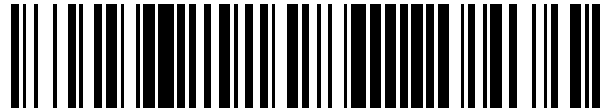


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 449 097**

51 Int. Cl.:

**A61F 2/01** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.09.2004 E 04789305 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.03.2013 EP 1689320**

54 Título: **Filtro intravascular con elemento bioabsorbible de centrado**

30 Prioridad:

**18.11.2003 US 716213**

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

**18.03.2014**

73 Titular/es:

**ACACIA RESEARCH GROUP LLC (100.0%)  
6136 Frisco Square Blvd, Suite 385  
Frisco, TX 75034, US**

72 Inventor/es:

**WASYKE, JOEL M.**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 449 097 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 intravascular con elemento bioabsorbible de centrado

La presente invención se refiere en general al campo de los dispositivos médicos. Más específicamente, la presente invención pertenece al campo de los filtros intravasculares implantables dentro de un vaso del cuerpo.

5 Los filtros de coágulos sanguíneos se utilizan típicamente conjuntamente con agentes trombolíticos y anticoagulantes para tratar una embolia pulmonar que se produce en un paciente. Estos dispositivos generalmente son implantados dentro de un vaso, como por ejemplo la vena cava inferior, y funcionan capturando coágulos (émbolos) sanguíneos contenidos en el flujo sanguíneo antes de que puedan llegar a los pulmones y provocar un  
10 daño permanente en el cuerpo. Para filtrar émbolos, muchos filtros de coágulos sanguíneos convencionales emplean varias patas de filtro independientes acopladas a un cabezal apical que se pueden expandir dentro del cuerpo para formar una superficie de forma cónica que recoge los émbolos sin afectar el flujo sanguíneo. Una vez recogidos, se lleva a cabo un proceso natural de lisis de coágulos dentro del cuerpo para disolver los émbolos recogidos por el filtro.

15 El documento WO 02/11812 A1 describe filtros sanguíneos dimensionados y configurados para ser posicionados dentro de un vaso vascular que incluyen una pluralidad de brazos de anclaje que tienen una pata extraíble para anclar temporalmente el filtro sanguíneo a la pared de un vaso. En realizaciones preferidas, la pata extraíble está formada a partir de material bioabsorbible. Cuando se despliega el filtro, es esta pata extraíble la que entra en contacto con la pared interna del tejido del vaso sanguíneo del paciente (típicamente la vena cava inferior).

20 La colocación del filtro de coágulos sanguíneos dentro del cuerpo generalmente se lleva a cabo por medio de una vaina de introducción que se inserta percutáneamente a través de la vena femoral (ingle) o yugular (cuello). Tales vainas de introducción generalmente tienen forma tubular, e incluyen un lumen interior configurado para transportar el filtro en una posición replegada a través del cuerpo. Una vez transportado hasta una ubicación deseada dentro del cuerpo, el filtro puede entonces extraerse del interior de la vaina de introducción, permitiendo que las patas del filtro se desplieguen y se acoplen a la pared del vaso. Se puede utilizar una aguja, gancho, punta, diente, cuña, u otros  
25 medios de acoplamiento dispuestos en la base de cada pata del filtro para fijar el filtro en el interior del vaso.

La eficacia del filtro para capturar coágulos sanguíneos es dependiente en parte de la capacidad del filtro para centrarse adecuadamente cuando se extrae del interior de la vaina de introducción. Puede producirse una inclinación del filtro si el cabezal apical no está alineado centralmente dentro del vaso, provocando que las patas del filtro se acoplen de manera asimétrica a la pared del vaso. En ciertas circunstancias, la inclinación del filtro puede afectar a la capacidad del dispositivo para capturar de manera efectiva émbolos contenidos en la sangre. Para superar este problema, diseños más recientes en la técnica se han centrado en filtros que tienen la capacidad de auto-centrarse cuando se colocan en el cuerpo. Estos diseños, aunque proporcionan un medio para centrar el filtro dentro del vaso, típicamente incrementan la complejidad y tamaño del filtro y de la vaina de introducción que lo  
30 acompaña.

35 La presente invención está dirigida a un dispositivo intravascular de acuerdo con la reivindicación 1 y a un elemento bioabsorbible de centrado de acuerdo con la reivindicación 12.

Un elemento bioabsorbible de centrado de acuerdo con una realización ejemplar de la presente invención puede incluir varios miembros biodegradables de soporte configurados para auto-expandirse cuando se extraen del interior de una vaina de introducción y se despliegan en el cuerpo. Cada miembro de soporte puede tener una forma generalmente alargada con un primer extremo acoplado al dispositivo intravascular o un tapón biodegradable  
40 opcional, y un segundo extremo que está forzado para desplazarse en una dirección de salida. Cuando se despliega, los miembros de soporte se expanden en una dirección hacia fuera y aplican una fuerza a la pared interior del vaso, evitando que el dispositivo intravascular se descentre o incline dentro del vaso.

45 El elemento bioabsorbible de centrado está formado a partir de un material biodegradable configurado para degradarse dentro del cuerpo en un período de tiempo predeterminado. El tiempo requerido para que el material se degrade puede depender de una serie de factores de diseño intrínsecos y extrínsecos incluyendo, por ejemplo, la estructura y composición de los miembros de soporte, y el entorno biológico particular en el cual se implanta el dispositivo. Los miembros de soporte están configurados para degradarse in vivo en algunos días después de la implantación, permitiendo que el elemento bioabsorbible de centrado sea funcional durante el período inicial de  
50 implantación y durante los días inmediatamente siguientes cuando es más probable la migración del filtro.

La Figura 1 es una vista en perspectiva de un filtro intravascular que utiliza un elemento bioabsorbible de centrado de acuerdo con una realización ejemplar de la presente invención;

La Figura 2 es una vista superior en perspectiva del filtro intravascular y el elemento bioabsorbible de centrado ilustrado en la Figura 1;

55 La Figura 3 es una vista de una sección transversal parcial del filtro intravascular de la Figura 1 que muestra el filtro y el elemento bioabsorbible de centrado cargado en una vaina de introducción y hecho avanzar hasta una región

objetivo dentro del vaso de un cuerpo;

La Figura 4 es otra vista de una sección transversal parcial del filtro intravascular de la Figura 1 que muestra el despliegue inicial del filtro y el elemento bioabsorbible de centrado dentro del vaso;

5 La Figura 5 es otra vista de una sección transversal parcial del filtro intravascular de la Figura 1 que muestra el filtro y el elemento bioabsorbible de centrado después de la implantación dentro del vaso;

La Figura 6 es una vista en perspectiva de un filtro intravascular que utiliza un elemento de centrado bioabsorbible de acuerdo con otra realización ejemplar de la presente invención; y

La Figura 7 es una vista en perspectiva de un filtro intravascular que utiliza un elemento bioabsorbible de centrado de acuerdo con otra realización ejemplar de la presente invención.

10 La siguiente descripción se debe leer con referencia a las figuras, en las cuales elementos similares en diferentes dibujos son numerados de manera similar. Las figuras, que no están necesariamente a escala, muestran realizaciones seleccionadas y no están pensados para limitar el ámbito de la invención. Aunque se ilustran ejemplos de construcción, dimensiones y materiales de los diferentes elementos, aquellos expertos en la materia entenderán que muchos de los ejemplos descritos presentan alternativas que se podrían utilizar.

15 En al menos algunas realizaciones, la presente invención está dirigida a un elemento bioabsorbible de centrado para su uso para centrar un filtro intravascular implantable dentro de un vaso sanguíneo. Como se describirá más adelante con mayor detalle con relación a realizaciones específicas, el elemento bioabsorbible de centrado incluye uno o más miembros biodegradables de soporte que están operativamente acoplados al dispositivo intravascular y configurados para auto-expandirse y aplicar una fuerza dirigida hacia fuera sobre la pared interior del vaso. Los  
20 miembros biodegradables de soporte pueden estar acoplados a varias posiciones del dispositivo intravascular y pueden estar orientados de un modo que reduce la interferencia con el resto de componentes del dispositivo. Cuando se despliega dentro del cuerpo, la fuerza dirigida hacia fuera ejercida por los miembros biodegradables de soporte sobre el interior de la pared del vaso evita que el filtro intravascular se descentre o incline dentro del vaso. Además, los miembros de soporte biodegradables reducen la probabilidad de migración del filtro corriente abajo  
25 mediante la aplicación de una fuerza radial suficiente sobre la pared del vaso que resista el desplazamiento longitudinal del filtro dentro del vaso.

La Figura 1 es una vista en perspectiva de un filtro 10 intravascular que utiliza un elemento 12 bioabsorbible de centrado de acuerdo con una realización ejemplar de la presente invención. El filtro 10 intravascular, ilustrativamente un filtro de coágulos sanguíneos, incluye un cabezal 14 apical y varias patas 16 alargadas de filtro, cada una de las  
30 cuales tiene una sección 18 proximal y una sección 20 distal. En la configuración de filtro ilustrativa mostrada en la Figura 1, las patas 16 del filtro se muestran con una forma y estructura similar a la descrita en la patente US 5,059,205 de El-Nounou et al. Se debe entender, sin embargo, que la configuración particular del filtro puede variar en tamaño, forma, composición del material, etc. sin desviarse del ámbito de la invención.

35 Como se puede observar en la Figura 1, el cabezal 14 apical del filtro 10 define un eje L longitudinal común alrededor del cual están configuradas las patas 16 del filtro para expandirse radialmente cuando se despliegan dentro del cuerpo. Las patas 16 del filtro pueden estar dispuestas según intervalos equidistantes de modo que las patas 16 del filtro estén espaciadas radialmente de forma simétrica alrededor del eje L longitudinal. En el filtro 10 ilustrativo mostrado en la Figura 1, el filtro 10 incluye seis patas 16 de filtro que están dispuestas radialmente  
40 alrededor del eje L longitudinal a intervalos equidistantes de 60°. El número y disposición específica de las patas 16 del filtro puede, por supuesto, variar dependiendo de las características mecánicas particulares deseadas en el filtro 10. Un filtro intravascular de acuerdo con la presente invención puede incluir un número mayor o menor de patas de filtro de las que se ilustran en la Figura 1, y pueden estar dispuestas de un modo simétrico o asimétrico.

La sección 20 distal de cada pata 16 de filtro puede incluir una sección 22 de acoplamiento configurada para perforar y fijar el filtro 10 a la pared del vaso. La sección 22 de acoplamiento puede incluir un gancho 24 formado integralmente con o acoplado a la sección 20 distal de la pata 16 del filtro. El gancho 24 puede estar conectado de  
45 manera articulada a la pata 16 del filtro para permitir que el gancho se doble y adopta un perfil bajo cuando el filtro 10 es cargado dentro de una vaina de introducción. Cada gancho 24 puede estrecharse distalmente hasta una punta afilada que, cuando se acopla a la pared del vaso (véase la Fig. 5), forma una pequeña lesión punzante en la capa del endotelio del vaso. Aunque en la Figura 1 se ilustra específicamente un gancho 24, se debería entender que la  
50 sección 22 de acoplamiento puede utilizar otros medios para perforar la pared del vaso. Por ejemplo, se puede utilizar una aguja, punta, diente, cuña, u otro medio de acoplamiento adecuado en lugar de, o además de, los ganchos 24 ilustrados en la Figura 1.

Las patas 16 de filtro alargadas pueden estar formadas al menos en parte a partir de un material radiopaco configurado para permitir la monitorización del filtro 10 dentro del cuerpo utilizando un fluoroscopio. Se entiende que  
55 los materiales radiopacos son materiales capaces de producir una imagen relativamente brillante en un monitor fluoroscópico u otro dispositivo de formación de imágenes. Durante el uso, la imagen brillante producida por el material permite al médico visualizar el filtro para determinar su ubicación y/o estado de despliegue dentro del vaso. Ejemplos de materiales radiopacos adecuados pueden incluir oro, paladio, platino, tungsteno, y acero inoxidable.

También se pueden emplear, si se desea, materiales cargados con un relleno radiopaco como sulfato de bario ( $\text{BaSO}_4$ ) o subcarbonato de bismuto ( $(\text{BiO})_2\text{CO}_3$ ).

5 En ciertas realizaciones, las patas 16 del filtro pueden estar formadas a partir de un material compuesto configurado para presentar ciertas características deseables dentro del cuerpo como una alta elasticidad y radiopacidad. Por ejemplo, una o más de las patas 16 del filtro pueden estar formadas a partir de un material compuesto que comprende una aleación superelástica como el níquel-titanio (Nitinol), y un material relativamente radiopaco como el acero inoxidable o el platino. El uso de tales materiales compuestos permite que el filtro se repliegue para entrar en vainas de introducción más pequeñas sin deformar permanentemente las patas 16 del filtro.

10 El elemento 12 bioabsorbible de centrado incluye varios miembros 26 biodegradables de soporte que se extienden hacia fuera desde un tapón 28 biodegradable dispuesto alrededor del cabezal 14 apical del filtro 10. Los miembros 26 biodegradables de soporte y el tapón 28 biodegradable pueden estar formados bien como elementos separados que se conectan, o bien como un único miembro mediante, por ejemplo, un proceso de moldeo por inyección. Como se describe con mayor detalle más adelante con relación a las Figuras 3-5, los miembros 26 de soporte biodegradables están configurados para extenderse hacia fuera para acoplarse a la pared del vaso y centrar el filtro 10 dentro del vaso.

20 En la realización ejemplar ilustrada en la Figura 1, cada miembro 26 de soporte tiene una forma generalmente alargada con una sección transversal sustancialmente circular. Un primer extremo 30 del miembro 26 de soporte está conectado a o formado integralmente con el tapón 28 biodegradable. Un segundo extremo 32 periférico del miembro 26 de soporte, a su vez, no está constreñido con relación al tapón 28 biodegradable, permitiendo que el miembro 26 de soporte se desplace en una dirección hacia fuera.

25 En una posición completamente expandida según se ilustra en la Figura 1, cada miembro 26 de soporte biodegradable se extiende hacia fuera alejándose del eje longitudinal L del filtro 10. Cuando se repliegan dentro de una vaina de introducción, los miembros 26 de soporte biodegradables se comprimen hacia dentro en dirección al eje longitudinal L. Esta compresión hacia dentro sirve para empujar los miembros 26 de soporte en una dirección hacia fuera, provocando que se auto-expandan y vuelvan a su orientación original (es decir, expandida) cuando se despliegan en el vaso. La orientación en la cual el miembro 26 de soporte diverge puede variar para alterar el perfil y las características mecánicas del elemento 12 bioabsorbible de centrado. Otros factores, como la longitud y grosor de los miembros 26 de soporte pueden también alterarse para impartir una característica mecánica particular al dispositivo.

30 En ciertas realizaciones, cada miembro 26 de soporte puede tener una forma inclinada o arqueada a lo largo de su longitud, orientando una porción 34 periférica del miembro 26 de soporte en una dirección sustancialmente paralela a la pared del vaso. Durante el uso, esta forma inclinada o arqueada evita que los miembros 26 de soporte se dilaten y perforen la pared del vaso.

35 La Figura 2 es una vista superior en perspectiva del filtro 10 el elemento 28 bioabsorbible de centrado de la Figura 1. Como se puede observar en la Figura 2, el elemento 12 bioabsorbible de centrado puede incluir seis miembros 26 de soporte biodegradables cada uno de los cuales se dispone según intervalos equidistantes (es decir,  $60^\circ$ ) con relación a los demás. El número y disposición de los miembros 26 de soporte puede variar para alterar las características mecánicas del elemento 28 de centrado dentro del cuerpo. Por ejemplo, aunque la realización ejemplar que se ilustra en las Figuras 1-2 muestra cada uno de los seis miembros 26 de soporte radialmente separados de cada pata 16 del filtro radialmente adyacente según intervalos de aproximadamente  $30^\circ$ , son posibles otras realizaciones con intervalos radialmente alineados o desplazados.

40 Cada miembro 26 de soporte está formado a partir de un material biocompatible adecuado configurado para degradarse dentro del cuerpo en un período de tiempo predeterminado. Aunque hay una variedad de materiales capaces de degradarse dentro del cuerpo, se entiende que un material biodegradable de acuerdo con la presente invención es aquel que es capaz de degradarse in vivo en algunos días hasta varios años. Ejemplos de materiales biodegradables adecuados pueden incluir, aunque sin limitarse, ácido poliláctico (PLA), ácido poliglicólico (PGA), copolímero poli(lactida-co-glicolida) (PLGA), polidioxanona, polianhídridos, trimetileno carbonato, poli(hidroxitbutirato), poli( $\gamma$ -etil glutamato), poli(orto ésteres), policianoacrilato, polifosfacenos, poli( $\alpha$ -hidróxi ácidos), poli( $\epsilon$ -caprolactona), polisacáridos (por ejemplo, celulosa, quitina, dextrano), proteínas modificadas (por ejemplo, fibrina, caseína), albúmina, colágeno, gelatina, alginato, almidón, y/o copolímeros, mezclas o combinaciones de los mismos.

45 El tiempo de degradación del material variará dependiendo en parte del tipo de material utilizado. Para permitir que el elemento 12 bioabsorbible de centrado funcione durante el período inicial de implantación, y durante los días inmediatamente siguientes cuando es más probable que se produzca la migración del filtro 10, tiempo de degradación que dure aproximadamente 20-30 días es en general suficiente. En ciertas realizaciones, sin embargo, pueden ser deseables tiempos de degradación más rápidos de alrededor de 3 a 5 días.

55 El período de tiempo durante el cual el elemento 12 bioabsorbible de centrado permanece funcional dentro del vaso es dependiente en parte de varios factores intrínsecos y extrínsecos de diseño. Factores intrínsecos como la tasa de

absorción de el(los) material(es) utilizado(s) y la geometría específica de los miembros 26 de soporte pueden afectar al período de tiempo necesario para que el elemento 12 bioabsorbible de centrado se degrade en el cuerpo. Factores únicos del material biodegradable como el nivel de cristalinidad, orientación, sustituyentes y peso molecular, por ejemplo, pueden tener un impacto en el período de tiempo requerido para que el material se degrade in vivo. Factores extrínsecos como el pH del medio biológico, electrolitos, estrés externo, temperatura, radiación, radicales libres, y enzimas también pueden afectar al tiempo de degradación de los miembros 26 de soporte in vivo. Otros factores ambientales, como el procesado del material la esterilización y el almacenamiento pueden afectar al tiempo de degradación de los miembros 26 de soporte.

Basándose en un conjunto dado de condiciones extrínsecas e intrínsecas, se puede diseñar una tasa de absorción específica utilizando materiales bien con una tasa de degradación rápida o con una tasa de degradación lenta. Por ejemplo, materiales biodegradables que tienen un peso molecular relativamente bajo pueden utilizarse para aumentar la tasa a la que los miembros 26 de soporte se degradan en el cuerpo. Propiedades mecánicas como la carga de rotura y la plegabilidad también pueden alterarse seleccionando materiales con un nivel particular de cristalinidad u otra característica intrínseca.

La degradación de polímeros absorbibles es debida principalmente a la hidrólisis. Una reacción hidrolítica provoca que las cadenas moleculares del polímero se rompan y que disminuya la longitud de la cadena. Este proceso da como resultado una reducción de las propiedades físicas y mecánicas del material a lo largo del tiempo. Se produce una pérdida de masa cuando un número significativo de cadenas se rompen para permitir la difusión de pequeñas cadenas moleculares que salen del polímero hacia el entorno. La desintegración del polímero finalmente se produce cuando ha habido una pérdida de resistencia y masa, y porciones del polímero se desprenden. Con ciertos materiales, esta reacción hidrolítica forma sub-productos que pueden metabolizarse y/o excretarse dentro del cuerpo. Con PGA o PLLA bioabsorbible, por ejemplo, se produce una escisión hidrolítica de cadena dentro del cuerpo para producir ácido láctico y glicólico. Estos ácidos son entonces metabolizados por el tejido y los fluidos circundantes y convertidos (mediante el ciclo del citrato) en dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) que puede eliminarse fácilmente del cuerpo a través de la respiración.

La degradación de polímeros absorbibles tiende a no ser homogénea debido a que dichos materiales generalmente tienen una estructura semi-cristalina, y por tanto presentan regiones tanto amorfas como cristalinas. Como la degradación se produce más rápidamente en las regiones amorfas que en las regiones cristalinas, antes de una disminución de masa normalmente se produce una disminución en la tensión de rotura de los miembros 26 de soporte. Esta pérdida de tensión de rotura se produce antes de la pérdida de masa debido a que los miembros 26 de soporte se degradan por el interior (es decir, de dentro a fuera) en lugar de por erosión superficial.

La Figura 3 es una vista de una sección transversal parcial del filtro 10 intravascular de la Figura 1 que muestra el filtro 10 y el elemento 12 bioabsorbible de centrado cargados en un dispositivo 36 de administración y hechos avanzar hasta una región objetivo de un vaso V del cuerpo. El dispositivo 36 de administración, ilustrativamente una vaina de introducción, incluye un lumen 38 interior configurado para contener en su interior el filtro 10 y el elemento 12 bioabsorbible de centrado en una posición replegada. El filtro 10 y el elemento 12 bioabsorbible de centrado pueden estar posicionados dentro de la sección 40 distal del dispositivo 36 de administración para la inserción por vía femoral (como se muestra en la Figura 3), o bien pueden estar cargados en la sección 40 distal del dispositivo 36 de administración de un modo invertido (es decir, de izquierda a derecha), permitiendo que el filtro 10 sea insertado por vía yugular.

La Figura 4 es una vista de una sección transversal parcial que muestra el despliegue inicial del filtro 10 y el elemento 12 bioabsorbible de centrado dentro el vaso V. Como se puede apreciar en la Figura 4, los miembros 26 biodegradables de soporte están configurados para auto-expandirse hacia fuera saliendo del centro del filtro 10 cuando se extraen del dispositivo 36 de administración. La capacidad del filtro 10 para auto-centrarse cuando se inserta permite que el dispositivo se inserte dentro de un amplio rango de configuraciones de lumen utilizando diferentes técnicas de colocación. Cuando se extrae el filtro 10, la porción 32 periférica de cada miembro 26 de soporte se acopla a la pared interior del vaso V, aplicando una fuerza sobre el mismo que evita que el filtro 10 se descentre o incline dentro del vaso V.

Una extracción continuada del filtro 10 del interior del dispositivo 36 de administración provoca que la sección 22 de acoplamiento de cada pata 16 del filtro deje de estar constreñida dentro del lumen 38 interno y se abra, fijando así el filtro 10 a la pared del vaso, como se muestra en la Figura 5. Después del despliegue inicial dentro del cuerpo, la exposición de los miembros 26 de soporte a varios fluidos y tejidos provoca que los miembros 26 de soporte se descompongan y sean absorbidos dentro del cuerpo, dejando sólo el filtro 10 centrado dentro del vaso V.

La Figura 6 es una vista en perspectiva de un elemento 40 bioabsorbible de centrado de acuerdo con otra realización ejemplar de la presente invención que tiene varios miembros 42 biodegradables de soporte orientados en una dirección opuesta a la mostrada en las Figuras 1-2. Como se muestra en la Figura 6, cada miembro 42 de soporte puede extenderse desde un tapón 44 biodegradable dispuesto alrededor del cabezal 14 apical del filtro 10. Los miembros 42 biodegradables de soporte y el tapón 44 biodegradable pueden estar formados bien como elementos separados que se acoplan uno a otro, o bien como un único miembro utilizando, por ejemplo, un proceso de moldeado por inyección.

Cada miembro 42 biodegradable de soporte puede tener una forma generalmente alargada con una sección transversal sustancialmente circular. Un primer extremo 46 basal del miembro 42 de soporte puede estar fijado al tapón 44 biodegradable. El segundo extremo 48 periférico del miembro 42 de soporte, a su vez, no está constreñido, permitiendo que el extremo 48 periférico se desplace en una dirección hacia fuera y se acople a la pared del vaso.

5 Cada miembro 42 de soporte puede tener una forma inclinada o arqueada a lo largo de su longitud que puede utilizarse para evitar que se produzcan pinchazos o dilataciones dentro del vaso cuando se despliega el elemento 40 bioabsorbible de centrado.

10 Cuando se repliega, el filtro 10 y el elemento 40 bioabsorbible de centrado adoptan una mayor longitud pero un perfil menor, permitiendo que el filtro 10 se cargue en vainas de introducción más pequeñas. Además, como los miembros 42 de soporte están orientados hacia fuera con relación a la base del filtro 10 y las patas 16 del filtro, se reduce la posibilidad de enredos de los miembros 42 de soporte con las patas 16 del filtro.

15 La Figura 7 es una vista en perspectiva de un elemento 50 bioabsorbible de centrado de acuerdo con otra realización ejemplar de la presente invención que emplea varios miembros 52 de soporte biodegradables fijados a la base del filtro 10. Cada miembro 52 biodegradable de soporte puede tener una forma generalmente alargada con una sección transversal circular. Un primer extremo 54 basal del miembro 52 de soporte puede fijarse a la sección 20 distal de la pata 16 del filtro o cerca de la base del filtro 10. El segundo extremo 56 periférico del miembro 52 de soporte, a su vez, no está constreñido con relación a la pata 16 del filtro, permitiendo que se desplace en una dirección hacia fuera y se acople a la pared del vaso. Cada miembro 52 de soporte puede tener una forma inclinada o arqueada a lo largo de su longitud que, como se ha escrito en el presente documento, puede utilizarse para evitar que se produzcan perforaciones o dilataciones dentro del vaso cuando se despliega el elemento 50 bioabsorbible de centrado.

25 El elemento 50 bioabsorbible de centrado funciona de un modo similar al descrito anteriormente con relación a los elementos 12 y 40 bioabsorbibles de centrado. Por ejemplo, los miembros 52 de soporte biodegradables pueden estar configurados para abrirse cuando se despliegan desde el interior de una vaina de introducción, impartiendo una fuerza a la pared interior del vaso que resiste la inclinación del filtro 10. Al igual que con otras realizaciones descritas en el presente documento, los miembros 52 de soporte pueden configurarse para funcionar durante un período de tiempo predeterminado (por ejemplo, 20-30 días) antes de desintegrarse dentro del cuerpo.

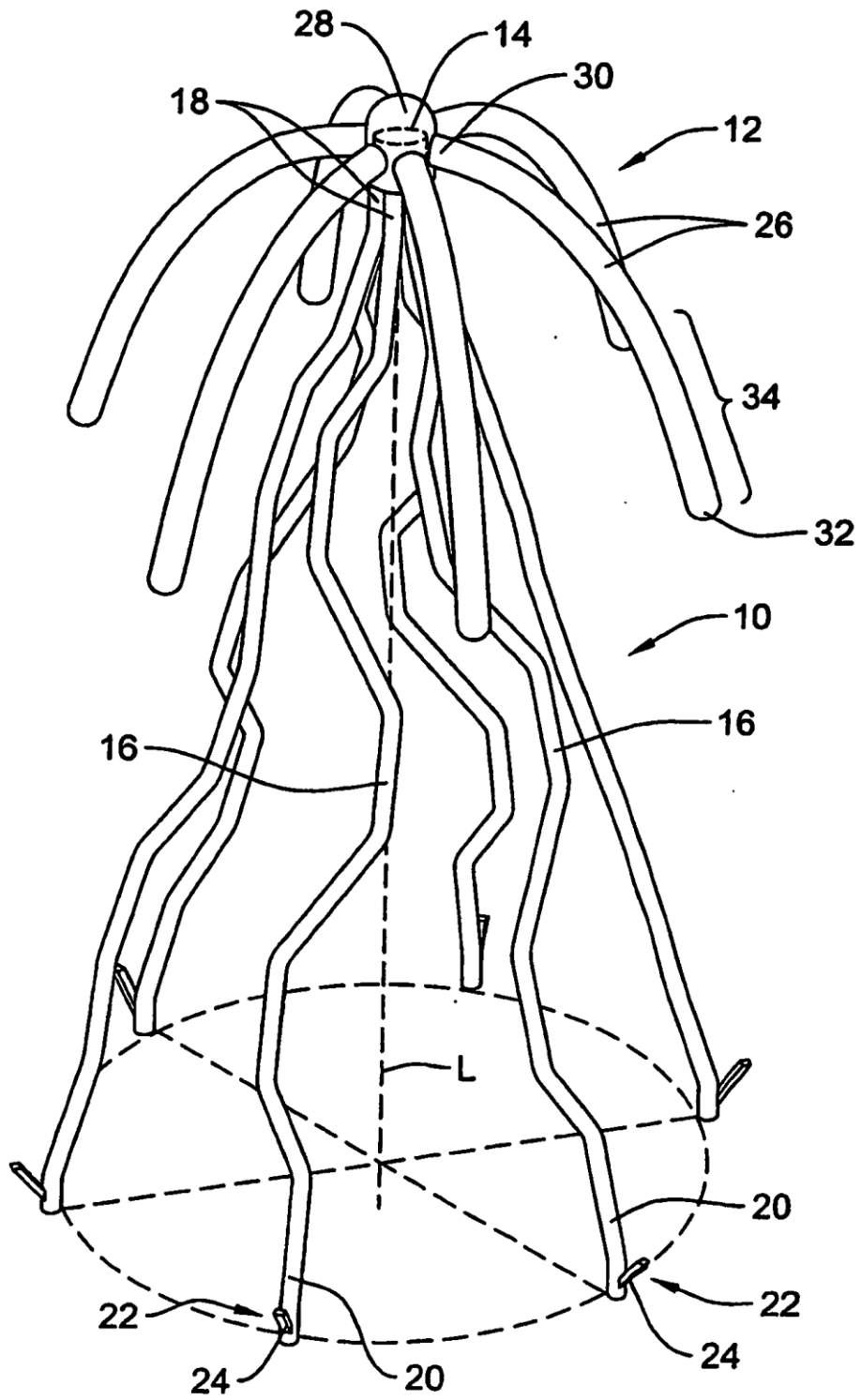
30 Aunque las realizaciones descritas específicamente en el presente documento ilustran el uso de un elemento bioabsorbible de centrado en conjunto con filtros intravasculares, y más específicamente filtros de coágulos sanguíneos, será fácilmente evidente que la invención puede ser aplicable a una variedad de otros dispositivos intravasculares implantables dentro del cuerpo. Por ejemplo, ciertos aspectos de la presente invención pueden ser aplicables a filtros de protección de émbolos, cestas extractoras, dispositivos laparoscópicos, dispositivos endoscópicos, cordones, stents, u otros dispositivos médicos implantables donde puede ser deseable un centrado dentro de un vaso.

35 Habiendo descrito así las múltiples realizaciones de la presente invención, aquellos expertos en la materia apreciarán fácilmente que se pueden realizar y utilizar otras realizaciones que caen dentro del ámbito de las reivindicaciones adjuntas al presente documento. Numerosas ventajas de la invención cubiertas por este documento se han descrito en la descripción anterior. Se entenderá que esta descripción es, en muchos aspectos, sólo ilustrativa. Se pueden realizar cambios en detalles, en particular en lo que respecta a la forma, tamaño y disposición de las partes sin salirse del ámbito de la invención.

40

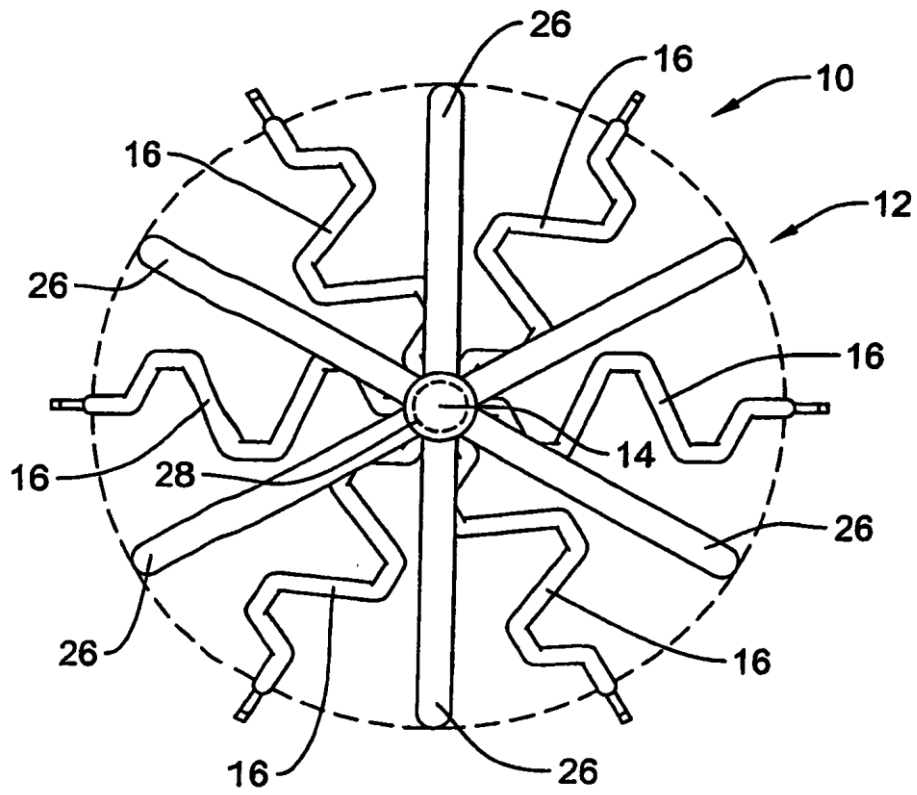
**REIVINDICACIONES**

1. Un filtro (10) intravascular, que comprende:  
un cabezal (14) apical;  
una pluralidad de patas (16) de filtro cada una de las cuales tiene una sección (18) proximal y una sección (20) distal, estando fijada la sección proximal de cada pata del filtro al cabezal apical; y  
5 un elemento (12, 40, 50) bioabsorbible de centrado para centrar el filtro intravascular dentro de un cuerpo del vaso, incluyendo el elemento de centrado uno o más miembros (26, 42, 52) biodegradables de soporte configurados para expandirse y ejercer una fuerza dirigida hacia fuera sobre la pared del vaso del cuerpo cuando se despliegan en su interior;
- 10 donde cada miembro de soporte incluye material configurado para degradarse in vivo dentro de un período de tiempo predeterminado.
2. El filtro intravascular de la reivindicación 1, donde cada uno de los miembros (26, 42, 52) biodegradables de soporte tiene un primer extremo (30, 46, 54) fijado a la pata del filtro, y un segundo extremo (32, 48, 56) configurado para auto-expandirse y ejercer una fuerza dirigida hacia fuera de la pared del vaso del cuerpo cuando se despliega en su interior.
- 15 3. El filtro intravascular de la reivindicación 1 o 2, donde el elemento (12, 40, 50) bioabsorbible de centrado está configurado para expandirse automáticamente desde una posición replegada hasta una posición expandida cuando se despliega en el cuerpo.
4. El filtro intravascular de la reivindicación 1 o 2, donde el elemento (12, 40, 50) bioabsorbible de centrado está configurado para degradarse in vivo en alrededor de 20 a 30 días.
- 20 5. El filtro intravascular de la reivindicación 1 o 2, donde el elemento (12, 40, 50) bioabsorbible de centrado está configurado para degradarse in vivo en alrededor de 3 a 5 días.
6. El filtro intravascular de la reivindicación 1 o 2, que además comprende un tapón (28,44) biodegradable acoplado al cabezal apical.



*Fig.1*





*Fig.2*

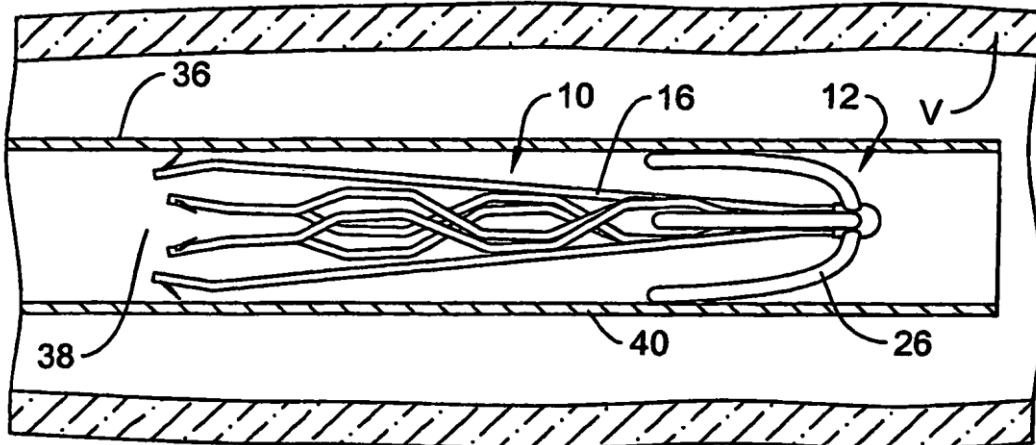


Fig. 3

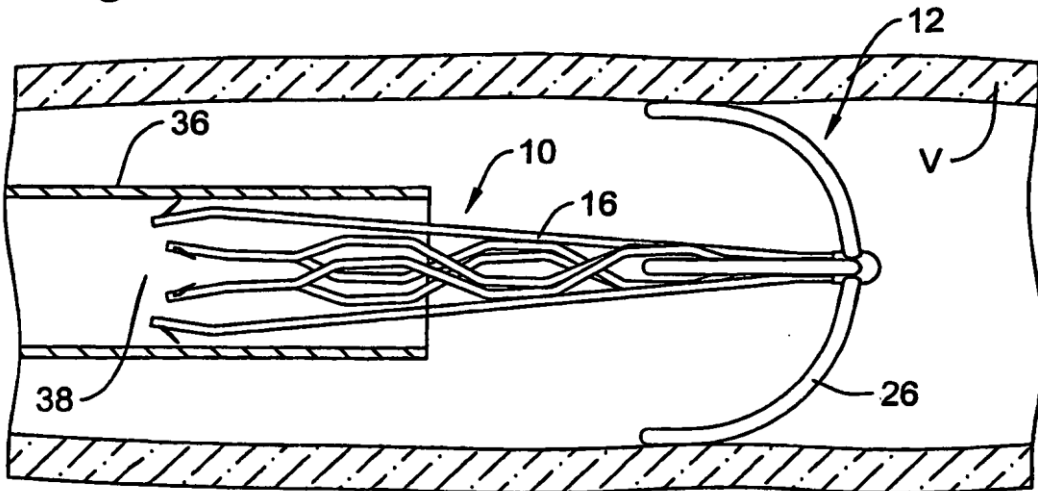


Fig. 4

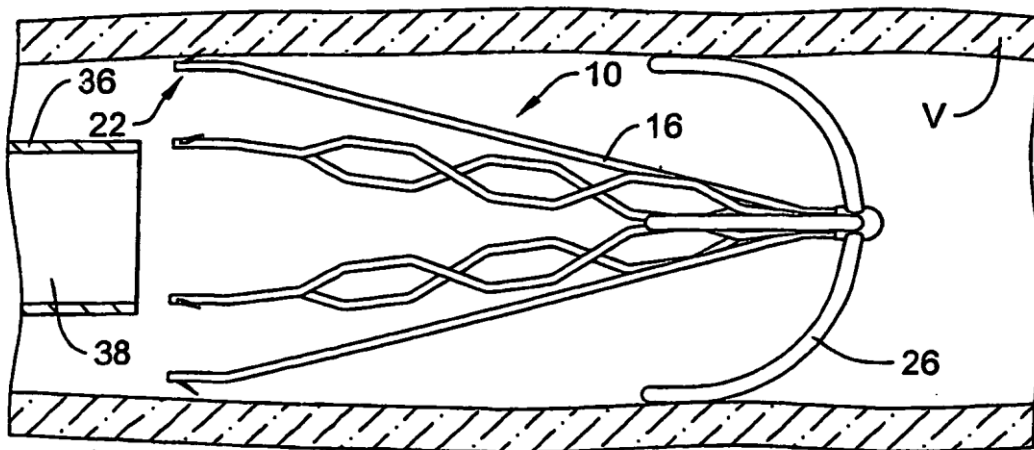
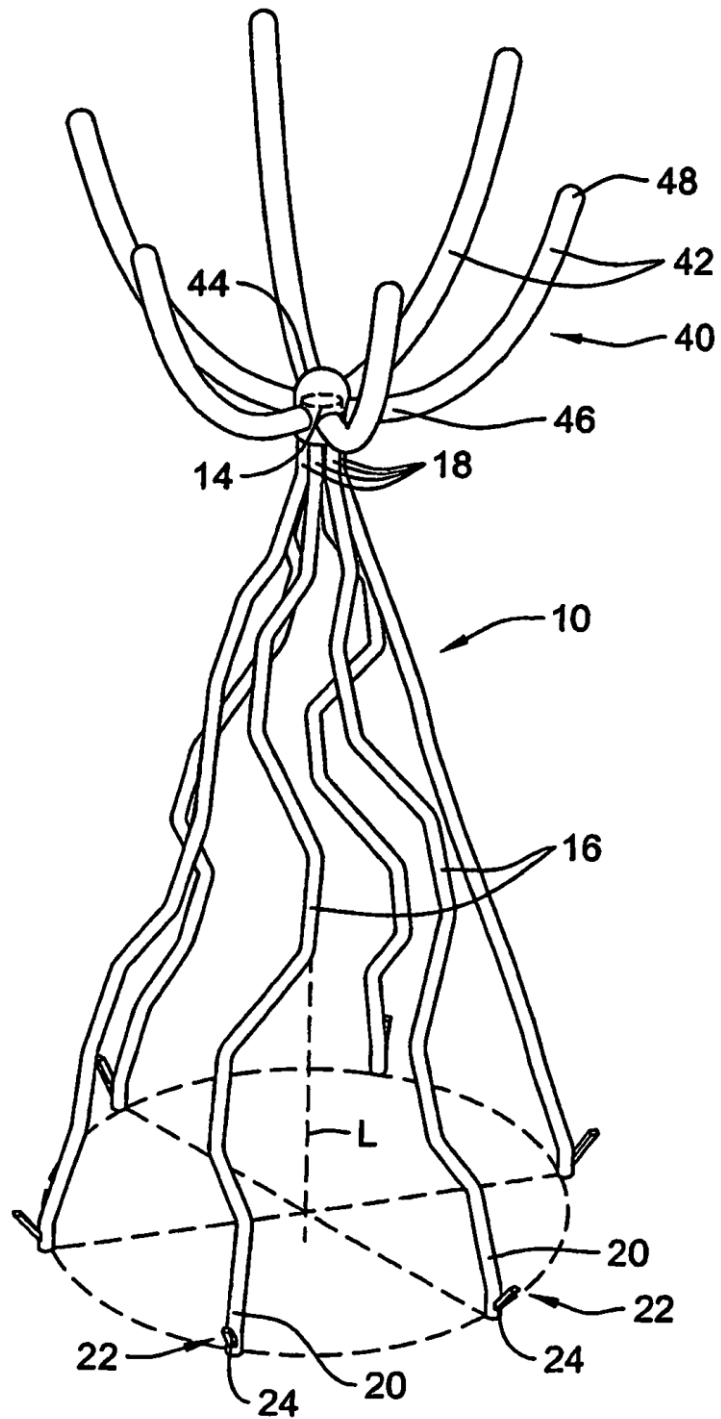
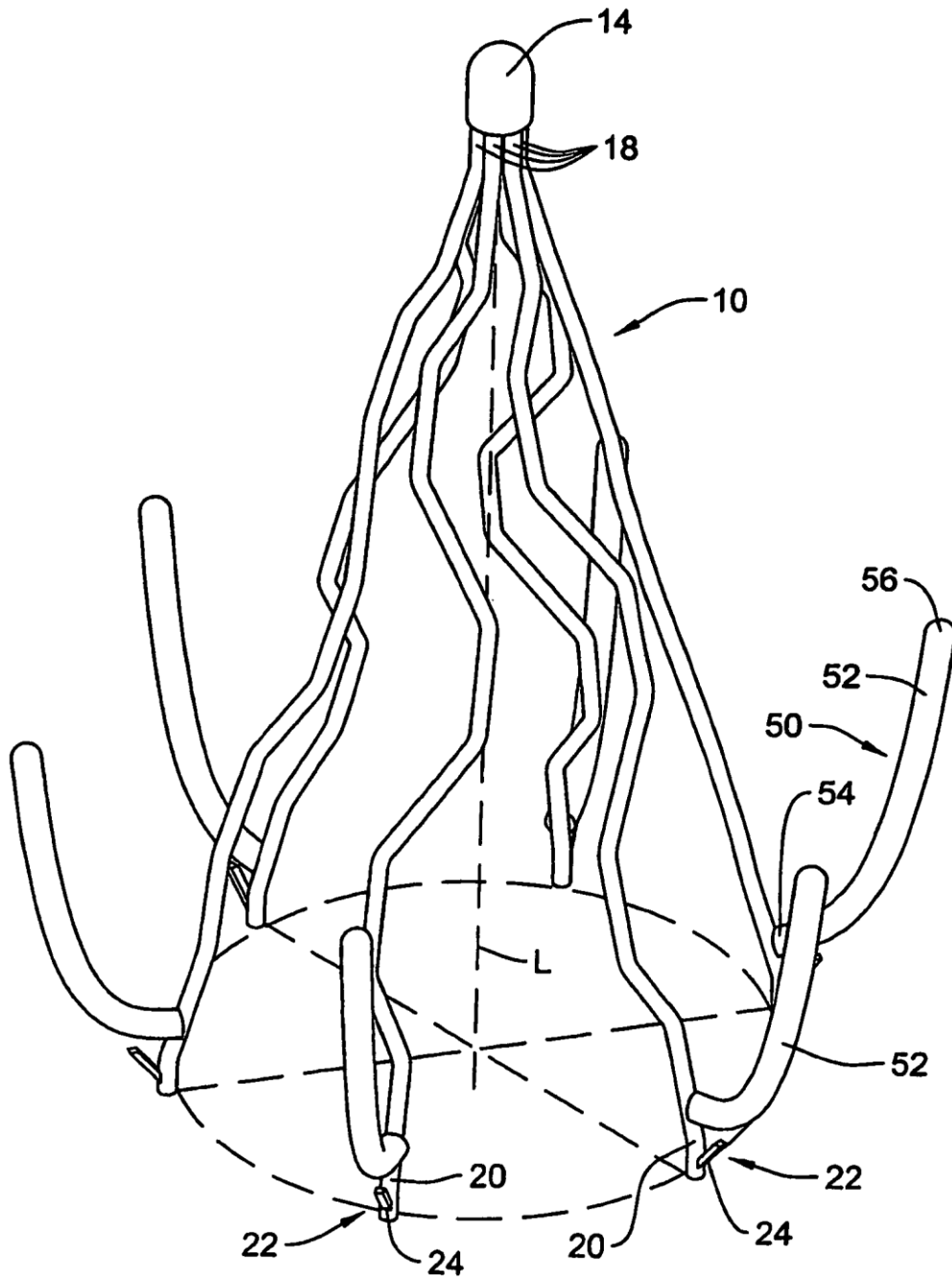


Fig. 5



*Fig.6*



*Fig.7*