

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 645 489**

51 Int. Cl.:

**A61F 2/01** (2006.01)

**A61B 17/221** (2006.01)

**A61M 1/34** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.10.2013 PCT/CN2013/085167**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.05.2014 WO14079291**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.10.2013 E 13856435 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.07.2017 EP 2923673**

54 Título: **Filtro para coágulo de sangre**

30 Prioridad:

**23.11.2012 CN 201210484480**

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

**05.12.2017**

73 Titular/es:

**VENUS MEDTECH (HANGZHOU), INC. (100.0%)  
Unit 201 East Building of Servyou Building  
No.3738 Nanhuan Road Binjiang Hangzhou  
Zhejiang 310000, CN**

72 Inventor/es:

**ZI, ZHENJUN;  
LEI, RONGJUN;  
LV, SHOULIANG;  
ZHANG, ZHIFEI y  
YU, JINHU**

74 Agente/Representante:

**ARPE FERNÁNDEZ, Manuel**

ES 2 645 489 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

Filtro para coágulo de sangre

5    Ámbito técnico

[0001] La presente invención se refiere a un filtro para vasos sanguíneos y, en particular, a un filtro para trombos.

Antecedentes

10    [0002] Con la amplia puesta en práctica de operaciones intervencionistas mundialmente, las complicaciones resultantes de las mismas también son cada vez más frecuentes. Por ejemplo, en la operación de intervención de reemplazo de la válvula aórtica, debido a la estenosis severa y la calcificación en la aorta, es necesario mantener y reemplazar la válvula aórtica original por una válvula aórtica, pero la mayoría de las aortas, gravemente estenosadas y calcificadas, producirán un diámetro interno reducido del canal del flujo sanguíneo, en la actualidad, en general, la válvula calcificada original se expande previamente con un balón; durante este proceso, parte de los coágulos calcificados se desprenderán durante el proceso de expansión, o el trombo generado durante la operación entrará con el flujo sanguíneo en la arteria coronaria, el cerebro y los vasos de las extremidades inferiores, etc., lo que provocará una embolia vascular y provocando finalmente la muerte o parálisis del paciente.

15    [0003] El documento US 2006/0155305, base del preámbulo de la reivindicación independiente 1, divulga un dispositivo de extracción para extraer los coágulos de sangre de cavidades en el cuerpo humano. Cestas colectoras primera y segunda se colocan en un lado del coágulo. Una cesta en forma de paraguas, en un estado expandido, se coloca para capturar el coágulo, después de lo cual la cesta en forma de paraguas es arrastrada hacia la otra cesta colectora.

20    [0004] La publicación de patente china número CN1515326A, publicada el 28 de julio de 2004, titulada "filtro para trombos", divulga un filtro para trombos, que comprende una red de interceptación de trombo, un cable de guía, una pieza de conexión distal y una pieza de conexión proximal, en donde, la red de interceptación de trombo es una estructura reticulada en forma de embudo hecha de alambre de aleación con memoria de forma de níquel-titanio, con una película de recubrimiento con poros de filtración, la línea de retracción del alambre de aleación con memoria de forma de níquel y titanio se enrolla a través de los poros de la parte abierta de la red de interceptación de trombo, luego conectada a la pieza de conexión proximal, la parte posterior de la estructura reticulada de la red de interceptación de trombo se conecta a la pieza de conexión distal, y el extremo delantero de la pieza de conexión distal está provisto con un cabezal de guía. La parte abierta del interceptor de trombo está conectada al cable de aleación con memoria de níquel y titanio para hacer que dicho interceptor de trombos se ajuste firmemente a la pared interna del vaso sanguíneo bajo la fuerza reposición del cable de aleación con memoria de níquel-titanio, para filtrar eficazmente los trombos; cuando el interceptor de trombos se retrae, la línea retráctil primeramente, aprieta la parte abierta de la red de interceptación de trombo en forma de embudo, y puede prevenir eficazmente el desbordamiento del trombo, por lo tanto, el interceptor del trombo puede mejorar la tasa de recuperación del trombo reduciendo los riesgos de embolia en la arteria coronaria, del cerebro y vasos sanguíneos de las extremidades inferiores, etc., y tiene las ventajas de tener una estructura sencilla, operación práctica, buena capacidad de filtración, alta seguridad y fiabilidad, y puede ser ampliamente utilizado en variedad de angioplastias y trombólisis como una protección de prevención de sobrellenado para el trombo o el coágulo descubierto, a fin de reducir el riesgo de operación y mejorar el porcentaje de éxito de la operación.

25    [0005] El anterior filtro para trombos solo revela el caso en que la parte primera de la red de interceptación esté orientada hacia el extremo proximal (extremo de control) y no describe los medios de interceptación de trombo cuando la parte primera de la red de interceptación está orientada hacia el extremo distal (alejado del extremo del control), y dicha tecnología no se ha resuelto de manera efectiva. Al mismo tiempo, en el canal de vasos sanguíneos con estenosis, el filtro de trombosis puede, no solo capturar el trombo o el coágulo descubierto, sino que además no causa interferencia en el proceso de implantación, siendo esto, un problema que debe resolverse.

50    SUMARIO

[0006] La reivindicación 1 define la invención y las reivindicaciones dependientes revelan las realizaciones preferidas. Con el fin de superar los defectos en la técnica anterior, la presente invención proporciona un filtro para trombos que no solo puede evitar eficazmente la fuga del trombo cuando se retrae después de capturar el trombo, sino que también tiene una estructura sencilla y un funcionamiento apropiado.

55    [0007] La solución técnica de la presente invención es un filtro para trombos que comprende una funda, una red de interceptación de trombo con un empalme de interceptación, una primera pieza de empuje para conducir la red de interceptación de trombo dentro y fuera de la funda, y una empuñadura de mando para controlar la primera pieza de empuje, también provista con una protección de prevención de sobrellenado, donde la dirección de la abertura del paraguas de prevención de sobrellenado es idéntica a la del empalme de interceptación, y el paraguas de prevención de sobrellenado está dispuesto en forma de manguito fuera de la red de interceptación de trombo; una segunda pieza de empuje, que se coloca en la funda para empujar y tirar del paraguas de prevención de sobrellenado; comprendiendo el paraguas de prevención de sobrellenado un soporte y una superficie de paraguas, teniendo el soporte de protección un extremo conectado a la segunda pieza de empuje, y el otro extremo conectado a la superficie de paraguas, y estando el extremo abierto de la superficie de paraguas en forma de memoria

contraída; cuando la red de interceptación de trombo, se libera la apertura del paraguas de prevención de sobrellenado se abre impulsada por el empalme de interceptación de la red de interceptación de trombo; y cuando la red de interceptación de trombo retorna, la superficie del paraguas de prevención de sobrellenado cubre el empalme de interceptación de la red de interceptación de trombo, y el extremo abierto de la superficie de paraguas se contrae para evitar la fuga del trombo.

[0008] Preferiblemente, tanto la red de interceptación de trombo como el paraguas de prevención de sobrellenado tienen una estructura reticulada, y estando hecha dicha estructura reticulada de una aleación con memoria.

[0009] Preferiblemente, la red de interceptación de trombo tiene una estructura reticulada, estando constituido el paraguas de prevención de sobrellenado por un soporte de protección y una película de revestimiento con poros de filtración revistiendo el soporte de protección, y estando hecho este soporte de una aleación con memoria.

[0010] Preferiblemente, la red de interceptación de trombo tiene una estructura reticulada, la superficie de paraguas del paraguas de prevención de sobrellenado está en forma de retícula, siendo el soporte de protección una varilla de soporte conectada a la superficie de paraguas, y estando hecha la superficie de paraguas de una aleación con memoria.

[0011] Preferiblemente, la red de interceptación de trombo está constituida por un bastidor y una película de recubrimiento con poros de filtración revistiendo el bastidor, la superficie de paraguas del paraguas de prevención de sobrellenado tiene forma retícula, siendo el soporte de paraguas una varilla de soporte conectada a la superficie de paraguas, y estando hecha dicha superficie de paraguas de una aleación con memoria.

[0012] Preferiblemente, la segunda pieza de empuje tiene forma tubular, estando dispuesta la segunda pieza de empuje de forma deslizante como manguito sobre la primera pieza de empuje, y estando dispuesta coaxialmente con dicha primera pieza de empuje.

[0013] Preferiblemente, la primera pieza de empuje tiene forma tubular, y formando un canal de transporte la parte interior hueca de dicha primera pieza de empuje tubular.

[0014] Preferiblemente, la superficie de paraguas tiene forma anular, estando conectado el borde exterior de la forma anular al soporte de protección.

[0015] Preferiblemente, un extremo de la red de interceptación de trombo es un empalme de interceptación, siendo el otro extremo de la misma un fondo de red, extendiéndose el fondo de red dentro de la funda y se conecta a la primera pieza de empuje.

[0016] La presente invención tiene los siguientes efectos beneficiosos: la estructura general es sencilla, el funcionamiento es práctico, cuando se liberan la red de interceptación de trombo y el paraguas de prevención de sobrellenado, el trombo generado durante el proceso de la operación se puede recuperar de manera efectiva, y cuando la red de prevención de sobrellenado se retrae después de capturar el trombo, la fuga de trombo puede prevenirse eficazmente.

[0017] El procedimiento, que no se reivindica, para utilizar el filtro para trombos según la reivindicación 1, comprende las etapas de:

(1) una funda cargada con una red de interceptación de trombo y una protección de prevención de sobrellenado se transporta hasta una posición, en el vaso sanguíneo, requerida para capturar los trombos;

(2) la funda se retrae para descubrir la red de interceptación y el paraguas de prevención de sobrellenado fuera de la funda y liberarlas conjuntamente, se abre el empalme de interceptación de la red de interceptación de trombo, al mismo tiempo que se abre la abertura del paraguas de prevención de sobrellenado, y el trombo es captado por la red de interceptación de trombo en sentido opuesto al flujo sanguíneo;

(3) una vez terminada la captura del trombo, la red de interceptación de trombo es repuesta por medio de la primera pieza de empuje, la superficie del paraguas de prevención de sobrellenado del paraguas se mueve hacia adelante con respecto a la red de interceptación de trombo y cubre el empalme de interceptación y el extremo abierto de la superficie de paraguas se contrae bajo la fuerza de contracción de la forma de memoria para evitar la fuga del trombo;

(4) una vez contraída completamente la abertura del paraguas de prevención de sobrellenado, la funda se empuja hacia adelante para retraer el paraguas de prevención de sobrellenado hacia la funda;

(5) la funda cargada con la red de interceptación de trombo y el paraguas de prevención de sobrellenado se retira del vaso sanguíneo.

[0018] En comparación con la técnica anterior, la presente invención presenta efectos beneficiosos de la siguiente manera: el filtro para trombos tiene procedimientos de utilización y funcionamiento sencillos, es práctico de usar y no sólo tiene un buen efecto de filtración sobre los trombos generados durante el proceso de operación, sino que también puede prevenir eficazmente la fuga del trombo cuando se extrae después de ser capturado.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0019]

La figura 1 es un diagrama esquemático estructural del ejemplo 1 de la presente invención.

La figura 2 es un diagrama esquemático estructural del ejemplo 2 de la presente invención.

La figura 3 es un diagrama esquemático estructural del ejemplo 3 de la presente invención.

La figura 4 es un diagrama esquemático estructural del ejemplo 4 de la presente invención.

La figura 5 es un diagrama esquemático estructural del ejemplo 5 de la presente invención, cuando el filtro para trombos se coloca en el vaso sanguíneo.

La figura 6 es un diagrama esquemático estructural del ejemplo 5 de la presente invención, cuando el trombo es capturado por el filtro para trombos.

La figura 7 es un diagrama esquemático estructural del ejemplo 5 de la presente invención, cuando se retrae la red de interceptación del filtro para trombos.

La figura 8 es un diagrama esquemático estructural en el ejemplo 5 de la presente invención, cuando el filtro para trombos está retraído.

5 La figura 9 es un diagrama esquemático estructural local del ejemplo de la presente invención.

La figura 10 es una vista en sección de la figura 9.

#### DESCRIPCIÓN DE LAS REALIZACIONES

10 [0020] Las soluciones técnicas de la presente invención se ilustrarán adicionalmente a continuación en combinación con los dibujos y las realizaciones particulares. Debe entenderse que las realizaciones particulares descritas en este documento solo se usan para explicar la presente invención, pero no se pretende que la limiten.

15 [0021] Como se muestra en la figuras 1 a 10, el filtro para trombos de una realización de la presente invención comprende una funda 1 y una empuñadura de mando (no mostrada), en el estado inicial, una red de interceptación de trombo 2 y un paraguas de prevención de sobrellenado 3, y una primera pieza de empuje 4 y una segunda pieza de empuje 5 conectadas a la red de interceptación de trombo 2 y al paraguas de prevención de sobrellenado 3, respectivamente, y controladas por la empuñadura de mando están alojados en la funda 1. Entre las mismas, la primera pieza de empuje 4 y la segunda pieza de empuje 5 tienen forma tubular, teniendo la segunda pieza de empuje 5 un diámetro mayor y está prevista en forma de manguito coaxial por fuera de la primera pieza de empuje 4; la red de interceptación de trombo 2 tiene forma de embudo, en la que un extremo de la red de interceptación de trombo 2 es un empalme de interceptación, siendo su otro extremo un fondo de red, que está conectado a la primera pieza 4 de empuje que está colocada dentro de la funda 1; el fondo de red también tiene un conducto correspondiente al orificio de tubo de la primera pieza de empuje 4, este conducto puede usarse como canal para el balón, dispositivo de intervención, etc., cuando están en la misma trayectoria con el filtro para trombos. Por lo tanto, cuando existe necesidad de introducir el balón y el dispositivo de intervención, etc., en el vaso sanguíneo, no es necesario hacer una abertura adicional en el vaso sanguíneo, lo que facilita reducir daños al cuerpo humano. Por supuesto, la primera pieza de empuje 4 y la segunda pieza de empuje 5, también pueden emplear un accesorio entre una forma cilíndrica y una forma tubular, u otras estructuras que pueden realizar la función de empuje, todas estas realizaciones entran en el ámbito de protección de la presente invención.

20 [0022] El paraguas de prevención de sobrellenado 3 está dispuesto en forma de manguito sobre la pared periférica de la red de interceptación de trombo convergente 2, y dicho paraguas puede dividirse en dos partes, el soporte de paraguas 31 y la superficie de paraguas 32, el soporte de paraguas 31 en la pared periférica de la red de interceptación de trombo 2. En la presente invención, la primera pieza 4 de empuje, la segunda pieza 5 de empuje, el soporte de paraguas 31 y la superficie de paraguas, tienen los extremos adyacentes a la empuñadura de mando, como los extremos proximales, y los extremos distales de la empuñadura de mando, como extremos distales, el extremo proximal del soporte para el soporte de paraguas 31, está conectado al extremo distal de la segunda pieza empujadora 5; el extremo proximal de la superficie de paraguas 32, está conectado al extremo distal del soporte de paraguas 31, la dirección del extremo abierto de la superficie de paraguas 32 es idéntica a la del empalme de interceptación de la red de interceptación de trombo 2, la abertura en el extremo abierto de la superficie de paraguas 32 se encuentra en un estado activamente contraído, que se usa para cubrir el empalme de interceptación de la red de interceptación de trombo 2.

25 [0023] El material de aleación con memoria es un material nuevo que presenta las ventajas de resistencia no magnética, resistencia a desgaste, resistencia a corrosión, no toxicidad, etc., que cuando se enfría, en estado de fase austenítica, es blando y puede comprimirse fácilmente dentro del tubo puente, y cuando se libera en el cuerpo, retorna a una fase de martensítica y restaura la forma de diseño.

30 [0024] Para facilitar la realización del proceso, el soporte de paraguas 31 y la superficie de paraguas 32, pueden estar en una estructura de una sola pieza, estando ambos hechos de un material de aleación con memoria, y siendo sencilla la fabricación de la estructura de una sola pieza. Además, el soporte de paraguas 31 y la superficie de paraguas 32, también pueden estar en una estructura compuesta, estando ambos conectados entre sí por medio de una sutura o pieza de conexión, a fin de reducir aún más los materiales de consumo y el tamaño total.

35 [0025] Los materiales para el soporte de paraguas 31 y la superficie de paraguas 32, pueden ser diferentes, el soporte de paraguas 31 puede estar hecho de un material que está contraído hacia la dirección axial de la funda en el estado original, y es flexible; el soporte de paraguas 31 se desplaza con la expansión y la contracción de la red de interceptación de trombo 2, particularmente, después de abrirse la red de interceptación de trombo 2, el soporte de paraguas 31 también se abrirá.

40 [0026] La empuñadura de mando puede realizar una operación de arrastre y empuje sobre la primera pieza de empuje 4, al mismo tiempo que la empuñadura de mando puede ser una parte intrínseca del extremo proximal de la primera pieza de empuje 4, y también puede construirse por separado montada y dispuesta con la primera pieza de empuje 4. La empuñadura de mando no solo puede controlar el movimiento de empuje de la red de interceptación de trombo 2, sino que también puede controlar el movimiento de empuje de la funda 1 y el paraguas de prevención de sobrellenado 3, cuando el desplazamiento del paraguas de prevención de sobrellenado 3 es controlado y soportado mediante de la segunda pieza de empuje 5 y la funda 1 se retrae, el movimiento del paraguas de prevención de sobrellenado 3, está limitado por la segunda pieza de empuje 5 y se supera la fuerza de fricción de retroceso, basándose en el mismo razonamiento, la primera pieza de empuje 4 está unida con la red de interceptación de trombo 2 para realizar los desplazamientos hacia adelante y hacia atrás en la funda 1. Después de que la funda 1 cargada con la red de interceptación de trombo 2 y el paraguas de prevención de sobrellenado 3, se

transporta hasta la posición designada en el vaso sanguíneo 1, la funda 1 es retraída, el paraguas de prevención de sobrellenado 3 y la red de interceptación de trombo 3 se mantienen pertinentemente inmóviles mediante la fijación pertinente de la segunda pieza de empuje 5 y la primera pieza de empuje 4, y colocadas en el vaso sanguíneo.

5 [0027] De acuerdo con las características de la red de interceptación de trombo 2 y el paraguas de prevención de sobrellenado 3, la presente invención comprende al menos los siguientes cuatro ejemplos, pero no se limita a los mismos.

[0028] Ejemplo 1: como se muestra en la figura 1, tanto la red de interceptación de trombo 2 (línea negra en negrita) como el paraguas de prevención de sobrellenado 3, tienen una estructura reticulada, la estructura reticulada está tejida de una aleación con memoria, donde la red de interceptación de trombo 2 se encuentra a temperatura corporal, en estado abierto, y estando el paraguas de prevención de sobrellenado 3, a temperatura corporal, en estado contraído, y la fuerza de expansión producida en la red de interceptación de trombo 2 bajo tendencia de expansión es mayor que la fuerza de constricción del paraguas de prevención de sobrellenado 3 bajo el estado contraído, es decir, si la red de interceptación de trombo 2 se abre a temperatura corporal, el paraguas de prevención de sobrellenado 3 será sometido a una fuerza e impulsado a abrirse por la red de interceptación de trombo 2. El extremo abierto de la superficie de paraguas 32 del paraguas de prevención de sobrellenado 3, tiene una forma de memoria contraída, el extremo abierto de la superficie de paraguas 32 puede mantenerse siempre para converger hacia el centro, es decir, se logra la cobertura sobre el empalme de interceptación de la red de interceptación de trombo 2. La posición distal desde el empalme de interceptación en la red de interceptación de trombo 2, está conectada a la primera pieza de empuje 4, y la red de interceptación de trombo 2 puede empujarse libremente en la funda 1, por medio de la primera pieza de empuje 4; el soporte de paraguas 31 del paraguas de prevención de sobrellenado 3, está conectado a la segunda pieza de empuje 5, y el paraguas de prevención de sobrellenado 3 puede empujarse libremente dentro la funda 1 mediante la segunda pieza de empuje 5.

[0029] Ejemplo 2: como se muestra en la figura 2, la red de interceptación de trombo 2 tiene una estructura reticulada, la estructura reticulada está tejida a partir de una aleación con memoria, la red de interceptación de trombo 2 se encuentra en un estado abierto a temperatura corporal. La superficie de paraguas 32 del paraguas de prevención de sobrellenado 3, tiene una película de recubrimiento con poros de filtración, el soporte de paraguas 31 (línea negra en negrita) está hecho de una banda de aleación con memoria, el soporte de paraguas 31 está dispuesto axialmente alrededor de la funda 1, y la dirección longitudinal del soporte de paraguas 31 es idéntica a la dirección de la funda 1, la forma de la memoria para el extremo distal del soporte de paraguas 31 es un arco que se curva hacia el centro axial, el extremo proximal del soporte de paraguas 31 está conectado la segunda pieza de empuje 5, a la temperatura corporal, el extremo distal del paraguas 31 converge hacia la dirección axial de la funda 1, en donde la superficie de paraguas 32 está revestida en la pared periférica del soporte de paraguas 31, y se desplaza con la expansión y convergencia del soporte de paraguas 31.

[0030] Ejemplo 3: como se muestra en la figura 3, la red de interceptación de trombo 2 (línea oscura en negrita) tiene una estructura reticulada, la estructura reticulada está tejida de una aleación con memoria, y esta red de interceptación de trombo 2, se encuentra en estado abierto bajo temperatura corporal. La superficie de paraguas 32 del paraguas de prevención de sobrellenado 3, tiene una estructura reticulada tejida a partir de un alambre de aleación con memoria, en el que el estado de memoria de la abertura de la superficie de paraguas 32 se encuentra en un estado convergente; el soporte de paraguas 31 (línea oscura en negrita, que es más gruesa que la de la red de interceptación de trombo 2) es una varilla de soporte conectada a la superficie de paraguas 32, estando conectados los dos extremos de la varilla de soporte a la segunda pieza de empuje 5 y a la superficie de paraguas 32 respectivamente.

[0031] Las redes de interceptación de trombos 2 de los ejemplos 1, 2 y 3 están tejidas a partir de un hilo metálico que resistencia de soporte, se abren mediante un balón, dándoles forma; y también pueden estar hechas de materiales de aleación con memoria, y a temperatura corporal, se expanden activamente restaurando la forma de memoria expandida.

[0032] Ejemplo 4: como se muestra en la figura 4, la red de interceptación de trombo 2, está constituida por un bastidor 21 (línea negra en negrita) y una película de revestimiento 22 con poros de filtración, en donde la película de revestimiento 22 se reviste sobre la pared periférica del bastidor 21, el bastidor 21 está hecho de una banda de aleación con memoria, estando conectado un extremo del bastidor 21 a la primera pieza de empuje 4, y a temperatura corporal, la parte alejada de la primera pieza de empuje 4 sobre el bastidor 21 será enrollada hacia la dirección alejada del eje de la funda 1, en el que la película de revestimiento 22 se reviste sobre la pared periférica del bastidor 21, y se desplaza con la expansión y convergencia del bastidor 21. La superficie de paraguas 32 del paraguas de prevención de sobre llenado 3, tiene una estructura reticulada tejida por un alambre de aleación con memoria, en el que el estado de memoria de la superficie de paraguas 32 se encuentra en condición convergente; el soporte de paraguas 31 (línea oscura en negrita, que es más gruesa que la del bastidor 21) es una varilla de soporte conectada a la superficie de paraguas 32, los dos extremos de la varilla de soporte están conectados a la segunda pieza de empuje 5 y la superficie de paraguas 32, respectivamente .

[0033] El bastidor de la red de interceptación de trombo 2 del ejemplo 4 es una varilla de metal con resistencia de soporte, se abre empujando mediante un balón y se le da forma; y también se puede hacer a base de un material de aleación con memoria, y a temperatura corporal, se expande activamente restaurando la forma de memoria expandida.

[0034] Ejemplo 5: como se muestra en las figuras 5 a 8, la red de interceptación de trombo 2 está constituida por un bastidor 21 y una película de revestimiento 22 con poros de filtración, en donde la película de revestimiento 22 reviste la pared periférica del bastidor 21, el bastidor 21 está hecho de una banda de aleación con memoria, un extremo del bastidor 21, está conectado a la primera pieza de empuje 4, a la temperatura corporal, la parte distal de

la primera pieza de empuje 4 sobre el bastidor 21 se enrollará hacia la dirección que se aleja del eje de la funda 1, donde la película de revestimiento 22 reviste la pared periférica del bastidor 21, y se mueve con la expansión y convergencia del bastidor 21. El extremo abierto de la superficie de paraguas 32 del paraguas de prevención de sobrellenado 3, tiene una forma de memoria contraída, y el extremo abierto de la superficie de paraguas 32, puede mantenerse siempre para converger hacia el centro, es decir, puede conseguirse la cobertura en el empalme de interceptación de la red de interceptación de trombo 2.

[0035] Las películas de revestimiento en los ejemplos anteriores son películas finas de material polimérico, las películas finas de material polimérico generalmente se refieren a las películas finas de material polimérico médico, tales como película médica de politetrafluoroetileno, película médica de poliuretano, película médica de gel de silicona, etc. Además, la red de interceptación de trombo 2 y el paraguas de prevención de sobrellenado 3 también pueden tener otras estructuras reivindicadas distintas de las combinaciones de estructuras mencionadas anteriormente, sin limitarse a los 5 casos de los ejemplos.

[0036] Aunque varias realizaciones del filtro, el procedimiento de funcionamiento y el principio de cada una de las realizaciones son los mismos, y a continuación se describe un procedimiento de utilización del filtro para trombos, que no se reivindica.

[0037] Etapa 1: como se muestra en la figura 5 (en esta figura, la red de interceptación de trombo 2 y el paraguas de prevención de sobrellenado 3, se encuentran en una condición superpuestos y ubicados en la funda 1), el filtro para trombos se coloca en el vaso sanguíneo I. La funda 1 cargada con la red de interceptación de trombo 2 y el paraguas de prevención de sobrellenado 3, se transporta a la posición designada en el vaso sanguíneo I. La dirección de la flecha muestra la dirección del flujo de la sangre mezclada con el trombo 6.

[0038] Etapa 2: como se muestra en la figura 6 (la red de interceptación de trombo 2 y el paraguas de prevención de sobrellenado 3, están en condición superpuesta, y partes de los mismos se encuentran dispuestas fuera de la funda 1, en este momento, la red de interceptación de trombo 2 y el paraguas de prevención de sobrellenado 3 son la misma parte en la figura, sin diferencia significativa), el trombo 6 es capturado por el filtro para trombos. Cuando la funda 1 cargada con la red de interceptación de trombo 2 y el paraguas de prevención de sobrellenado 3 se desplaza a la posición designada en el vaso sanguíneo I, luego se tira de la funda 1 para hacer que retorne, al mismo tiempo, el paraguas de prevención de sobrellenado 3 y la red de interceptación de trombo 2, son empujados mediante la primera pieza de empuje 4 y la segunda pieza de empuje 5 para hacer que el paraguas de prevención de sobrellenado 3 y la red de interceptación de trombo 2, superen la fuerza de retroceso (dicha fuerza se refiere principalmente a la fuerza de fricción) y permanecer inmóviles in situ, es decir, el paraguas de prevención de sobrellenado 3 y la red de interceptación de trombo 2 se mantienen para permanecer relativamente inmóviles con respecto al vaso sanguíneo I empujando la primera pieza de empuje 4 y la segunda pieza de empuje 5.

[0039] En este punto, si la red de interceptación de trombo 2 está hecha de un material de aleación con memoria, y el estado original de la red de interceptación de trombo 2 es un estado abierto, la abertura de la red de interceptación de trombo 2 en el vaso sanguíneo se extiende activamente; si la red de interceptación de trombo 2 está hecha de un metal de acero inoxidable, al principio, la red de interceptación de trombo 2 se expande hasta un tamaño adecuado mediante un balón; al mismo tiempo, el paraguas de prevención de sobrellenado 3 que está dispuesto en forma de manguito sobre la pared periférica de la red de interceptación de trombo 2 también es impulsado a abrirse.

[0040] Como se requiere, después de liberar la red de interceptación de trombo 2 y el paraguas de prevención de sobrellenado 3, las etapas de transporte, colocación y retracción de los instrumentos quirúrgicos se llevan a cabo a través del canal II en el núcleo de la segunda pieza de empuje 5, todos los procesos se llevan a cabo bajo un estado protegido.

[0041] Etapa 3: Como se muestra en la figura 7, la red de interceptación del filtro para trombos es retraída. Después de finalizar el proceso de implantación del dispositivo, y cuando finaliza el trabajo de captura conjugado del trombo 6, se tira de la red de interceptación de trombo 2 para que regrese a la funda 1 por medio de la primera pieza de empuje 4, durante este proceso, la red de interceptación de trombo 2 y el paraguas de prevención de sobrellenado 3 están escalonados entre sí en el empalme de interceptación de la red de interceptación de trombo 2, es decir, la red de interceptación de trombo 2 se desplaza hacia atrás y volviendo de regreso dentro el paraguas de prevención de sobrellenado 3, y el paraguas de prevención de sobrellenado 3 se mantiene inmóvil con respecto al vaso sanguíneo I, para así evitar provocar una lesión en el vaso sanguíneo I, mientras se retorna la red de interceptación de trombo 2 y el paraguas de prevención de sobrellenado 3 se desplaza hacia adelante en relación a la red de interceptación de trombo 2, y la superficie de paraguas 32 recubre el empalme de interceptación de la red de interceptación de trombo 2 bajo la forma de memoria contraída. Según la distancia escalonada, aparecerá una separación gradual o incluso completa de las partes solapadas entre la superficie de paraguas 32 del paraguas de prevención de sobrellenado 3 y la red de interceptación de trombo 2, en este momento la superficie de paraguas 32 recubrirá gradual o incluso completamente el empalme de interceptación de la red de interceptación de trombo 2. Es decir, la superficie de paraguas 32 del paraguas de prevención de sobrellenado 3 sobrepasará el empalme de interceptación de la red de interceptación de trombo 2 y convergerá hacia el centro del empalme de interceptación, para alcanzar la cobertura sobre el empalme de interceptación, que es equivalente a que el diámetro del empalme de interceptación se reduzca bajo la acción de la superficie de paraguas 32, de modo que se forme una estructura a modo de tapa que cubra el empalme de interceptación, evitando así el desbordamiento fácil del trombo 6 desde el empalme de interceptación. Cuando el extremo abierto de la abertura del paraguas de prevención de sobrellenado 3 está completamente cerrada debido a su forma de memoria contraída (es posible un cierre incompleto, ya que la abertura convergente bajo la contracción es muy pequeña, no se producirá el desbordamiento del trombo 6, se entiende aproximadamente en un estado en que el extremo abierto está completamente cerrado), el trombo 6 obtenido

filtrando desde el vaso sanguíneo I, se encuentra encapsulado en la red de interceptación de trombo 2 mediante el paraguas de prevención de sobrellenado 3. En la figura 7, la red de interceptación de trombos 2 no está completamente en posición, es decir, el paraguas de prevención de sobrellenado 3 no cubre por completo el empalme de interceptación de la red de interceptación de trombo 2, en este momento, es necesario retornar la red de interceptación de trombo 2, hasta que el paraguas de prevención de sobrellenado 3 cubra completamente el empalme de interceptación de la red de interceptación de trombo 2, luego la funda 1 es empujada hacia adelante para retraer la red de prevención de sobrellenado 3 y la red de interceptación de trombo 2.

[0042] En la presente invención, no hay una definición explícita en los límites definidos entre la superficie de paraguas 32 y el soporte de paraguas 31 del paraguas de prevención de sobrellenado 3, siempre como en las situaciones anteriores, la superficie de paraguas 32 pueda cubrir el empalme de interceptación. Entre los mismos, sobre la superficie de paraguas 32 del paraguas de prevención de sobrellenado 3 y el empalme de interceptación de la red de interceptación de trombo 2 se escalonan mutuamente, todas las partes que cuelgan fuera del empalme de interceptación se cubrirán hacia el centro del empalme de interceptación bajo la fuerza de contracción, reduciéndose el diámetro del empalme interceptor, para evitar el desbordamiento del trombo 6 desde el empalme de interceptación cuando la red de interceptación de trombo 2 y el paraguas de prevención de sobrellenado 3 se retraen en la funda 1. La primera pieza de empuje 4 tira continuamente de la red de interceptación de trombos 2 hasta que la abertura del paraguas de prevención de sobrellenado 3 esté completamente contraída, en este instante, el paraguas de prevención de sobrellenado 3 puede evitar completamente el desbordamiento del trombo 6 de la red 2 de interceptación de trombo.

[0043] Etapa 4: como se muestra en la figura 8, el filtro para trombos se retrae. Después de que la abertura del paraguas de prevención de sobrellenado 3 se completa, la funda 1 es empujada para desplazarla hacia adelante, el paraguas de prevención de sobrellenado 3 se acomoda por completo dentro de la funda 1 gradualmente desde la parte posterior del paraguas de prevención de sobrellenado 3, de modo que el filtro para trombos puede realizar la filtración de la sangre en el vaso sanguíneo I, y al mismo tiempo puede resolver el desbordamiento del trombo 6 cuando se retrae la red de interceptación de trombo 2 y garantizar la estabilidad y la seguridad de los entornos del vaso sanguíneo I. Como la membrana mucosa de la pared interna del vaso I a proteger es frágil, cuando el paraguas de prevención de sobrellenado 3 se encuentra fuera de la funda 1 y dentro del vaso sanguíneo I, no debe existir un movimiento relativo entre el paraguas de prevención de sobrellenado paraguas 3 y el vaso sanguíneo I, de lo contrario, la pared exterior del paraguas 3 de prevención de sobrellenado raspará fácilmente la pared interna del vaso sanguíneo I, para causar un daño o incluso lesión en el vaso sanguíneo I, por lo tanto, cuando la red de interceptación de trombo 2 y el paraguas de prevención de sobrellenado 3 se liberan y retraen, se puede lograr principalmente por el movimiento relativo hacia atrás y hacia adelante de la funda 1. Además, con el fin de realizar una protección adicional en la pared interior del vaso sanguíneo I, la parte flexible del paraguas de prevención de sobrellenado 3 y la red de interceptación de trombo 2, en un estado de memoria, se encuentra en forma de una estructura de arco.

[0044] Etapa 5: la funda 1 cargada con la red de interceptación de trombo 2 y el paraguas de prevención de sobrellenado se retira del vaso sanguíneo I.

[0045] En la presente invención, la superficie de paraguas 32 tiene al menos los tres estados siguientes: antes de liberar la red de interceptación de trombo 2, la superficie de paraguas 32 está situada dentro de la funda 1 y está dispuesta en forma de manguito en la pared periférica del trombo interceptando la red 2; cuando se libera la red de interceptación de trombo 2, la superficie de paraguas 32 está situada en la periferia de la red de interceptación de trombo 2 y expandida por el soporte de la red de interceptación de trombo 2; y cuando la red de interceptación de trombo 2 se retrae, la superficie de paraguas 32 converge desde la periferia del empalme de interceptación de la red de interceptación de trombo 2 hacia el centro del empalme de interceptación, formando una cobertura del empalme de interceptación. La presente invención tiene las siguientes ventajas: la estructura general es sencilla, el funcionamiento es práctico, y después de liberar la red de interceptación de trombo 2 y el paraguas de prevención de sobrellenado 2, el trombo 6 generado durante el proceso de operación puede recuperarse efectivamente, y cuando la red de prevención de sobrellenado 3 se retrae, la fuga de trombo 6 puede evitarse de forma efectiva.

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Filtro para trombos que comprende una funda (1), una red de interceptación de trombo (2) con un empalme de interceptación, una primera pieza de empuje (4) para conducir la red de interceptación de trombo (2) dentro y fuera de la funda (1) y una empuñadura de mando para controlar la primera pieza de empuje (4), comprendiendo además el filtro un paraguas de prevención de sobrellenado (3), en el que la dirección de una apertura del paraguas de prevención de sobrellenado (3) es idéntica a la del empalme de interceptación, y una segunda pieza de empuje (5), que se sitúa en la funda (1) para empujar y tirar del paraguas de prevención de sobrellenado (3);
- 10 caracterizado porque el paraguas de prevención de sobrellenado (3), está dispuesto en forma de manguito en el exterior de la red de interceptación de trombo (2):
- 15 donde el paraguas de prevención de sobrellenado (3) comprende un soporte de paraguas (31) y una superficie de paraguas (32), teniendo el soporte de paraguas (31) un extremo conectado a la segunda pieza de empuje (5) y estando conectado su otro extremo a la superficie de paraguas (32), y estando un extremo abierto de la superficie de paraguas (32) en una forma de memoria contraída;
- 20 en el que, cuando se libera la red (2) de interceptación de trombos, la apertura del paraguas (3) de prevención de sobrellenado se abre empujada por el empalme de interceptación de la red (2) de interceptación de trombos; y en el que, cuando la red (2) de interceptación de trombos es retornada, la superficie de paraguas (32) del paraguas (3) de prevención de sobrellenado cubre el empalme de interceptación de la red (2) de interceptación de trombos y el extremo abierto de la superficie (32) se contrae para prevenir la fuga del trombo.
- 25 2. Filtro para trombos según la reivindicación 1, en el que tanto la red de interceptación de trombo (2) como el paraguas de prevención de sobrellenado (3) se encuentran en forma de una estructura reticulada, y estando hecha la estructura reticulada de una aleación con memoria.
- 30 3. Filtro para trombos según la reivindicación 1, donde la red de interceptación de trombo (2) se encuentra en forma de estructura reticulada, y el paraguas de prevención de sobrellenado (3), está constituido por un soporte de protección (31) y una película de revestimiento con poros de filtración revistiendo el soporte de paraguas (31) y estando hecho el soporte de paraguas (31) de una aleación con memoria.
- 35 4. Filtro para trombos según la reivindicación 1, donde la red de interceptación de trombo (2) se encuentra en forma de estructura reticulada, la superficie de paraguas (32) del paraguas de prevención de sobrellenado (3) se encuentra en forma retícula, siendo el soporte de paraguas (31) una varilla de soporte conectada a la superficie de paraguas (32), y estando hecha la superficie de paraguas (32) de una aleación con memoria.
- 40 5. Filtro para trombos según la reivindicación 1, donde la red de interceptación de trombo (2) está constituida por un bastidor y una película de recubrimiento con poros de filtración recubriendo el bastidor, estando la superficie de paraguas (32) del paraguas de prevención de sobrellenado (3) en forma de retícula, siendo el soporte de paraguas (31) una varilla de soporte conectada a la superficie de paraguas (32), y estando hecha la superficie de paraguas (32) de una aleación con memoria.
- 45 6. Filtro para trombos según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que la segunda pieza de empuje (5) tiene forma tubular, la segunda pieza de empuje (5) está dispuesta de forma deslizante y a modo de manguito sobre la primera pieza de empuje (4) y dispuesta coaxialmente con la primera pieza de empuje (4).
- 50 7. Filtro para trombos de acuerdo con la reivindicación 6, en el que la primera pieza de empuje (4) tiene forma tubular, y formando un canal de transporte la parte interior hueca de dicha primera pieza de empuje tubular (4).
- 55 8. Filtro para trombos de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la superficie de paraguas (32) tiene forma anular, y el borde externo de la forma anular está conectado al soporte de paraguas (31).
9. Filtro para trombos según la reivindicación 1, en el que un extremo de la red de interceptación de trombo (2) es un empalme de interceptación y siendo su otro extremo un fondo de red, y extendiéndose la parte de fondo de red dentro de la funda (1) y se conecta a la primera pieza de empuje (4).



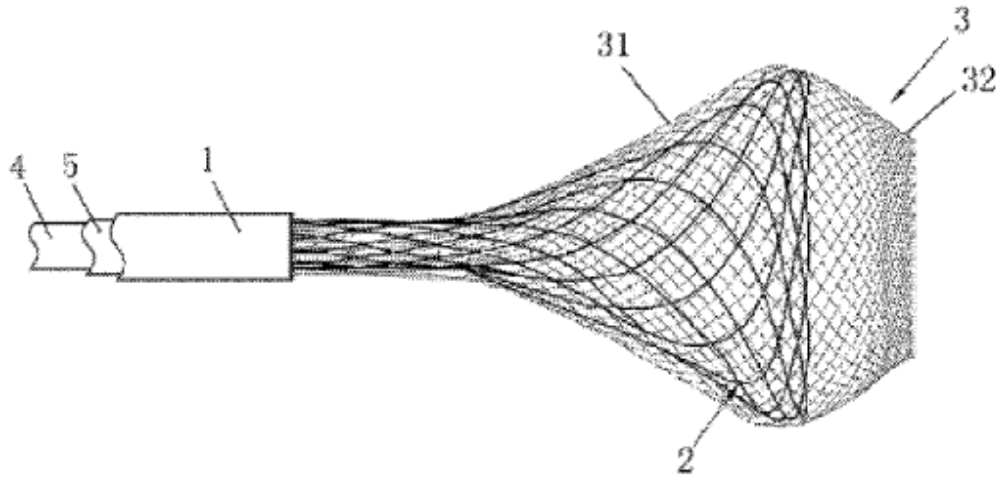


FIG. 1

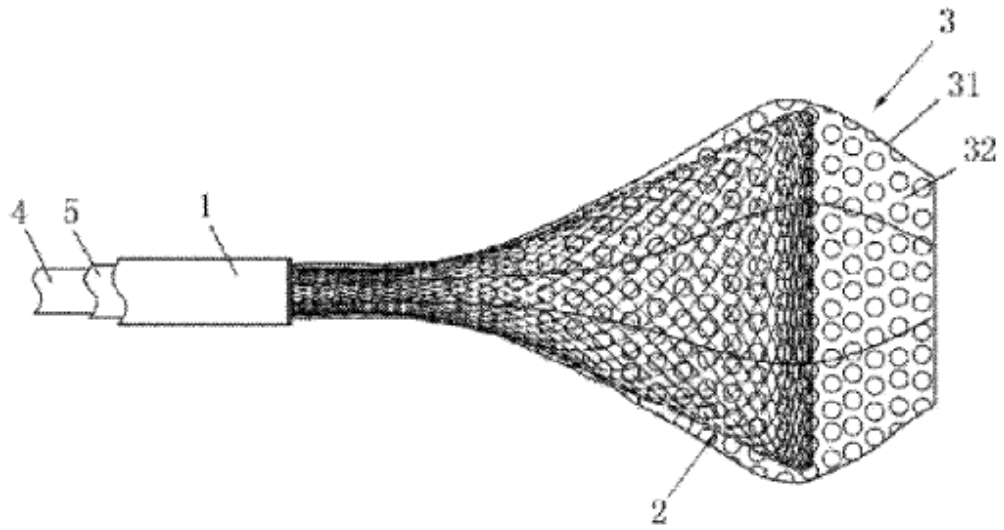


FIG. 2

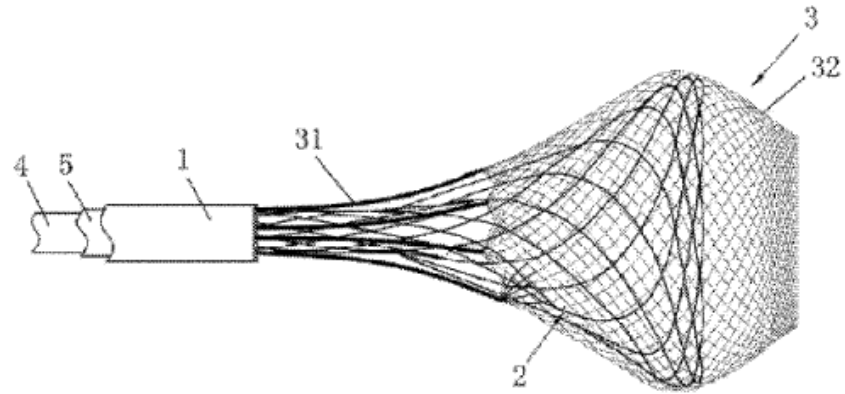


FIG. 3

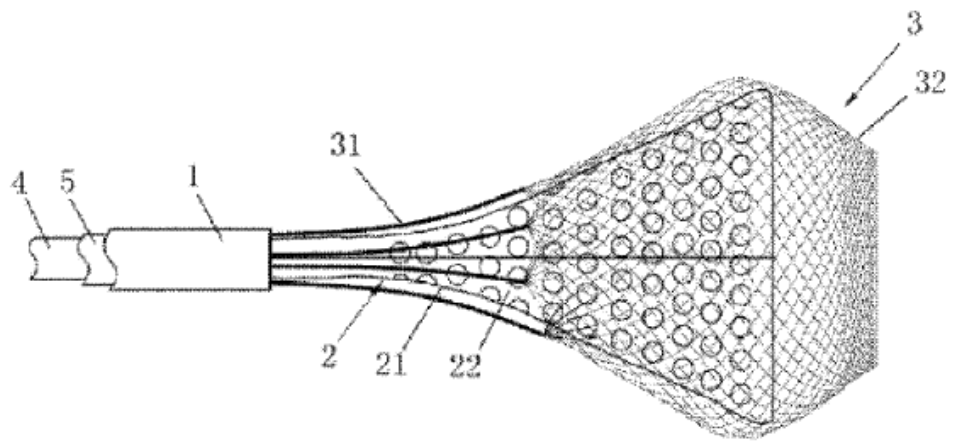


FIG. 4

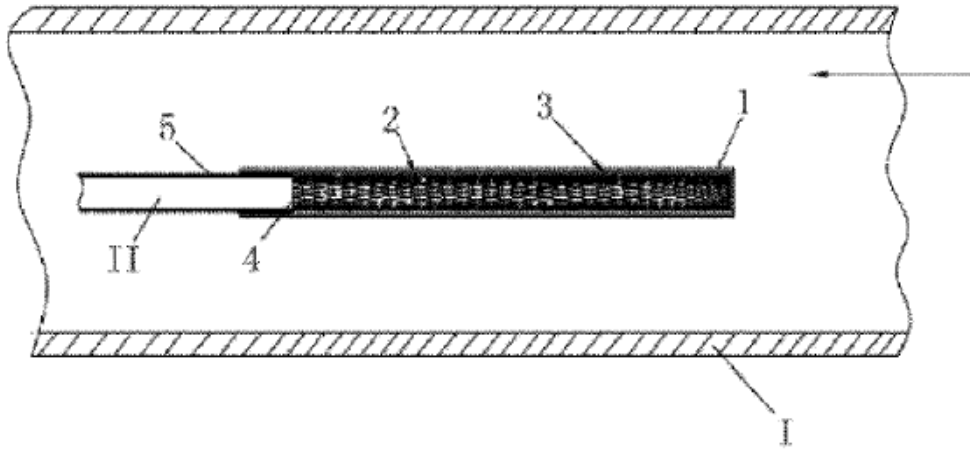


FIG. 5

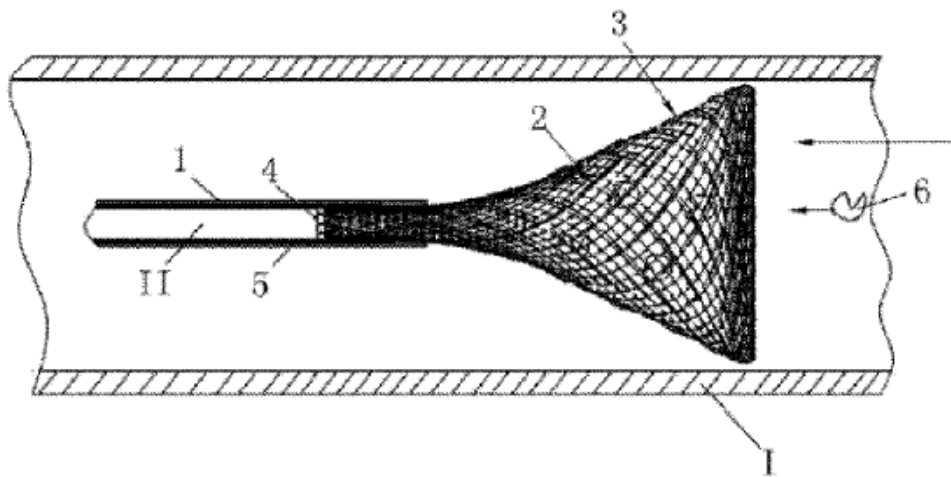


FIG. 6

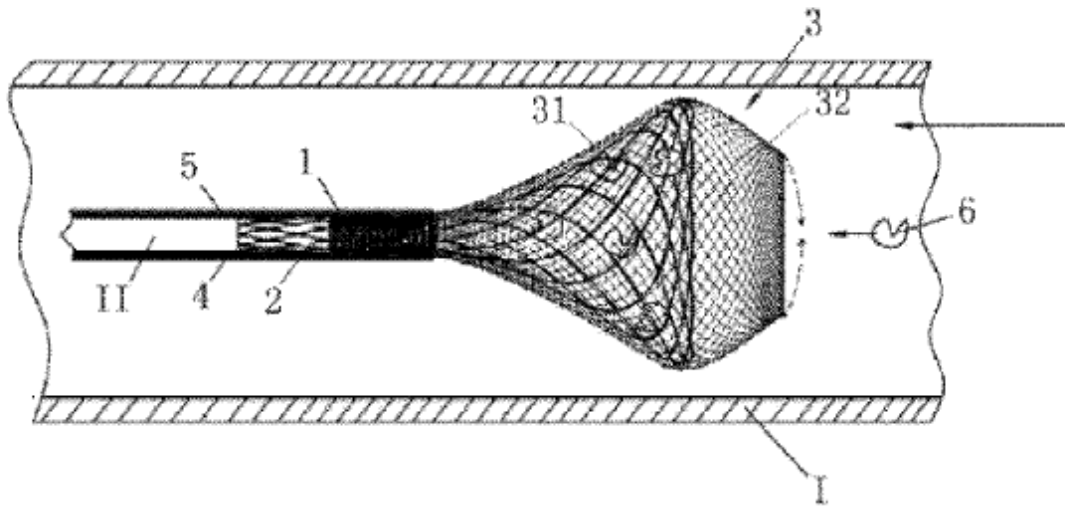


FIG. 7

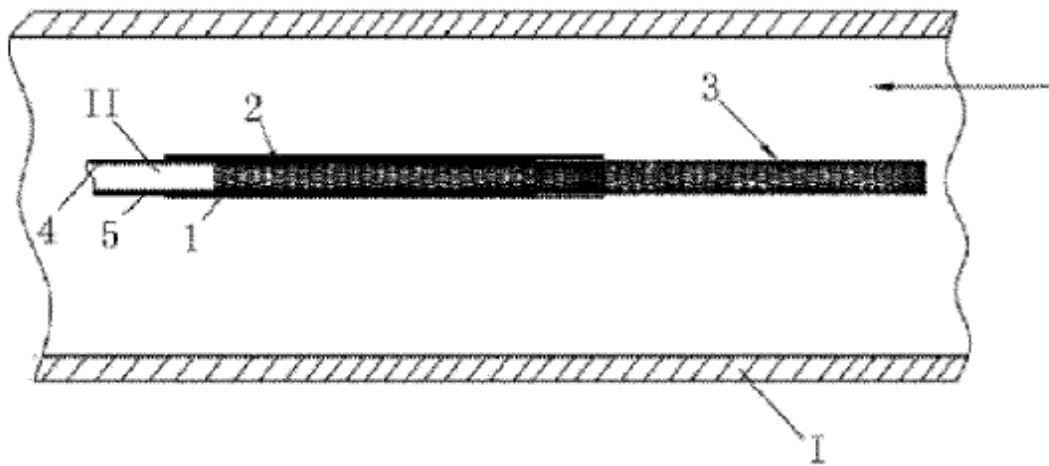


FIG. 8

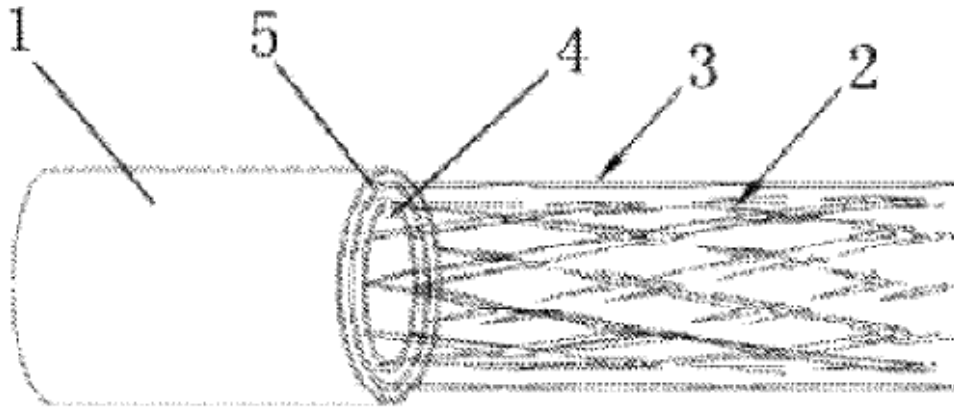


FIG. 9

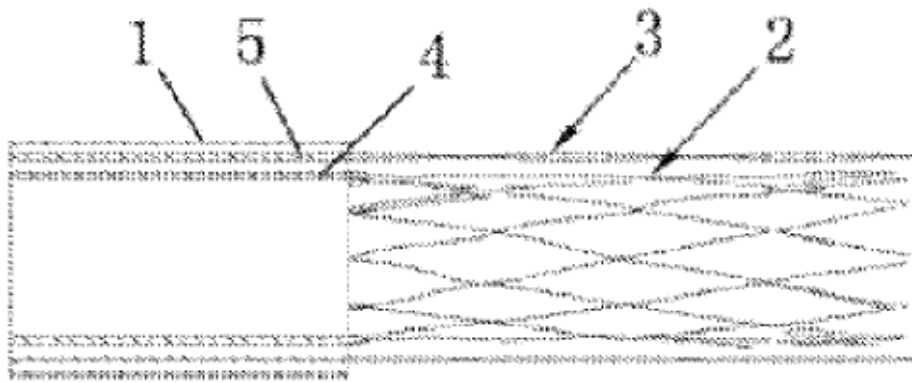


FIG. 10

**REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN**

5 La lista de referencias citada por el solicitante lo es solamente para utilidad del lector, no formando parte de los documentos de patente europeos. Aún cuando las referencias han sido cuidadosamente recopiladas, no pueden excluirse errores u omisiones y la OEP rechaza toda responsabilidad a este respecto.

**Documentos de patente citados en la descripción**

10

• US 20060155305 A [0003]

• CN 1515326 A [0004]