conecta la cánula posterior 130 al elemento de accionamiento 162 en la realización ejemplar. La depresión del émbolo 140 hasta que la ranura 150 impide un desplazamiento adicional del émbolo da como resultado el movimiento de las cánulas 130 a una distancia tal que otra cánula sobresale del segundo extremo 124 del mango 5 120. La representación de la Figura 3 representa el sistema 100 después de que este émbolo 140 haya sido presionado para mover las cánulas 130 hacia delante de manera que una cánula sobresale de la segunda abertura 128 en el segundo extremo 124 del mango 120.

[0036] A continuación, el usuario libera el émbolo 140 y el primer resorte 190 devuelve el émbolo a su posición inicial no deprimida (como se muestra en la Figura 3). Cuando el émbolo 140 vuelve a su posición inicial, la porción 152 del émbolo contra su segundo extremo 148 se desvía por contacto con la porción inclinada 170 del diente 168. Esta desviación permite el movimiento de retorno del émbolo 140. 10

[0037] El trinquete 180 evita el movimiento de retorno del elemento de accionamiento acoplado al lado trasero 172 del diente 168. Después del desplazamiento de la porción inclinada 170 del diente 168 a través del trinquete 180, el trinquete vuelve a su posición no desviada. El trinquete 180 y la parte trasera 172 del diente 168 están en acoplamiento de enclavamiento de manera que cuando se acopla el trinquete no puede desviarse por el lado trasero del diente. En esta posición no desviada, el trinquete 180 evita el movimiento de retorno del elemento de accionamiento 162. El segundo resorte 192 empuja el elemento de accionamiento 162 contra el movimiento de avance para evitar un movimiento de avance no intencionado. El segundo resorte 192 también asegura que la parte trasera 172 del diente 168 permanezca en contacto con el trinquete 180 hasta la depresión del émbolo 140. Después de la liberación del émbolo 140 y el movimiento de retorno del émbolo, el sistema está configurado para mover hacia delante otra cánula 130 desde la segunda abertura 128 en el segundo extremo 124 del mango 120. 15 20

[0038] La cánula más proximal 130 (es decir, la cánula sobresaliente) se agarra entonces por un usuario (por ejemplo, un cirujano y, típicamente, con la ayuda de una herramienta tal como un fórceps) y se mueve desde su posición adyacente al segundo extremo 114 del trócar 110 hacia el primer extremo 112. En la realización ejemplar, la cánula tiene una ranura circunferencial 134 formada en su superficie exterior 136 (Figura 3) para facilitar el agarre de la cánula por la herramienta. 25 30

[0039] Una vez colocada cerca del primer extremo 112 del trócar 110, la cánula 130 se desliza hasta la incisión de tal forma que se sitúa entre la incisión y el trócar. El trócar 110 se retira entonces de la abertura central 132 de la cánula 130 deslizando el trócar en una dirección alejada del cuerpo del paciente. Otro implemento quirúrgico puede insertarse entonces en la abertura central 132 de la cánula 130 y utilizarse en el procedimiento quirúrgico. Los ejemplos de tales implementos quirúrgicos incluyen luces de fibra óptica, láseres, sondas, sistemas de infusión u otras herramientas quirúrgicas. Una vez completado el procedimiento quirúrgico, se retira la cánula 130 de la incisión. 35

[0040] El método puede entonces repetirse para usar el sistema para perforar otra porción del cuerpo del paciente e insertar una cánula en la incisión. Por lo tanto, cuando se repite el método, el émbolo se presiona de nuevo para desplazar otra cánula hacia delante de tal forma que sobresalga del rebaje en el primer extremo de la cánula. Esta cánula se coloca entonces en la incisión y el trócar se extrae de la cánula y se inserta otro instrumento quirúrgico en la abertura central de la cánula. El método puede repetirse de nuevo hasta que todas las cánulas hayan sido insertadas en incisiones en el cuerpo del paciente. 40 45

[0041] En algunas realizaciones, el sistema 100 puede limpiarse/reacondicionarse y reutilizarse después de que las cánulas 130 hayan sido retiradas del sistema. En dichas realizaciones, se utiliza una herramienta para desacoplar el elemento de accionamiento del trinquete 180 de tal forma que el elemento de accionamiento 162 puede moverse a su posición más atrás. Esta herramienta se acopla a la porción inclinada 182 del trinquete 180 y se desvía hacia fuera hasta un grado tal que los dientes 168 del elemento de accionamiento 162 pueden pasar a través del trinquete sin interferencia. Pueden colocarse cánulas adicionales 130 en el trócar 110 y el sistema 100 puede reutilizarse después de que se llevan a cabo procedimientos de limpieza apropiados en el sistema. 50

[0042] Los sistemas y métodos descritos en el presente documento poseen múltiples cánulas en un único trócar. El trócar puede utilizarse para cortar múltiples incisiones en el cuerpo del paciente e insertar una de las cánulas en cada incisión. Por lo tanto, el sistema puede utilizarse para cortar cada una de las incisiones separadas necesarias en un procedimiento quirúrgico típico y colocar cánulas en las mismas sin necesidad de colocar una cánula en el trócar antes de la colocación de la cánula en las incisiones. Esto reduce tanto la cantidad de tiempo requerido para cortar las incisiones como para colocar las cánulas en su interior. El costo del procedimiento se 55

reduce también, ya que sólo se utiliza una herramienta para cortar múltiples incisiones y colocar cánulas en las incisiones.

[0043] Cuando se presentan elementos de la presente invención o realizaciones de la misma, los artículos 5 "un", "una", "el", "la" y "dicho/a" pretenden referirse a que hay uno o más de los elementos. Las expresiones "que comprende", "que incluye" y "que tiene" pretenden ser inclusivas y significan que pueden existir elementos adicionales distintos de los elementos enumerados. El uso de términos que indican una orientación particular (por ejemplo, "superior", "inferior", "lateral", etc.) es por comodidad de descripción y no requiere ninguna orientación particular del elemento descrito.

10

[0044] Puesto que pueden hacerse diversos cambios en las construcciones anteriores sin apartarse del alcance de la invención, se pretende que toda la materia contenida en la descripción anterior y mostrada en las figuras adjuntas se interprete como ilustrativa y no en un sentido limitante.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de trócar (100) que comprende:
 - 5 un mango (120) que tiene un primer extremo (122) y un segundo extremo (124);
un trócar (110) dispuesto adyacente al segundo extremo (124) del mango (120);
cánulas (130) dispuestas sobre el trócar (110); y
un sistema de accionamiento (160) dispuesto para el movimiento de avance de las cánulas (130) en una dirección longitudinal (L) alejada del primer extremo (122) del mango (120), comprendiendo el sistema de accionamiento
10 (160):
un elemento de accionamiento (162) situado dentro de una sección interior hueca (125) del mango (120) y dispuesto para mover las cánulas (130) en la dirección longitudinal (L) alejándose del primer extremo (122) del mango (120); y
caracterizado por un mecanismo de retención situado dentro de la sección interior hueca y dispuesto para acoplarse selectivamente al elemento de accionamiento (162) para limitar el movimiento de retroceso del elemento
15 de accionamiento (162) en la dirección longitudinal (L) hacia el primer extremo (122) del mango (120).
2. El sistema (100) de la reivindicación 1, que comprende además un elemento de accionamiento conectado al elemento de accionamiento (162) y dispuesto para mover el elemento de accionamiento (162) en la dirección de avance.
20
3. El sistema (100) de la reivindicación 2, en el que el elemento de accionamiento comprende un émbolo (140) dispuesto para la depresión por un usuario en la dirección de avance para mover el elemento de accionamiento (162) en la dirección de avance.
- 25 4. El sistema (100) de la reivindicación 3, en el que el elemento de accionamiento (162) tiene unos dientes (168) y está configurado para el movimiento en la dirección longitudinal (L); el mecanismo de retención está dispuesto para acoplar selectivamente uno de los dientes (168) e impedir el movimiento de retorno del elemento de accionamiento (162) en la dirección longitudinal (L),
teniendo el émbolo (140) un primer extremo (144) y un segundo extremo (148), estando el segundo extremo (148)
30 del émbolo (140) dispuesto para acoplar selectivamente uno de los dientes (168) para mover el elemento de accionamiento (162) hacia adelante en la dirección longitudinal (L).
5. El sistema (100) de la reivindicación 4, en el que los dientes (168) tienen una porción inclinada (170) y el mecanismo de retención tiene una porción inclinada que es complementaria a la porción inclinada (170) de los
35 dientes (168), y en el que el mecanismo de retención está formado a partir de un material elástico y se desvía del elemento de accionamiento (162) al entrar en contacto con la porción inclinada (170) de uno de los dientes (168) para permitir que el diente se mueva a través del mecanismo de retención cuando el émbolo (140) desplaza el elemento de accionamiento (162) hacia delante en la dirección longitudinal (L).
- 40 6. El sistema (100) de la reivindicación 5, en el que el mecanismo de retención está dispuesto para volver a su posición no desviada después de que el diente se ha movido suficientemente hacia adelante en la dirección longitudinal (L) de tal manera que la porción inclinada (170) del diente no está en contacto con la porción inclinada del mecanismo de retención.
- 45 7. El sistema (100) de la reivindicación 6, en el que el mecanismo de retención está dispuesto para acoplarse a un lado trasero (172) del diente tras intentar el movimiento de retorno del elemento de accionamiento (162) y en el que el mecanismo de retención y la parte trasera (172) del diente están en acoplamiento de enclavamiento de tal forma que cuando se acoplan, el mecanismo de retención no puede desviarse por el lado trasero (172) del diente para permitir el movimiento de retorno del elemento de accionamiento (162).
50
8. El sistema (100) de la reivindicación 5, en el que una porción del émbolo (140) adyacente al segundo extremo (148) está formada a partir de un material elástico y se desvía de los dientes (168) al entrar en contacto con la porción inclinada (170) de los dientes (168) para permitir el movimiento de retorno del émbolo (140) con respecto al elemento de accionamiento (162).
55
9. El sistema (100) de la reivindicación 3, que comprende además un primer resorte (190) situado dentro de la sección interior hueca (125) del mango (120) y conectado al émbolo (140) para empujar al émbolo (140) contra el movimiento de avance en la dirección longitudinal (L).

10. El sistema (100) de la reivindicación 9, que comprende además un segundo resorte (192) situado dentro de la sección interior hueca (125) y conectado al elemento de accionamiento (162), empujando el segundo resorte (192) el elemento de accionamiento (162) contra el movimiento de avance en la dirección longitudinal (L).
- 5 11. El sistema (100) de la reivindicación 2, en el que el elemento de accionamiento comprende un saliente dispuesto para la depresión por un usuario en una dirección distinta de la dirección de avance para mover el elemento de accionamiento (162) en la dirección de avance.
12. El sistema (100) de la reivindicación 1, en el que el mecanismo de retención es un elemento empujado
10 en una dirección radial con respecto a la dirección longitudinal (L) y dispuesto para acoplar selectivamente las indentaciones en el elemento de accionamiento (162) para limitar el movimiento de retorno del elemento de accionamiento (162).
13. El sistema de trocar (100) de la reivindicación 1, en el que el trocar (110) comprende un dispositivo de
15 inserción romo.
14. El sistema de trocar (100) de la reivindicación 1, en el que el trocar (110) está conformado para perforar una parte del cuerpo de un paciente y realizar una incisión en el mismo.
- 20 15. El sistema (100) de la reivindicación 1, que comprende además un tubo (188) que conecta el elemento de accionamiento (162) a una de las cánulas (130), teniendo el tubo (188) un primer extremo (194) y un segundo extremo (196), conectados el primer extremo (194) a la cánula y el segundo extremo (196) al primer extremo (164) del elemento de accionamiento (162), siendo el segundo extremo (196) del tubo (188) recibido dentro de un rebaje formado en el elemento de accionamiento (162) adyacente al primer extremo (164) del elemento de accionamiento
25 (162).

FIG. 1

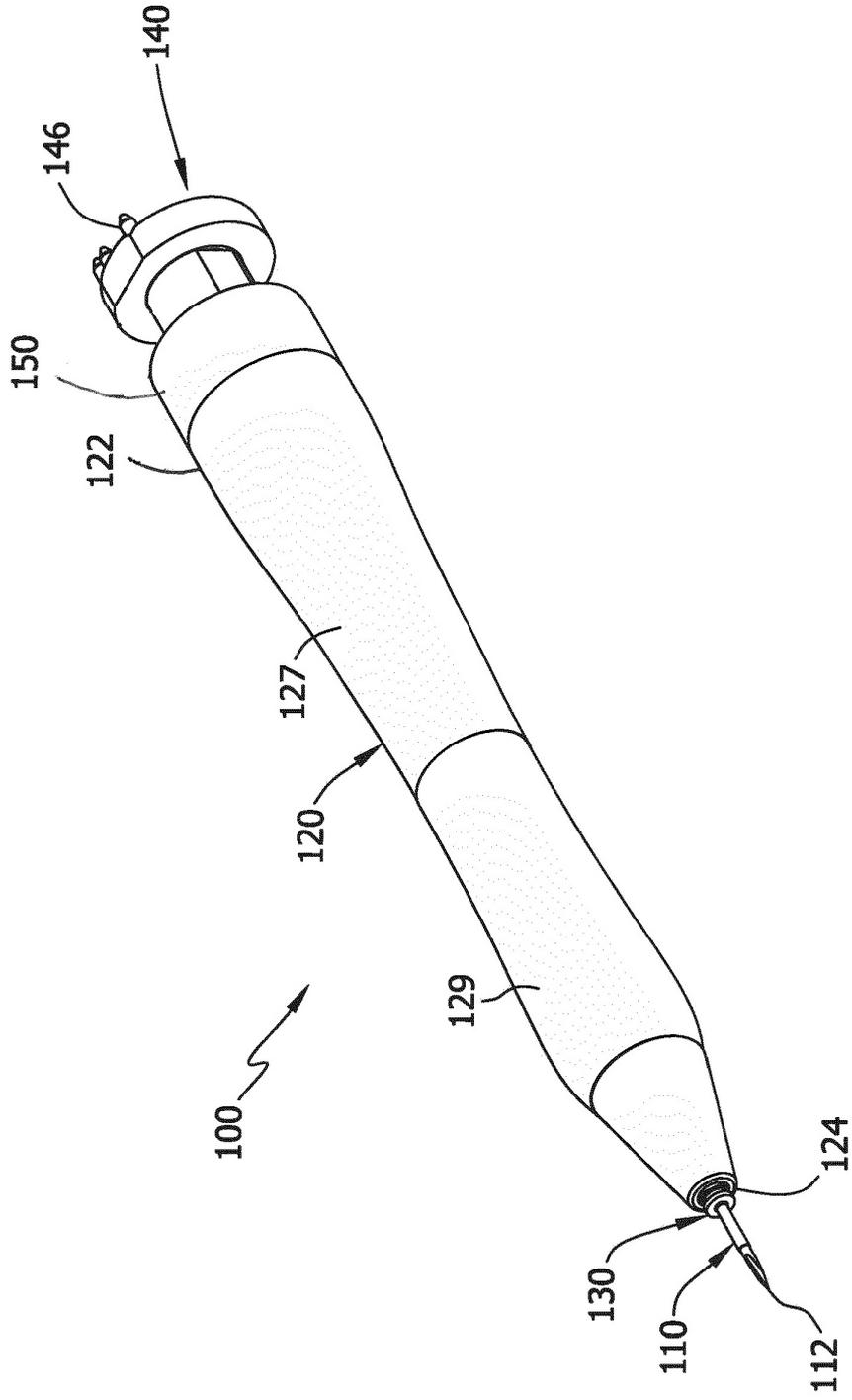


FIG. 2

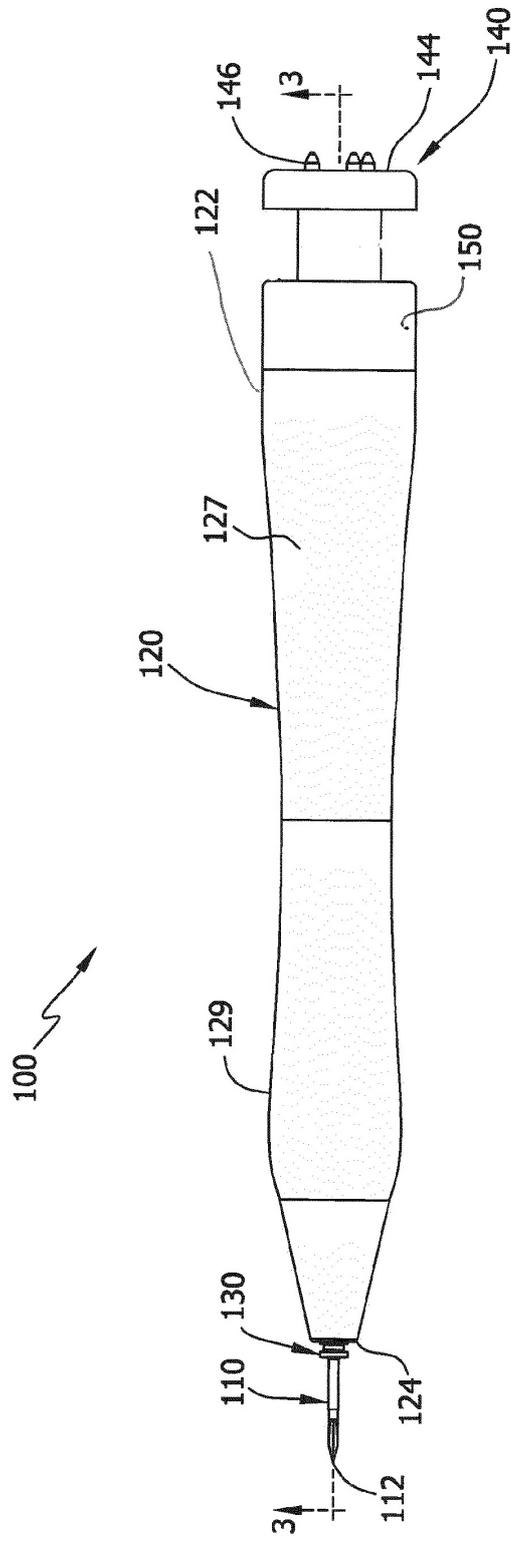


FIG. 3

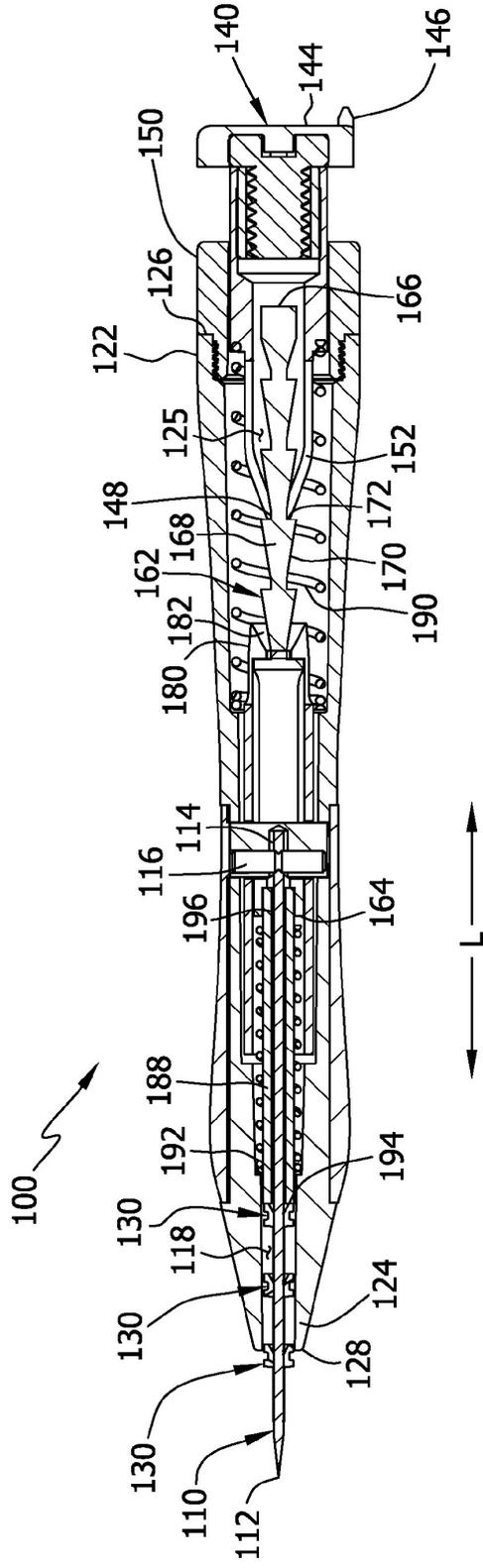


FIG. 4

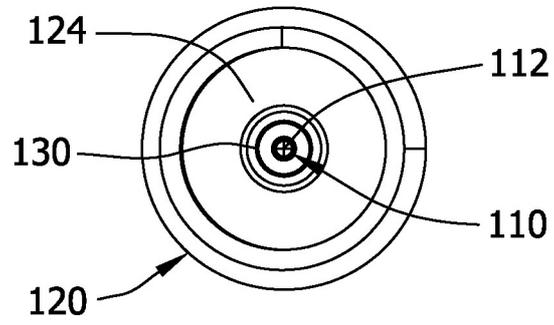


FIG. 5

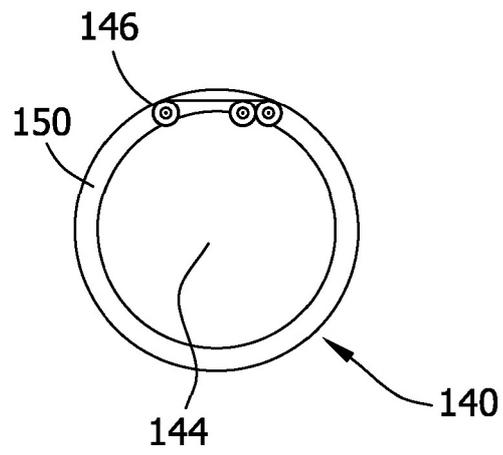


FIG. 6

