(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 638 281**

(51) Int. CI.:

A61B 17/221 (2006.01)
A61F 2/90 (2013.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.11.2011 PCT/EP2011/005817**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **24.05.2012 WO12065748**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.11.2011 E 11791436 (6)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.05.2017 EP 2640285**

(54) Título: **Dispositivo de trombectomía**

(30) Prioridad:

19.11.2010 DE 102010051740

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
19.10.2017

(73) Titular/es:

PHENOX GMBH (100.0%)
Lise-Meitner-Allee 31
44801 Bochum, DE

(72) Inventor/es:

MONSTADT, HERMANN;
HANNES, RALF y
ASCHERFELD, JÖRG

(74) Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

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

Dispositivo de trombectomía

La invención se refiere a un dispositivo de trombectomía con una estructura de endoprótesis vascular esencialmente cilíndrica que presenta una pluralidad de mallas, así como dos conectores dispuestos en diferentes mallas en el extremo proximal de la estructura de endoprótesis vascular, y un alambre guía que presenta un elemento de acoplamiento al que están acoplados los conectores. El dispositivo de trombectomía está diseñado, en particular, para eliminar trombos en la zona cerebral, como los que se encuentran con frecuencia en los ictus, de forma segura y sin daños para el paciente.

Las enfermedades tromboembólicas como infarto de miocardio, embolia pulmonar, trombosis periférica, embolias de otros órganos, etc. son causadas normalmente por un tromboémbolo (abreviado en lo sucesivo como trombo), es decir un coágulo sanguíneo viscoelástico formado por plaquetas, fibrinógeno, factores de coagulación, etc., que se ha depositado en un vaso sanguíneo obstruyéndolo total o parcialmente. La obstrucción de las arterias de órganos provoca la interrupción del suministro de oxígeno y nutrientes al tejido dependiente. Poco tiempo después de la alteración del metabolismo funcional con pérdida de la función queda paralizado el metabolismo estructural con muerte del tejido afectado (infarto). Los órganos afectados con más frecuencia en seres humanos son el corazón y el cerebro. No obstante, estas alteraciones también afectan a las arterias de las extremidades y las arterias pulmonares. Las trombosis venosas y las obstrucciones tromboembólicas también son frecuentes en las venas de las piernas y de la pelvis. El cuadro clínico de una obstrucción trombótica de un seno intracraneal puede producir graves hemorragias cerebrales a causa de la alteración del drenaje venoso en el tejido cerebral.

En vista de la gravedad de los cuadros clínicos provocados por las tromboembolias y la frecuencia de estas afecciones se conocen diferentes técnicas para disolver o eliminar los trombos.

Así, se conoce el tratamiento de estos pacientes con agentes trombolíticos, como estreptoquinasa o uruquinasa, o con anticoagulantes, cuyo efecto es la trombolisis o la contención del crecimiento del trombo. Puesto que estos procedimientos de tratamiento suelen requerir mucho tiempo, a menudo se combinan con procedimientos que se usan para triturar o eliminar médicamente el trombo o el émbolo.

Además de las intervenciones quirúrgicas abiertas, en el estado de la técnica crece el uso de estrategias terapéuticas intervencionistas transluminales o endovasculares guiadas por catéter ya que son menos invasivas. Así, se conoce la eliminación del trombo del cuerpo del paciente mediante catéteres de aspiración que generan una presión subatmosférica, o mecánicamente con catéteres provistos de cestas de extracción, espirales, ganchos o similares (véanse los documentos US 6,245,089 B1; US 5,171,233 A1, Thomas E. Meier y col., Stroke 2002 (9) 2232).

El inconveniente de los procedimientos terapéuticos trombolíticos reside en que raras veces tienen éxito una vez transcurrido el intervalo temporal. Con frecuencia tampoco los dispositivos transluminales conocidos son capaces de eliminar por completo un trombo, existiendo también el riesgo de que el trombo o fragmentos de él se liberen y sean transportados por el torrente sanguíneo a vasos con un lumen menor, donde son más difíciles de alcanzar y de tratar. Además, por sus dimensiones y/o su reducida flexibilidad, los dispositivos conocidos en el estado de la técnica son poco adecuados para eliminar trombos de vasos con un lumen especialmente pequeño o muy tortuosos, como los del cerebro.

Por el documento WO 2004/008991 A1 se conoce un implante médico en forma de una endoprótesis vascular abierta destinado al tratamiento de aneurismas y otras malformaciones vasculares. Con la ayuda de un alambre guía este implante es guiado al lugar de aplicación, donde se desprende. Se ha propuesto el uso de esta combinación de implante y alambre guía para la extracción de trombos, suprimiéndose por su naturaleza el desprendimiento de la pieza de implante del alambre guía. El inconveniente de esta construcción de implante y alambre guía radica, no obstante, en que la fuerza tensora o elástica es relativamente reducida. La construcción ejerce una acción cortante no siempre suficiente sobre el trombo situado en la pared vascular, de modo que quedan restos en el vaso. La unión al alambre guía a través de una estructura que se va estrechando (gota) provoca, en particular, un estrechamiento de la zona proximal de la estructura bajo tracción que merma la eficacia de la construcción. El documento WO 2009/105710 A1 da a conocer un dispositivo de trombectomía con una estructura de endoprótesis vascular esencialmente cilíndrica que presenta una pluralidad de mallas, así como dos conectores dispuestos en diferentes mallas en el extremo proximal de la estructura de endoprótesis vascular, y un alambre guía que presenta un elemento de acoplamiento al que están acoplados los conectores. El documento US 5618299 A da a conocer una endoprótesis vascular con una ranura en forma de espiral. En vista de los inconvenientes del estado de la técnica, el objetivo de la invención consiste en proporcionar un dispositivo para la eliminación de cuerpos extraños y trombos de los vasos sanguíneos que permita, en particular, eliminar trombos de vasos con un lumen pequeño, presente una buena maniobrabilidad en vasos muy tortuosos y disponga de una gran superficie activa.

Este objetivo se alcanza de acuerdo con la invención con un dispositivo del tipo mencionado al principio que dispone de una ranura que se extiende en forma de espiral por la superficie envolvente de la estructura de endoprótesis vascular y que en el extremo proximal de la estructura de endoprótesis vascular es cruzada por un estribo de

extensión.

El dispositivo de acuerdo con la invención consta de una estructura cilíndrica, como la que presentan también las endoprótesis vasculares, con una pluralidad de mallas. Está unido a través de dos conectores con un alambre guía que permite colocarlo con precisión. Los conectores están dispuestos en el extremo proximal en una estructura de malla y terminan en un elemento de acoplamiento que a su vez constituye el extremo distal del alambre guía.

El término "proximal" usado en el presente documento designa el lado orientado hacia el médico que realiza el tratamiento, mientras que "distal" es el lado, por ejemplo de la estructura de endoprótesis vascular o del alambre guía, alejado del médico.

La estructura de malla de la endoprótesis vascular puede ser una estructura trenzada, es decir componerse de alambres individuales, aunque con preferencia es una estructura cortada en la que la estructura de malla se recorta a partir de un tubo de diámetro adecuado con la ayuda de un láser. El material es generalmente un metal, aunque también puede ser un plástico. Deberá disponer de una elasticidad suficiente que le permita contraerse al diámetro de un catéter habitual y, por otra parte, expandirse al diámetro deseado y predeterminado al ser liberado del catéter.

Como materiales para la endoprótesis vascular se consideran en especial, además de las aleaciones de hierro (acero inoxidable, acero para muelles) y las aleaciones de cobalto-cromo, las aleaciones con memoria de forma, como las aleaciones binarias de níquel-titanio (nitinol) y las aleaciones ternarias de níquel-titanio-cromo (aleaciones dopadas con cromo). En el ámbito neurovascular se conoce especialmente el nitinol para la aplicación en estructuras de endoprótesis vascular autoexpandibles.

El dispositivo de acuerdo con la invención es, en principio, una estructura plana enrollada en forma de tubo y que presenta una ranura que se extiende en forma de espiral o hélice por la superficie envolvente de la estructura de endoprótesis vascular. Esta ranura puede constituir una espiral completa de 360º o solo parcial, por ejemplo de unos 180º o 120º. La superficie envolvente de la estructura de endoprótesis vascular se abre en la zona de esta ranura, en la que el ancho de la ranura en el lugar de aplicación también viene determinado por el lumen del vaso puesto que la estructura de endoprótesis vascular, una vez liberada del catéter, solo puede desplegarse en la medida en que lo permita el lumen del vaso.

Para, por una parte, fijar la estructura de endoprótesis vascular espacialmente y, por otra, dotarla de una tensión determinada se extiende un estribo de extensión sobre la ranura en el extremo proximal de la estructura de endoprótesis vascular. El estribo de extensión aumenta la fuerza radial de la estructura autoexpandible pero también sirve para mantener en su posición los bordes opuestos de la estructura de endoprótesis vascular a lo largo de la ranura.

El dispositivo de trombectomía de acuerdo con la invención puede presentar más estribos de extensión en las zonas central y distal, más allá del estribo de extensión proximal. No obstante, si se usan materiales con memoria de forma y pretensado suficiente, se puede prescindir de todos los estribos de extensión.

El dispositivo de trombectomía de acuerdo con la invención se usa transportándolo al lugar de aplicación mediante un catéter y liberándolo allí bien en el trombo propiamente dicho o bien en dirección distal del trombo. El dispositivo se expande en el vaso y se adapta al lumen del vaso. El material del trombo queda atrapado en la estructura de malla, bien ya durante la extensión o bien durante la retirada, y es arrastrado al retirar el dispositivo hacia el catéter. Los trozos del trombo adheridos a la pared vascular son arrastrados por medio de la acción cortante de las mallas y los bordes a lo largo de la ranura. El trombo se introduce en el catéter y se elimina del cuerpo junto con el catéter.

La trayectoria en espiral de la ranura en la superficie envolvente presenta la ventaja especial para la extracción del trombo de que los bordes de la estructura de endoprótesis vascular a lo largo de la ranura se desplazan bajo tracción en dirección tangencial a lo largo del perímetro de la pared vascular. Con ello se mejora la acción cortante. Al mismo tiempo se mejora (reduce), gracias a la trayectoria en espiral, la resistencia a la flexión de tal manera que se puede lograr una mejor adaptación a los vasos curvados. Esto facilita tanto la colocación como la extracción de trombos de estructuras vasculares complejas.

El estribo proximal mejora la trayectoria de la fuerza radial de la estructura de endoprótesis vascular en la zona proximal. En particular, el estribo reduce el estrechamiento de la estructura de endoprótesis vascular y el esfuerzo de tracción que se produce durante la retirada hacia el catéter. Al mismo tiempo se obtiene un efecto de desprendimiento adicional, como el ejercido también por las mallas y los bordes de la estructura de endoprótesis vascular.

Lo importante, sin embargo, es en particular la mejora de la fuerza de extensión en la zona proximal que permite la adaptación óptima de la estructura de endoprótesis vascular al lumen del vaso. Al mismo tiempo se evita que las zonas de la endoprótesis vascular separadas por la ranura se desplacen una con respecto a la otra.

Para poder retirar sin problemas la estructura de endoprótesis vascular junto con el estribo hacia el catéter, el estribo de extensión está orientado hacia el extremo distal de la estructura de endoprótesis vascular. Esto significa que el arco del estribo está cerrado en dirección distal pero forma en dirección proximal, junto con los conectores, un lazo

que converge en el elemento de acoplamiento de forma similar al orificio de una cesta de extracción.

Según una variante, la estructura de endoprótesis vascular de acuerdo con la invención puede estar cerrada por el extremo distal mediante una estructura de malla, de modo que el material trombótico se acumula en ella como en una cesta de extracción.

Como ya se ha señalado, la estructura de endoprótesis vascular de acuerdo con la invención se corta preferentemente a partir de un tubo cilíndrico con la ayuda de un láser. Ello permite conferir a las mallas individuales una sección transversal especial, por ejemplo cuadrada, rectangular o trapezoidal. En las formas de realización rectangulares y trapezoidales puede situarse en la superficie exterior el lado corto de la sección transversal por una parte y el lado largo, por otra. Se prefiere que el lado corto, tanto del rectángulo como, en especial, del trapecio, esté orientado hacia la pared del vaso, lo que facilita la penetración del trombo en la estructura de malla y permite desplazar eficazmente la masa del trombo durante la expansión de la estructura de endoprótesis vascular.

Los conectores dispuestos en el extremo proximal de la estructura de endoprótesis vascular van desde los alveolos proximales adyacentes a la ranura hasta un elemento de acoplamiento, en el cual convergen. Forman parte de la estructura de endoprótesis vascular, por lo que se componen del mismo material.

El alambre guía del dispositivo de trombectomía de acuerdo con la invención es un alambre guía habitual, como el que se usa con fines endovasculares y, en particular, neurorradiológicos. Termina en dirección distal en el elemento de acoplamiento, el cual a su vez aloja los extremos proximales de los conectores.

El elemento de acoplamiento como tal puede ser un simple punto de soldadura en el que convergen el alambre guía y los conectores. No obstante, también puede ser un elemento de acoplamiento habitual que permita la liberación de la estructura de endoprótesis vascular cilíndrica, que es especialmente necesaria cuando por razones médicas no está indicada la retirada, por ejemplo porque causaría daños al paciente. En este caso, la estructura de endoprótesis vascular puede permanecer en el cuerpo como endoprótesis vascular y ejercer su función formando un canal en el trombo; la estructura de malla presiona el trombo contra la pared vascular.

En este último caso, el elemento de acoplamiento es, por ejemplo, un elemento de acoplamiento mecánico adecuado para liberar los conectores al salir del catéter. En la bibliografía especializada se describen numerosos sistemas de este tipo. Igualmente se describen sistemas de desprendimiento hidráulicos. Son especialmente adecuados los sistemas de desprendimiento electrolíticos en los que una pieza susceptible a la corrosión electrolítica se disuelve por la acción de corriente y deshace la unión entre la estructura de endoprótesis vascular y el alambre guía. De acuerdo con una primera variante, el elemento de acoplamiento puede estar configurado en forma de una pieza de este tipo susceptible a la disolución electrolítica, y según una segunda variante los conectores están provistos de un punto de desprendimiento de este tipo o un elemento de desprendimiento separado que se disuelve por la acción de corriente. Son adecuados como elementos de desprendimiento los elementos de acero inoxidable, los elementos de magnesio o las aleaciones de cobalto-cromo corroídos previamente. Tales sistemas se describen en la bibliografía.

En la configuración de la zona proximal de la estructura de endoprótesis vascular cilíndrica se prefiere una realización corta de los conectores. La distancia entre el extremo proximal de la estructura de malla y el elemento de acoplamiento debe ser corta. Por una parte, se acorta la longitud no aprovechada del dispositivo y, por otra, se incrementa la tensión en el lazo recuperador formado con el estribo de extensión en el extremo proximal de la estructura.

Según una forma de realización especial, la zona distal de la estructura de endoprótesis vascular cilíndrica puede ensancharse en forma de cono o de trompeta para permitir en esta zona una buena adaptación al lumen del vaso. Al extraer los trombos de un vaso es importante que la zona activa, es decir el contacto de la superficie envolvente con la pared vascular, sea lo más amplia posible. Cuanto mayor la superficie de contacto, tanto mayor la probabilidad de eliminar el trombo por completo.

El alambre guía y/o la estructura de endoprótesis vascular pueden estar provistos de manera habitual de marcadores radiopacos, por ejemplo en forma de espirales o manguitos.

La invención se explica con más detalle mediante los dibujos adjuntos. Muestran:

La figura 1 una representación plana de una primera variante de la estructura de endoprótesis vascular de acuerdo con la invención;

la figura 2 una representación espacial de la estructura de endoprótesis vascular de la figura 1;

la figura 3 una representación plana de una segunda variante de una estructura de endoprótesis vascular de acuerdo con la invención;

la figura 4 una representación espacial de la estructura de endoprótesis vascular de la figura 3 con alambre guía acoplado;

la figura 5 una vista en perspectiva de una estructura de endoprótesis vascular de acuerdo con la invención con dos conectores;

la figura 6 una representación de los cortes transversales de la estructura de endoprótesis vascular y

la figura 7 una representación esquemática del dispositivo de trombectomía de acuerdo con la invención.

Las figuras 1 y 3 muestran dos variantes de una estructura de endoprótesis vascular 1 cilíndrica de acuerdo con la invención, con las mallas 3 y 4 individuales y los conectores 5 y 5'. Las mallas 3 y 4 son de dos tipos diferentes, presentando unas (3) una forma ondulada y las otras (4) una forma abombada con dos puntas. Estas dos formas, al cooperar, confieren a la estructura completa tanto estabilidad como flexibilidad.

En la representación plana de los dibujos 1 y 3 la estructura de endoprótesis vascular es atravesada por una ranura o canal 7 que en el extremo proximal de la estructura es cruzado por el estribo de extensión 9. La ranura 7 está delimitada por las superficies laterales 10 y 10' de la estructura de malla. La ranura 7 no discurre en paralelo al eje longitudinal de la estructura sino de forma oblicua con respecto al eje longitudinal, lo que en la representación espacial se traduce en una trayectoria en espiral a lo largo de la superficie envolvente (véanse las figuras 2/4).

La representación en las figuras 1 y 3 es una representación plana de la estructura de endoprótesis vascular 1 cortada; las representaciones espaciales se muestran en las figuras 2 y 4. En la representación plana las mallas 3 se encuentran directamente adyacentes a las mallas 3' de tal forma, que se obtiene una estructura global tubular con una ranura o canal 7 que rodea aproximadamente la mitad de la superficie envolvente 8.

Las variantes de las figuras 1 y 3 difieren en la forma de los conectores 5 y 5', que en el caso de la figura 3 presentan una configuración más larga y convergen en un elemento de acoplamiento 11 (véase la figura 4). El elemento de acoplamiento 11 puede ser, por ejemplo, un sistema susceptible a la corrosión electrolítica que permita desprender la estructura de endoprótesis vascular 1 del alambre guía 12 (véase la figura 4). En la variante según la figura 2 se pueden prever dos elementos de desprendimiento 6, 6' para el desprendimiento electrolítico.

Ambas formas de realización tienen en común que la ranura 7 es cruzada por el estribo 9. El estribo 9 propiamente dicho comienza en los alveolos situados en los bordes 10, 10' de la construcción de malla y su arco está orientado hacia el lado distal de la estructura de endoprótesis vascular. Esto permite retirar sin problemas la estructura de endoprótesis vascular hacia un catéter. Junto con los conectores 5 y 5' adyacentes el arco de sujeción 9 forma un lazo recuperador u orificio de una cesta de extracción que converge en el elemento de acoplamiento 11 (figura 4). Para ello el extremo distal de la estructura de endoprótesis vascular también puede estar cerrado con una estructura de malla.

En las representaciones de las figuras 2 y 4, que constituyen la reproducción espacial de las estructuras de endoprótesis vascular de las figuras 1 y 3, están representados en tono claro los nervios de la estructura de endoprótesis vascular situados en la cara posterior. Se aprecia la ranura 7 que pasa por debajo del arco de sujeción 9 en el extremo proximal de la estructura y que serpentea hacia el lado derecho alrededor de la superficie envolvente 8 de la estructura de endoprótesis vascular. La ranura 7 termina en el extremo distal en la cara inferior de la estructura de endoprótesis vascular 1 y describe así un giro de aproximadamente 180º.

La figura 5 muestra la representación espacial de una estructura de endoprótesis vascular de acuerdo con la invención en la que los conectores 5 y 5' están provistos de ganchos dirigidos hacia dentro que encajan en un alojamiento correspondiente de un elemento de acoplamiento 11 de un alambre guía 12. Mientras el elemento de acoplamiento junto con el extremo proximal de los conectores 5 y 5' se encuentra en un catéter, la estructura de endoprótesis vascular 1 está acoplada al alambre guía. Al deslizarse fuera del catéter desaparece la unión entre los conectores 5, 5' y el elemento de acoplamiento 11 y la estructura puede permanecer como endoprótesis vascular en el sistema vascular. El desacoplamiento, sin embargo, solo se realizará en casos (de emergencia) especiales, por ejemplo cuando el dispositivo no se pueda volver a retirar sin problemas hacia el catéter.

En la figura 5 se aprecia claramente la estructura de lazo formada por el arco 9 y los conectores 5, 5', así como la trayectoria de los nervios 12 de la estructura de endoprótesis vascular a lo largo de la superficie envolvente 8, cuyos bordes actúan sobre el material trombótico que se ha de eliminar y lo separan de la pared vascular.

La figura 6 muestra las dos formas de realización preferidas de los nervios 12 con sección transversal rectangular y trapezoidal, en los que el lado corto está orientado en cada caso hacia la superficie envolvente 8 de la estructura de endoprótesis vascular 1 o hacia la pared vascular 13. Estas variantes de realización garantizan, por una parte, la estabilidad necesaria de la red de malla y, por otra, una buena acción cortante y de desplazamiento sobre el trombo.

La figura 7 muestra esquemáticamente la construcción de un dispositivo de trombectomía de acuerdo con la invención, con el alambre guía 12, el elemento de acoplamiento 11, la zona de unión proximal con los conectores 5, 5', la zona activa con la superficie envolvente 8 y la zona distal 13 con un ensanchamiento en forma de trompeta.

En los dibujos, iguales símbolos de referencia designan iguales circunstancias.

REIVINDICACIONES

1.- Dispositivo de trombectomía con

una estructura de endoprótesis vascular (1) esencialmente cilíndrica que presenta una pluralidad de mallas (3, 4), así como dos conectores (5, 5') dispuestos en diferentes mallas (3) en el extremo proximal de la estructura de endoprótesis vascular (1), y

un alambre guía (2) que presenta un elemento de acoplamiento (11) al que están acoplados los conectores (5, 5'),

caracterizado por una ranura (7) que se extiende en forma de espiral por la superficie envolvente (8) de la estructura de endoprótesis vascular (1) y un estribo de extensión (9) que cruza la ranura (7) en el extremo proximal de la estructura de endoprótesis vascular (1).

2.- Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** consta de un material con memoria de forma, preferentemente de nitinol o de una aleación de níquel-titanio-cromo.

3.- Dispositivo según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado porque** el arco del estribo de extensión (9) está orientado hacia el extremo distal de la estructura de endoprótesis vascular (1).

4.- Dispositivo según la reivindicación 3, **caracterizado porque** el estribo de extensión (9) y los conectores (5, 5') forman un lazo que converge en el elemento de acoplamiento (11).

5.- Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** presenta uno o más estribos (9) adicionales en la parte central y/o distal de la estructura de endoprótesis vascular (1).

6.- Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la estructura de endoprótesis vascular (1) se recorta a partir de un tubo y presenta secciones transversales rectangulares o trapezoidales de los nervios.

7.- Dispositivo según la reivindicación 6, **caracterizado porque** las secciones transversales de los nervios forman, con su lado corto, la superficie envolvente (8) de la estructura de endoprótesis vascular (1).

8.- Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la estructura de endoprótesis vascular (1) se puede desprender del alambre guía (2) por medios mecánicos, hidráulicos o electroquímicos.

9.- Dispositivo según la reivindicación 8, **caracterizado porque** el elemento de acoplamiento (11) está configurado en forma de elemento de desprendimiento.

10.- Dispositivo según la reivindicación 8, **caracterizado por** dos puntos de desprendimiento, preferentemente con desprendimiento electroquímico.

11.- Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el elemento de acoplamiento (11) está dispuesto periféricamente.

12.- Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el extremo distal de la estructura de endoprótesis vascular (1) se ensancha en forma de cono o de trompeta.

13.- Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** elementos marcadores.

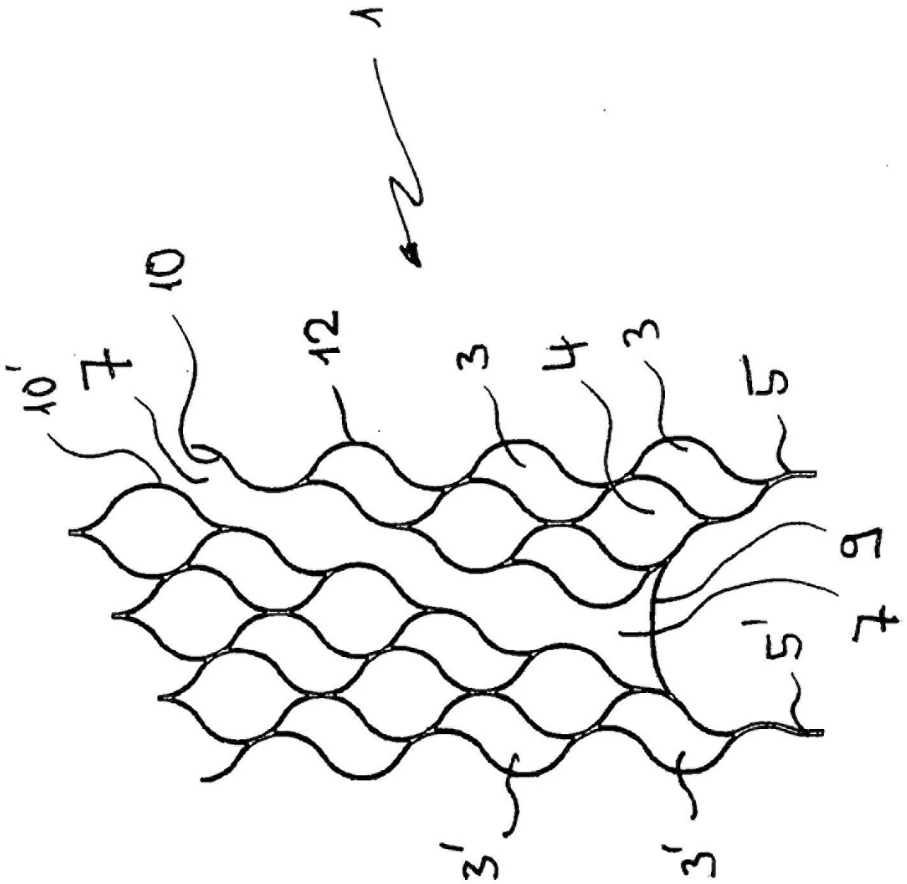


Fig. 1

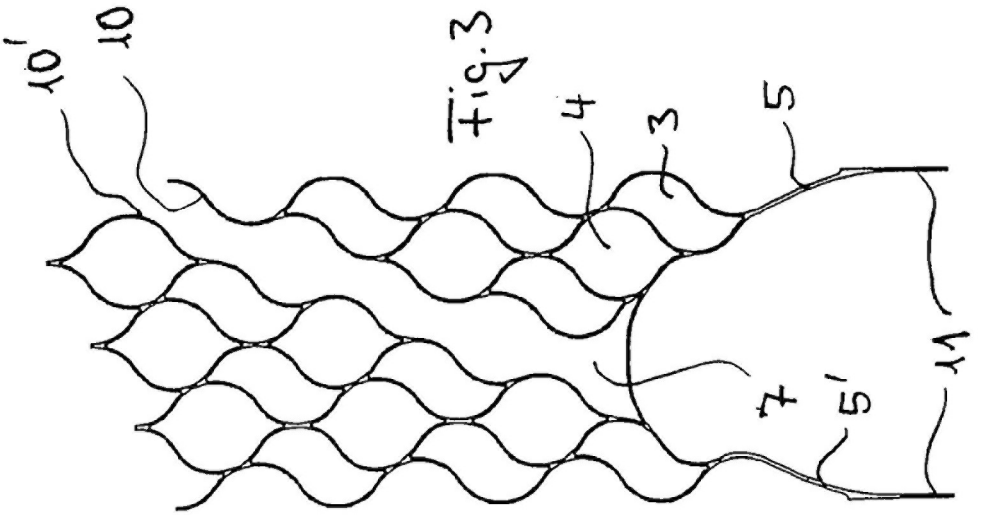


Fig. 3

Fig. 2

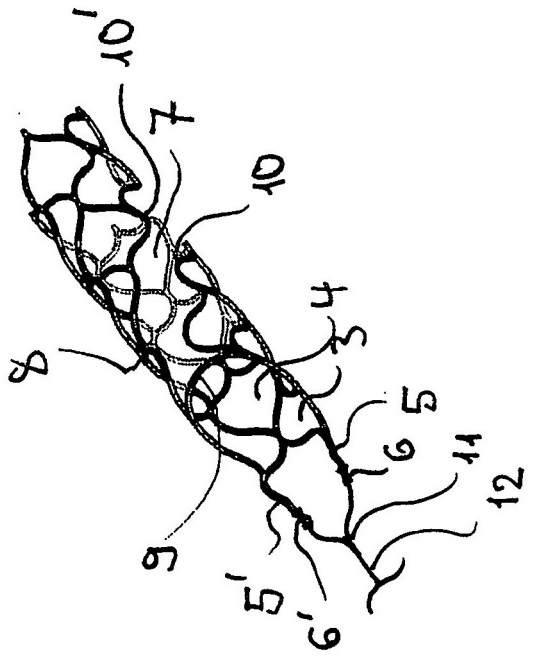


Fig. 4

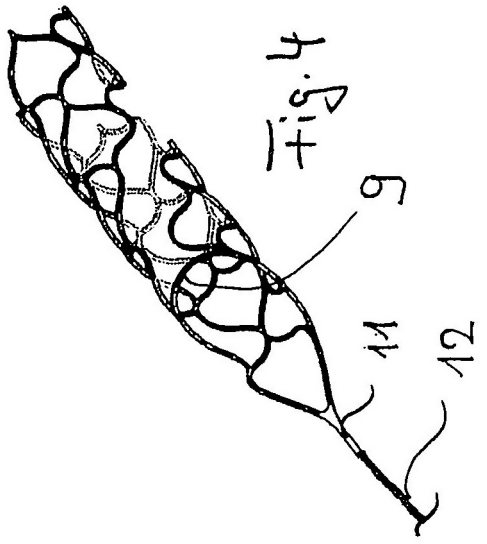
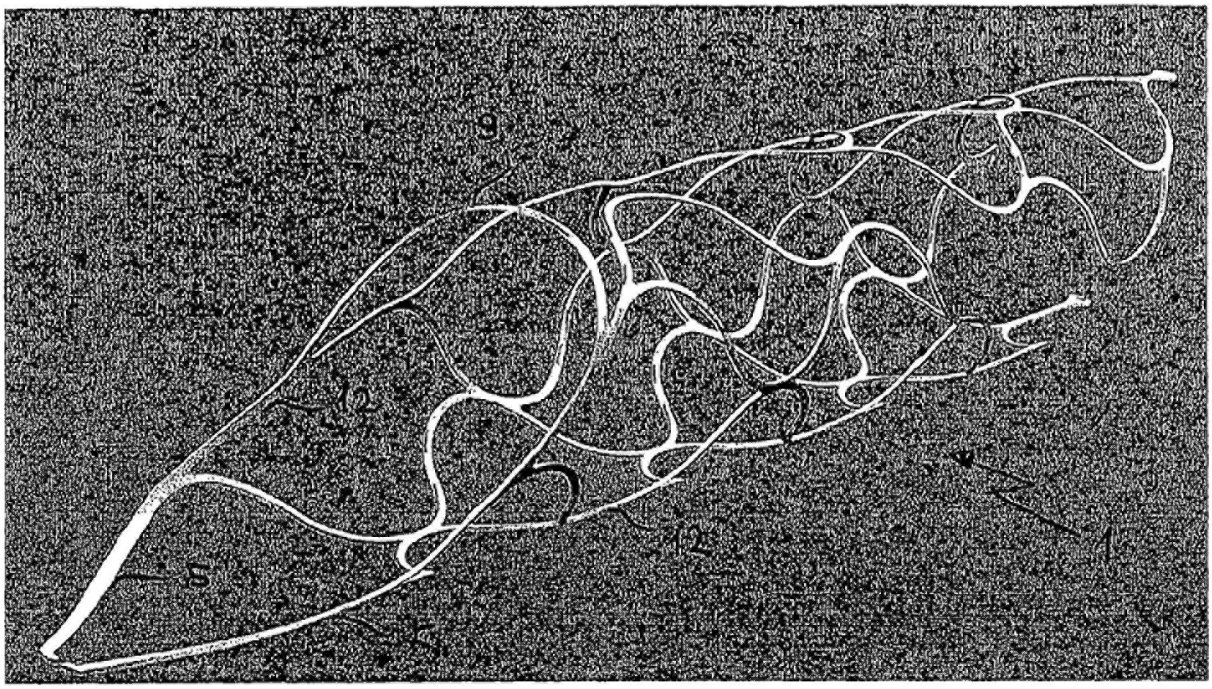


Fig. 5



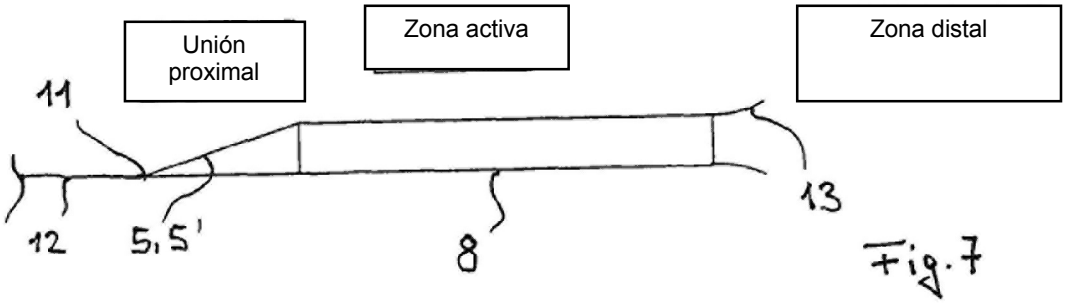


Fig. 7

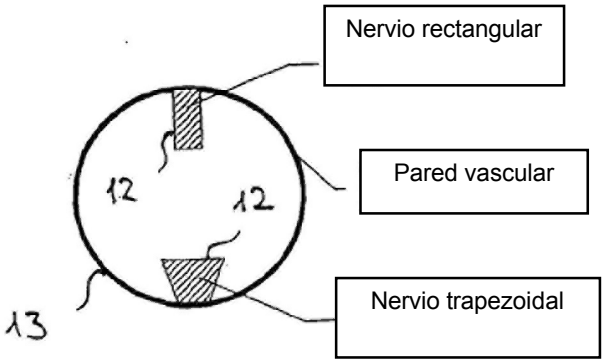


Fig. 6