

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 993 912**

51 Int. Cl.:

A61F 2/95 (2013.01)

A61F 2/97 (2013.01)

A61F 2/07 (2013.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.06.2009** **PCT/US2009/003400**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.12.2009** **WO09148607**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.06.2009** **E 09758770 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.10.2024** **EP 2282705**

54 Título: **Dispositivo médico desplegable controlado y método para fabricar el mismo**

30 Prioridad:

04.06.2008 US 58770 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.01.2025

73 Titular/es:

W. L. GORE & ASSOCIATES, INC. (100.00%)
555 Paper Mill Road
Newark, DE 19711, US

72 Inventor/es:

ZUKOWSKI, STANISLAW, L.;
CULLY, EDWARD, H. y
FLURY, KEITH, M.

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 993 912 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

Dispositivo médico desplegable controlado y método para fabricar el mismo

5 **REFERENCIA CRUZADA A SOLICITUDES RELACIONADAS**

Esta solicitud reivindica prioridad sobre la solicitud provisional USSN 61/058.770, presentada el 4 de junio de 2008.

10 **ANTECEDENTES DE LA INVENCION****Campo de la invención**

La invención se refiere, en general, a dispositivos que se retienen dentro de un conducto corporal y, en una aplicación particular, a dispositivos vasculares utilizados para reparar dilataciones arteriales, p. ej., aneurismas. Más particularmente, la invención se refiere a dispositivos que pueden ajustarse durante el despliegue, permitiendo así al menos uno de entre un reposicionamiento longitudinal o radial del dispositivo.

Análisis de la técnica relacionada

La invención se describirá en general con respecto al despliegue de una endoprótesis cubierta bifurcada en la aorta abdominal, pero no está limitada a esto y puede aplicarse al despliegue del dispositivo en otras luces corporales. Al colocar una endoprótesis cubierta mediante métodos intraluminales o endovasculares, es importante conocer la ubicación precisa del dispositivo en la vasculatura. Controlar esta ubicación precisa es particularmente importante cuando se pretende desplegar el dispositivo cerca de vasos sanguíneos ramificados o adyacente a partes debilitadas de la pared aórtica. Las endoprótesis cubiertas típicas utilizadas para reparar un aneurisma aórtico tienen un sistema de anclaje proximal (es decir, la parte de la endoprótesis cubierta más cercana al corazón) destinado a limitar el desplazamiento longitudinal de la endoprótesis cubierta. A menudo, este sistema de anclaje debe colocarse con precisión para evitar la oclusión de un vaso ramificado o para evitar su colocación dentro de una parte comprometida y dañada de la pared aórtica.

La solicitud de patente internacional WO 2006/005082 de Xtent, Inc. divulga un dispositivo para controlar prótesis expandibles, tales como endoprótesis vasculares, durante su despliegue.

El dispositivo comprende una endoprótesis vascular, cuya expansión se controla mediante la aplicación de tensión en alambres de control que están ubicados a cada lado de la misma.

El documento WO 2006/005082 A2 divulga dispositivos y métodos de colocación de prótesis que permiten un control preciso de la posición de la prótesis durante el despliegue. En los dispositivos de colocación de prótesis se proporcionan mecanismos de control que controlan una o ambas de las posiciones axial y rotacional de las prótesis durante el despliegue. Esto permite el despliegue de múltiples prótesis en un sitio diana con precisión y previsibilidad, eliminando una separación excesiva o una superposición entre prótesis.

Un sistema de colocación para tales endoprótesis cubiertas que proporcionaría una contribución con respecto a la técnica anterior incluiría un medio para permitir la colocación longitudinal y rotacional precisas de la endoprótesis cubierta y del sistema de anclaje. La posición precisa de la endoprótesis cubierta y del sistema de anclaje se ajustaría y visualizaría antes del despliegue completo del dispositivo. Lo ideal sería que el sistema de colocación permitiera el reposicionamiento del dispositivo si la posición de despliegue anterior no fuera la deseada.

SUMARIO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un dispositivo médico desplegable controlado y a un método para fabricar el mismo que elimina sustancialmente uno o más de los problemas debidos a las limitaciones y desventajas de la técnica relacionada.

Una realización de la presente invención proporciona un aparato que comprende un catéter que tiene una parte de extremo proximal y una parte de extremo distal. Se puede disponer un conector en una parte de extremo distal del catéter. Un miembro de endoprótesis vascular está dispuesto en la parte de extremo proximal del catéter, teniendo el miembro de endoprótesis vascular una superficie interior y una superficie exterior. La endoprótesis vascular puede configurarse de cualquier manera adecuada. En una realización de la invención, la endoprótesis vascular está configurada a partir de múltiples vueltas de un elemento ondulado. Un miembro de endoprótesis vascular de este tipo puede tener ondulaciones sustancialmente en fase. Se puede disponer un miembro de tejido sintético alrededor del miembro de endoprótesis vascular. Así mismo, se puede conectar un elemento a un miembro de torsión, en donde el miembro de torsión es capaz de retraer una parte del elemento y, de ese modo, comprimir radialmente al menos una parte de la endoprótesis vascular.

En otra realización, la presente invención proporciona un aparato sustancialmente como se ha descrito anteriormente, que comprende, además, un tubo que tiene una parte de extremo proximal y una parte de extremo distal dispuestas en

al menos una parte del miembro de endoprótesis vascular de forma sustancialmente tubular, en donde al menos una parte del miembro de torsión se extiende dentro de una parte del tubo.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Los dibujos adjuntos se incluyen para proporcionar una mejor comprensión de la invención e ilustrar ciertos aspectos de la invención.

En los dibujos:

La figura 1A es un aparato médico de acuerdo con un aspecto de la invención, que tiene un miembro de torsión externo.

La figura 1B es una vista simplificada ampliada del aparato médico de la figura 1A de acuerdo con un aspecto de la invención.

La figura 1C es un aparato médico de acuerdo con un ejemplo, que tiene un miembro de torsión interno.

Las figuras 2A y 2B son un aparato médico de acuerdo con un aspecto de la invención, que tiene correas flexibles conectadas a un miembro de torsión.

La figura 3A es un aparato médico de acuerdo con un aspecto de la invención, que tiene un miembro de torsión externo conectado a un manguito flexible con un cordón de rotura.

La figura 3B es un aparato médico de acuerdo con un ejemplo, que tiene un miembro de torsión interno conectado a un manguito de restricción flexible con una línea de separación.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES ILUSTRADAS

La invención se refiere, en general, a un aparato médico que incluye un dispositivo capaz de ser retenido dentro de un conducto corporal y, en una aplicación particular, a dispositivos vasculares. Más particularmente, la invención se refiere a dispositivos que pueden ajustarse durante el despliegue, permitiendo así al menos uno de un reposicionamiento longitudinal o radial. El término distal, como se utiliza en el presente documento, indica una posición más alejada del corazón, mientras que el término proximal indica una posición más cercana al corazón.

En una realización de la invención, el aparato médico incluye un conjunto de catéter que tiene una parte de extremo proximal y una parte de extremo distal. Opcionalmente, se puede disponer un conector en una parte de extremo distal del conjunto de catéter. Se dispone una endoprótesis vascular en una parte de extremo proximal del catéter. Se puede disponer un miembro de tejido sintético alrededor de al menos una parte de la endoprótesis vascular. La endoprótesis vascular puede ser autoexpandible, expandible con globo o una combinación de autoexpandible y expandible con globo.

En algunas realizaciones, las endoprótesis vasculares se pueden utilizar para fijar el aparato médico dentro de una parte de la anatomía de un paciente. La endoprótesis puede construirse, preferentemente, a partir de materiales que son flexibles y resistentes. La endoprótesis vascular puede estar formada a partir de materiales bioabsorbibles degradables, materiales biodigeribles, materiales poliméricos, materiales metálicos y combinaciones de los mismos. Además, estos materiales pueden reforzarse y/o recubrirse con otros materiales, como materiales poliméricos y similares. El recubrimiento puede elegirse para reducir los efectos ácidos o básicos del tubo gastrointestinal, p. ej., con un recubrimiento termoplástico tal como ePTFE y similares.

Más específicamente, las endoprótesis vasculares se pueden fabricar de acuerdo con los métodos y los materiales que se divulgan generalmente en, por ejemplo, la patente de los Estados Unidos n.º 6.042.605 concedida a Martin y col., la patente de los Estados Unidos n.º 6.361.637 concedida a Martin y col. y la patente de los Estados Unidos n.º 6.520.986 concedida a Martin y col. Por ejemplo, las endoprótesis vasculares pueden tener diversas configuraciones como se conoce en la técnica y pueden fabricarse, por ejemplo, a partir de tubos cortados, alambres enrollados (o cintas), láminas planas estampadas enrolladas en una forma tubular, combinaciones de los mismos, y similares. Las endoprótesis vasculares pueden estar formadas a partir de materiales metálicos, poliméricos o naturales y pueden comprender materiales de grado médico convencionales, tales como nailon, poliácridamida, policarbonato, polietileno, poliformaldehído, polimetilmetacrilato, polipropileno, politetrafluoroetileno, politrifluorocloroetileno, cloruro de polivinilo, poliuretano, polímeros de organosilíceo elastoméricos; metales, tales como aceros inoxidables, aleaciones de cobalto-cromo y nitinol y materiales derivados biológicamente, tales como pericardio, colágeno y arterias/venas bovinas. Las endoprótesis vasculares también pueden comprender materiales biorreabsorbibles, tales como poli(aminoácidos), poli(anhídridos), poli(caprolactonas), polímeros de poli(ácido láctico/glicólico), poli(hidroxibutiratos) y poli(ortoésteres).

Las endoprótesis vasculares se pueden formar en una variedad de configuraciones geométricas diferentes que tienen un espesor constante y/o variado, como se conoce en la técnica. Las configuraciones geométricas pueden incluir muchas configuraciones de endoprótesis vascular convencionales, tales como una endoprótesis vascular envuelta

helicoidalmente, una endoprótesis vascular en forma de Z, una endoprótesis vascular cónica, una endoprótesis vascular en espiral, combinaciones de las mismas, y similares. Las endoprótesis vasculares se pueden formar en una variedad de patrones, tales como un patrón de hélice, un patrón de anillo, combinaciones de los mismos, y similares.

Los tejidos sintéticos pueden tener diversas configuraciones, como se conoce en la técnica, y pueden fabricarse, por ejemplo, a partir de tubos, láminas o películas formadas en formas tubulares, cintas o fibras tejidas o de punto, o combinaciones de las mismas. Los materiales de tejido sintético pueden incluir, por ejemplo, materiales de grado médico convencionales, tales como nailon, poliéster, polietileno, polipropileno, politetrafluoroetileno, cloruro de polivinilo, poliuretano y polímeros de organosilicona elastoméricos.

Las endoprótesis vasculares se pueden utilizar solas o junto con materiales de tejido sintético. Las endoprótesis vasculares pueden configurarse en la superficie externa o interna de un tejido sintético o se pueden incorporar en la estructura de la pared interna de un tejido sintético. Las endoprótesis vasculares o endoprótesis cubiertas se pueden colocar por vía endoluminal mediante diversos procedimientos basados en catéteres conocidos en la técnica. Por ejemplo, los dispositivos endoluminales autoexpandibles pueden comprimirse y mantenerse en un estado restringido mediante una vaina externa. La vaina se puede plegar para formar un tubo colocado externamente al dispositivo comprimido. Los bordes de la vaina se pueden coser con un cordón de despliegue que forma una "puntada de cadena". Para liberar y desplegar el dispositivo restringido, se puede tirar de un extremo del cordón de despliegue para interrumpir la puntada de cadena, lo que permite que los bordes de la vaina se separen y liberen el dispositivo restringido. Las vainas de restricción y las costuras del cordón de despliegue pueden configurarse para liberar un dispositivo autoexpandible de varias maneras. Por ejemplo, una vaina de restricción puede liberar un dispositivo comenzando desde el extremo proximal del dispositivo, terminando en el extremo distal del dispositivo. En otras configuraciones, el dispositivo puede liberarse comenzando desde el extremo distal. Los dispositivos autoexpandibles también pueden liberarse desde el centro del dispositivo a medida que la vaina se rompe hacia los extremos distal y proximal del dispositivo.

Los detalles relativos a los materiales de la vaina de restricción, los métodos de fabricación de la vaina y las técnicas de compresión de la endoprótesis cubierta se pueden encontrar, por ejemplo, en la patente de los Estados Unidos n.º 6.352.561 concedida a Leopold y col. y la patente de Estados Unidos n.º 6.551.350 concedida a Thornton y col.

Los conjuntos de catéter y conector pueden comprender materiales de grado médico convencionales, tales como nailon, poliácridamida, policarbonato, polietileno, poliformaldehído, polimetilmetacrilato, polipropileno, politetrafluoroetileno, politrifuorocloroetileno, amida de bloque de poliéter o copoliéter termoplástico, cloruro de polivinilo, poliuretano, polímeros de organosilicona elastoméricos, y metales, tales como aceros inoxidables y nitinol.

Pasando a las figuras, la figura 1A es un aparato médico de acuerdo con una realización de la invención. La figura 1B es una vista simplificada ampliada de una parte del aparato médico que se muestra en la figura 1A.

Haciendo referencia a las figuras 1A y 1B, el aparato médico se representa generalmente como el número de referencia 100A. El aparato médico 100A incluye un conjunto de catéter 102, una endoprótesis vascular 104 dispuesta en la parte del extremo proximal del conjunto de catéter 102. La endoprótesis vascular 104 tiene una superficie interior, una superficie exterior y está configurada a partir de múltiples vueltas de un elemento ondulado 105. El elemento ondulado 105 puede configurarse, por ejemplo, en un patrón de anillo o helicoidal.

La endoprótesis vascular 104 tiene una parte de extremo proximal 106 y una parte de extremo distal 108. La parte de extremo distal 108 está formada en una rama que tiene una primera pata 110 y una segunda pata 112.

Un miembro de tejido sintético 114 está dispuesto alrededor de la endoprótesis vascular 104.

En una realización de la invención, la endoprótesis vascular 104 y el miembro de tejido sintético 114 están restringidos a un estado de colocación compactado por una primera vaina 116 y una segunda vaina 118. Como se muestra en la figura 1A, la primera vaina 116 se ha liberado, permitiendo que al menos una parte de la endoprótesis vascular 104 se expanda como se muestra. La segunda vaina 118 acopla la segunda pata 112 al conjunto de catéter 102 como se muestra.

Un miembro de torsión 120 se extiende desde una parte de extremo proximal hasta una parte de extremo distal del conjunto de catéter 102. En la figura, el miembro de torsión 120 está colocado adyacente a la superficie exterior de la endoprótesis vascular 104 y del tejido sintético 114. El miembro de torsión 120 está unido al conjunto de catéter 102 y no está unido a la endoprótesis vascular 104 ni al tejido sintético 114. Un elemento móvil 122 que tiene un primer extremo 124 y un segundo extremo 126 rodea la endoprótesis vascular 104 y el miembro de tejido sintético 114. El primer extremo 124 y el segundo extremo 126 del elemento móvil 122 se extienden hacia fuera de una parte de extremo distal del miembro de torsión 120. Por ejemplo, el elemento móvil 122 se enhebra a través del tubo desde un extremo distal a un extremo proximal y se enrolla alrededor de la parte de extremo proximal 106 de la endoprótesis vascular 104 y del miembro de tejido sintético 114.

Como se muestra en la figura 1B, el miembro de torsión 120 se puede girar en la dirección mostrada por la flecha 130, tensando el elemento móvil 122 y provocando así que al menos una parte de la endoprótesis vascular/el tejido sintético se comprima radialmente en la dirección indicada por las flechas 128. El miembro de torsión 120 puede configurarse con

una abertura 132 de pared lateral por la que pueden pasar los dos extremos 124, 126 del elemento móvil 122. El miembro de torsión 120 se puede girar al girar el extremo distal del tubo 120. El miembro de torsión 120 se puede girar en la dirección opuesta (de la que muestra la flecha 130) para permitir que la endoprótesis vascular/el tejido sintético se expanda en la dirección opuesta de las flechas 128. La endoprótesis vascular/el tejido sintético se puede comprimir para permitir desplazamientos rotacionales o longitudinales dentro de un vaso. Cuando se verifica la colocación deseada, se puede permitir que la endoprótesis vascular/el tejido sintético se expanda y se adhiera a la pared del vaso. Se pueden utilizar compresiones y expansiones repetidas de la endoprótesis vascular/el tejido sintético según se desee. La endoprótesis vascular/el tejido sintético también se puede comprimir gradualmente o se puede permitir que se expanda gradualmente al variar la cantidad de torsión impartida al miembro de torsión 120. Después de la colocación final de la endoprótesis vascular/el tejido sintético, se puede aplicar tensión a uno de los extremos 124, 126 del elemento móvil 122 para liberar y extraer el elemento móvil.

La figura 1C es un aparato médico de acuerdo con un ejemplo, que tiene un miembro de torsión 120 colocado internamente con respecto a la endoprótesis vascular/tejido sintético.

Haciendo referencia a la figura 1C, el aparato médico se representa generalmente como el número de referencia 100B. El aparato médico de la figura 1C es similar al aparato médico que se muestra en las figuras 1A y 1B. El aparato médico incluye una endoprótesis vascular 104 y/o un tejido sintético 114 dispuesto en la parte de extremo proximal del conjunto de catéter.

Un miembro de torsión 120 se extiende desde una parte de extremo proximal hasta una parte de extremo distal del conjunto de catéter. El miembro de torsión 120 está colocado internamente con respecto a la endoprótesis vascular 104 y el tejido sintético 114. El miembro de torsión 120 está unido al conjunto de catéter y no está unido a la endoprótesis vascular 104 o al tejido sintético 114. Un elemento móvil 122 que tiene un primer extremo 124 y un segundo extremo 126 se enrolla a través y alrededor de la endoprótesis vascular 104 y el miembro de tejido sintético 114. El primer extremo 124 y el segundo extremo 126 del elemento móvil 122 se extienden hacia fuera de una parte de extremo distal del miembro de torsión 120. Por ejemplo, el elemento móvil 122 se enhebra a través del tubo desde un extremo distal a un extremo proximal y se enrolla alrededor de la parte de extremo proximal de la endoprótesis vascular 104 y del miembro de tejido sintético 114. Como se muestra en la figura 1C, el miembro de torsión 120 se puede girar en la dirección mostrada por la flecha 130, tensando el elemento móvil 122 y provocando así que al menos una parte de la endoprótesis vascular/el tejido sintético se comprima radialmente en la dirección indicada por las flechas 128. El miembro de torsión 120 puede configurarse con una abertura 132 de pared lateral por la que pueden pasar los dos extremos 124, 126 del elemento móvil 122. El miembro de torsión 120 se puede girar al girar el extremo distal del miembro de torsión 120. El miembro de torsión 120 se puede girar en la dirección opuesta (de la que muestra la flecha 130) para permitir que la endoprótesis vascular/el tejido sintético se expanda en la dirección opuesta de las flechas 128. La endoprótesis vascular/el tejido sintético se puede comprimir para permitir desplazamientos rotacionales o longitudinales dentro de un vaso. Cuando se verifica la colocación deseada, se puede permitir que la endoprótesis vascular/el tejido sintético se expanda y se adhiera a la pared del vaso. Se pueden utilizar compresiones y expansiones repetidas de la endoprótesis vascular/el tejido sintético según se desee. La endoprótesis vascular/el tejido sintético también se puede comprimir gradualmente o se puede permitir que se expanda gradualmente al variar la cantidad de torsión impartida al miembro de torsión 120. Después de la colocación final de la endoprótesis vascular/el tejido sintético, se puede aplicar tensión a uno de los extremos 124, 126 móviles del elemento móvil 122 para liberar y extraer el elemento móvil.

Las figuras 2A y 2B son vistas parciales del extremo proximal de un aparato médico de acuerdo con una realización adicional de la invención, que tiene correas liberables que pueden comprimir radialmente una endoprótesis vascular/un tejido sintético.

Haciendo referencia a las figuras 2A y 2B, el aparato médico se representa generalmente como el número de referencia 200. El aparato médico de las figuras 2A y 2B es similar al aparato médico que se muestra en las figuras 1A a 1C con una endoprótesis vascular/un tejido sintético no mostrado para mayor claridad.

En la figura 2A, se muestra una sección transversal parcial de un extremo distal de un sistema de catéter 200 que tiene un tubo exterior 202. Dentro del tubo exterior 202, hay contenidos un primer tubo interior 204 y un miembro de torsión 206. Hay al menos una correa flexible 208 unida al miembro de torsión. La correa flexible 208 rodea una parte distal de una endoprótesis vascular/un tejido sintético (no se muestra). Cuando el miembro de torsión 206 se gira como muestra la flecha 210, la correa 208 se enrolla aún más alrededor del miembro de torsión 206, "atrayendo" de ese modo la correa que, a su vez, comprimirá una endoprótesis vascular/un tejido sintético rodeado. El grado de compresión de la endoprótesis vascular/el tejido sintético se puede controlar al variar la cantidad de torsión impartida al miembro de torsión. Un primer extremo 212 de una correa flexible 208 se puede fijar al miembro de torsión 206. El segundo extremo 214 de la correa 208 se puede envolver alrededor del miembro de torsión. Cuando el aparato médico está colocado correctamente con respecto a un sitio objetivo, se puede girar el miembro de torsión en una dirección opuesta a la que muestra la flecha 210. Esta rotación opuesta permitirá que la endoprótesis vascular/el tejido sintético se expanda completamente. Una rotación opuesta adicional del miembro de torsión hará que el extremo de correa 214 se "desenrolle" del miembro de torsión. A continuación, el miembro de torsión se puede extraer en una dirección distal, tirando de la correa con el extremo 212 unido hacia el interior del primer tubo interior. En un método alternativo, el primer tubo interior y el miembro de torsión se pueden extraer juntos o los tres miembros (204, 206, 208) se pueden extraer juntos.

En la figura 2B, se muestra una vista en perspectiva no transversal del extremo distal del sistema de catéter mostrado en la figura 2A. Las correas flexibles 208 se pueden fabricar a partir de diversos materiales biocompatibles como se conoce comúnmente en la técnica.

5

Las figuras 3A y 3B son vistas en perspectiva parciales de un aparato médico de acuerdo con una realización adicional de la invención.

10

Haciendo referencia a las figuras 3A y 3B, el aparato médico se representa generalmente como el número de referencia 300A o 300B. El aparato médico 300A y B incluye un conjunto de catéter 102, una endoprótesis vascular 104 dispuesta en la parte de extremo proximal del conjunto de catéter 102. La endoprótesis vascular 104 tiene una superficie interior, una superficie exterior y está configurada a partir de múltiples vueltas de un elemento ondulado 105. El elemento ondulado 105 puede configurarse, por ejemplo, en un patrón de anillo o helicoidal.

15

La endoprótesis vascular 104 tiene una parte de extremo proximal 106 y una parte de extremo distal 108. La parte de extremo distal 108 está formada en una rama que tiene una primera pata 110 y una segunda pata 112.

Un miembro de tejido sintético 114 está dispuesto alrededor de la endoprótesis vascular 104.

20

La endoprótesis vascular 104 y el miembro de tejido sintético 114 están restringidos a un estado de colocación compactado por una primera vaina 116 y una segunda vaina 118. Como se muestra en las figuras 3A y 3B, la primera vaina 116 se ha liberado, permitiendo que al menos una parte de la endoprótesis vascular 104 se expanda como se muestra. La segunda vaina 118 acopla la segunda pata 112 al conjunto de catéter 102 como se muestra.

25

En la figura 3A, se muestra un manguito de restricción flexible 302 que rodea una parte proximal de la endoprótesis vascular/el tejido sintético. Un miembro de torsión 120 se extiende desde una parte de extremo proximal hasta una parte de extremo distal del conjunto de catéter 102. En la figura, el miembro de torsión 120 está colocado adyacente a la superficie exterior de la endoprótesis vascular 104 y del tejido sintético 114. El miembro de torsión 120 está unido al conjunto de catéter 102 y no está unido a la endoprótesis vascular 104 ni al tejido sintético 114. El manguito flexible 302 está unido al miembro de torsión 120 de modo que, cuando se gira el miembro de torsión 120, el manguito flexible se comprime, lo que a su vez comprime la endoprótesis vascular/el tejido sintético. Se muestra que el manguito flexible 302 tiene un cordón de separación o rotura 304. El cordón de rotura 304 puede tener la forma de un hilo o alambre que está contenido dentro de un tubo secundario 306. El tubo secundario 306 puede salir del extremo distal del conjunto de catéter 102, saliendo el cordón de rotura del extremo distal del tubo secundario. Cuando el aparato médico se despliega correctamente, el extremo distal del cordón de rotura se puede tensar, rompiendo o separando así el manguito flexible 302. Dado que el manguito flexible todavía está unido al miembro de torsión 120, el manguito flexible 302 puede extraerse entonces junto con el conjunto de catéter 102.

30

35

40

En la figura 3B, se muestra un manguito de restricción flexible 302 que rodea una parte proximal de la endoprótesis vascular/el tejido sintético. Un miembro de torsión 310 se extiende desde una parte de extremo proximal hasta una parte de extremo distal del conjunto de catéter 102. En la figura, el miembro de torsión 310 está colocado adyacente a la superficie exterior de la endoprótesis vascular 104 y del tejido sintético 114. El miembro de torsión 310 está unido al conjunto de catéter 102 y no está unido a la endoprótesis vascular 104 o al tejido sintético 114. El manguito flexible 302 está unido al miembro de torsión 310 de modo que, cuando se gira el miembro de torsión 310, el manguito flexible se comprime, lo que a su vez comprime la endoprótesis vascular/el tejido sintético. Se muestra que el manguito flexible 302 tiene una línea de separación 312. Se muestra una línea de separación 312 cosida similar a las líneas de separación incorporadas en la primera 116 y la segunda 118 vaina. La liberación de la línea de separación 312 cosida se puede activar mediante un cordón de liberación 314. El cordón de liberación 314 puede tener la forma de un hilo o alambre y puede estar contenido dentro de un tubo secundario (no mostrado) o estar contenido dentro de una luz de sistema de catéter. El cordón de liberación 314 puede salir del extremo distal del conjunto de catéter 102. Cuando el aparato médico se despliega correctamente, el extremo distal del cordón de liberación 314 se puede tensar, descosiendo o separando así el manguito flexible 302. Dado que el manguito flexible todavía está unido al miembro de torsión 310, el manguito flexible 302 puede extraerse entonces junto con el conjunto de catéter 102.

45

50

55

Para los expertos en la técnica resultará evidente que se pueden realizar diversas modificaciones y variaciones en la presente invención sin apartarse del alcance de la invención. Por lo tanto, se pretende que la presente invención cubra las modificaciones y variaciones de esta invención siempre que entren dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato (100A), que comprende:
 un catéter (102) que tiene una parte de extremo proximal y una parte de extremo distal;
 5 una endoprótesis vascular (104) dispuesta en la parte de extremo proximal del catéter, teniendo la endoprótesis vascular una superficie interior y una superficie exterior;
 un miembro de tejido sintético (114) dispuesto alrededor del miembro de la endoprótesis vascular (104);
 un elemento móvil (122) que rodea una parte de la endoprótesis vascular (104) y una parte del miembro de tejido sintético (114), y el elemento móvil (122) incluye un primer extremo (124) y un segundo extremo (126); y
 10 un miembro de torsión (120) giratorio colocado adyacente a la superficie exterior de la endoprótesis vascular (104) y del miembro de tejido sintético (114) conectado al elemento móvil (122), y configurado para girar en una primera dirección para permitir la retracción de una parte del elemento móvil (122) con el fin de comprimir radialmente al menos una parte de la endoprótesis vascular (104), y configurado para girar en una segunda dirección opuesta para permitir la expansión del elemento móvil (122) a fin de permitir la extracción del elemento móvil (122) de la endoprótesis vascular (104), en
 15 donde el primer extremo (124) y el segundo extremo (126) del elemento móvil (122) se extienden hacia fuera de una parte de extremo distal del miembro de torsión (120) giratorio.
2. El aparato (100A) de la reivindicación 1, que comprende además un tubo (120) que tiene una parte de extremo proximal y una parte de extremo distal dispuestas en al menos una parte de la endoprótesis vascular (104), en donde al menos una parte del miembro de torsión (124) se extiende dentro de una parte del tubo (120).
3. El aparato (100A) de la reivindicación 2, en donde la parte de extremo distal del tubo (120) se extiende hasta un conector dispuesto en la parte de extremo distal del catéter (102).
- 25 4. El aparato de la reivindicación 2, en donde el tubo (120) comprende dos luces.
5. El aparato de la reivindicación 1, en donde el elemento móvil (122) comprende un filamento.
6. El aparato de la reivindicación 5, en donde el filamento comprende un alambre.
- 30 7. El aparato de la reivindicación 5, en donde el filamento comprende un polímero.
8. El aparato de la reivindicación 7, en donde el polímero comprende un fluoropolímero.
- 35 9. El aparato de la reivindicación 8, en donde el fluoropolímero comprende politetrafluoroetileno.
10. El aparato de la reivindicación 9, en donde el politetrafluoroetileno comprende politetrafluoroetileno expandido.
11. El aparato de la reivindicación 5, en donde el filamento se dispone circunferencialmente alrededor del miembro de tejido sintético (114) y se enhebra entre ondulaciones adyacentes de la endoprótesis vascular (104).
- 40 12. El aparato de la reivindicación 1, en donde el miembro de tejido sintético (114) está colocado en una parte interna de la endoprótesis vascular (104).
- 45 13. El aparato de la reivindicación 2, en donde el tubo (120) está colocado en una parte interna de la endoprótesis vascular (104).
14. Un dispositivo médico desplegable controlado que comprende un aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13.
- 50 15. El aparato de la reivindicación 1, en donde el elemento móvil (122) se enhebra a través del miembro de torsión (120) giratorio desde un extremo distal hasta un extremo proximal y se enrolla alrededor de la parte de extremo proximal (106) de la endoprótesis vascular (104) y del miembro de tejido sintético (114).
- 55 16. El aparato de la reivindicación 15, en donde el miembro de torsión (120) giratorio incluye una abertura (132) de pared lateral por la que pasan el primer y el segundo extremo (124, 126) del elemento móvil (122).

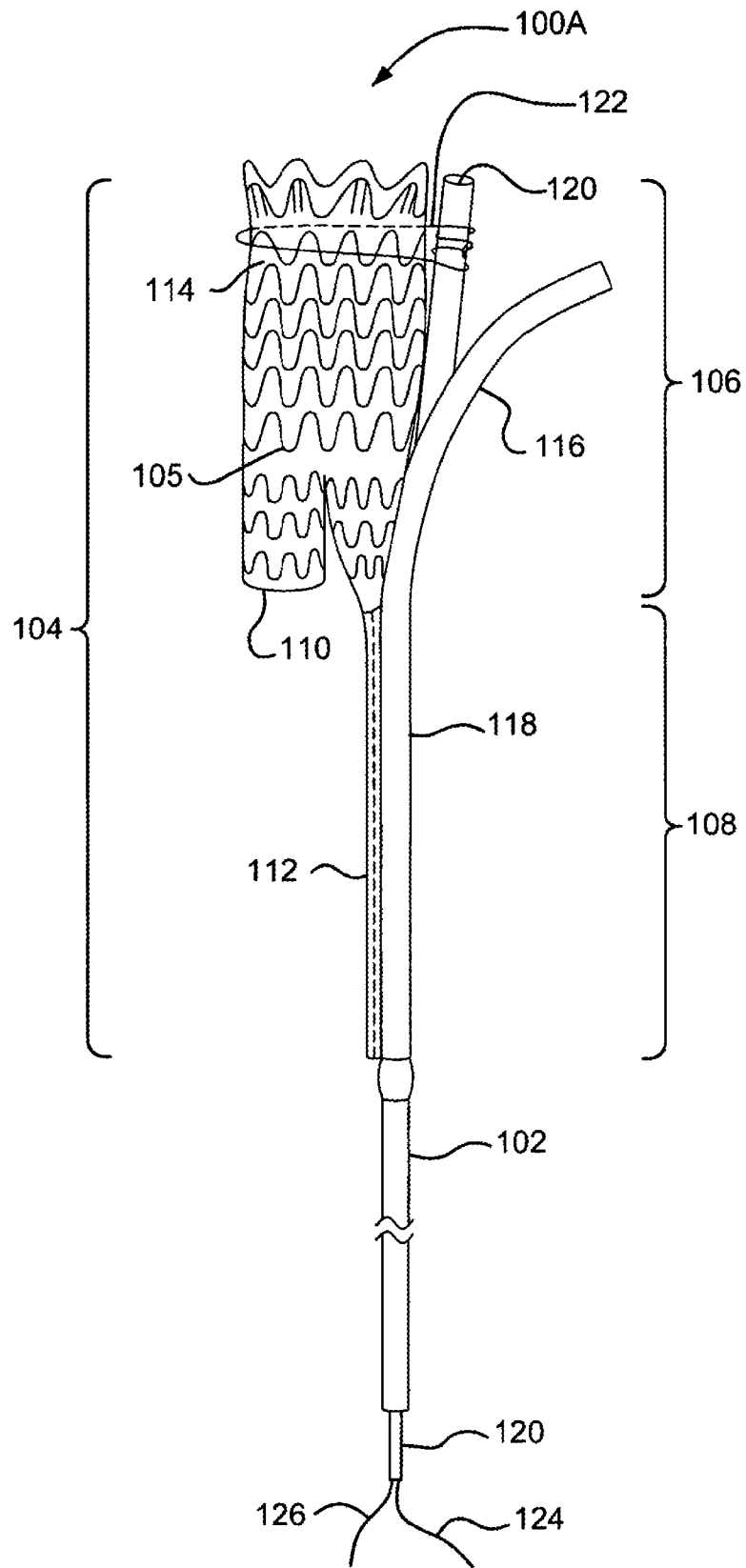


FIG. 1A

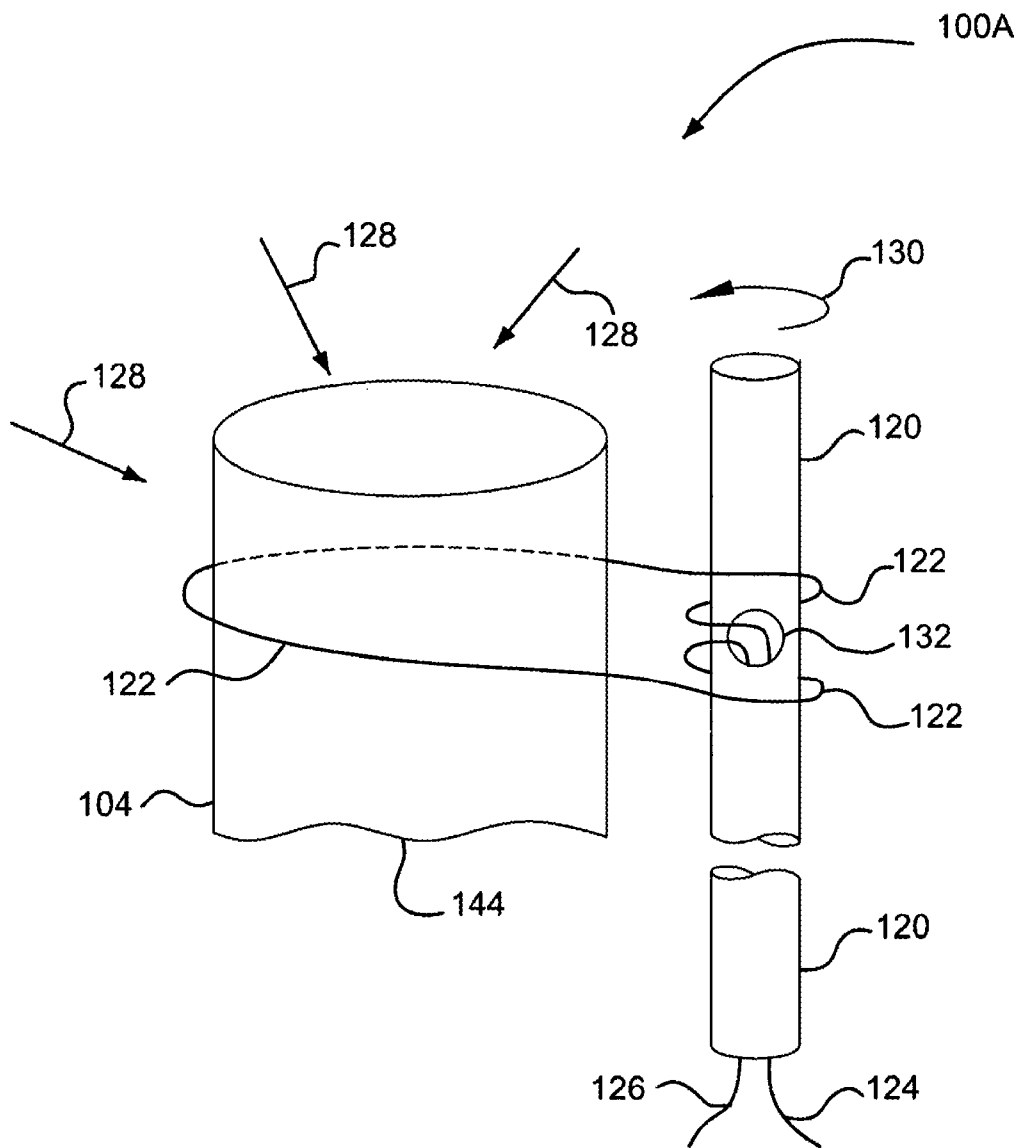


FIG. 1B

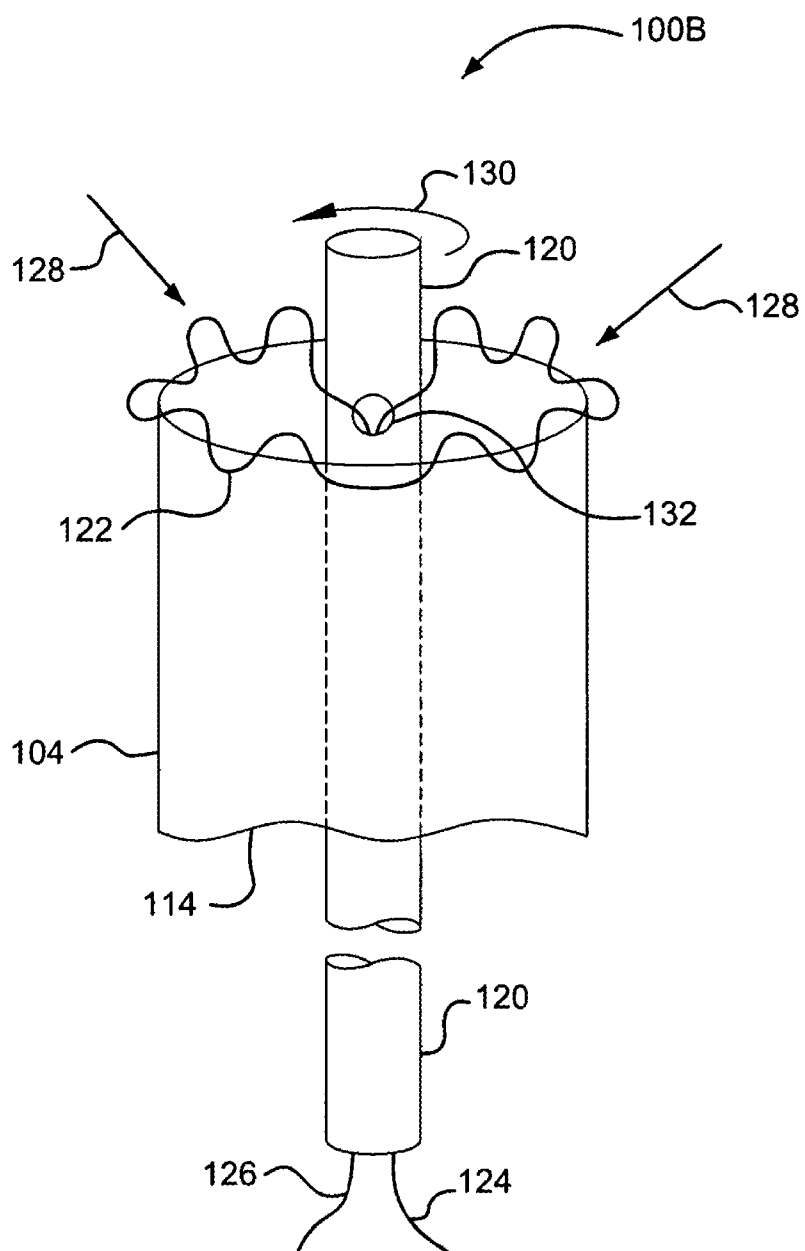


FIG. 1C

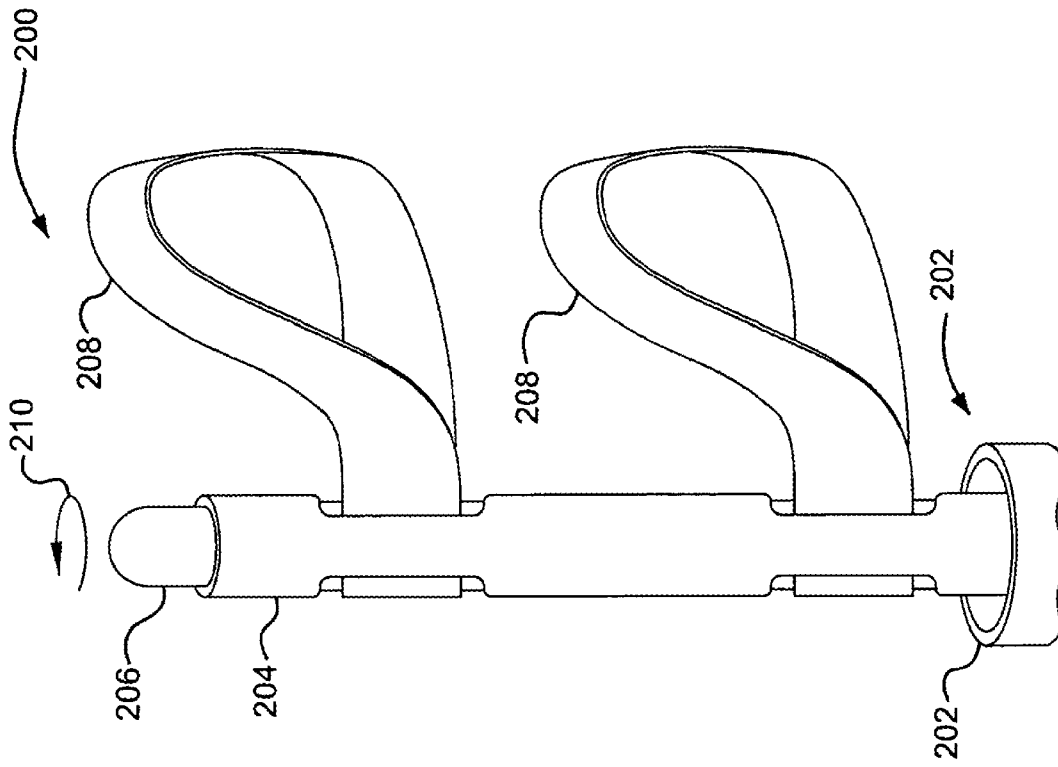


FIG. 2B

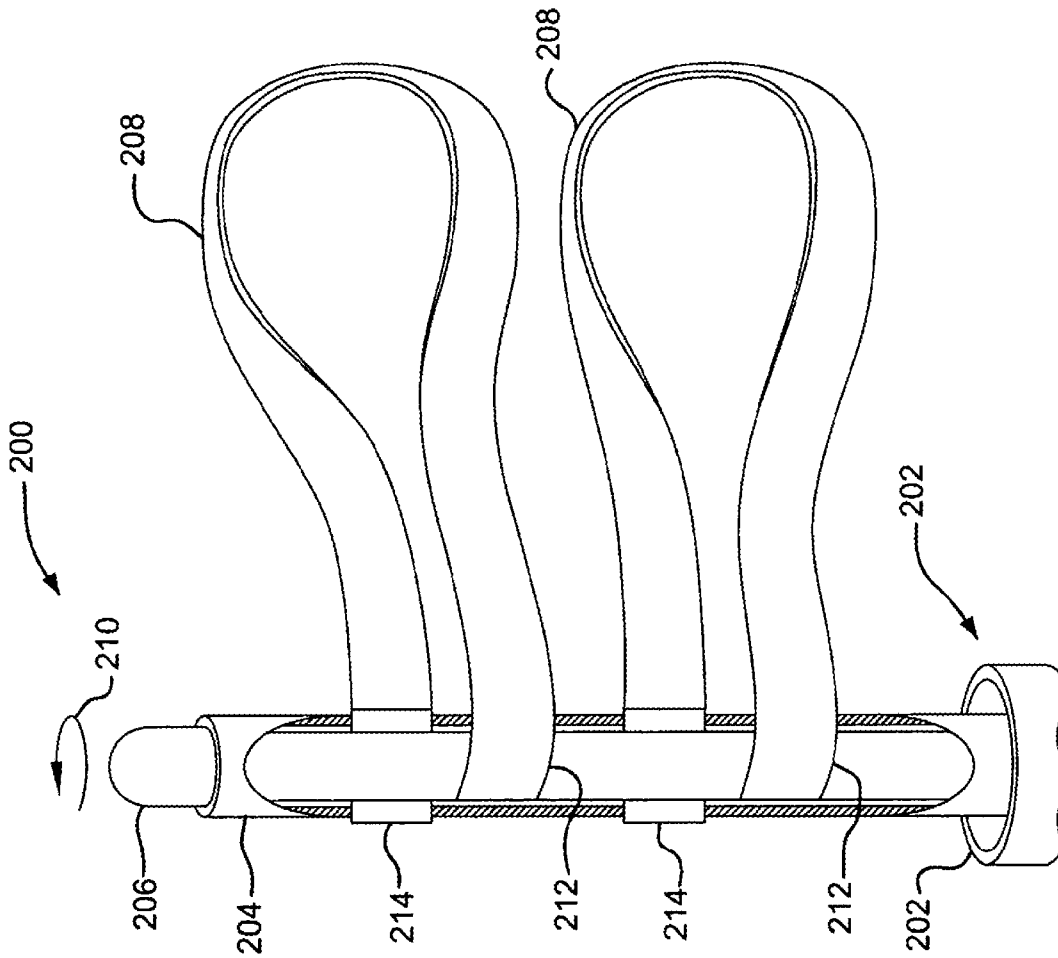


FIG. 2A

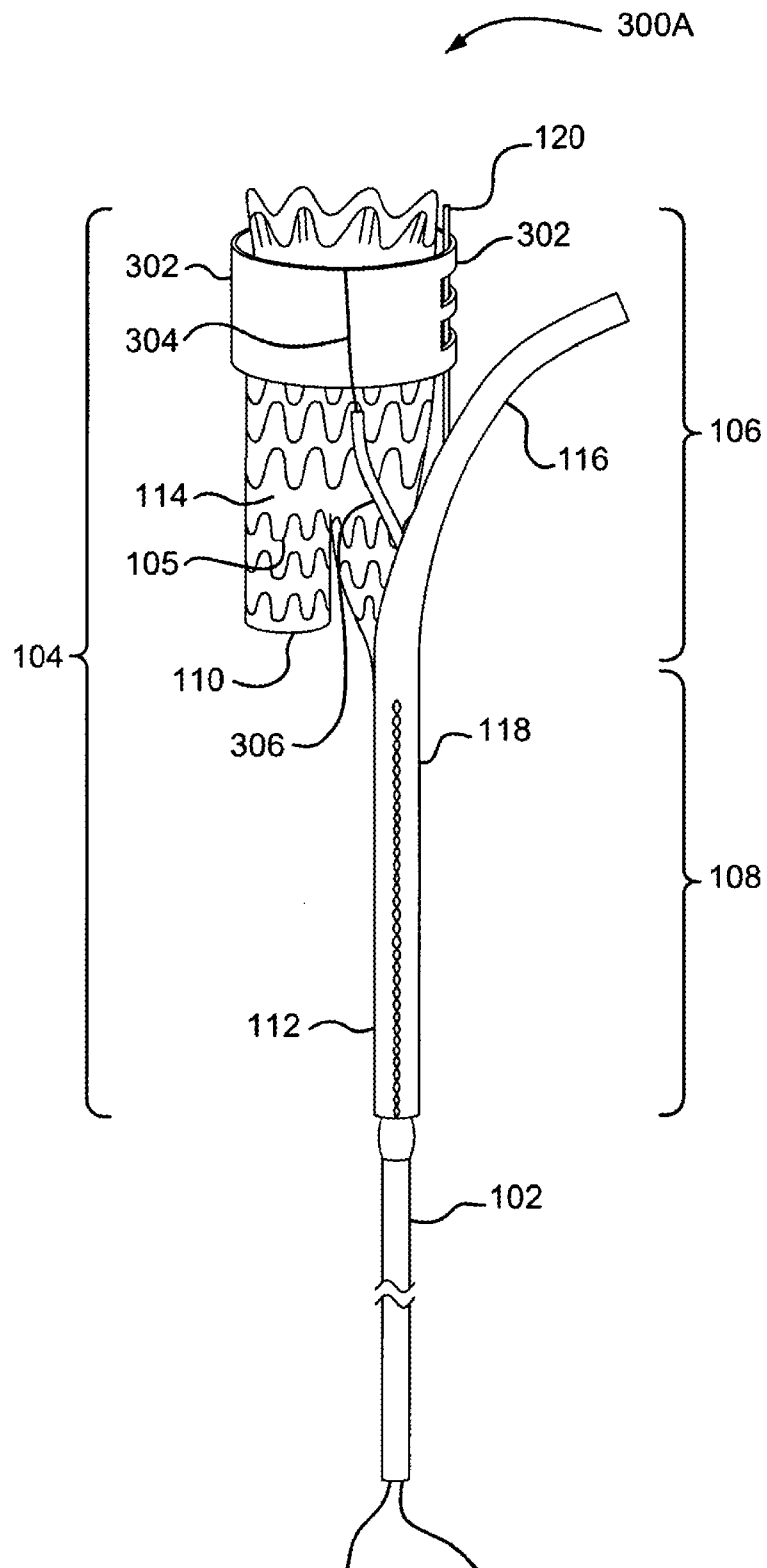


FIG. 3A

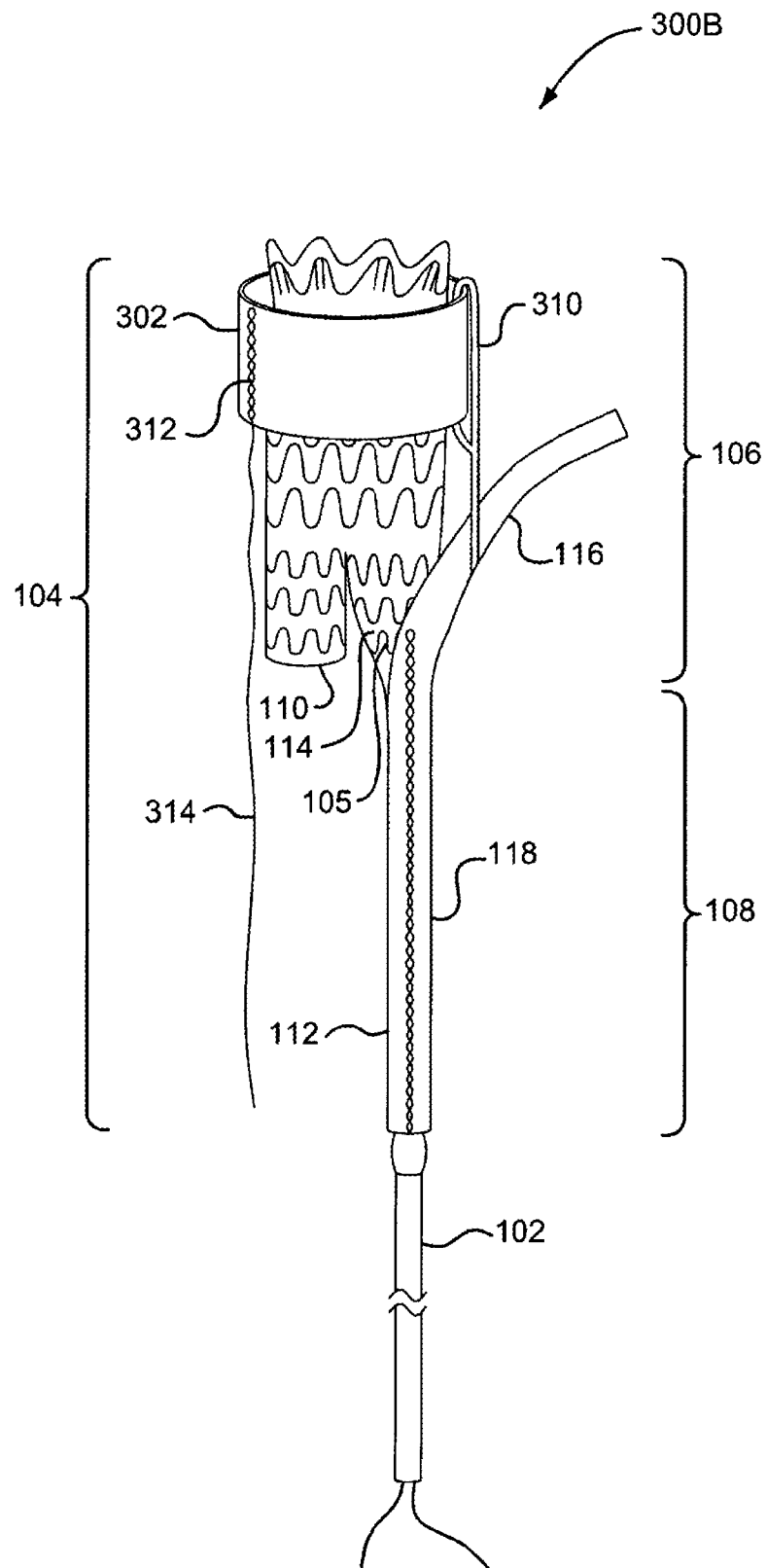


FIG.3B