

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 395 321**

51 Int. Cl.:

A61B 17/02 (2006.01)

A61B 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.11.2007** **E 07870254 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la solicitud europea: **19.08.2009** **EP 2088934**

54 Título: **Retractor laparoscópico**

30 Prioridad:

07.11.2006 FR 0609723

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
11.02.2013

73 Titular/es:

CORPATAUX, JEAN-MARC (50.0%)
ROUTE D'ORON 21
1010 LAUSANNE, CH y
CAU, JÉRÔME (50.0%)

72 Inventor/es:

CAU, JÉRÔME

74 Agente/Representante:

MORGADES MANONELLES, Juan Antonio

ES 2 395 321 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

Retractor laparoscópico

5 La presente invención se refiere a un retractor laparoscópico destinado a mantener un primer órgano a una cierta distancia de un segundo órgano durante una intervención quirúrgica laparoscópica.

10 Dichas intervenciones requieren la utilización de trocares ópticos y de trocares quirúrgicos mediante diversos instrumentos quirúrgicos que se introducen en la cavidad peritoneal, que se ha insuflado con antelación a una presión constante.

15 Una de las principales dificultades durante dichas intervenciones es la de mantener los diversos órganos en una posición estable que no facilite únicamente el trabajo del cirujano, exponiendo convenientemente los órganos a manipular, sino que evite asimismo cualquier molestia, en particular respiratoria, en el paciente durante la intervención.

20 La posición de las asas intestinales constituye una preocupación particular ya que son relativamente voluminosas y móviles. Por ejemplo, en las intervenciones del tipo restauración de la aorta abdominal, las asas intestinales impiden el acceso fácil a la aorta y un obstáculo para el campo de visión del cirujano.

Se han propuesto diversos enfoques para superar esta dificultad. Uno de dichos enfoques comprende utilizar un dispositivo del tipo retractor, que permite separar y mantener en su posición los órganos susceptibles de molestar durante la intervención.

25 El documento WO 06/069947 describe un retractor - retenedor de los intestinos para la cirugía celioscópica que comprende diversos elementos que el cirujano tiene que introducir uno en el otro durante la intervención a fin de adaptarse a la anatomía del paciente. Dicho dispositivo resulta complicado de manejar para el cirujano. Además, dicho retractor no se puede utilizar en las intervenciones denominadas completamente laparoscópicas en las que se realiza todo el procedimiento por vía celioscópica, comprendiendo el período de restauración quirúrgica. De hecho, está destinado a procedimientos quirúrgicos mínimamente invasivos o a procedimientos mixtos en los que, tras una primera etapa de disección con celioscopia, se realiza la restauración propiamente dicha mediante una incisión abdominal sin celioscopia, tal como en la cirugía convencional.

35 Se conoce asimismo, a partir de la patente US n.º 5.178.133 describe también un retractor laparoscópico que comprende dos brazos entre los que se extiende una membrana elástica diseñada para retener los órganos o tejidos en cuestión, pudiendo los dos brazos abrirse o cerrarse como tijeras a fin de ajustar la distancia entre sí. Dicho retractor adolece de la desventaja de no poder utilizarse en procedimientos de restauración complejos, tales como los realizados en la aorta dispuesta en una posición profunda en el abdomen, contra el raquis dorsolumbar y, por consiguiente, es de difícil acceso. La utilización de dicho retractor se limita, por lo tanto, a la manipulación de los órganos intrabdominales directamente accesibles, tales como el hígado. Además, debido a su rigidez, dicho retractor puede provocar lesiones a las vísceras macizas durante su manipulación dentro de la cavidad abdominal. Otro retractor de este tipo se describe en la solicitud WO 95/07052 y comprende dos láminas rígidas y que presentan una red flexible y que pueden girar y alejarse entre sí formando un ángulo controlado por un alambre rígido que conecta la base de las láminas a una barra corredera, que se puede maniobrar desde la dirección del mango del retractor. La solicitud WO 03/094744, en la que se basa el preámbulo de la reivindicación 1, describe un retractor que comprende un eje que actúa sobre diversas láminas rígidas que pueden moverse girando y se encuentran unidas entre sí por una red.

50 La patente US n.º 5.755.661 describe un retractor que comprende una pluralidad de brazos que pueden desplegarse formando una superficie plana. Dicho retractor está destinado más particularmente a ampliar más la pared abdominal durante una intervención y no permite, por lo tanto, retraer un órgano específico a fin de facilitar el acceso al órgano o tejido que el cirujano va a manipular.

55 Por consiguiente, los retractores conocidos de la técnica anterior no son totalmente satisfactorios, ya que en algunos casos son complicados de manipular, lo que hace que al cirujano le resulte más difícil de alcanzar el control preciso del procedimiento quirúrgico y supone unos períodos de intervención más largos. Además, algunos de ellos no se pueden utilizar en procedimientos realizados en su totalidad por laparoscopia y pueden provocar asimismo lesiones en los órganos circundantes.

60 La publicación de J. Cau *et al.*, *Journal of Vascular Surgery*, vol. 41, n.º 5 (2005), páginas 902 a 906, se refiere a un retractor que comprende dos láminas dispuestas en una vaina y entre las que se proporciona una red de retención para envolver y retener las asas intestinales. Las láminas son aptas para abrirse cuando se impulsan fuera de la vaina, lo que provoca el despliegue de la red en la cavidad abdominal.

65 La presente invención propone un retractor destinado a permitir el despliegue automático de las láminas y el ajuste preciso de la separación entre las mismas. Dicho retractor presenta la ventaja de ser fácil de manipular, poder

utilizarse en distintos tipos de intervenciones, siendo fácilmente adaptable a la morfología de cada paciente, y de permitir maniobras precisas y rápidas por parte del usuario.

Para ello, la presente invención tiene como objetivo un retractor laparoscópico según la reivindicación 1 destinado a mantener un primer órgano a una cierta distancia de un segundo órgano durante un procedimiento quirúrgico laparoscópico practicado en dicho segundo órgano.

Dicho retractor comprende un dispositivo de retorno dispuesto para ajustar y mantener la separación entre las láminas, comprendiendo dicho dispositivo unos elementos de retorno, constituidos por al menos una lámina flexible con dos ramas que forman sustancialmente una V, dispuesta entre dichas láminas, estando cada extremo de las ramas de la V unido respectivamente a cada una de las dos láminas en la proximidad al extremo distal de dicho tubo, y unos medios de control de los elementos de retorno, disponiéndose dichos medios de control en el mango.

Dicho dispositivo tiene la ventaja de desplegarse automáticamente cuando se dispone en la zona pretendida, de tal modo que constituye una barrera y evita que las vísceras invadan el campo de la intervención. Se garantiza de este modo una exposición estable en el tiempo del órgano a operar, sin otra manipulación y sin la necesidad de una incisión abdominal. Además, el dispositivo de retorno prevé la posibilidad de un ajuste simple y preciso de la separación entre las láminas a las dimensiones del órgano que se ha de sujetar.

El hecho de que el retractor según la presente invención pueda desplegarse automáticamente y pueda ajustarse con precisión, limita también las manipulaciones que tienen que realizar el cirujano, lo que reduce el riesgo de lesiones a los órganos o los tejidos circundantes. Esta característica permite utilizar el retractor según la presente invención siguiendo la técnica "NOTES" (*Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery*). Por lo tanto, la intervención quirúrgica se realiza sin incisión cutánea alguna, excepto para introducir una aguja de 2 mm que permite la insuflación y el control de la presión intrabdominal, introduciéndose los instrumentos en particular por vía transgástrica, transvaginal o transrectal. Dicha técnica quirúrgica presenta la ventaja de reducir o incluso eliminar el dolor postoperatorio, de facilitar el acceso a ciertos órganos y de evitar cualquier traumatismo de la pared abdominal. Presenta asimismo una ventaja cosmética en el sentido de que evita la formación de cicatrices.

Según una forma de realización, los elementos de retorno están constituidos por al menos una placa flexible con dos ramas que forman sustancialmente una V, estando cada extremo de las ramas de la V unido respectivamente a cada una de las dos láminas, y una varilla roscada que penetra por lo menos parcialmente en dicho tubo, comprendiendo dicha varilla roscada un extremo distal apto para extenderse en el exterior del tubo, cuando las láminas se encuentran en su segunda posición, y entrando en contacto con por lo menos una lámina en la V constituida por las dos ramas. Según esta forma de realización, los medios de control de los elementos de retorno están constituidos por una rueda moleteada que coopera con la varilla roscada.

Las láminas preformadas están realizadas preferentemente de un metal flexible de tipo acero o de un material plástico inyectado

Cuando se utiliza una red entre las láminas, esta está constituida, por ejemplo, por una malla de polipropileno.

La separación automática y no traumática de las láminas del retractor resulta posible gracias a la forma particular de las láminas y de la red.

Para este propósito, cada una de las láminas presenta forma de "S" cuando están libres y no se encuentran conectadas por la red. El armazón de la red está constituido por las dos láminas separadas fijadas al extremo distal del mango por su extremo proximal.

El ángulo formado por el mango y la línea recta que une los extremos distal y proximal de cada lámina, antes de disponer la red, está comprendido preferentemente entre 90° y 110°.

Además, la forma inicial en "S" de cada lámina permite proporcionar a la red una forma cóncava cuando se ha desplegado, por lo que la red es más eficaz para retraer un órgano tal como el intestino delgado. Esta forma presenta además la ventaja de ser más anatómica y menos traumática.

Cuando la red se dispone sobre las láminas, su configuración mantiene cada lámina en una posición formando un ángulo de aproximadamente 30° con respecto al eje del mango. Esta diferencia angular entre las posiciones de las láminas antes y después de la disposición de la red es el motivo del despliegue suave y atraumático del retractor.

La fuerza del despliegue de la red permite que se expanda hasta su forma final sin ninguna manipulación externa y sin que sea necesario utilizar otros instrumentos introducidos en la cavidad abdominal a través de trocares, tal como en el caso de los retractores conocidos, lo que implica multiplicar las incisiones. El retractor según la presente invención permite, por lo tanto, superar este inconveniente.

Además, para que se despliegue, el retractor según la presente invención no requiere mecanismo de ajuste alguno, tal como un tornillo montado giratoriamente con respecto al mango, lo que reduce el riesgo lesionar los órganos.

El dispositivo de retorno permite que reforzar fácilmente el retractor una vez se ha desplegado y dispuesto.

Según una variante, las dos láminas pueden unirse para constituir una única lámina fijada al mango del retractor.

La presente invención tiene asimismo como objetivo un dispositivo laparoscópico que comprende un retractor tal como se ha definido anteriormente y un trocar endoscópico, disponiéndose dicho retractor en el interior de dicho trocar.

El retractor laparoscópico según la presente invención puede suministrarse al cirujano con la red en su lugar sobre las láminas, o con la red sin montar, es decir, dejando las láminas libres, en cuyo caso el cirujano tiene que disponer la red sobre las láminas en el momento de la intervención.

Otras características y ventajas de la presente invención se pondrán claramente de manifiesto a partir de la descripción siguiente, proporcionada a título informativo y no limitativo, haciendo referencia a los dibujos que adjuntos, en los que:

- las figuras 1a y 1b son una vista en perspectiva y una vista en sección longitudinal, respectivamente, de un retractor según la presente invención, en la que las láminas están dispuestas en el interior de la vaina, en su primera posición;
- la figura 2 es una vista en perspectiva de un retractor según la presente invención en el que la vaina se ha deslizado sobre el tubo rígido, encontrándose las láminas en el proceso de pasar a su segunda posición;
- las figuras 3a y 3b son una vista lateral y una vista posterior, respectivamente, de un retractor que no tiene red o membrana alguna, representando la separación máxima entre las láminas que se podría alcanzar durante su despliegue automático;
- la figura 4 es una vista en perspectiva de un retractor según la presente invención en el que las láminas se encuentran en su segunda posición, habiéndose ajustado la separación entre las láminas con la ayuda del dispositivo de retorno.

El retractor 1 representado en las figuras está destinado más particularmente a la retracción de las asas intestinales durante una intervención laparoscópica que implica la restauración aórtica abdominal.

Para dicha utilización, el retractor 1 se dispone dentro de un trocar endoscópico (no representado), cuyo diámetro es aproximadamente igual a 10 mm.

El retractor 1 comprende un mango sustancialmente cilíndrico 2 provisto de unos medios (no representados) que permiten fijar el mismo a una mesa de operaciones.

Se prolonga el mango 2 mediante un tubo rígido hueco 3 cuyo extremo proximal 4 está unido al mango 2 y cuyo extremo distal 5 se prolonga mediante dos láminas flexibles 6a, 6b.

Los términos "proximal" y "distal" indican las partes del dispositivo que dispuestas en la proximidad el usuario y alejadas del mismo, respectivamente.

Antes de montarse en el retractor 1, las dos láminas 6a, 6b se han preformado sustancialmente en forma de S, de tal modo que pueden desplegarse posteriormente en una configuración precisa.

Uno de los extremos de cada lámina 6a, 6b se fija al extremo distal 5 del tubo rígido 3, de tal modo que las láminas 6a, 6b, en una primera posición, son sustancialmente paralelas entre sí (véase la figura 1b).

El retractor 1 comprende asimismo una red flexible (no representada) dispuesta entre las dos láminas 6a, 6b y fijada a las mismas por sus bordes.

Dicha red presenta unas dimensiones suficientes para permitir la envoltura, por lo menos parcialmente, de las asas abdominales. Sus dimensiones están adaptadas al tamaño o el volumen de la cavidad abdominal del paciente. Para una cavidad pequeña cuyo volumen es inferior 3 litros tras la insuflación del neumoperitoneo, las dimensiones de la red son 10 cm de ancho por 15 cm de largo una vez desplegada, correspondiendo la anchura a la dimensión de la red entre las dos láminas desplegadas. Para una cavidad considerada normal, cuyo volumen está comprendido entre 3 y 4,5 litros tras la insuflación del neumoperitoneo, las dimensiones de la red son 15 cm de ancho por 20 cm de largo una vez desplegada, y, para una cavidad abdominal muy grande con un volumen superior a 4,5 litros tras la insuflación del neumoperitoneo, las dimensiones de la red son 15 cm de ancho por 25 cm de largo una vez desplegada. Las dimensiones de las láminas están adaptadas a las de la red, su espesor puede ser de aproximadamente 1 mm y su anchura de aproximadamente 3 mm.

Se proporciona una vaina sustancialmente cilíndrica 7 en el retractor 1 a fin de alojar las láminas 6a, 6b en su primera posición (véanse las figuras 1a y 1b). En el interior de la vaina 7, las láminas 6a, 6b entran en contacto entre sí mediante sus bordes convexos.

- 5 Las dimensiones de la vaina 7 son aptas para permitir no únicamente alojar completamente las láminas 6a, 6b en una posición sustancialmente paralela, sino asimismo para poder deslizarse sobre el tubo rígido 3, tal como se representa en la figura 2, a fin de liberar las láminas 6a, 6b y permitir que pasen a una segunda posición.

- 10 El retractor 1 presenta asimismo un dispositivo de retorno que permite ajustar y mantener la separación entre las láminas 6a, 6b cuando se disponen en su segunda posición, desplegándose automáticamente.

- 15 Según la forma de realización representada en las figuras, el dispositivo de retorno comprende unos elementos de retorno constituidos por una lámina flexible con dos ramas 8a, 8b dispuestas entre las láminas 6a y 6b (véanse las figuras 3b y 4). Las dos ramas 8a, 8b forman entre sí una V, uniéndose los extremos de cada una con una de las dos láminas 6a, 6b. Los extremos de las dos ramas 8a y 8b de la lámina flexible se soportan en la cara interior de las láminas 6a y 6b sobre las que pueden deslizarse, y su movimiento se controla mediante los bordes de las láminas 6a y 6b que se elevan para garantizar que los extremos de las ramas 8a y 8b se mantienen en su lugar. Por lo tanto, las láminas presentan una sección transversal en forma de U, estando constituidas las alas de la U por el borde de las láminas. Los elementos de retorno comprenden asimismo una varilla roscada 9 que se extiende desde el mango 20 del retractor 1 hasta las láminas flexibles 6a, 6b y que penetra por lo menos parcialmente en el tubo rígido 3. El extremo distal 10 de la varilla roscada 9 se extiende en el exterior del tubo rígido 3 y entra en contacto con la lámina, en la V formada por las dos ramas flexibles 8a y 8b.

- 25 El dispositivo de retorno comprende asimismo unos medios que permiten el control de los elementos de retorno y rueda moleteada 11 dispuesta en el mango 2 y está destinada a cooperar con la varilla roscada 9.

A continuación se describirá el funcionamiento del retractor representado durante una intervención laparoscópica de restauración aórtica abdominal.

- 30 Antes de introducir el retractor 1 en la cavidad abdominal, la mesa de operaciones debe estar inclinada 30 grados hacia la derecha a fin de que las asas intestinales del paciente se encuentren en la parte derecha de su abdomen. A continuación, se introduce el retractor 1 en la fosa ilíaca mediante el trocar. Tras ello, las dos láminas 6a, 6b se encontrarán en su primera posición, dentro de la vaina 7.

- 35 Las dos láminas 6a, 6b son presionan hacia el exterior de la vaina 7 mediante un sencillo movimiento de retracción de la vaina, deslizándose la vaina 7 sobre el tubo rígido 3. De este modo, las láminas 6a, 6b pueden desplegarse automáticamente. Las figuras 3a y 3b representan la separación máxima teórica que podrían alcanzar las láminas, adoptando su configuración en forma de S, si no hubiera ninguna red o membrana dispuesta entre las mismas. En la práctica, cuando las láminas se despliegan automáticamente, la presencia de la red, que se despliega asimismo automáticamente, limita la separación entre las mismas.

A continuación el cirujano puede ajustar el espacio entre las láminas 6a, 6b accionando de la rueda moleteada 11 a fin de disponer las láminas 6a, 6b en su segunda posición.

- 45 Si se gira la rueda moleteada 11 de tal modo que se retire la varilla roscada 9 fuera del tubo 3, la varilla se soportará contra la lámina, en la V constituida por las ramas 8a, 8b, y se reducirá el ángulo entre las dos ramas 8a, 8b. Dicho movimiento provoca la reducción del espacio entre las dos láminas 6a, 6b aproximando las mismas entre sí (véase figura 4).

- 50 En cambio, si se gira la rueda moleteada 11 de tal modo que se introduzca la varilla roscada 9 dentro del tubo 3, el ángulo entre las dos ramas 8a, 8b aumentará debido a la elasticidad de la lámina y las dos láminas 6a, 6b se alejarán ligeramente entre sí. Dicho movimiento pretende, en su utilización, ejercer una fuerza que permita mantener una distancia estable entre las láminas 6a, 6b. Ello puede ser particularmente útil cuando las láminas se han alojado durante mucho tiempo en la vaina, lo que puede tener como resultado, durante el despliegue automático, una configuración menos estable de las láminas 6a, 6b.

El ajuste realizado por el cirujano permite desplegar la red y proporcionarle la forma y el tamaño adecuados para envolver y retener las asas intestinales durante la intervención.

- 60 Cuando el retractor 1 está dispuesto correctamente en el abdomen, alrededor de las asas intestinales, la mesa de operaciones se puede disponer de nuevo en su lugar y a continuación se dispone el paciente en decúbito supino.

- 65 Se realiza la intervención en la aorta abdominal y a continuación se retira simplemente el retractor 1 volviendo a introducir las láminas 6a, 6b dentro de la vaina 7, lo que provoca asimismo el repliegue automático de la red sin ninguna maniobra adicional.

Dependiendo de los materiales utilizados en su realización, el retractor 1 según la presente invención puede ser reutilizable o desechable.

5 Según una variante, la red puede ser desechable mientras que el mango y las láminas del retractor pueden ser reutilizables.

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

La presente lista de referencias citadas por el solicitante se presenta únicamente para la comodidad del lector y no forma parte del documento de patente europea. Aunque la recopilación de las referencias se ha realizado muy cuidadosamente, no se pueden descartar errores u omisiones y la Oficina Europea de Patentes declina toda responsabilidad en este sentido.

Documentos de patente citados en la descripción

- WO 06069947 A [0006]
- US 5178133 A [0007]
- WO 9507052 A [0007]
- WO 03094744 A [0007]
- US 5755661 A [0008]

Documentos que no corresponden a patentes citados en la descripción

- J. CAU et al. *Journal of Vascular Surgery*, 2005, vol. 41 (5), 902-906 [0010]

REIVINDICACIONES

- 5 1. Retractor laparoscópico (1) destinado a mantener un primer órgano a una cierta distancia de un segundo órgano durante un procedimiento quirúrgico laparoscópico practicado en dicho segundo órgano, comprendiendo dicho retractor:
 - un mango de manipulación (2) apto para fijarse a una mesa de operaciones;
 - un tubo rígido hueco (3) que comprende un extremo proximal (4) unido al mango (2) y un extremo distal (5) extendido por al menos dos láminas flexibles (6a, 6b) preformadas, estando un extremo de cada lámina (6a, 6b) fijado al extremo distal (5) del tubo (3), de tal modo que las láminas (6a, 6b), en una primera posición, se extienden sustancialmente paralelas entre sí;
 - una red flexible o una membrana flexible que se extienden entre las láminas (6a, 6b), presentando dicha red o dicha membrana un tamaño suficiente para permitir la envoltura por lo menos parcial de dicho primer órgano;
 - una vaina (7) sustancialmente cilíndrica dispuesta para alojar las láminas (6a, 6b) en su primera posición, estando montada dicha vaina (7) de un modo deslizante sobre dicho tubo (3) a fin de permitir, durante su deslizamiento hacia el tubo (3), el paso de las láminas (6a, 6b) de su primera posición a una segunda posición en la que se despliegan automáticamente en ambos lados de dicho tubo (3);
- 20 estando dicho retractor **caracterizado porque** comprende un dispositivo de retorno destinado a ajustar y mantener la separación entre las láminas (6a, 6b), comprendiendo dicho dispositivo:
 - unos elementos de retorno que comprenden por los menos una lámina flexible con dos ramas (8a, 8b) que constituyen sustancialmente una V, dispuesta entre dichas láminas (6a, 6b), estando cada extremo de las ramas de la V está unido respectivamente a cada una de las dos láminas (6a, 6b), en la proximidad del extremo distal (5) de dicho tubo (3), comprendiendo además dichos elementos de retorno una varilla roscada (9) que se extiende desde el mango (2) del separador (1) hasta las láminas (6a, 6b) y penetra por lo menos parcialmente en el tubo (3), comprendiendo dicha varilla roscada (9) un extremo distal (10) apto para extenderse en el exterior del tubo (3) cuando las láminas (6a, 6b) se encuentran en su segunda posición, y que entran en contacto con la por lo menos una lámina en la V constituida por los dos brazos (8a, 8b), y
 - 30 - unos medios de control de los elementos de retorno destinados a cooperar con la varilla roscada (9), disponiéndose dichos medios de control en el mango (2).
- 35 2. Retractor según la reivindicación 1, **caracterizado porque** los medios de control están constituidos por una rueda moleteada (11) que coopera con dicha varilla roscada (9).
3. Retractor según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el extremo distal de cada brazo de la lámina en V se desliza en una ranura realizada en la cara interior de la lámina del retractor.
- 40 4. Retractor según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** las láminas (6a, 6b) están realizadas de un metal flexible, de tipo acero o de un material plástico inyectado.
5. Retractor según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el hilo está realizado de polipropileno.
- 45 6. Dispositivo laparoscópico que comprende un retractor (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 y un trocar endoscópico, **caracterizado porque** dicho retractor (1) está dispuesto en el interior de dicho trocar.

Figura 1a

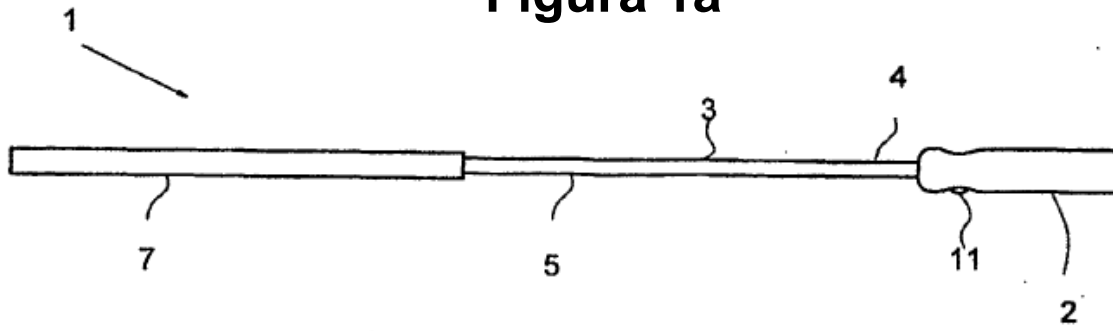


Figura 1b

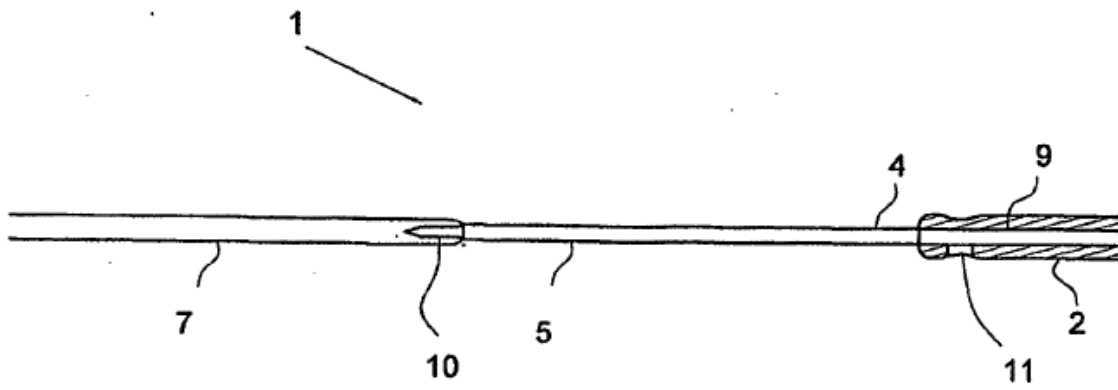


Figura 2

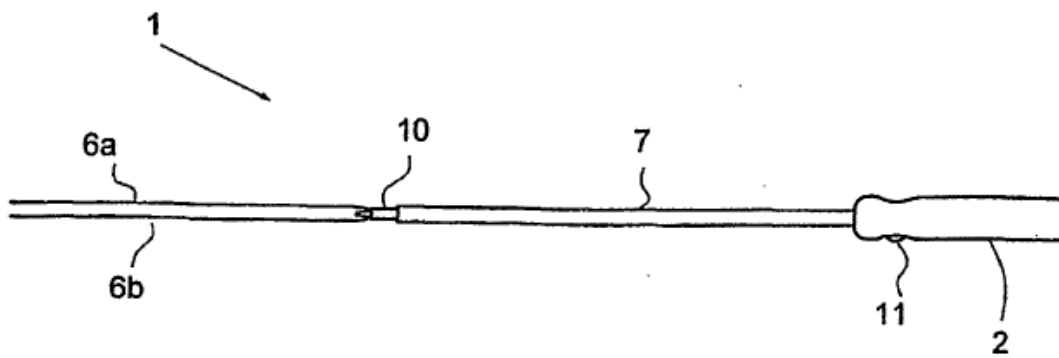


Figura 3a

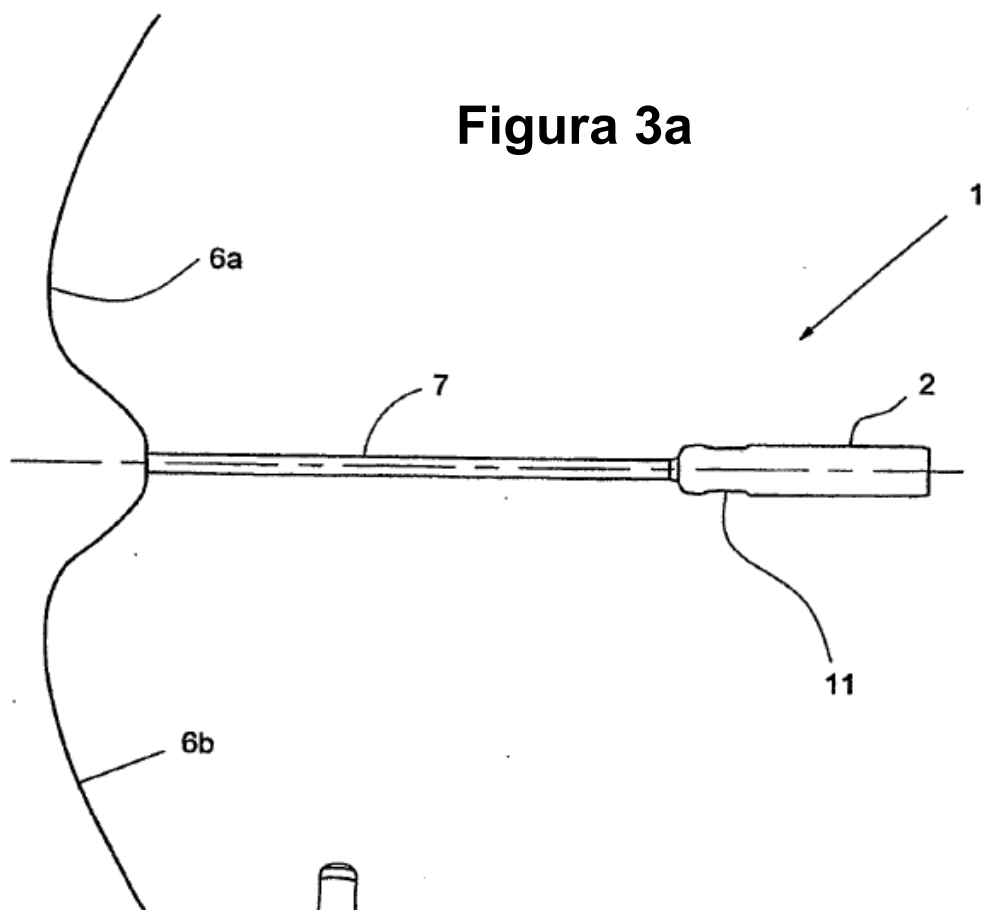


Figura 3b

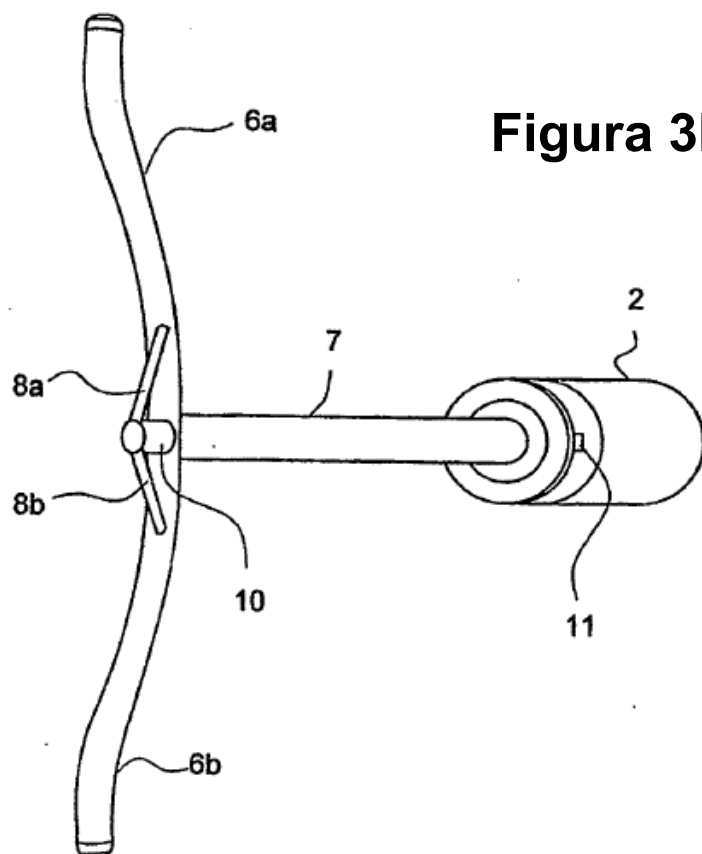


Figura 4

