

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 646 941**

51 Int. Cl.:

A61M 25/00 (2006.01)

A61M 25/04 (2006.01)

A61M 25/10 (2013.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.02.2014 PCT/IB2014/059050**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.08.2014 WO14128608**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.02.2014 E 14714351 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.08.2017 EP 2958615**

54 Título: **Catéter para administrar agentes activos**

30 Prioridad:

19.02.2013 IT TO20130135

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

18.12.2017

73 Titular/es:

**CID S.P.A. (100.0%)
Strada Crescentino
13040 Saluggia (VC), IT**

72 Inventor/es:

**MINOLETTI, FRANCESCO;
SHIN, DONG IK y
VALLANA, FRANCO**

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 646 941 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

Catéter para administrar agentes activos.

5 Campo técnico

La presente descripción se refiere a catéteres. Varias formas de realización se pueden referir a catéteres para administrar agentes activos, por ejemplo, para administrar medicación en una lesión tisular.

10 Antecedentes tecnológicos

Durante años se han establecido de forma generalizada técnicas de la angioplastia transluminal percutánea (ATP) para tratar vasos estenóticos, como las arterias coronarias. En este contexto, se ha revelado la importancia de garantizar que los efectos beneficiosos del tratamiento puedan durar a lo largo del tiempo.

15 Por esta razón, además de los tratamientos simples y sencillos de ATP, basados en una secuencia de acciones de dilatación del vaso estenótico, llevados a cabo usando un catéter de globo, se ha extendido un uso generalizado de técnicas que implican un implante en el sitio estenótico, de un stent, que es una estructura tubular expandible capaz de producir una acción de soporte de la pared del vaso con el fin de preservar permanentemente las condiciones de permeabilidad logradas/restituidas mediante la angioplastia.

20 Sin embargo, la implantación del stent no excluye por completo el riesgo del fenómeno de reestenosis. Esto ha llevado al desarrollo de un stent liberador de fármacos (SLF), capaz de liberar un agente activo en el sitio tratado, como por ejemplo un agente antagonista de la reestenosis.

25 Se conocen para otros medios los catéteres en globo capaces de administrar un agente activo, como un fármaco, gracias al hecho de que la pared del globo está provista de aberturas (o más bien es "porosa"). Estas aberturas permiten que un líquido colocado dentro del propio globo se extienda hacia el exterior del globo, que sirve como un transportador líquido para el agente activo. En particular, el líquido en cuestión puede ser el líquido presurizado utilizado para dilatar el globo en el sitio sometido a tratamiento.

30 Además, se han propuesto catéteres para administrar, por inyección, un fármaco adecuado para tratar una lesión tisular, por ejemplo, un vaso sanguíneo o un tejido que se encuentra próximo a un vaso sanguíneo, tal como se muestra en los documentos US-A-2007/0282257, WO-A-2012/029535, US-A-5 354 279, US-A-2011/0166516, US-A-5 693 029 y US-A-2003/0171714. Entre otros documentos de interés se pueden citar los documentos US 2003/318067, US 2013/035609, WO 2010/125166, WO 00/67832, US 6 692 466, WO 2012/151396, WO 2004/045672 y WO 2006/065949, US 200/069882, US 2007/219464.

35 En particular, la solicitud de patente de Estados Unidos US-A-2003/0171714, de la que deriva el preámbulo de la reivindicación 1, propone un catéter equipado con un globo y una aguja para administrar un fármaco a una lesión cardíaca, en el que el globo presenta la función de retener la aguja en la posición requerida para administrar dicho fármaco a dicha lesión cardíaca.

40 Sin embargo, el catéter descrito en el documento US-A-2003/017174 presenta una configuración relativamente compleja para la expulsión de la aguja del cuerpo del catéter, siendo la estructura del cuerpo del catéter la que determina la adquisición de la curvatura requerida por la aguja para la inyección del fármaco en la lesión.

Objeto y sumario

45 Varias formas de realización pretenden proporcionar un catéter adecuado para administrar un agente activo a un sitio del cuerpo, por ejemplo, para administrar un fármaco en una lesión profunda en un tejido, presentando dicho catéter una estructura sencilla así como una producción que resulte más ventajosa económicamente.

50 Varias formas de realización permiten conseguir este objetivo gracias a un catéter que presenta las características mencionadas específicamente en las reivindicaciones siguientes.

55 Las reivindicaciones forman una parte entera de la exposición técnica proporcionada en la presente memoria con respecto a la invención.

60 Varias formas de realización que se muestran a título de ejemplo en la presente memoria se pueden referir a un catéter que se puede insertar percutáneamente para administrar un agente activo a un sitio del cuerpo, comprendiendo dicho catéter:

65 - una parte distal que se puede expandir desde una condición contraída de introducción hasta una condición desplegada de administración, para estabilizar el extremo distal del catéter en dicho sitio del cuerpo, y

- un elemento tubular flexible acoplado a dicho extremo distal del catéter para recibir y administrar el agente activo a dicho sitio del cuerpo.

5 En varias formas de realización, el elemento flexible puede comprender un elemento tubular exterior y un elemento tubular interior insertado en el elemento tubular exterior, presentando uno de entre dicho elemento tubular exterior y dicho elemento tubular interior unas muescas que permiten la curvatura similar a la columna vertebral hacia dicho sitio del cuerpo.

10 Varias formas de realización que se muestran a título de ejemplo en la presente memoria pueden permitir la administración de un agente activo, como un fármaco en forma líquida para una rápida absorción o en forma de gel para obtener un perfil de liberación más lento, que está controlado por la lesión.

Breve descripción de las figuras

15 A continuación se describirán formas de realización, meramente a título de ejemplo no limitativo, haciendo referencia a las figuras adjuntas, en las que:

- la figura 1 muestra un catéter de acuerdo con una forma de realización;

20 - las figuras 2 a 4 son secciones a lo largo de las líneas II-II, III-III y IV-IV de la figura 1, respectivamente;

- la figura 5, que comprende dos partes indicadas respectivamente por A y B, representa una forma de realización de un elemento flexible que se muestra en la condición retraída en el interior del catéter (parte A de la figura 5) y en la condición extraída del catéter (parte B de la figura 5);

25 - la figura 6 es una sección por la línea VI-VI de la parte A de la figura 5; y

- la figura 7 muestra el modo de uso de las formas de realización.

30 Descripción detallada

En la descripción siguiente se ilustran varios detalles específicos dirigidos a un conocimiento completo de varios ejemplos de formas de realización. Dichas formas de realización se pueden poner en práctica sin uno o más de los detalles específicos, o con otros procedimientos, componentes, materiales, etc. En otros casos, las estructuras, materiales u operaciones conocidos no se muestran o describen en detalle para evitar dificultar los diversos aspectos de las formas de realización.

40 La referencia a "una forma de realización" en el contexto de esta descripción indica que se incluye en por lo menos una forma de realización una configuración, estructura o característica particular descrita con respecto a la forma de realización. Por lo tanto, frases tales como "en una forma de realización", posiblemente presentes en varios puntos de esta descripción, no se refieren necesariamente a la misma forma de realización. Además, las conformaciones, estructuras o características particulares se pueden combinar de cualquier manera adecuada en una o más formas de realización.

45 Las referencias utilizadas en la presente memoria son solo para la conveniencia del lector y, por lo tanto, no definen el campo de protección o el alcance de las formas de realización.

50 Las figuras 1 y 2 a 4 muestran, respectivamente, una vista lateral y una serie de vistas en sección transversal de un catéter 10, que se puede utilizar para administrar un agente activo a un sitio del cuerpo, por ejemplo, para administrar un fármaco a una lesión tisular.

55 En varias formas de realización, el catéter 10 puede incluir un cuerpo 12 provisto en su extremo distal 2 de un elemento flexible (que se puede curvar) 16 para administrar un agente activo (por ejemplo, un fármaco, un reactivo, etc.) y una parte expandible 22 en una parte distal del catéter 10, capaz de expandirse entre una posición contraída y una posición desplegada.

En varias formas de realización, la parte expandible 22 puede comprender un globo expandible.

60 En varias formas de realización, se puede asociar un cable guía 14 con el catéter 10, a lo largo de toda su longitud.

65 En varias formas de realización, el agente activo (por ejemplo, el fármaco) se puede suministrar en forma líquida, o como un gel, al elemento flexible 16 a través de un lumen de suministro 18a, que se extiende en el interior del cuerpo 12 del catéter, y está conectado, en el extremo proximal 6 del catéter 10, por medio de un conector tipo luer 13, a un sistema para suministrar y presurizar el agente activo que se va a administrar (que no resulta visible en las figuras y de un tipo conocido).

En varias formas de realización, el lumen de suministro 18a se puede alojar dentro de una vaina tubular interna 122, que se extiende dentro del cuerpo interior 12 del catéter 10.

5 La parte expandible (globo) 22 se puede inflar gracias a un fluido que se hace fluir por una entrada de suministro 4 situada en el extremo proximal 6 del propio catéter, a través de un lumen de inflado 18b, mediante un sistema para suministrar y presurizar el fluido de inflado (que no resulta visible en las figuras y de un tipo conocido).

10 En varias formas de realización, el cable guía 14 y/o el elemento flexible 16 se pueden mover en la dirección longitudinal con respecto al cuerpo 12.

15 En varias formas de realización, el elemento flexible 16 puede girar libremente sobre su propio eje, gracias a un sistema de giro (que no resulta visible en las figuras y del tipo conocido) situado en el extremo proximal del catéter 10.

En varias formas de realización, el cuerpo 12 puede presentar un tercer lumen 18c para deslizar el cable guía 14.

20 En varias formas de realización, los tres lúmenes 18a, 18b y 18c, y la vaina tubular interna 122 se pueden extender longitudinalmente en el cuerpo 12 del catéter y/o ser independientes entre sí.

25 En varias formas de realización, el cuerpo 12 del catéter 10 puede presentar un diámetro y una longitud de modo que puedan insertarse en un vaso sanguíneo de la región femoral o de la región braquial de un cuerpo humano, de manera que se lleve el extremo distal del catéter 10 al área en la que se requiera la administración de un agente activo, por ejemplo, al corazón (inserción percutánea).

30 En varias formas de realización, tal como se muestra a título de ejemplo en la presente memoria, el cuerpo 12 del catéter se puede realizar con un material flexible, de modo que también se pueda insertar en un vaso sanguíneo tortuoso.

35 En varias formas de realización, se puede asociar un elemento radiopaco 171 (por ejemplo, de platino) con el extremo distal 2 del catéter 10, presentando la función de marcador terminal para permitir que el operador, mediante el uso de escopía, oriente de forma adecuada el propio catéter 10.

40 En varias formas de realización, la parte expandible (globo) 22 se puede utilizar para estabilizar el extremo distal 2 del catéter, con el fin de permitir que el elemento flexible 16 penetre en la pared del vaso para inyectar el agente activo suministrado a través del conducto 18a. En varias formas de realización, el elemento 16 es capaz de actuar mediante una aguja flexible (que se puede curvar) para administrar, en la práctica mediante su inyección en el sitio que se va a tratar (por ejemplo, en una lesión tisular), el agente activo (fármaco, reactivo, etc.) suministrado a través del conducto 18a.

45 En varias formas de realización, esta función de estabilización del elemento flexible (aguja) 16 se puede llevar a cabo además de, o alternativamente a, la utilización del globo 22 para llevar a cabo una angioplastia.

50 Tal como se muestra a título de ejemplo en la figura 5, en varias formas de realización, el elemento flexible 16 puede comprender un (primer) elemento tubular exterior 161 y un (segundo) elemento tubular interior o central 167 dispuesto en el interior del primer elemento tubular 161 y capaz de recibir el agente activo que se va a administrar desde el conducto 18a.

55 En varias formas de realización, el elemento tubular exterior 161 puede comprender un material metálico (súper) elástico, como por ejemplo nitinol, mientras que el elemento tubular interior o central 167 puede comprender un material sintético flexible (tal como una resina de poliamida o polietileno).

60 En varias formas de realización, el primer elemento tubular 161 puede estar provisto, en una parte de su superficie lateral, de una secuencia de muescas o ranuras 163, capaces de permitir que el elemento flexible 16 se curve con una configuración articulada, que se puede definir aproximadamente como "a modo de columna vertebral".

65 Dicho de otro modo, en varias formas de realización, el primer elemento tubular 161 puede comprender una pluralidad de secciones abiertas o cerradas o segmentos tubulares ("vértebras"), conectados, en las partes inferiores de las muescas 163, mediante puentes flexibles 169 que permiten el doblado del propio elemento 161.

Con respecto a este aspecto, se podrá apreciar que, incluso cuando, de acuerdo con varias formas de realización, el elemento 161 comprende una única pieza de material flexible (por ejemplo, un material elástico o superelástico tal como por ejemplo nitinol), la forma tubular hace que las secciones o segmentos mencionados anteriormente lleguen a ser rígidos o esencialmente rígidos, con respecto al doblado en la dirección longitudinal

y, en cualquier caso, hace que sean menos flexibles con relación a los puentes 169 que los conectan, identificando estos puentes 169 las regiones de doblado longitudinal del elemento 161.

5 En varias formas de realización, es posible así asegurar una flexibilidad general del elemento 161 aun cuando las partes individuales de este elemento (es decir, las "vértebras" que forman dicho elemento) incluidas entre las muescas sucesivas 163 sean a su vez bastante rígidas.

10 En varias formas de realización, el primer elemento tubular 161 (y, por lo tanto, el elemento 16 en su conjunto, gracias a la flexibilidad general del elemento central 167) puede lograr así, después de la extracción del catéter 10, una configuración curvada general para permitir su penetración en el sitio a tratar (por ejemplo, tejido lesionado).

15 En varias formas de realización, el elemento flexible 16 puede presentar una parte de punta afilada (por ejemplo, un corte achaflanado 165 en la abertura distal del primer elemento tubular 161), capaz de facilitar la penetración del elemento flexible 16 en el sitio tratado.

En varias formas de realización, las muescas 163 en el primer elemento tubular 161 se pueden producir por medio de tecnología láser y/o pueden presentar generalmente un perfil en V.

20 En varias formas de realización, las muescas 163 pueden ser:

- iguales o diferentes entre sí, y/o

25 - distribuidas de manera uniforme o no uniforme, con la posibilidad de establecer, de acuerdo con los requisitos de uso, la forma arqueada que el elemento tubular 161 (y el elemento 16 en su conjunto) puede adoptar después de la extracción del cuerpo 12 del catéter.

En varias formas de realización, las muescas 163 pueden estar, por ejemplo:

30 - alineadas a lo largo de un lado (una generatriz) del elemento 161 de manera que estén, cuando se curve el elemento, en el intradós del arco de curvatura o flexión,

35 - alineadas a lo largo de dos lados o generatrices opuestas del elemento 161 de manera que estén, cuando se curve el elemento, en parte en el intradós y en parte en el extradós del arco de curvatura, y/o

- distribuidas de varias formas en el elemento 161.

40 En varias formas de realización, el perfil impartido a las muescas 163 (por ejemplo, el ángulo de apertura en forma de V que se les imparte, cuando resulta adecuado) puede permitir la determinación de la trayectoria final de la curvatura, que se puede alcanzar cuando las muescas ubicadas en los intradós del arco de curvatura están "cerradas", con los lados opuestos de la muesca más próximos entre sí.

45 En varias formas de realización, el segundo elemento tubular 167, opcionalmente continuo, puede actuar como un núcleo interior que cierra las muescas 163 presentes en el primer elemento tubular 161; el agente activo puede fluir entonces en el interior del elemento 16 para liberarse (inyectarse) en el sitio a tratar, evitando la dispersión dentro del vaso (por ejemplo, sanguíneo) en el que se ha insertado el catéter.

50 En varias formas de realización, se puede asociar por lo menos un elemento radiopaco 170, por ejemplo platino, con el elemento flexible 16, por ejemplo acoplándolo al primer elemento tubular 161, con la función de marcador de trayectoria de curvatura para permitir que el operador, mediante escopia, oriente el elemento flexible 16 hacia la lesión que se va a tratar.

55 En varias formas de realización, el por lo menos un marcador de trayectoria de curvatura 170 se puede situar a lo largo de por lo menos una de dichas muescas, por ejemplo en correspondencia con por lo menos uno de los puentes 169.

En varias formas de realización, se puede asociar una pluralidad de marcadores de trayectoria de curvatura 170 con el elemento flexible 16, y se pueden disponer a lo largo de dichas muescas 163.

60 En varias formas de realización, el elemento flexible 16, recto o esencialmente recto cuando se recibe en el cuerpo 12 del catéter, es capaz, por tanto, una vez extraído de la vaina tubular interna 122 (y, por lo tanto, que ya no está contenido radialmente por la propia vaina tubular interna 122), de curvarse, o más bien de adoptar una forma general de coma.

65 En varias formas de realización, este resultado se puede conseguir, por ejemplo, cuando uno o el otro, o ambos, de entre el elemento tubular exterior 161 y el elemento tubular interior 167 presentan la conformación curvada

mencionada anteriormente como configuración de "reposo", o más bien, una configuración en la que uno u otro, o ambos de estos elementos 161 y 167 retornan elásticamente cuando ya no están contenidos por la vaina tubular interna 122 del catéter.

5 En varias formas de realización, se puede conseguir un resultado similar, cuando uno u otro, o ambos, de entre el elemento exterior 161 y el elemento interior 167 presentan características de memoria de forma, que se pueden activar, por ejemplo, mediante la administración de energía (por ejemplo térmica o eléctrica) para llevar el elemento 16 a la condición curvada para administrar el agente activo. En este caso, la acción de contención mediante la vaina tubular interna 122 del catéter para mantener el elemento 16 en una condición recta, o
10 esencialmente recta (no curvada) puede resultar innecesaria, de modo que puede resultar superfluo prever que el elemento 16 se enfunde inicialmente y a continuación dejarlo al descubierto cuando se requiere la curvatura de dicho elemento 16.

15 En varias formas de realización, la estructura y/o los materiales constituyentes que se muestran a título de ejemplo en la presente memoria permiten un control de torsión remoto del elemento 16, comenzando desde el extremo proximal del catéter (que se mantiene fuera del cuerpo del paciente) para permitir el giro del elemento flexible 16 alrededor del eje principal de la parte distal del catéter (por ejemplo, el eje del globo 22) con el fin de garantizar la administración del agente activo en el sitio tratado.

20 En varias formas de realización, este resultado se puede conseguir incluso girando solo uno de los elementos 161 o, respectivamente, 167 (que tiene la capacidad de curvarse, por ejemplo elásticamente y/o mediante memoria de forma, en una dirección determinada) mientras que el otro elemento 167 o, respectivamente, 161 sigue al primero, gracias a una flexibilidad general.

25 En varias formas de realización, las funciones de los elementos 161 y 167 se podrían invertir con respecto a lo que se ha descrito anteriormente, también sin perjuicio de las otras características ilustradas con anterioridad, por ejemplo, proporcionando las muescas 163 (y, por lo tanto, la estructura de la columna vertebral flexible) en el elemento interior 167, formando el elemento exterior 161 una vaina o recubrimiento flexible capaz de envolver el elemento interior, asegurando un sellado en las muescas 163, que impide la fuga del agente activo a través de
30 estas muescas.

En varias formas de realización, el procedimiento de uso del catéter que se muestra a título de ejemplo en la presente memoria prevé que el catéter 10 se introduzca en el cuerpo del paciente según los procedimientos actuales, por ejemplo, a través de la arteria femoral, y se guíe hasta que la parte distal se sitúe en el sitio que se va a tratar (a título de ejemplo, un área del corazón neoinfartado).
35

La introducción del catéter se lleva a cabo con el globo en el estado radialmente contraído (es decir, con el globo 22 "desinflado", por ejemplo envuelto en la parte distal del catéter).

40 Una vez que el globo se ha llevado al sitio de tratamiento, se introduce el fluido de inflado bajo presión en el lumen 18b, haciendo que el globo 22 se infle, expandiéndose radialmente, por ejemplo, tal como se muestra en la figura 5, estabilizando el extremo distal del catéter 10.

45 A continuación, el elemento flexible 16 se puede hacer salir del cuerpo 12 del catéter, de manera que el elemento 16 adopte, de acuerdo con los criterios descritos anteriormente, la conformación curvada que se muestra a título de ejemplo en la parte B de la figura 5.

50 En dichas condiciones, el elemento 16 se puede orientar de manera que se le permita penetrar en el sitio (por ejemplo, lesión tisular) que se va a tratar. Seguidamente, se suministra el agente activo al elemento flexible 16 a través del lumen 18a para llevar a cabo su función.

Esta acción se puede llevar a cabo de forma concomitante o esencialmente concomitante con una acción de angioplastia que resulta de la dilatación del globo 22, que posiblemente se puede asociar con un stent de angioplastia a fin de estabilizar la estenosis.
55

El catéter 10 descrito en la presente memoria se puede utilizar para intervenciones percutáneas que están destinadas a alcanzar no sólo las arterias coronarias, sino también la totalidad de las áreas accesibles por el sistema vascular donde pueda resultar necesario liberar un agente activo, por ejemplo un fármaco para tratar una lesión adyacente a un vaso.
60

El agente activo (por ejemplo el fármaco) se puede utilizar, bien como solución acuosa para permitir una absorción rápida por la lesión, o como una dispersión coloidal (por ejemplo, un gel con una viscosidad de hasta 200-300 cP) para obtener una liberación lenta y controlada en el sitio a tratar.

65 El procedimiento de estabilización de la parte distal del catéter mediante el globo 22 puede tener en cuenta posibles aspectos críticos del flujo sanguíneo en el área. Por ejemplo, para estabilizar el catéter en las arterias

coronarias, se puede limitar el tiempo de inflado del globo para no inducir efectos secundarios indeseados de isquemia cardíaca.

5 En otras áreas, donde el flujo de sangre no es crítico, y las consecuencias de un bloqueo temporal de la circulación de la sangre son mejor toleradas, es posible emplear tiempos de inflado mayores.

10 En varias formas de realización, el globo estabilizador 22 se puede montar en la parte distal del catéter de manera que su eje no esté alineado con el del cuerpo del catéter, a fin de favorecer la convergencia del elemento flexible con la pared del vaso y, en consecuencia, con el sitio que se va a tratar.

15 En varias formas de realización, el sistema para alcanzar la posición de liberación del agente activo se puede configurar como en el caso de los sistemas utilizados para la angioplastia, en los que la punta del catéter se dirige con un catéter guía, de manera que pueda cruzar conductos específicos, como el ostium coronario, haciendo que el catéter siga más allá del ostium hasta la arteria coronaria, haciendo que siga un cable guía que alcanza el punto requerido.

20 Obviamente, sin perjuicio del principio de la invención, los detalles de construcción y las formas de realización pueden variar con respecto a lo que se describe e ilustra, sin apartarse del campo de protección de la invención, definiéndose dicho campo de protección mediante las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Catéter insertable percutáneamente (10) para administrar un agente activo a un sitio del cuerpo, comprendiendo el catéter:
- 5
- una parte distal (22) expandible desde una condición contraída de introducción hasta una condición desplegada de administración, para estabilizar el extremo distal (2) del catéter (10) en dicho sitio del cuerpo, y
 - un elemento tubular flexible (16) acoplado a dicho extremo distal (2) del catéter (10) para recibir el agente activo y administrarlo a dicho sitio del cuerpo,
- 10
- caracterizado por que:
- el elemento flexible (16) comprende un elemento tubular exterior (161) y un elemento tubular interior (167) insertado en el elemento tubular exterior (161), presentando uno (161) de entre dicho elemento tubular exterior (161) y dicho elemento tubular interior (167) unas muescas (163) que permiten la curvatura a modo de columna vertebral del elemento flexible (16) hacia dicho sitio del cuerpo, y
 - el otro (167) de entre dicho elemento tubular exterior (161) y dicho elemento tubular interior (167) forma un recubrimiento de cierre de sellado flexible de las muescas (163) presente en uno (161) de entre dicho elemento tubular exterior (161) y dicho elemento tubular interior (167).
- 15
2. Catéter según la reivindicación 1, en el que el elemento flexible (16) presenta un extremo distal afilado, preferentemente un corte achaflanado (165) del elemento tubular exterior (161), capaz de penetrar a modo de aguja en dicho sitio del cuerpo.
- 20
3. Catéter según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichas muescas (163) presentan un perfil en forma de V.
- 25
4. Catéter según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichas muescas (163) están alineadas en un lado de dicho uno (161) de entre dicho elemento tubular exterior (161) y dicho elemento tubular interior (167), de manera que se sitúen en el intradós del arco formado por dicha curvatura a modo de columna vertebral.
- 30
5. Catéter según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento flexible (16) comprende por lo menos un elemento marcador (170) para visualizar dicha curvatura mediante escopia.
- 35
6. Catéter según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento flexible (16) comprende una pluralidad de elementos marcadores (170) para visualizar dicha curvatura mediante escopia, estando localizados dichos elementos marcadores (170) en dichas muescas (163).
- 40
7. Catéter según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho uno (161) de entre dicho elemento tubular exterior (161) y dicho elemento tubular interior (167) comprende un material superelástico, preferentemente nitinol.
- 45
8. Catéter según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho otro (167) de entre dicho elemento tubular exterior (161) y dicho elemento tubular interior (167) comprende un cuerpo tubular continuo de material deformable, preferentemente de material plástico.
- 50
9. Catéter según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho uno (161) y dicho otro (167) de entre dicho elemento tubular exterior (161) y dicho elemento tubular interior (167) son, respectivamente, dicho elemento tubular exterior (161) y dicho elemento tubular interior (167).
- 55
10. Catéter según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento flexible (16) está acoplado a dicho extremo distal (2) del catéter (10), con la capacidad de moverse entre una posición retraída dentro del extremo distal (2) del catéter (10) y una posición extraída fuera del extremo distal (2) del catéter (10).
- 60
11. Catéter según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que por lo menos uno de entre el elemento tubular exterior (161) y el elemento tubular interior (167) del elemento flexible (16) es un cuerpo elástico que presenta una configuración curvada en reposo, de manera que, en dicha posición extraída fuera del extremo distal (2) del catéter (10), el elemento flexible (16) adopta elásticamente una conformación curvada.
12. Catéter según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que por lo menos uno de entre el elemento tubular exterior (161) y el elemento tubular interior (167) del elemento flexible (16) es un cuerpo con características de memoria de forma que le hace adoptar una conformación curvada.

FIG. 1

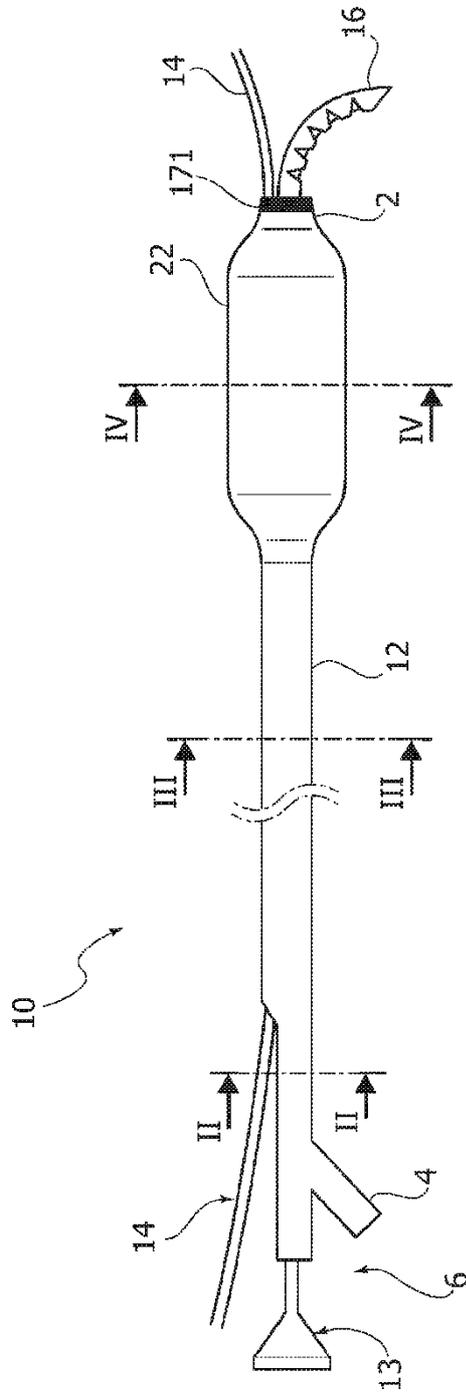


FIG. 4

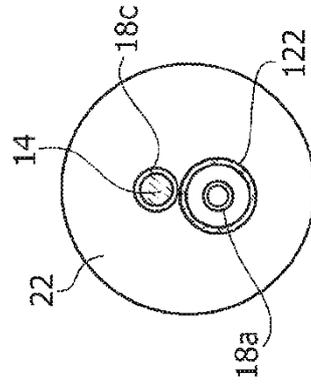


FIG. 3

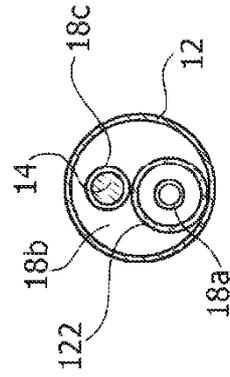


FIG. 2

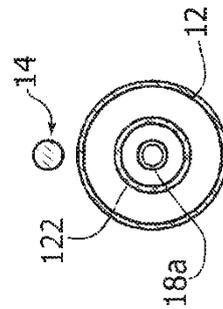


FIG. 5A

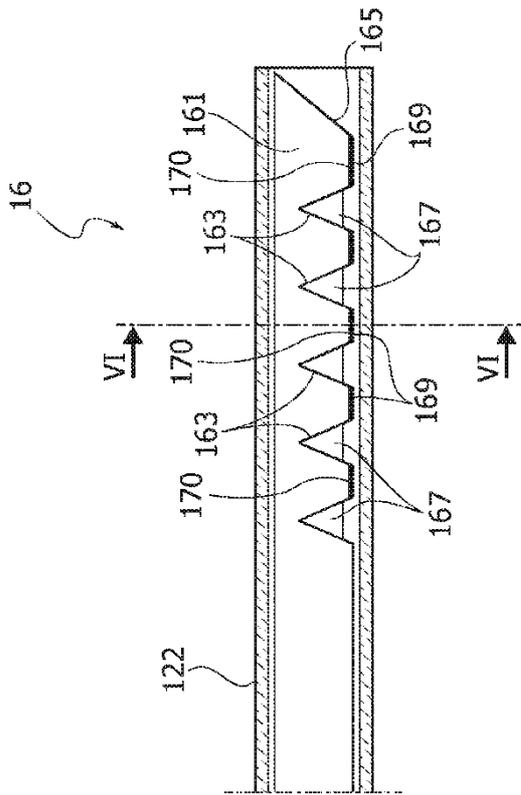


FIG. 5B

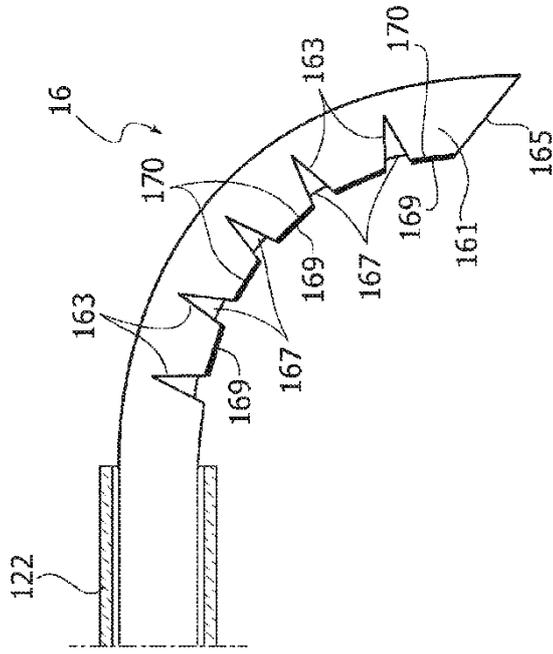


FIG. 7

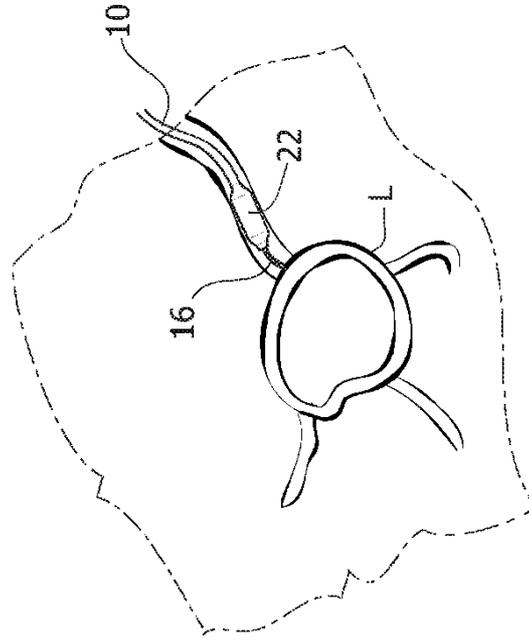


FIG. 6

