

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 577 010**

51 Int. Cl.:

**A61F 2/07**

(2013.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.08.2012 E 12751212 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.03.2016 EP 2741709**

54 Título: **Dispositivos para aproximar el perfil transversal de una vasculatura que tiene ramificaciones**

30 Prioridad:

**12.08.2011 US 201161523225 P**

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

**12.07.2016**

73 Titular/es:

**W.L. GORE & ASSOCIATES, INC. (100.0%)  
555 Paper Mill Road  
Newark, DE 19711, US**

72 Inventor/es:

**ROBISON, AARON**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 577 010 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**

Dispositivos para aproximar el perfil transversal de una vasculatura que tiene ramificaciones

Antecedentes de la invención

Reivindicación prioritaria

- 5 La presente solicitud reivindica prioridad a la solicitud provisional US 61/523.225, titulada "SYSTEMS FOR THE REDUCTION OF LEAKAGE AROUND MEDICAL DEVICES AT A TREATMENT SITE", presentada el 12 de agosto de 2011.

Campo de la invención

- 10 La presente descripción se refiere a dispositivos y métodos para aislar una región de tratamiento de la presión de fluido, y más en concreto, a proporcionar dispositivos médicos que se aproximen de manera adaptable al perfil transversal de la vasculatura en un área de la vasculatura que tiene vasos de ramificación y/o una configuración irregular.

- 15 La invención se refiere a un dispositivo como se describe en la reivindicación 1. Cuando a continuación se utiliza la palabra invención y/o se presentan características opcionales, esto debe interpretarse como que se solicita protección para la invención tal como se reivindica.

Descripción de la técnica relacionada

- 20 El tratamiento de diversas partes de la vasculatura puede requerir la implantación de uno o más dispositivos médicos. A este respecto, un dispositivo médico puede ser cualquier dispositivo o estructura configurada para proporcionar y/o favorecer un uso terapéutico en la vasculatura. Los dispositivos disponibles en el mercado presentan generalmente requisitos específicos con respecto a las dimensiones y a la configuración de la región a tratar. Sin embargo, el perfil transversal y la configuración del vaso principal a tratar, en cuyas ubicaciones los vasos de ramificación se unen al vaso principal con respecto al lugar de tratamiento, y la configuración y el estado de los vasos de ramificación pueden variar considerablemente de un paciente a otro en un modo que puede afectar significativamente a la capacidad de elección del paciente del tratamiento con dispositivos disponibles. Por ejemplo,
- 25 en una aorta abdominal con un aneurisma, la distancia entre las arterias renales y el aneurisma y la longitud de la arteria ilíaca de diámetro normal disponible para la fijación proximal y distal pueden afectar significativamente a la capacidad de elección del paciente de dispositivos de stent disponibles. La angulación del sitio de fijación entre las arterias renales y el aneurisma también puede presentar limitaciones significativas al tratamiento con dispositivos disponibles comercialmente. El estado y el tamaño de las arterias iliofemorales y su capacidad para dar cabida a la inserción de dispositivos médicos pueden imponer una limitación adicional a la capacidad de elección de un paciente del tratamiento con un dispositivo médico particular. Las variaciones en las limitaciones anatómicas presentadas por
- 30 pacientes individuales en combinación con las limitaciones de dispositivos disponibles imponen una limitación significativa a la capacidad de elección del paciente del tratamiento con dispositivos médicos implantables.

- 35 Por ejemplo, las figuras 1A-1D ilustran una serie de posibles configuraciones de una aorta abdominal. La figura 1A ilustra una vasculatura 101A que comprende una aorta abdominal sin un aneurisma así como arterias de ramificación principales, incluyendo las arterias renales 110, la arteria mesentérica superior ("AMS") 111, la arteria celíaca 112, las arterias ilíacas comunes 113, las arterias ilíacas externas 114 y las arterias ilíacas internas 115. La figura 1B ilustra una vasculatura 101B que tiene un aneurisma aórtico abdominal "clásico" ("AAA") 102 con una longitud de aorta normal proximal (más cerca del corazón) al sitio del aneurisma y distal (más lejos del corazón) de las arterias renales, una región conocida como el cuello aórtico infrarrenal 103. Un AAA como se ilustra en la figura 1B, se puede tratar con cualquiera de una serie de dispositivos médicos implantables disponibles comercialmente que requieren una longitud de aorta infrarrenal normal para la fijación proximal del dispositivo dentro de la vasculatura.

- 45 La figura 1C ilustra una vasculatura 101C que tiene un AAA pararenal, en el que la aorta carece de una longitud de aorta normal entre el aneurisma y las arterias renales. Un paciente que tiene un AAA pararenal puede no ser apto para tratamiento con diversos dispositivos disponibles comercialmente que requieren una longitud de aorta infrarrenal normal para la fijación proximal y la implantación. Alternativamente, un paciente con un AAA pararenal puede ser tratado usando procesos de injerto chimenea o de injerto sándwich. Estos procesos pueden aumentar el riesgo de fugas alrededor de los dispositivos en el lugar de tratamiento o de migración del dispositivo.

- 50 La figura 1D ilustra una vasculatura 101 D que tiene un cuello aórtico infrarrenal angulado 104. En lo que se refiere a un AAA pararenal, una aorta abdominal con angulación del cuello aórtico infrarrenal presenta desafíos significativos al tratamiento con dispositivos médicos implantables, ya que la mayoría de los dispositivos médicos disponibles en el mercado pueden no ser capaces de adaptarse al perfil transversal de la vasculatura. Por otra parte, el flujo a través de las luces definidas por tales dispositivos médicos puede ser subóptimo debido a que el perfil transversal creado

por los dispositivos médicos en el lugar de tratamiento puede no aproximarse sustancialmente al perfil transversal de la vasculatura.

5 El documento US 2009/0287145 (de Cragg et al.) da a conocer métodos y dispositivos con dos tubos individuales para el tratamiento del aneurisma aórtico abdominal que no pasan por el aneurisma y se colocan desde la aorta superior hasta las arterias ilíacas. Un manguito superior independiente puede estar previsto también para asegurar los tubos por encima del aneurisma.

10 Por tanto, existe la necesidad de dispositivos que se puedan adaptar a una variedad de configuraciones anatómicas para ampliar el margen de capacidad de elección del paciente de un tratamiento y para mejorar el rendimiento de los dispositivos médicos implantados en una luz de cuerpo, especialmente en pacientes que tienen anatomías irregulares o complicadas.

#### Breve descripción de la invención

15 En general, la presente descripción proporciona dispositivos y métodos asociados para aislar una región de tratamiento en un cuerpo humano de la presión de fluido. Por ejemplo, en varias realizaciones, se proporciona un dispositivo de stent ramificado para el tratamiento de un aneurisma aórtico abdominal que incluye dos segmentos alargados y al menos un segmento de ramificación en comunicación fluidica con un segmento alargado.

En este ejemplo, una sección transversal combinada de los segmentos alargados se puede adaptar sustancialmente a una sección transversal intraluminal de la aorta proximal al aneurisma, aislando así el aneurisma de la presión de fluido y permitiendo la circulación de fluido a regiones distales a través de los segmentos alargados, así como a un vaso de ramificación conectado por el segmento de ramificación.

20 Un dispositivo de acuerdo con varias realizaciones puede incluir, por ejemplo, otras características tales como la capacidad de colocar un segmento alargado independientemente de otro segmento alargado, segmentos alargados desplazados longitudinalmente, una fijación modular de segmentos a segmentos alargados y conectores que tienen varias estructuras.

25 Un método relacionado para la implantación de un dispositivo médico implantable comprende, en varias realizaciones, desplegar un primer segmento alargado y un segundo segmento alargado en una región diana de la vasculatura y desplegar un segmento de ramificación en un vaso de ramificación, en el que una sección transversal combinada de los segmentos alargados primero y segundo se puede adaptar sustancialmente a una sección transversal intraluminal de la vasculatura.

30 Un método para la implantación de un dispositivo médico implantable de acuerdo con varias realizaciones puede incluir además las etapas de desplegar segmentos de ramificación adicionales, recolocar un segmento alargado, colocar una región de stent abierta de un segmento alargado, desplegar un conector y similares.

#### Breve descripción de los dibujos

35 Los dibujos que se acompañan se incluyen para proporcionar una comprensión adicional de la descripción y se incorporan en y constituyen una parte de esta descripción, ilustran realizaciones de la descripción y, junto con la descripción, sirven para explicar los principios de la descripción.

Las figuras 1A-1D ilustran vistas de perfil de la vasculatura que comprende aortas abdominales que demuestran una serie de estados y configuraciones;

La figura 2 ilustra un dispositivo que tiene un primer segmento alargado, un segundo segmento alargado y segmentos de ramificación de acuerdo con varias realizaciones;

40 Las figuras 3A-3D ilustran diversos posibles perfiles transversales de segmentos alargados de acuerdo con varias realizaciones;

La figura 4 ilustra un dispositivo con un primer segmento alargado y un segundo segmento alargado que tiene regiones de stent abiertas en los extremos proximales de los segmentos alargados;

45 Las figuras 5A y 5B ilustran un segmento alargado que tiene un segmento de ramificación que está acoplado tanto en una configuración no desplegada como en una configuración desplegada;

Las figuras 6A y 6B ilustran un segmento alargado y un segmento de ramificación que está acoplado modularmente en el segmento alargado;

Las figuras 7A y 7B ilustran un segmento alargado que tiene segmentos de brida fijados a un extremo del segmento alargado;

Las figuras 8A-8D ilustran un segmento alargado que tiene una solapa que se extiende más allá del extremo del segmento alargado y se envuelve alrededor y en la luz de un segmento alargado adyacente; y

5 Las figuras 9A-9C ilustran una vista de perfil y vistas en sección transversal de un dispositivo que comprende dos segmentos alargados desplazados longitudinalmente en una vasculatura que tiene un cuello aórtico infrarrenal angulado.

Descripción detallada de las realizaciones ilustradas

10 La descripción detallada de varias realizaciones en el presente documento hace referencia a las figuras de los dibujos que se acompañan, que muestran varias realizaciones e implementaciones de la misma a modo de ilustración y como su mejor modo, y no de limitación. Si bien estas realizaciones se describen con suficiente detalle para permitir a los expertos en la técnica poner en práctica las realizaciones, debe entenderse que se pueden llevar a cabo otras realizaciones y que se pueden hacer cambios mecánicos y otros cambios sin apartarse del espíritu y del ámbito de aplicación de la presente descripción. Además, cualquier referencia al singular incluye realizaciones plurales, y cualquier referencia a más de un componente puede incluir una realización singular. Del mismo modo, cualquier ordenamiento de un dispositivo o de un componente o parte de un dispositivo con designaciones tales como "primero" y "segundo" es con fines de conveniencia y claridad, y no debe interpretarse como una limitación o significar más de una distinción arbitraria. Además, la citación de múltiples realizaciones que tienen características indicadas no pretende excluir otras realizaciones que tienen características adicionales, u otras realizaciones que incorporan diferentes combinaciones de las características indicadas.

20 Tal como se usa en este documento, "dispositivos médicos" pueden incluir, por ejemplo, stents, injertos e injertos de stent, (ya sean individuales, multicomponente, bifurcados, ramificados, etc.), catéteres, válvulas y dispositivos de administración de fármacos, por nombrar sólo unos pocos, que se implantan de manera temporal o crónica, en la vasculatura o en otra luz de cuerpo o cavidad en una región de tratamiento.

25 Tal como se usa en este documento, "fuga" quiere decir el flujo no deseado en o a través de una región de tratamiento, donde el flujo está fuera de la luz o luces o del cuerpo o cuerpos definidos por el dispositivo o los dispositivos médicos, por ejemplo en o a través de un área tal como un "canal" que se encuentra entre una parte de un dispositivo y el tejido de cuerpo adyacente, entre dos dispositivos o en una intersección de una parte de uno o más dispositivos y el tejido de cuerpo adyacente. Tal como se utiliza aquí, el término "endofuga" es sinónimo de "escape" y puede ser utilizado de manera intercambiable por "escape".

30 Tal como se usa en este documento, una forma "elíptica" se refiere a cualquier forma que en general carece de un punto en el que convergen dos líneas, curvas o superficies para formar un ángulo. Una forma "elíptica" abarca formas geométricas euclidianas tradicionales tales como círculos y elipses, así como otras formas no angulares (que carecen de cualquier ángulo), incluso aunque esas formas no tengan denominaciones comunes en la geometría euclidiana.

35 Tal como se usa en este documento, una forma "no elíptica" se refiere a cualquier forma que incluya al menos un punto en el que convergen dos líneas, curvas o superficies para formar un ángulo. Una forma "no elíptica" abarca formas geométricas euclidianas tradicionales tales como triángulos, cuadrados y rectángulos, así como otras formas angulares (que tienen al menos un ángulo), tales como medias lunas, incluso aunque esas formas no tengan denominaciones comunes en geometría euclidiana.

40 Tal como se usa en este documento, "circunferencia" quiere decir la línea divisoria formada por un objeto, incluyendo, por ejemplo, un extremo de un stent o una pared de stent en una sección transversal en cualquier lugar a lo largo de la longitud del stent. Una "circunferencia" puede incluir una línea divisoria formada por un objeto que tiene cualquier forma, incluidas formas elípticas y no elípticas tal como se define en el presente documento, en el que la forma generalmente describe una línea que encierra un área. Una "circunferencia" puede incluir una línea divisoria formada por un objeto o una sección transversal del mismo independientemente de si la superficie real o la sección transversal del objeto descrito por el límite es continua o discontinua. Por ejemplo, un stent abierto o un objeto que comprende una serie de segmentos separados que pueden o no superponerse físicamente o hacer contacto entre sí todavía puede describir un "circunferencia" como se usa en el presente documento.

50 Tal como se usa en este documento, "sustancialmente adaptable" se refiere a la capacidad de un objeto para adaptarse dimensionalmente a otro objeto. El término "sustancialmente adaptable" según se usa en el presente documento puede describir un objeto que se ha diseñado y se le ha proporcionado una estructura predeterminada y una forma que encaja en o contra otra forma, objetos que tienen formas predeterminadas que son al menos en parte complementarias entre sí, mientras que otras partes de los objetos pueden tener una forma capaz de cambiar de manera flexible y adaptable para adaptarse a otro objeto, y objetos que generalmente tienen la capacidad de adaptarse a la forma y/o a la configuración de otros objetos sin ningún requisito de complementariedad predeterminada o de diseño con otro dispositivo u objeto .

Tal como se usa en este documento, "independientemente posicionable" se refiere a una capacidad de un componente de ser insertado, localizado, desplazado y/o colocado separado de otro componente de un dispositivo o sistema. El término "posicionable" incluye movimientos de cualquier tipo, por ejemplo, movimientos longitudinales, laterales, de rotación, y de torsión, así como flexión, articulación y expansión y contracción longitudinal y radial.

5 Tal como se usa en este documento, "volver a restringir" se refiere a un proceso que implica lo contrario del despliegue de un dispositivo médico en un estado implantado. "Volver a restringir" tal como se utiliza en el presente documento tiene un significado equivalente a términos similares tales como "recapturar" y "recuperar". "Volver a restringir" un dispositivo puede implicar invertir parcial o totalmente el despliegue de un dispositivo por medios tales como volver a colocar una vaina alrededor del dispositivo, compactar el dispositivo sobre un catéter, o de otra  
10 manera poner de nuevo el dispositivo en un estado contraído, comprimido, o restringido. Puede ser necesario "volver a restringir" en ciertos procedimientos o usar ciertos dispositivos para volver a colocar, replegar o retirar un dispositivo. La recolocación puede incluir, por ejemplo, un movimiento longitudinal, lateral y/o de rotación del dispositivo dentro de la zona de tratamiento.

15 La presente descripción se refiere a una serie de realizaciones no limitativas, cada una de las cuales puede utilizarse sola o en combinación con otras. Un dispositivo de acuerdo con varias realizaciones puede ser cualquier dispositivo o dispositivos médicos adecuados implantables dentro de la vasculatura o en otras partes del cuerpo y configurados para aislar una región de tratamiento de la presión de fluido. En varias realizaciones, un dispositivo puede comprender uno o más segmentos alargados que se aproximan sustancialmente al perfil transversal de la vasculatura cuando se implanta en una región de tratamiento.

20 En varias realizaciones, los dispositivos descritos en este documento pueden comprender un material de recubrimiento. Un material de recubrimiento puede ser cualquier material biocompatible o biodegradable, como se describe en detalle en otra parte en este documento. Un material de recubrimiento de acuerdo con varias realizaciones forma una superficie o superficies generalmente continuas de un componente del dispositivo, definiendo una luz y una superficie exterior del componente del dispositivo. El material de recubrimiento no necesita ser completamente continuo, sino que puede ser interrumpido mediante aberturas en los extremos de los segmentos  
25 alargados o segmentos de ramificación, regiones de stent abiertas, y/o fenestraciones, tales como aberturas de ramificación laterales. El material de recubrimiento se puede aplicar al dispositivo mediante cualquiera de una variedad de métodos, incluyendo, por ejemplo, de envoltura, de formación o de moldeo de un material de recubrimiento alrededor de un mandril.

30 De acuerdo con varias realizaciones, un dispositivo puede comprender características tales como marcadores radiopacos o características similares que ayudan a visualizar el dispositivo dentro del cuerpo durante el despliegue y la colocación.

En varias realizaciones, un dispositivo puede comprender revestimientos. Los revestimientos de los componentes del dispositivo pueden estar en contacto con otros objetos que incluyen otros dispositivos o componentes de  
35 dispositivo o superficies interiores de la vasculatura, de manera que la sección transversal combinada de un primer segmento alargado y un segundo segmento alargado es sustancialmente adaptable a la sección transversal intraluminal de la vasculatura.

En varias realizaciones, los dispositivos descritos en el presente documento pueden comprender una estructura de soporte (por ejemplo, un stent con cualquier configuración adecuada). La estructura de soporte puede ser cualquier material adecuado que incluye, por ejemplo, acero inoxidable, nitinol, y similares. La estructura de soporte puede comprender una pluralidad de anillos de stent. Los anillos de stent pueden acoplarse operativamente entre sí con un alambre. Un alambre utilizado para acoplar anillos de alambre se puede fijar al pico de un primer anillo de stent y al valle de un segundo anillo de stent. El anillo de stent puede estar dispuesto de manera que los picos en valles estén en fase (por ejemplo, los picos del primer anillo de stent comparten una línea central común con los picos del  
40 segundo anillo de stent) o fuera de fase (por ejemplo, los picos del primer anillo de stent comparten una línea central común con los valles del segundo anillo de stent).  
45

Un dispositivo de acuerdo con varias realizaciones puede comprender un primer y un segundo segmento alargado, teniendo cada uno dos extremos opuestos y definiendo cada uno una luz que se extiende entre los extremos. Las luces definidas por los segmentos alargados se denominan luces principales. Cada segmento alargado puede estar compuesto de dos o más subsegmentos separados que se unen para formar un solo segmento alargado, como se describe en el presente documento, con el único segmento alargado compuesto de dos o más subsegmentos separados que definen una sola luz y que tiene dos extremos opuestos. Además, cualquier uso del término "segmento alargado" en la presente descripción también puede incluir "subsegmento". De acuerdo con varias realizaciones, el dispositivo puede comprender dos o más segmentos alargados.  
50

55 En varias realizaciones y con referencia a la figura 2, un dispositivo de stent ramificado comprende dos o más segmentos alargados, tal como un primer segmento alargado 220 y un segundo segmento alargado 230. El primer segmento alargado 220 puede estar compuesto de un subsegmento 220a y un subsegmento 220b, y el segundo segmento alargado puede estar compuesto de un subsegmento 230a y un subsegmento 230b. El primer segmento

alargado 220 puede tener un primer extremo orientado proximalmente 221 y un segundo extremo orientado distalmente 222, y del mismo modo, el segundo segmento alargado 230 puede tener un primer extremo orientado proximalmente 231 y un segundo extremo orientado distalmente 232. Los segmentos alargados pueden ser desplegados en un lugar de tratamiento en una vasculatura 201 tal como una aorta abdominal que tiene un AAA 202 u otra luz de cuerpo en cualquier configuración adecuada. Por ejemplo, los segmentos alargados pueden ser implantados en una configuración para conducir sangre u otros fluidos corporales entre una luz aórtica proximal 205 y luces distales tales como las de las arterias ilíacas comunes 213 y/o uno o más vasos de ramificación laterales tales como las arterias renales 210 y las arterias ilíacas internas 215. En el ejemplo ilustrado, los subsegmentos 220a y 230a de los segmentos alargados primero y segundo 220 y 230 del dispositivo se implantan en la parte proximal de la región de tratamiento para recibir sangre de la luz aórtica proximal 205 y perfundir las arterias renales 210 a través del primer segmento de ramificación 223 y el tercer segmento de ramificación 233, y los subsegmentos 220b y 230b del dispositivo conducen sangre distalmente de las arterias ilíacas externas 214 en los segundos extremos 222 y 232 de los segmentos alargados primero y segundo 220 y 230, así como de las arterias ilíacas internas 215 a través del segundo segmento de ramificación 224 y del cuarto segmento de ramificación 234. En otras realizaciones, los extremos distales de los segmentos alargados pueden estar situados en otras partes de una región de tratamiento, por ejemplo, en las arterias ilíacas comunes 213 o en una región de la aorta normal distal de un aneurisma. De acuerdo con varias realizaciones, los primeros extremos 221 y 231 y los segundos extremos 222 y 232 del primer segmento alargado 220 y el segundo segmento alargado 230 pueden estar situados en cualquier parte adecuada de una región de tratamiento.

En varias realizaciones, uno o más segmentos alargados pueden estar unidos a otro dispositivo médico. Por ejemplo, un dispositivo que comprende dos segmentos alargados, similares a los subsegmentos 220a y 230a, como se ilustra en la figura 2, se puede unir en los extremos distales de los segmentos alargados a un extremo proximal de un injerto de stent bifurcado, en el que el injerto de stent bifurcado funciona para suministrar sangre a la parte distal de la región de tratamiento. El dispositivo que comprende dos segmentos alargados puede unirse al injerto de stent bifurcado de una manera sustancialmente estanca a fluidos durante el despliegue de los segmentos alargados. De esta manera, un dispositivo de acuerdo con varias realizaciones que comprende dos o más segmentos alargados y tiene segmentos de ramificación, como se describe a continuación, se puede desplegar en una parte proximal de una región de tratamiento, tal como una aorta proximal que tiene ramas de la arteria renal, y unir a un segundo dispositivo médico, por ejemplo, un injerto de stent bifurcado adecuado para la implantación en una parte distal de una región de tratamiento tal como la parte distal de un aneurisma y las arterias ilíacas comunes. Cualquier combinación de un dispositivo de acuerdo con varias realizaciones, desplegado en cualquier parte de una región de tratamiento y unido a cualquier otro dispositivo médico está dentro del campo de aplicación de la presente descripción.

De acuerdo con varias realizaciones, un primer segmento alargado y un segundo segmento alargado tienen una sección transversal combinada que se puede adaptar sustancialmente a una sección transversal intraluminal de una luz de cuerpo. Por ejemplo, en cualquier parte de la vasculatura 201 donde el primer segmento alargado 220 y el segundo segmento alargado 230 ocupan el mismo perfil transversal (por ejemplo, el cuello aórtico infrarenal 203 o la ubicación del primer extremo 221 del primer segmento alargado 220 y el primer extremo 231 del segundo segmento alargado 230 en una luz aórtica proximal 205, como se ilustra aquí), el primer segmento alargado 220 y el segundo segmento alargado 230 se pueden adaptar sustancialmente a la sección transversal intraluminal de la vasculatura. Los perfiles transversales sustancialmente adaptables del primer segmento alargado 220 y el segundo segmento alargado 230 tienen una sección transversal combinada que se aproxima sustancialmente al perfil transversal intraluminal de la vasculatura 201. El carácter sustancialmente adaptable del primer segmento alargado y el segundo segmento alargado a la sección transversal intraluminal de la vasculatura en una sección transversal proximal de un aneurisma puede favorecer la capacidad del dispositivo para evitar fugas, aislando así el AAA 202 de la presión de fluido y estimular características de flujo más deseables en la región de tratamiento, tal como un flujo no obstruido, un cambio de presión reducido en la región de tratamiento, un flujo distribuido de manera uniforme, un flujo constante o un flujo que es por lo demás compatible con el flujo que atraviesa una luz de un cuerpo sano.

En estas realizaciones, el primer segmento alargado 220 puede tener cualquier forma adecuada. Del mismo modo, el segundo segmento alargado 230 puede tener cualquier forma adecuada que sea complementaria a la forma del primer segmento alargado 220. Esta disposición complementaria se produce cuando el perfil transversal combinado del primer segmento alargado 220 y el segundo segmento alargado 230, cuando está implantado en la vasculatura 201, se aproxima sustancialmente al perfil transversal intraluminal de la vasculatura 201 para minimizar fugas y mejorar las características de circulación de fluido en el sitio de tratamiento. Por ejemplo, el primer extremo 221 del primer segmento alargado 220 puede tener un perfil transversal sustancialmente elíptico cuando se implanta en la región de tratamiento correspondiente a la luz proximal 205. El primer extremo 231 del segundo segmento alargado 230 puede tener un perfil transversal sustancialmente elíptico y adecuadamente complementario en el extremo implantado en la región de tratamiento correspondiente a la luz proximal 205, en el que el primer segmento alargado 220 y el segundo segmento alargado 230 se implantan juntos. En esta realización, cada uno del primer extremo 221 del primer segmento alargado 220 y el primer extremo 231 del segundo segmento alargado 230 se implanta sustancialmente al mismo nivel o en el mismo plano transversal de la vasculatura, aunque en otras realizaciones puede implantarse en otros planos o en una relación desplazada longitudinalmente. Por otra parte, debido a la forma complementaria de cada uno de los extremos, el perfil combinado de los extremos forma una sección transversal

generalmente elíptica que se aproxima sustancialmente a la sección transversal generalmente elíptica de la vasculatura 201. La configuración sustancial del primer segmento alargado 220 y el segundo segmento alargado 230 a la sección transversal intraluminal de la luz proximal 205 permite que la sangre y otros fluidos corporales fluyan a través de luces de los segmentos alargados que se aproximan a la vasculatura 201.

5 En varias realizaciones, el primer segmento alargado y el segundo segmento alargado pueden tener cualquier tamaño y forma adecuados para proporcionar una sección transversal combinada que se pueda adaptar sustancialmente a una sección transversal intraluminal de una luz de cuerpo. Los segmentos alargados primero y segundo pueden tener tamaños y formas complementarios entre sí y proporcionar juntos una sección transversal combinada, tal como una elipse, que por lo general se aproxima al tamaño y la forma de una luz de cuerpo y sustancialmente se adapta a la sección transversal intraluminal de una luz de cuerpo cuando se despliegan juntos dentro de la luz.

10 Por ejemplo, y con referencia a la figura 3A, tanto el primer segmento alargado 320 como el segundo segmento alargado 330 pueden tener secciones transversales generalmente elípticas que son complementarias entre sí de tal manera que la sección transversal combinada de los segmentos alargados se adapta sustancialmente a la sección transversal intraluminal de la vasculatura 301. En otras realizaciones y con referencia a la figura 3B, el primer segmento alargado 320 puede tener un perfil transversal generalmente elíptico, como se ilustra en la figura 3B, mientras que el segundo segmento alargado 330 puede tener una forma complementaria a la sección transversal o a una parte de la sección transversal del primer segmento alargado 320, tal como una forma de media luna con un arco interior que complementa el perfil elíptico del primer segmento alargado 320. De acuerdo con varias realizaciones, el perfil transversal combinado del primer segmento alargado 320 y el segundo segmento alargado 330 es generalmente elíptico y se aproxima a la sección transversal intraluminal de la vasculatura 301 independientemente de los perfiles transversales individuales de los segmentos alargados de componentes.

15 En varias realizaciones, un dispositivo puede comprender tres o más segmentos alargados. En cuanto a las realizaciones descritas anteriormente y como se ilustra en las figuras 3C y 3D, los tres o más segmentos alargados pueden tener formas complementarias entre sí de tal manera que una sección transversal combinada de los segmentos alargados se puede adaptar sustancialmente a una sección transversal intraluminal de una luz de cuerpo, tal como una elipse. Por ejemplo, cada uno de primer segmento alargado 320, el segundo segmento alargado 330 y el tercer segmento alargado 360 puede tener generalmente forma de escuadra, como se ilustra en la figura 3C. En esta configuración, una parte plana de cada perfil en forma de escuadra está configurada para hacer tope con otra parte plana de un perfil en forma de escuadra. La parte curvada de cada perfil en forma de escuadra está configurada para aproximarse a una parte de la vasculatura 301. Otras combinaciones de tres o más segmentos alargados con varios perfiles transversales complementarios diferentes, tales como un tercer segmento alargado 360 con una sección transversal elíptica combinada con un primer segmento alargado en forma de media luna 320 y un segundo segmento alargado 330, como se ilustra en la figura 3D, también están dentro del campo de aplicación de la presente descripción. Cualquier número de segmentos alargados con cualquier combinación de perfiles transversales que, cuando se implantan juntos, forman una sección transversal combinada que es generalmente elíptica y/o sustancialmente se adapta a una sección transversal intraluminal de una luz de cuerpo están dentro del campo de aplicación de la presente descripción.

20 En varias realizaciones, los segmentos alargados de un dispositivo pueden tener perfiles transversales perfilados o formados antes del despliegue de los segmentos alargados, de tal manera que los segmentos alargados adoptan un perfil transversal predeterminado tras el despliegue. Por ejemplo, los segmentos alargados pueden ser perfilados o formados con perfiles transversales complementarios entre sí. Los segmentos alargados pueden ser restringidos a otro perfil transversal antes del despliegue para la inserción y el despliegue, y tras el despliegue, los segmentos alargados pueden adoptar sus perfiles transversales complementarios predeterminados que se adapten sustancialmente a una sección transversal intraluminal de una luz de cuerpo.

25 En otras realizaciones diferentes, el perfil transversal de un segmento alargado individual se puede determinar durante el despliegue, tal como mediante el perfil transversal de un dispositivo de expansión con balón utilizado en el despliegue. Por ejemplo, un segmento alargado puede ser plásticamente deformable, de manera que puede adoptar y mantener el perfil transversal de los dispositivos de expansión con balón usados para expandir y desplegar el segmento alargado al estado implantado. Se pueden utilizar dispositivos de expansión con balón que sean capaces de expandir un segmento alargado a cualquier tamaño y/o perfil transversal adecuado, tal como circular, elíptico, en forma de media luna, en forma de escuadra u otros perfiles transversales, de forma que uno o más segmentos alargados sean complementarios entre sí y se adapten sustancialmente a la sección transversal intraluminal de la luz de cuerpo en la que se despliegan.

30 Todavía de acuerdo con otras realizaciones, los segmentos alargados pueden ser flexibles para poder adaptarse a una amplia gama de perfiles transversales y amoldar sus perfiles transversales individuales a la sección transversal intraluminal de la luz de cuerpo en la que se despliegan. En estas realizaciones, la sección transversal intraluminal de la luz de cuerpo en la que se despliega un segmento alargado puede estar determinada por otro segmento alargado y/u otro dispositivo médico, ya sea temporal o implantado, durante el despliegue del segmento alargado flexible en la luz de cuerpo. Dicho de otra manera, el segmento flexible alargado generalmente puede carecer de un

perfil transversal desplegado predeterminado, y el perfil transversal del segmento flexible alargado está determinado por el perfil transversal de la luz de cuerpo en la que se despliega y por cualesquiera otros segmentos alargados o dispositivos médicos que pueden ser desplegados en la misma, independientemente del perfil transversal de la luz de cuerpo o de aquellos segmentos alargados o dispositivos médicos dentro de la luz de cuerpo.

5 De acuerdo con varias realizaciones, uno de los segmentos alargados puede tener la propiedad de poder adaptarse de manera flexible al perfil transversal de la luz en la que se encuentra. En otras realizaciones diferentes, más de uno de los segmentos alargados se pueden adaptar de manera tan flexible. Por ejemplo, en un caso en el que dos segmentos alargados adaptables flexibles se despliegan juntos en una luz de cuerpo, los dos segmentos alargados se adaptarían sustancialmente juntos entre sí y a la sección transversal intraluminal de la luz de cuerpo en la que están situados. En tal realización, no se requieren perfiles transversales complementarios predeterminados para los segmentos alargados. Estas realizaciones pueden proporcionar ventajas tales como la posibilidad de colocar de manera independiente un segmento alargado longitudinalmente y/o rotacionalmente. Por ejemplo, la ausencia de una complementariedad predeterminada entre un primer segmento alargado y un segundo segmento alargado elimina el requisito de que los dos segmentos alargados complementarios estén alineados longitudinalmente y rotacionalmente con el fin de proporcionar el perfil transversal complementario previsto.

De acuerdo con cualquiera de las diferentes realizaciones descritas en el presente documento, los segmentos alargados solamente pueden adaptarse sustancialmente a la sección transversal intraluminal de una luz de cuerpo en la que hay presentes dos o más segmentos alargados en la sección transversal intraluminal de la luz de cuerpo. Dicho de otro modo, un dispositivo de acuerdo con varias realizaciones puede o no adaptarse sustancialmente a la sección transversal intraluminal de una luz de cuerpo en secciones transversales en las que se encuentra un solo segmento alargado. Por ejemplo, un dispositivo de acuerdo con varias realizaciones, puede comprender dos segmentos alargados de la misma longitud aunque desplazados longitudinalmente uno de otro dentro de la luz de cuerpo, de modo que sólo un segmento alargado se encuentra en varias secciones transversales dentro de la luz de cuerpo. En este ejemplo, en la sección o secciones transversales intraluminales de la luz de cuerpo que está ocupada por un solo segmento alargado, el segmento alargado no puede adaptarse sustancialmente a la sección transversal intraluminal de la luz de cuerpo, sino que sólo puede ocupar parcialmente la sección transversal intraluminal.

De acuerdo con varias realizaciones, un segmento alargado puede comprender una región de stent abierta. Un segmento alargado puede comprender una región de stent abierta en cualquier parte del segmento alargado. Una región de stent abierta de un segmento alargado es una parte de un segmento alargado que comprende elementos de soporte aunque carece de un material de recubrimiento o que de otro modo tiene una configuración que puede ser perfundida por un fluido. Una región de stent abierta de un segmento alargado puede estar situada en cualquier parte de un segmento alargado y puede comprender cualquier parte del segmento alargado. Por ejemplo, una región de stent abierta puede estar situada en un extremo de un segmento alargado o en cualquier parte a lo largo de la longitud del segmento alargado. La parte de stent abierta puede incluir toda la circunferencia de una parte de la longitud de un segmento alargado, o puede comprender una parte de la circunferencia y la longitud del segmento alargado, formando una ventana de stent abierta en un área del segmento alargado.

En varias realizaciones y con referencia a la figura 4, un primer segmento alargado 420 que comprende subsegmentos 420a y 420b y un segundo segmento alargado 430 que comprende subsegmentos 420a y 420b también pueden comprender regiones de stent abiertas 426 y 436 en el primer extremo 421 y en el primer extremo 431, respectivamente. Como se ilustra en la figura 4, las regiones de stent abiertas 426 y 436 pueden estar situadas en una región de los segmentos alargados de manera que la región abierta puede permitir la perfusión de arterias de ramificación de la vasculatura 401 cuando se despliegan. Por ejemplo, en la vasculatura, las regiones de stent abiertas 426 y 436 pueden permitir la perfusión de la AMS y de las arterias celíacas (no mostradas) situadas de manera proximal a las arterias renales 410.

De acuerdo con varias realizaciones descritas anteriormente, los segmentos alargados o subsegmentos de un dispositivo pueden ser autoexpandibles o pueden ser expandidos durante el despliegue mediante un dispositivo de despliegue, tal como un dispositivo de expansión con balón. Los segmentos alargados o subsegmentos de los mismos pueden ser autoexpandibles o expandibles con balón hasta perfiles transversales predeterminados. Los segmentos alargados o subsegmentos también pueden expandirse con balón hasta perfiles transversales conferidos por dispositivos de expansión con balón que tienen cualquiera de una variedad de posibles perfiles transversales. En varias realizaciones, los segmentos alargados pueden ser autoexpandibles o expandibles con balón de manera que adopten el perfil transversal de la luz en la que se encuentren.

De acuerdo con varias realizaciones, un dispositivo puede comprender también segmentos de ramificación. Un segmento de ramificación puede acoplarse en una abertura en el lado de uno de los segmentos alargados, y el segmento de ramificación puede definir además una luz de ramificación en comunicación fluidica con una de las luces principales del dispositivo. Un dispositivo de acuerdo con varias realizaciones puede tener un segmento de ramificación. En otras realizaciones diferentes, un dispositivo puede tener dos o más segmentos de ramificación. En varias realizaciones, un solo segmento alargado se puede acoplar a dos o más segmentos de ramificación. En otras realizaciones, un segmento alargado se puede acoplar a uno o más segmentos de ramificación, mientras que un

segundo segmento alargado también se acopla a uno o más segmentos de ramificación. De acuerdo con varias realizaciones y con referencia de nuevo a la figura 2, el dispositivo ilustrado se compone de cuatro segmentos de ramificación, teniendo cada uno del primer segmento alargado 220 y el segundo segmento alargado 230 del dispositivo dos segmentos de ramificación. El primer segmento de ramificación 223 está acoplado al subsegmento 220a del segmento alargado 220, y el segundo segmento de ramificación 224 está acoplado al subsegmento 220b del segmento alargado 220. El tercer segmento de ramificación 233 está acoplado al subsegmento 230a del segmento alargado 230, y el cuarto segmento de ramificación 234 está acoplado al subsegmento 230b del segmento alargado 230. Un dispositivo que comprende cualquier número de segmentos alargados, cada uno compuesto de cualquier número de subsegmentos y acoplado a cualquier número de segmentos de ramificación, está dentro del campo de aplicación de la presente descripción.

En varias realizaciones, un segmento de ramificación se puede acoplar a un segmento alargado como un componente integrante del segmento alargado. Por ejemplo, el segmento de ramificación puede acoplarse integralmente o permanentemente a un segmento alargado o a un subsegmento del mismo mediante la estructura de soporte y/o el material de recubrimiento durante la construcción del segmento alargado. La figura 5B ilustra un segmento alargado 540 con un segmento de ramificación acoplado de forma permanente 543 de acuerdo con varias realizaciones. En estas realizaciones, la estructura de soporte del segmento de ramificación puede ser continua con la estructura de soporte del segmento alargado al que está fijado el segmento de ramificación, o la estructura de soporte del segmento de ramificación puede de otro modo acoplarse de forma permanente a la estructura de soporte del segmento alargado, tal como mediante soldadura, soldadura fuerte, unión, alambrado, atadura, o cualquier otra forma de fijación de una estructura de soporte a otra estructura de soporte. En varias otras realizaciones, un segmento de ramificación se puede acoplar de forma permanente a un segmento alargado o a un subsegmento del mismo mediante el material de recubrimiento. Por ejemplo, el material de recubrimiento se puede formar sobre un mandril cuya forma define un segmento alargado y un segmento de ramificación fijado, de manera que el material de recubrimiento formado resultante comprende un segmento de ramificación definido por material de recubrimiento que está conectado integralmente con el material de recubrimiento que define el segmento alargado. En varias realizaciones, un segmento de ramificación se puede acoplar de forma permanente a un segmento alargado mediante cualquier combinación de estructura de soporte conectada de forma permanente o integralmente o material de recubrimiento.

De acuerdo con otras realizaciones, un segmento de ramificación se puede acoplar a un segmento alargado de forma modular después de la construcción separada de un segmento alargado y un segmento de ramificación. Las figuras 6A y 6B ilustran un segmento alargado 640 con un segmento de ramificación 643 que está acoplado de forma modular. En tal realización, se puede crear una abertura de ramificación lateral o fenestración 645 en el material de recubrimiento y/o el elemento de soporte del segmento alargado 640, y el segmento de ramificación 643 se puede acoplar al segmento alargado 640 en el lugar de la fenestración 645 de tal manera que la luz del segmento de ramificación 643 esté en comunicación fluidica con la luz del segmento alargado 640. De acuerdo con varias realizaciones, el segmento de ramificación se puede acoplar al segmento alargado antes del despliegue del dispositivo, o el segmento de ramificación se puede acoplar al segmento alargado in situ en la región de tratamiento. El segmento de ramificación se puede acoplar mediante su inserción a través de la fenestración, por ejemplo, mediante la inserción del segmento de ramificación en y a través de la fenestración seguido de la expansión radial del segmento de ramificación de tal manera que una superficie exterior del segmento de ramificación se aproxime y selle el perímetro de la fenestración. En varias realizaciones, un segmento de ramificación se puede acoplar a un segmento alargado mediante su inserción a través de un soporte de ramificación interno asociado a una fenestración. Un soporte de ramificación interno puede comprender, por ejemplo, un canal de ramificación interno en el interior de un segmento alargado. En tales realizaciones, un segmento de ramificación se puede insertar a través de un soporte de ramificación interno y una fenestración asociada, ya sea desde el interior del segmento alargado o desde el exterior del segmento alargado. Alternativamente, el segmento de ramificación se puede acoplar al perímetro de la fenestración en un extremo del segmento de ramificación, con la circunferencia del extremo del segmento de ramificación acoplada al perímetro de la fenestración en el segmento alargado a través de medios de conexión tales como mediante anclaje con ganchos, rebabas, o cualquier otro dispositivo o mecanismo adecuado para la fijación de un stent o injerto de stent a otro stent o injerto de stent. De acuerdo con varias realizaciones, se pueden tomar otras medidas para reforzar el acoplamiento del segmento de ramificación a la región alargada en tal realización usando cualquier método y material apropiados.

De acuerdo con varias realizaciones e independientemente de si un segmento de ramificación está acoplado de forma permanente o de forma modular a un segmento alargado, el segmento de ramificación está acoplado al segmento alargado de tal manera que el acoplamiento es sustancialmente estanco a los fluidos. Un acoplamiento estanco a fluidos de acuerdo con varias realizaciones puede prevenir endofugas y permitir que un dispositivo aisle una región de tratamiento que tiene vasos de ramificación, de la presión de fluido.

De acuerdo con varias realizaciones, un segmento de ramificación se puede acoplar a un segmento alargado de manera que permita que el segmento alargado y el segmento de ramificación sean insertados en una luz de cuerpo. En varias realizaciones, y como se ilustra en la figura 5A, un segmento de ramificación 543 puede colocarse contra y/o al lado del segmento alargado 540 al que está fijado o de otro modo restringido junto con el segmento alargado de modo que el segmento alargado y el segmento de ramificación juntos tienen un tamaño y una configuración que

son adecuados para su inserción en una luz de cuerpo, independientemente de si el segmento de ramificación está acoplado de forma permanente o de forma modular al segmento alargado.

De acuerdo con varias realizaciones, un segmento de ramificación es adecuado para su despliegue en un vaso de ramificación. La capacidad del segmento de ramificación de ser restringido para su inserción puede ser una función de las propiedades del segmento de ramificación, de la manera en la que el segmento de ramificación es acoplado en el segmento alargado, del segmento alargado, o de cualquier combinación de estos factores. Por ejemplo, para dispositivos en los que el segmento de ramificación se acopla permanentemente al segmento alargado mediante el material de recubrimiento, la región en la que el segmento de ramificación se acopla al segmento alargado puede estar libre de estructuras de soporte de tal manera que el segmento de ramificación es libre para ser articulado en un eje longitudinal del segmento de ramificación con respecto al eje longitudinal del segmento alargado al que está acoplado. En otras realizaciones, la estructura de soporte del segmento alargado en el área adyacente a la que un segmento de ramificación está acoplado o la estructura de soporte mediante la cual el segmento de ramificación está acoplado al segmento alargado pueden tener una configuración que proporciona de manera similar o permite que el segmento de ramificación sea articulado con respecto al segmento alargado en un modo que facilite la inserción del dispositivo en el cuerpo en una forma restringida. Cualquier configuración o forma de construcción o acoplamiento del segmento de ramificación, del segmento alargado, o ambos, que permita que el dispositivo sea restringido para su inserción en una luz de cuerpo está dentro del ámbito de aplicación de la presente descripción.

Del mismo modo, un segmento de ramificación se puede acoplar a un segmento alargado en cualquiera de una variedad de posibles orientaciones de acuerdo con varias realizaciones. Por ejemplo, un segmento de ramificación se puede acoplar a un segmento alargado de manera que el eje longitudinal del segmento de ramificación sea perpendicular al eje longitudinal de un segmento alargado al que está acoplado. Alternativamente, el segmento de ramificación se puede acoplar de manera que el eje longitudinal del segmento de ramificación esté en cualquier ángulo con respecto al eje longitudinal de un segmento alargado. En varias realizaciones, un segmento de ramificación puede ser curvado en la región en la que se acopla a un segmento alargado. Cualquier configuración de una intersección mediante la cual un segmento de ramificación puede acoplarse a un segmento alargado está dentro del ámbito de aplicación de la presente descripción.

De acuerdo con varias realizaciones, un segmento de ramificación puede ayudar al anclaje de un segmento alargado. El despliegue de un segmento de ramificación en un vaso de ramificación puede prevenir o ayudar a prevenir el deslizamiento o la migración del segmento alargado de su posición implantada en la luz de cuerpo. Un segmento de ramificación también puede facilitar la aproximación y el sellado de una superficie periférica del segmento alargado con una pared interior adyacente de la luz de cuerpo.

De acuerdo con varias realizaciones, un dispositivo puede comprender anclajes. Los anclajes pueden ser cualquier estructura capaz de acoplarse a un objeto adyacente tal como la pared de un vaso u otra luz de cuerpo o un dispositivo médico o componente de dispositivo adyacente. Los anclajes se pueden desplegar para mantener la posición implantada del dispositivo en el cuerpo después del despliegue del dispositivo. Los anclajes pueden servir además para mantener entre sí las posiciones de dos o más segmentos alargados de un dispositivo y sus posiciones dentro de la vasculatura, tales como las respectivas posiciones longitudinales de dos segmentos alargados. Los anclajes pueden facilitar además la aproximación de las superficies periféricas de los segmentos alargados contra las superficies adyacentes para sellar las superficies periféricas contra las superficies adyacentes y evitar la fuga de fluido en los canales entre los segmentos alargados o entre un segmento alargado y la pared de vaso adyacente.

De acuerdo con varias realizaciones, un anclaje puede comprender una rama, como se describe anteriormente, o un gancho, una rebaba u otra estructura similar. El anclaje puede ser desplegado junto con el despliegue del segmento alargado o en una etapa de despliegue que es independiente del segmento alargado que comprende el anclaje. Por ejemplo, en un segmento alargado que se despliega mediante expansión radial usando un dispositivo de expansión con balón, el anclaje puede desplegarse simultáneamente a la expansión radial y al despliegue de la parte del segmento alargado que comprende el anclaje.

De acuerdo con otras realizaciones, el anclaje puede desplegarse independientemente de la expansión radial de la parte del dispositivo que comprende el anclaje. En varias realizaciones, el anclaje puede desplegarse antes del despliegue del segmento alargado o después del despliegue del segmento alargado. Cualquier tipo de anclaje en cualquier lugar en un segmento alargado, desplegado de cualquier manera o en cualquier etapa de despliegue del dispositivo, está dentro del ámbito de aplicación de la presente descripción.

En varias realizaciones, un dispositivo puede comprender conectores. De acuerdo con varias realizaciones, los conectores facilitan el sellado del dispositivo dentro de una luz de cuerpo. Los conectores se pueden configurar para mantener al menos una parte de una superficie exterior de uno del primer segmento alargado y el segundo segmento alargado cerca de una superficie periférica adyacente a fin de reducir la circulación de fluido en un área entre la superficie exterior y la superficie periférica adyacente. Una superficie exterior de un segmento alargado puede ser la superficie periférica o extraluminal del segmento alargado en un extremo del segmento alargado, o puede ser una superficie periférica en cualquier lugar a lo largo de la longitud del segmento alargado. De acuerdo

con varias realizaciones, el sellado a lo largo de una superficie exterior de un segmento alargado es deseable para evitar la fuga de fluido entre segmentos alargados adyacentes y/o entre un segmento alargado y el vaso o la pared de la luz de cuerpo adyacente y para aislar así una región tratada de una luz de cuerpo, tal como un aneurisma de la vasculatura, de la presión de fluido. De acuerdo con varias realizaciones, un segmento alargado comprende

5 conectores que pueden ser estructuras tales como anclajes, bridas de articulación, o solapas que funcionan para proporcionar una junta estanca o para ayudar a mejorar la capacidad de un segmento alargado para proporcionar una junta estanca cuando se despliega.

En varias realizaciones, las estructuras que pueden funcionar como anclajes, como se describe anteriormente, también pueden servir como conectores, y viceversa, y una única estructura o tipo de estructura puede servir de

10 anclaje y de conector.

En varias realizaciones, el primer extremo de un primer segmento alargado y el primer extremo de un segundo segmento alargado se pueden configurar con conectores que se acoplan entre sí cuando los segmentos alargados se implantan en la región de tratamiento. Cada uno del primer segmento alargado y el segundo segmento alargado puede estar configurado con un conector adecuado, tal como, por ejemplo, ganchos o rebabas. Estos conectores se

15 pueden configurar para acoplarse operativamente entre sí tras el despliegue de tal manera que el primer extremo del primer segmento alargado y el primer extremo del segundo segmento alargado están conectados entre sí.

De acuerdo con otras realizaciones, un extremo de un primer segmento alargado está configurado con un conector para asociar una parte de la circunferencia del segmento alargado en un extremo del segmento alargado con una superficie periférica adyacente. El conector puede acoplarse operativamente a una superficie periférica de un

20 segundo segmento alargado en una posición situada a lo largo de la longitud del segundo segmento alargado en lugar de en un extremo del segundo segmento alargado. Del mismo modo, el conector puede acoplarse operativamente a una superficie interior de la luz de cuerpo en la que se despliega el primer segmento alargado. De acuerdo con varias realizaciones, el conector puede servir de anclaje para mantener la posición relativa del dispositivo dentro de la luz de cuerpo de manera longitudinal, y/o el conector puede servir para aproximar una

25 sección de la circunferencia del dispositivo a una superficie periférica adyacente con el fin de minimizar la fuga de fluido a través de un área entre el dispositivo y la superficie periférica adyacente, independientemente de si la superficie periférica adyacente comprende un dispositivo médico o la superficie interior de la luz de cuerpo.

En varias realizaciones, un segmento alargado puede comprender un conector que consiste en segmentos de brida de articulación. Las figuras 7A y 7B ilustran un segmento alargado 740 que tiene segmentos de brida 746 de

30 acuerdo con varias realizaciones. Unos segmentos de brida de articulación 746 se pueden fijar al segmento alargado 740 por un extremo del segmento alargado o pueden fijarse en o cerca de la superficie extraluminal del segmento alargado. Los segmentos de brida de articulación 746 se pueden configurar para articularse o extenderse hacia fuera desde un eje longitudinal del segmento alargado a lo largo de al menos una parte de la superficie exterior del segmento alargado, tal como una parte de la circunferencia del segmento alargado en su extremo.

En varias realizaciones, los segmentos de brida de articulación pueden comprender elementos de soporte y material de recubrimiento. Por ejemplo, los segmentos de brida de articulación pueden comprender una serie de secciones individuales de material de recubrimiento que se extienden desde un extremo de los segmentos alargados. Cada

35 sección individual puede incluir además un elemento de soporte. El material de recubrimiento y/o los elementos de soporte de los segmentos de brida de articulación pueden estar compuestos de material de recubrimiento y/o de elementos de soporte que son continuos y/o de una extensión del material de recubrimiento y/o de un elemento de

40 soporte del segmento alargado. En otras realizaciones, los segmentos de brida de articulación pueden estar compuestos de material de recubrimiento y/o de elementos de soporte que están separados y/o son diferentes de aquellos del segmento alargado y los segmentos de brida de articulación pueden estar fijados modular o permanentemente al segmento alargado.

En varias realizaciones, cada segmento de brida de articulación comprende una forma que tiene un área de superficie. Cada segmento de brida de articulación puede ser sustancialmente plano. El plano principal definido por un segmento de brida puede ser generalmente perpendicular al radio desde un eje longitudinal del segmento

45 alargado. Cada segmento de brida puede tener cualquiera de una variedad de formas, incluyendo, por ejemplo, cuadrada, rectangular, triangular, semicircular, o cualquier otra forma irregular geométrica o no geométrica. En varias realizaciones, al menos una parte de un borde de la forma compuesta por un segmento de brida es el borde a lo largo de la cual está fijado el segmento de brida al segmento alargado.

50

De acuerdo con varias realizaciones, cada segmento de brida de articulación individual puede estar separado de otro segmento de brida de articulación. Aunque cada segmento de brida puede estar separado, una parte del área de superficie de cada segmento de brida de articulación puede estar solapada con una parte del área de superficie

55 de cada segmento de brida de articulación adyacente. De acuerdo con otras realizaciones, un segmento de brida de articulación se puede conectar a otro segmento de brida de articulación, por ejemplo, mediante material de recubrimiento y/o mediante un elemento de soporte.

De acuerdo con varias realizaciones, cada segmento de brida está configurado para extenderse hacia fuera desde un eje longitudinal de un segmento alargado. Un segmento de brida puede extenderse hacia fuera desde un eje longitudinal del segmento alargado mediante articulación, por ejemplo, en una articulación u otra región configurada para curvarse. Tal articulación hacia fuera puede aumentar de manera efectiva el área transversal del segmento  
 5 alargado y facilitar el sellado del segmento alargado contra una superficie periférica adyacente tal como un segmento alargado adyacente o una superficie interior de una pared de vaso. En varias realizaciones, los segmentos de brida pueden estar configurados para articularse mediante deformación, tal como mediante curvatura, pivotamiento o de otra manera cambio de forma o de configuración con respecto al segmento alargado. Por ejemplo,  
 10 segmentos de brida fijados al extremo de un segmento alargado pueden ser deformados por un dispositivo de expansión con balón durante o después del despliegue del segmento alargado, de manera que los segmentos de brida se aproximan a superficies periféricas adyacentes y el segmento alargado se adapta sustancialmente a la sección transversal intraluminal de la luz de cuerpo en la que se implanta. Los segmentos de brida pueden articularse en cualquier parte del segmento de brida, por ejemplo, en una articulación de un segmento de brida con un segmento alargado o en cualquier lugar a lo largo de una longitud de un segmento de brida. En varias  
 15 realizaciones, los segmentos de brida pueden comprender anclajes tales como ganchos o rebabas para ayudar a mantener la posición de los segmentos de brida adyacentes a las superficies periféricas.

En varias realizaciones, un segmento alargado puede comprender un conector que consta de una solapa. De acuerdo con varias realizaciones y como se ilustra en la figura 8A, el segmento alargado 840 puede tener una solapa 847 que se extiende desde una parte del extremo 841 del segmento alargado 840. La solapa 847 puede  
 20 comprender una sección de material de recubrimiento que se extiende más allá del extremo 841 del segmento alargado 840. La solapa 847 que comprende material de recubrimiento puede o no comprender además elementos de soporte. En varias realizaciones, una solapa tiene un espesor que es sustancialmente similar a o el mismo que el espesor del material de recubrimiento del segmento alargado. El material de recubrimiento que comprende una solapa puede ser continuo con el material de recubrimiento del segmento alargado, o el material de recubrimiento  
 25 puede ser un material de recubrimiento separado y/o diferente que puede estar acoplado de forma permanente o de forma modular al material de recubrimiento del segmento alargado. El material de recubrimiento de una solapa puede ser el mismo material que el material de recubrimiento del segmento alargado, o una solapa puede estar compuesta de un material diferente.

En varias realizaciones, la solapa 847 puede tener una anchura que es una fracción de la circunferencia del extremo  
 30 del segmento alargado al que está fijada. Por ejemplo, la solapa puede tener una anchura que es un tercio, o un cuarto, o un quinto de la circunferencia del extremo del segmento alargado. El denominador de la fracción no tiene que ser un número entero; la anchura de la solapa puede ser cualquier proporción adecuada de la circunferencia del extremo del segmento alargado. La solapa también tiene una longitud. La longitud de la solapa puede ser cualquier longitud adecuada que permita que la solapa de material de recubrimiento se extienda o se pliegue hacia fuera  
 35 desde un eje longitudinal del segmento alargado y se envuelva alrededor de y en la luz de un segmento alargado adyacente.

En varias realizaciones, y como se ilustra en las figuras 8A-8D, la anchura, la longitud, y la forma de la solapa 847 son tales que la anchura de la solapa puede cubrir una parte sustancial de la distancia a lo largo de la cual una superficie periférica del extremo 841 del primer segmento alargado 840 al que se fija la solapa de 847 y una  
 40 superficie periférica del extremo 851 del segmento alargado adyacente 850 son adyacentes entre sí. Del mismo modo, la longitud de la solapa 847 es tal que la solapa puede extenderse en la luz del segmento alargado adyacente 850 y ser colocada adyacente a una superficie intraluminal del segmento alargado adyacente 850. De esta manera, una solapa de acuerdo con varias realizaciones puede ocluir o sellar un área entre el segmento alargado 840 y el segmento alargado adyacente 850, ayudando así a prevenir fugas entre los dos segmentos alargados.

De acuerdo con varias realizaciones, un segmento de ramificación está configurado para ser sustancialmente adaptable a una sección transversal intraluminal de una luz de vaso de ramificación de cualquiera de las maneras  
 45 descritas anteriormente en este documento con respecto a segmentos alargados. Del mismo modo, un segmento de ramificación, de acuerdo con varias realizaciones también puede comprender anclajes, conectores o cualquiera de las otras características descritas en este documento con respecto a segmentos alargados o dispositivos en general.

Los dispositivos, las estructuras de soporte, los revestimientos y las cubiertas, descritos anteriormente, pueden ser biocompatibles. Tal como se usa en este documento, "biocompatible" significa adecuado para que cumpla la  
 50 finalidad y los requisitos de un dispositivo médico, utilizado tanto para implantes a largo como a corto plazo o para aplicaciones no implantables. Implantes a largo plazo se definen como elementos implantados durante más de 30 días. Estas estructuras de soporte, revestimientos y estructuras secundarias pueden estar formados de un fluoropolímero tal como ePTFE. Alternativamente, o en combinación con un fluoropolímero, las estructuras de soporte, los revestimientos y las estructuras secundarias pueden estar formados de materiales biocompatibles, tales como polímeros, que pueden incluir rellenos tales como metales, fibras de carbono, Dacron, fibras de vidrio o materiales cerámicos. Tales polímeros pueden incluir polímeros de olefinas, polietileno, polipropileno, cloruro de polivinilo, politetrafluoroetileno no expandido, copolímero de etileno propileno fluorado 45, acetato de polivinilo,  
 55 poliestireno, poli (tereftalato de etileno), derivados de naftaleno dicarboxilato, tales como naftalato de polietileno, naftalato de polibutileno, naftalato de politrimetileno y naftalato de trimetilenediol, poliuretano, poliurea, cauchos de

5 silicona, poliamidas, policarbonatos, polialdehidos, cauchos naturales, copolímeros de poliéster, copolímeros de estireno-butadieno, poliéteres, tales como poliéteres total o parcialmente halogenados, copolímeros, y combinaciones de los mismos. Además, poliésteres, incluyendo poliésteres de tereftalato de polietileno (PET), polipropilenos, polietilenos, poliuretanos, poliolefinas, polivinilos, polimetilacetatos, poliamidas, derivados de naftaleno dicarboxileno, y seda natural pueden estar incluidos en estructuras de soporte, revestimientos y estructuras secundarias.

Estas estructuras de soporte, cubiertas y revestimientos se pueden utilizar con agentes bioactivos. Los agentes bioactivos pueden cubrir una parte o la totalidad de las estructuras de soporte, revestimientos y estructuras secundarias para una liberación controlada de los agentes una vez que las estructuras de soporte, los revestimientos y las estructuras secundarias se han implantado. Los agentes bioactivos pueden incluir, aunque no se limitan a, vasodilatadores, anticoagulantes, tales como, por ejemplo, warfarina y heparina. Otros agentes bioactivos también pueden incluir, aunque no se limitan a, agentes tales como, por ejemplo, agentes antiproliferativos / antimitóticos que incluyen productos naturales tales como alcaloides de la vinca (es decir vinblastina, vincristina y vinorelbina), paclitaxel, epididodoflotoxinas (es decir etopósido, tenipósido), antibióticos (dactinomicina (actinomicina D) daunorrubicina, doxorrubicina e idarrubicina), antraciclinas, mitoxantrona, bleomicinas, plicamicina (mitramicina) y mitomicina, enzimas (L-asparaginasa que metaboliza sistémicamente L-asparagina y priva a las células que no tienen la capacidad de sintetizar su propia asparagina); agentes antiplaquetarios tales como inhibidores G (GP) IIb / IIIa y antagonistas del receptor de vitronectina; agentes alquilantes antiproliferativos / antimitóticos tales como mostazas de nitrógeno (mecloretamina, ciclofosfamida y análogos, melfalán, clorambucil), etileniminas y metilmelaminas (hexametilmelamina y tiotepa), sulfonatos-busulfán alquilo, nitrosoureas (carmustina (BCNU) y análogos, estreptozocina), trazenes-dacarbazina (DTIC); antimetabolitos antiproliferativos / antimitóticos tales como análogos de ácido fólico (metotrexato), análogos de pirimidina (fluorouracilo, floxuridina y citarabina), análogos de purina e inhibidores relacionados (mercaptapurina, tioguanina, pentostatina y 2-clorodeoxiadenosina {cladribina}); complejos de coordinación de platino (cisplatino, carboplatino), procarbazona, hidroxiaurea, mitotano, aminoglutetimida; hormonas (es decir, estrógeno); anticoagulantes (heparina, sales de heparina sintéticas y otros inhibidores de trombina); agentes fibrinolíticos (tales como activador del plasminógeno tisular, estreptoquinasa y uroquinasa), aspirina, dipiridamol, ticlopidina, clopidogrel, abciximab; antimigratorio; antisecretor (breveldina); antiinflamatorio: tal como esteroides adrenocorticales (cortisol, cortisona, fludrocortisona, prednisona, prednisolona, 6 $\alpha$ -metilprednisolona, triamcinolona, betametasona, y dexametasona), agentes no esteroideos (derivados del ácido salicílico, es decir aspirina; derivados de paraaminofenol es decir, acetaminofeno; indol y ácidos indeno acético (indometacina, sulindac, y etodalac), ácidos heteroaril acéticos (tolmetina, diclofenaco y ketorolaco), ácidos arilpropiónicos (ibuprofeno y derivados), ácidos antranílico (ácido mefenámico y ácido meclofenámico), ácidos enólicos (piroxicam, tenoxicam, fenilbutazona, y oxifenatrazona), nabumetona, compuestos de oro (auranofina, aurotioglucosa, tiomatalo sódico de oro); inmunosupresores: (ciclosporina, tacrolimus (FK-506), sirolimus (rapamicina), azatioprina, micofenolato mofetil); agentes angiogénicos: factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF), factor de crecimiento de fibroblastos (FGF); bloqueadores del receptor de angiotensina; donadores de óxido nítrico; oligonucleótidos antisentido y combinaciones de los mismos; inhibidores del ciclo celular, inhibidores de mTOR, e inhibidores de quinasa de transducción de señales del receptor del factor de crecimiento; retenoides; inhibidores de ciclina / CDK; inhibidores de la coenzima reductasa HMG (estatinas); e inhibidores de proteasa.

De acuerdo con varias realizaciones, los segmentos alargados de un dispositivo se pueden colocar dentro de una región de tratamiento, independientemente uno de otro. La colocación independiente de los segmentos alargados de un dispositivo puede comprender la colocación separada de segmentos alargados de un dispositivo en cualquiera de una serie de combinaciones uno con respecto a otro, y la colocación y/o recolocación de un segmento alargado individual puede incluir todo tipo de movimientos posibles y/o movimientos como los definidos anteriormente en este documento. Cualquier referencia a la colocación independiente de un segmento alargado también puede referirse a la colocación independiente de subsegmentos individuales de un segmento alargado. Además, los subsegmentos individuales de un segmento alargado pueden colocarse independientemente uno de otro en cualquier forma descrita aquí con referencia a segmentos alargados. Tal colocación independiente de componentes de un dispositivo de acuerdo con varias realizaciones puede llevarse a cabo sin sacrificar o afectar negativamente a otras características del dispositivo o a su capacidad para realizar una función deseada, por ejemplo, la capacidad del dispositivo para adaptarse sustancialmente a una sección transversal intraluminal de la luz de cuerpo y aislar una región de tratamiento de la presión de fluido.

Por ejemplo, y como se ilustra en la figura 9A, para un dispositivo que comprende dos segmentos alargados, un primer segmento alargado 920 que comprende subsegmentos 920a y 920b se puede colocar e implantar en una configuración desplazada longitudinalmente en la vasculatura tratada 901 con respecto a un segundo segmento alargado 930 que comprende subsegmentos 930A y 930B (es decir, el primer extremo 921 y el primer extremo 931 y/o el segundo extremo 922 y el segundo extremo 932 de los segmentos alargados primero y segundo no pueden colocarse en la misma posición longitudinal dentro de un vaso tratado). En un ejemplo y tal como se describirá además en detalle en el presente documento, tanto el primer segmento alargado 920 como segundo segmento alargado 930 se pueden insertar en y ocupar conjuntamente varias secciones transversales de la vasculatura 901, y uno de los segmentos alargados puede desplegarse a un estado expandido, mientras que los dos segmentos alargados mantienen la capacidad de poder ser colocados de manera independiente, tal como se describe en este

documento, sin la necesidad de volver a capturar el segmento alargado desplegado antes de la colocación independiente de cualquiera de los componentes del dispositivo.

5 De acuerdo con varias realizaciones, la capacidad de los segmentos alargados del dispositivo o sistema para ser colocados de manera independiente longitudinalmente puede facilitar la capacidad del dispositivo para adaptarse a una vasculatura irregular tal como la aorta abdominal que se ilustra en la figura 9A que representa la angulación del cuello aórtico infrarrenal. Por ejemplo, el primer segmento alargado 920 puede colocarse en la curva interior o en el ángulo de un cuello aórtico infrarrenal angulado 904 y tener una posición longitudinal dentro de la aorta para facilitar la fijación proximal del segmento alargado y la colocación de un segmento de ramificación 923 en una arteria renal 910. El segundo segmento alargado 930 puede colocarse en la curva exterior o el ángulo del cuello aórtico infrarrenal angulado 904 y tener una posición longitudinal diferente dentro de la aorta con respecto al primer segmento alargado 920, siendo necesaria o conveniente la posición longitudinal diferencial para la fijación proximal óptima del segundo segmento alargado y la colocación de un segmento de ramificación 933 en la otra arteria renal 910.

15 De acuerdo con varias realizaciones y como se ilustra en las figuras 9A-9C, los segmentos alargados primero y segundo en una disposición desplazada longitudinalmente todavía pueden ocupar conjuntamente al menos una sección transversal de la aorta proximal al aneurisma y adaptarse sustancialmente a la sección transversal intraluminal de la aorta en esa sección transversal, aislando de manera efectiva el aneurisma de la presión del fluido en el extremo proximal de una manera que se pueden adaptar a un cuello aórtico infrarrenal angulado 904. Por ejemplo y con referencia a la figuras 9A y 9B, el primer extremo 921 del primer segmento alargado 920 puede desplazarse longitudinalmente del primer extremo 931 del segundo segmento alargado 930 de manera que el primer extremo 921 del primer segmento alargado 920 ocupa parcialmente una sección transversal intraluminal de la vasculatura 901. Con referencia a las figuras 9A y 9C, en una sección transversal más distal de la vasculatura 901 a través de un cuello aórtico infrarrenal angulado 904, tanto el primer segmento alargado 920 como el segundo segmento alargado 930 ocupan y se adaptan sustancialmente a la sección transversal intraluminal de la vasculatura.

25 En otros ejemplos, de acuerdo con varias realizaciones de la presente descripción, una disposición desplazada longitudinalmente de segmentos alargados se puede utilizar para adaptar una angulación severa de la aorta proximal al aneurisma o a regiones de tratamiento en donde arterias de ramificación, tales como las arterias renales, se encuentran situadas inmediatamente adyacentes a o dentro de la región del aneurisma aórtico, tal como en un aneurisma aórtico suprarrenal o yuxtarenal. De acuerdo con varias realizaciones, un primer segmento alargado y un segundo segmento alargado pueden adaptarse sustancialmente a una sección transversal intraluminal de una aorta abdominal en una sección transversal que es proximal a las arterias renales (es decir, suprarrenales). En varias realizaciones, los segmentos alargados utilizados en tales aplicaciones pueden comprender segmentos de ramificación. Los segmentos de ramificación, de acuerdo con varias realizaciones, se pueden desplegar en un vaso de ramificación tal como una arteria renal y fijar a una abertura lateral de un segmento alargado de tal manera que una luz de ramificación del segmento de ramificación esté en comunicación fluidica con la luz del segmento alargado. En tales realizaciones, el segmento de ramificación está acoplado al segmento alargado de una manera que mantiene comunicación fluidica entre una región proximal de la aorta y el vaso de ramificación, evitando al mismo tiempo fugas de fluido en el lugar del acoplamiento, a pesar de la ubicación pararenal del aneurisma.

40 De acuerdo con varias realizaciones, los segmentos alargados o partes de los mismos pueden ser colocados de manera independiente uno con respecto a otro segmento alargado. En varias realizaciones, además de la colocación longitudinal independiente, un segmento alargado se puede mover lateralmente (es decir, a una posición radial diferente dentro de una luz de cuerpo), rotacionalmente, torsionalmente o angularmente, o se puede mover y colocar utilizando cualquier combinación de la categorías antes mencionadas de movimiento. Por ejemplo, un segmento alargado se puede girar alrededor de un eje predominantemente longitudinal independientemente de otro segmento alargado para orientar un segmento de ramificación hacia un vaso de ramificación o para orientar una parte del perfil transversal del segmento alargado hacia un segmento alargado complementario. Del mismo modo, un segmento alargado se puede mover a varias posiciones radiales dentro de una luz de cuerpo, por ejemplo, desde una posición anterior dentro de una luz de cuerpo hasta una posición más lateral dentro de una luz de cuerpo.

50 Del mismo modo, el ángulo de un segmento alargado o de una parte de un segmento alargado se puede cambiar dentro de una luz de cuerpo independientemente de otro segmento alargado. Por ejemplo, el ángulo de un segmento alargado o de una sección del mismo, tal como un extremo, puede cambiarse de manera que un eje longitudinal de un segmento alargado o una parte del mismo se incline con respecto a un eje longitudinal de una luz de cuerpo o a una parte del mismo. Una capacidad de los segmentos alargados separados de un dispositivo para su colocación independiente utilizando cualquier tipo de movimiento en cualquier dirección posible está dentro del ámbito de aplicación de la presente descripción. El movimiento y la colocación independientes de los segmentos alargados de un dispositivo tal como se describe en el presente documento facilita la adaptación de los componentes de un dispositivo a cualquier configuración anatómica dada de un lugar de tratamiento de modo que la sección transversal combinada de los segmentos alargados de un dispositivo puede adaptarse sustancialmente a una sección transversal intraluminal de una luz de cuerpo. El movimiento y la colocación independientes pueden facilitar aún más la colocación de los segmentos de ramificación dentro de los vasos de ramificación y una

circulación de fluido óptima a través de un vaso y de vasos de ramificación asociados sin endofugas de una manera que se aproxime a una vasculatura intacta que funcione normalmente.

5 En varias realizaciones, un dispositivo puede ser desplegado utilizando cualquier sistema de suministro de dispositivo adecuado. El sistema de suministro de dispositivo puede comprender uno o más catéteres, alambres guía u otro conducto adecuado para el suministro de un segmento alargado a una región de tratamiento. En estas realizaciones, los catéteres, alambres guía o conductos pueden comprender luces configuradas para recibir entradas y/o materiales del extremo proximal del sistema de suministro de dispositivo médico y guiar las entradas y/o materiales al segmento alargado en la región de tratamiento.

10 En varias realizaciones, varios componentes de los dispositivos descritos en este documento son guiabiles. Por ejemplo, durante el despliegue en un sitio de tratamiento, uno o más de los segmentos alargados pueden estar configurados con un sistema de guía extraíble que permite que un extremo del segmento alargado sea empujado o dirigido por un usuario. Un sistema de guía extraíble de acuerdo con varias realizaciones puede facilitar la colocación independiente de un segmento alargado y puede prever la capacidad de un usuario para llevar a cabo cualquiera de los tipos de movimiento descritos anteriormente, tales como el movimiento longitudinal, el movimiento lateral, el movimiento rotacional o el movimiento angular.

15 De acuerdo con varias realizaciones, un método de implantación de un dispositivo médico implantable en el cuerpo de un paciente comprende desplegar dos o más segmentos alargados en una región diana de la vasculatura. En varias realizaciones, un método de implantación de un dispositivo médico implantable comprende además desplegar un segmento de ramificación en un vaso de ramificación.

20 En varias realizaciones, un método de implantación de un dispositivo médico implantable en el cuerpo de un paciente comprende desplegar un primer segmento alargado desde un estado restringido de primer segmento alargado hasta un estado implantado de primer segmento alargado en una región diana de la vasculatura y desplegar un segundo segmento alargado desde un estado restringido de segundo segmento alargado hasta un estado implantado de segundo segmento alargado en la región diana de la vasculatura. De acuerdo con varias realizaciones, los primeros segmentos alargados y los segundos segmentos alargados son sustancialmente paralelos entre sí en al menos una parte de la región diana de la vasculatura. Sustancialmente paralelos de acuerdo con varias realizaciones significa generalmente alineados entre sí dentro de una vasculatura o dentro de una parte de la vasculatura. No obstante, los segmentos alargados que pueden tener ejes longitudinales divergentes en cualquier sección transversal dada están dentro del ámbito de aplicación de la presente descripción. De acuerdo con 30 varias realizaciones, el despliegue de un segmento alargado puede comprender el despliegue y la unión de dos o más subsegmentos. Los subsegmentos pueden insertarse y desplegarse por separado, con los subsegmentos unidos entre sí durante el despliegue de subsegmento, y todo el proceso comprende el despliegue de un segmento alargado.

35 En varias realizaciones, un método de implantación de un dispositivo médico implantable en el cuerpo de un paciente comprende desplegar un segmento de ramificación en un vaso de ramificación. Una luz de segmento de ramificación del segmento de ramificación de acuerdo con varias realizaciones, está en comunicación fluidica con una luz principal de uno de los segmentos alargados primero y segundo. En varias realizaciones, el despliegue de un segmento de ramificación puede comprender el despliegue de un segmento de ramificación restringido de un estado restringido a un estado implantado dentro de un vaso de ramificación.

40 De acuerdo con varias realizaciones, el despliegue de un segmento de ramificación puede comprender fijar un segmento de ramificación a uno del primer segmento alargado y el segundo segmento alargado. Un segmento de ramificación se puede fijar a un segmento alargado mediante la inserción de un segmento de ramificación en una abertura lateral de uno de los segmentos alargados o mediante el acoplamiento del extremo de un segmento de ramificación en la abertura lateral del segmento alargado. El despliegue de un segmento de ramificación puede 45 comprender, además, la inserción de un segmento de ramificación en un soporte de ramificación interno del segmento alargado. La inserción de un segmento de ramificación en un soporte de ramificación interno puede hacerse desde dentro de la luz del segmento alargado o desde el exterior del segmento alargado en el que se acopla el segmento de ramificación. Además, el despliegue de un segmento de ramificación, de acuerdo con varias realizaciones, puede comprender la creación de una abertura lateral en y/o el acoplamiento de un segmento de ramificación con un segmento alargado, independientemente de si el segmento alargado está en el estado 50 restringido o implantado, después de la inserción del segmento alargado en la región diana de la vasculatura.

55 En varias realizaciones, la implantación de un dispositivo médico implantable en el cuerpo de un paciente puede comprender el despliegue de al menos dos segmentos de ramificación. De acuerdo con varias realizaciones, la implantación de un dispositivo médico puede comprender el despliegue de un primer segmento alargado que tiene al menos dos segmentos de ramificación o el despliegue de un primer segmento alargado y un segundo segmento alargado, teniendo cada segmento alargado al menos un segmento de ramificación.

En varias realizaciones, el despliegue de un segmento de ramificación en una luz de ramificación comprende el despliegue de uno o más segmentos de ramificación en uno o más vasos de ramificación. Los vasos de ramificación

de acuerdo con varias realizaciones, pueden incluir, por ejemplo, arterias renales, arterias ilíacas internas, la arteria celiaca o la AMS. Cualquier otro vaso de ramificación de una vasculatura o cualquier otra luz de cuerpo está dentro del ámbito de aplicación de la presente descripción.

5 De acuerdo con varias realizaciones, la implantación de un dispositivo médico implantable puede comprender la recolocación de un segmento alargado. En varias realizaciones, se puede volver a colocar un segmento alargado después del despliegue del segmento alargado en la región diana sin necesidad de volver a restringir el segmento alargado después del despliegue. Por ejemplo, durante el despliegue de un dispositivo médico que comprende dos o más segmentos alargados, uno de los segmentos alargados puede ser insertado en la región diana de la vasculatura y desplegado de un estado restringido a un estado alargado tal como un estado radialmente expandido. En tal ejemplo, el segmento alargado desplegado se puede volver a colocar, por ejemplo moviendo el extremo proximal del segmento alargado a un nivel más bajo (es decir, una posición más distal dentro de la vasculatura), sin volver a restringir el segmento alargado. La recolocación sin volver a restringir puede realizarse independientemente de si se ha insertado otro segmento alargado en la región diana. Por ejemplo, un segmento alargado puede ser desplegado a un estado implantado en una región diana de la vasculatura y colocado de nuevo antes de que se haya insertado otro segmento alargado, o el despliegue y el reposicionamiento se pueden realizar después de la inserción, aunque antes del despliegue de otro segmento alargado.

20 En varias realizaciones, la implantación de un dispositivo médico implantable puede comprender la colocación de una región de stent abierta de un segmento alargado adyacente en una abertura de un vaso de ramificación. De acuerdo con varias realizaciones, una parte de un segmento alargado, por ejemplo un extremo proximal o primero, puede comprender una región de stent abierta con un elemento de soporte que carece de un material de recubrimiento. Un método de implantación de un dispositivo médico implantable que comprende una región de stent abierta puede incluir colocar el segmento alargado de manera que la región de stent abierta sea adyacente a, y permita la perfusión de una abertura de un vaso de ramificación, tal como una arteria celiaca o una AMS. Un segmento alargado puede comprender una región de stent abierta en cualquier parte del segmento alargado, y la colocación de la región de stent abierta de un segmento alargado puede comprender la colocación del stent abierto adyacente a la abertura de cualquier vaso de ramificación de una vasculatura.

30 En varias realizaciones, la implantación de un dispositivo médico implantable puede comprender el despliegue de un conector. De acuerdo con varias realizaciones, uno de los segmentos alargados primero y segundo comprende un conector para mantener la posición del segmento alargado con respecto a la vasculatura y al otro segmento alargado. Un conector puede comprender un gancho, una rebaba, o cualquier otra estructura para acoplar de manera operativa una parte de un segmento alargado con una estructura adyacente, tal como una superficie interior de la vasculatura o una superficie exterior o conector de otro segmento alargado. En varias realizaciones, un método de implantación de un dispositivo médico puede comprender el despliegue de un conector de forma simultánea al despliegue del segmento alargado a un estado implantado. En otras realizaciones, el despliegue de un conector se puede producir de manera independiente al despliegue del segmento alargado, incluyendo el despliegue del conector ya sea antes o después del despliegue del segmento alargado a un estado implantado.

40 De acuerdo con varias realizaciones, cualquier orden lógico de cualquiera de los aspectos anteriormente descritos de un método de implantación de un dispositivo médico implantable está dentro del ámbito de aplicación de la presente descripción. Por ejemplo, dos o más segmentos alargados pueden ser insertados y/o desplegados en una región diana de una vasculatura antes de desplegar un segmento de ramificación en un vaso de ramificación. Alternativamente, un primer segmento alargado y al menos un segmento de ramificación pueden ser desplegados antes de la inserción y/o el despliegue de un segundo segmento alargado. Cualquier posible permutación de inserción y/o despliegue de dos o más segmentos alargados en una región diana de una vasculatura, incluyendo cualquier posible permutación de despliegue de al menos un segmento de ramificación en un vaso de ramificación de la región diana, está dentro del ámbito de aplicación de la presente descripción. Del mismo modo, cualquier permutación posible de etapas adicionales, tales como la recolocación de un segmento alargado, la colocación de una región de stent abierta, y/o el despliegue de un conector junto con las etapas de despliegue de segmentos alargados y/o segmentos de ramificación está también dentro del ámbito de aplicación de la presente descripción. Cualquier orden presentado de las etapas del método está destinado a fines ilustrativos solamente y no como modo de limitación.

55 Los dispositivos y métodos descritos en el presente documento pueden proporcionar beneficios tales como una modularidad que permite que varios componentes de dispositivo individuales sean seleccionados e implantados juntos en un lugar de tratamiento y aumentan la capacidad de un médico para tratar de manera flexible un mayor gama de variación anatómica. Los dispositivos de acuerdo con la presente descripción permiten dimensionar y configurar componentes de segmento alargado y/o componentes de segmento de ramificación que pueden adaptarse a la geometría específica de la vasculatura en un lugar de tratamiento.

60 Los dispositivos y métodos descritos en este documento pueden proporcionar al médico una gama más amplia de opciones de tratamiento si se compara con una selección de una gama limitada de opciones predeterminadas. Por ejemplo, un dispositivo de acuerdo con varias realizaciones puede comprender dos segmentos alargados seleccionados por el médico para proporcionar una sección transversal combinada adecuada para aproximarse a la

5 sección transversal de una vasculatura en un sitio de tratamiento de un paciente, y el dispositivo puede comprender además segmentos de ramificación que pueden añadirse a los segmentos alargados de una manera que es más personalizable y adaptada a las necesidades específicas y a la anatomía del paciente, con la ubicación en la que el segmento de ramificación se conecta al segmento alargado y el tamaño del segmento de ramificación determinados por el médico en base a la anatomía del paciente y con el segmento de ramificación añadido al dispositivo de una manera modular.

10 La naturaleza modular de los dispositivos y sistemas de acuerdo con la presente descripción puede otorgar los beneficios que se describen anteriormente reduciendo al mismo tiempo el número de dispositivos separados que deben ser fabricados por un productor o comprados y almacenados en una instalación de tratamiento. Los dispositivos y sistemas descritos en el presente documento pueden proporcionar el beneficio añadido de reducir los tamaños no desplegados o diámetros de dispositivos médicos y el trauma asociado a la inserción y el despliegue relativos a un dispositivo de tratamiento que comprende un único componente insertado en la región a tratar.

15 Para evitar dudas, el dispositivo y los métodos descritos en este documento se han descrito en el contexto en el que se proporciona terapia a la vasculatura, sin embargo, se debe entender que estos dispositivos pueden ser implantados en cualquier luz de cuerpo adecuada.

20 Por tanto, los dispositivos de stent adaptable ramificado y el método descritos en este documento proporcionan un mecanismo para aproximar sustancialmente varias configuraciones anatómicas de la vasculatura u otras luces de cuerpo, incluidas luces de vaso de ramificación, a una zona de tratamiento a fin de minimizar fugas alrededor del dispositivo o dispositivos médicos en la región de tratamiento y aislar una región de tratamiento de la presión de fluido.

Quedará claro para los expertos en la técnica que se pueden hacer varias modificaciones y variaciones en la presente descripción sin apartarse del espíritu o el ámbito de aplicación de la descripción. Por tanto, se pretende que la presente descripción cubra las modificaciones y variaciones de esta descripción siempre que se encuentren dentro del ámbito de aplicación de las reivindicaciones adjuntas y sus equivalentes.

25 Del mismo modo, se han expuesto numerosas características y ventajas en la descripción anterior que incluyen varias alternativas, junto con detalles de la estructura y función de los dispositivos y/o métodos. La descripción pretende ser solamente ilustrativa y como tal no pretende ser exhaustiva. Quedará claro para los expertos en la técnica que se pueden hacer varias modificaciones, especialmente en cuestiones de estructura, materiales, elementos, componentes, forma, tamaño y disposición de partes que incluyen combinaciones dentro de los principios de la invención, para toda la extensión indicada por el significado amplio y general de los términos en que se expresan las reivindicaciones adjuntas.

30

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo que comprende:

un primer segmento alargado (220, 740, 840) que tiene dos extremos opuestos y que define una primera luz principal que se extiende entre los mismos;

5 un segundo segmento alargado (230) que tiene dos extremos opuestos y que define una segunda luz principal que se extiende entre los mismos; y

un primer segmento de ramificación (223) acoplado en una primera abertura lateral en uno del primer segmento alargado y el segundo segmento alargado, teniendo el primer segmento de ramificación una primera luz de ramificación en comunicación fluidica con una de la primera luz principal y la segunda luz principal;

10 en el que una sección transversal combinada del primer segmento alargado y el segundo segmento alargado se puede adaptar sustancialmente a una sección transversal intraluminal de una luz de cuerpo;

15 en el que el dispositivo comprende además un conector configurado para mantener al menos una parte de una superficie exterior de uno del primer segmento alargado y el segundo segmento alargado cerca de una superficie periférica adyacente a fin de reducir la circulación de fluido en un área entre la superficie exterior y la superficie periférica adyacente, y

en el que el conector comprende segmentos de brida articulados (746), y en el que los segmentos de brida de articulación están configurados para extenderse hacia fuera desde un eje longitudinal de uno del primer segmento alargado y el segundo segmento alargado a lo largo de la al menos una parte de la superficie exterior, o

20 en el que el conector comprende una solapa (847) en un extremo de uno del primer segmento alargado y el segundo segmento alargado configurada para ocluir la entrada de fluido en un área entre la superficie exterior y la superficie periférica adyacente.

2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que uno del primer segmento alargado (220) y el segundo segmento alargado (230) comprende al menos dos subsegmentos (220a, 220b, 230a, 230b).

25 3. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que una sección transversal separada de al menos uno del primer segmento alargado (220) y el segundo segmento alargado (230) está adaptada sustancialmente a otro segmento alargado en la luz de cuerpo.

4. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el primer segmento alargado (220) y el segundo segmento alargado (230) se pueden colocar de manera independiente.

30 5. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el dispositivo comprende tres o más segmentos alargados.

6. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el primer segmento de ramificación (223) se ancla dentro de la luz de cuerpo, o

en el que el primer segmento de ramificación (643) está acoplado de forma modular en uno del primer segmento alargado (640) y el segundo segmento alargado.

35 7. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el primer segmento de ramificación (643) se acopla en uno del primer segmento alargado (640) y el segundo segmento alargado mediante la inserción a través de una fenestración (645) en uno del primer segmento alargado y el segundo segmento alargado, opcionalmente

en el que el primer segmento de ramificación (643) se acopla además mediante la inserción a través de un soporte de ramificación interno.

40 8. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el primer segmento de ramificación es elásticamente deformable para proporcionar un diámetro de dispositivo no desplegado adecuado para una inserción en la luz de cuerpo.

45 9. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además un segundo segmento de ramificación (224) fijado a una segunda abertura lateral en uno del primer segmento alargado y el segundo segmento alargado, teniendo el segundo segmento de ramificación una segunda luz de ramificación en comunicación fluidica con una de la primera luz principal y la segunda luz principal.

10. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además un enésimo segmento de ramificación fijado a una enésima abertura lateral en uno del primer segmento alargado y el segundo segmento alargado, teniendo el enésimo segmento de ramificación una enésima luz de ramificación en comunicación fluidica con una de la primera luz principal y la segunda luz principal.
- 5 11. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el dispositivo comprende PTFE, o en el que el dispositivo comprende ePTFE, o en el que el dispositivo comprende un anclaje, o en el que el dispositivo comprende una región de stent abierta, o en el que el dispositivo se puede volver a restringir.
- 10 12. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el primer segmento alargado (220) y el segundo segmento alargado (230) tienen cada uno un primer extremo (221, 231) y un segundo extremo (222, 232), y en el que los respectivos primeros extremos (221, 231) están desplazados longitudinalmente uno de otro dentro de la luz de cuerpo.
- 15 13. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el primer segmento alargado (220) y el segundo segmento alargado (230) tienen cada uno un primer extremo (221, 231) y un segundo extremo (222, 232), y en el que los segundos extremos respectivos (222, 232) están desplazados longitudinalmente uno de otro dentro de la luz de cuerpo.
14. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el conector comprende un anclaje.
- 20 15. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la superficie periférica adyacente comprende un extremo de uno del primer segmento alargado y el segundo segmento alargado.

101A

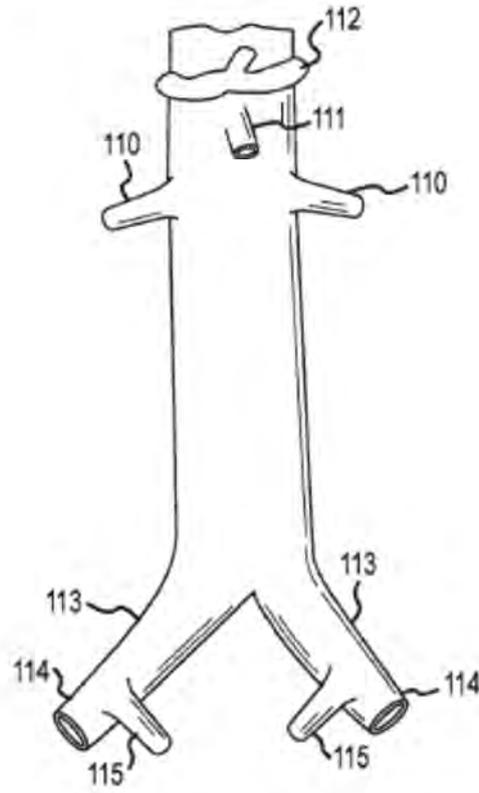


FIG.1A

101B

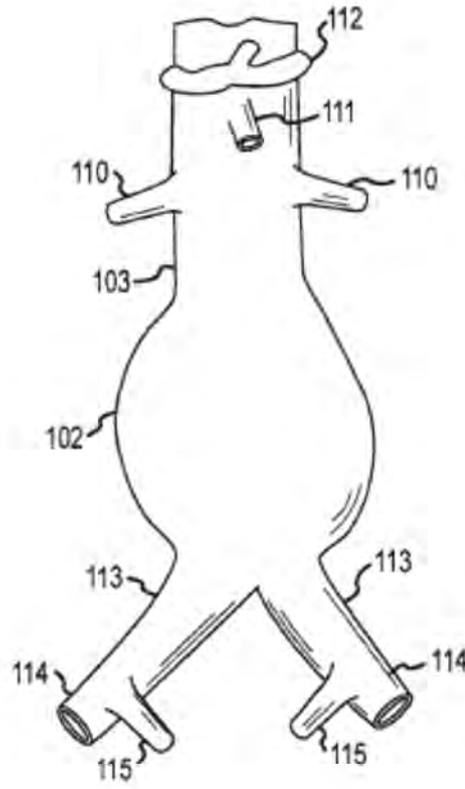


FIG.1B

101C

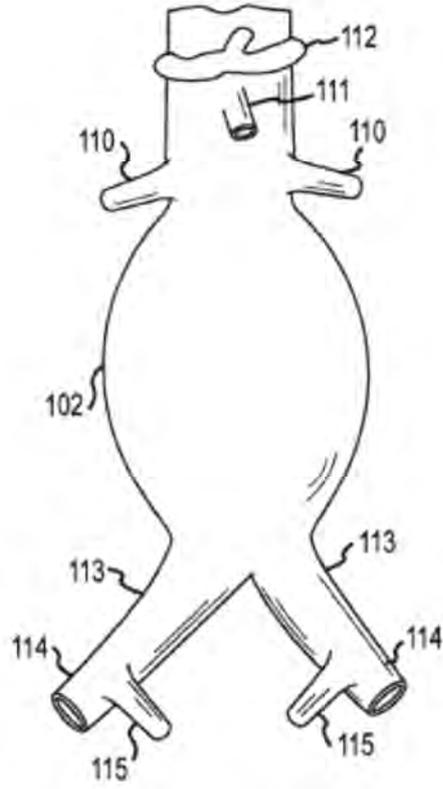


FIG.1C

101D

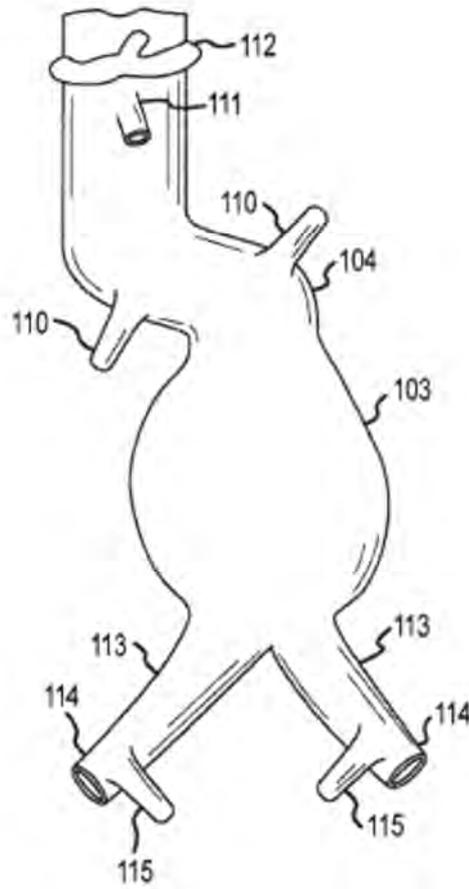


FIG.1D

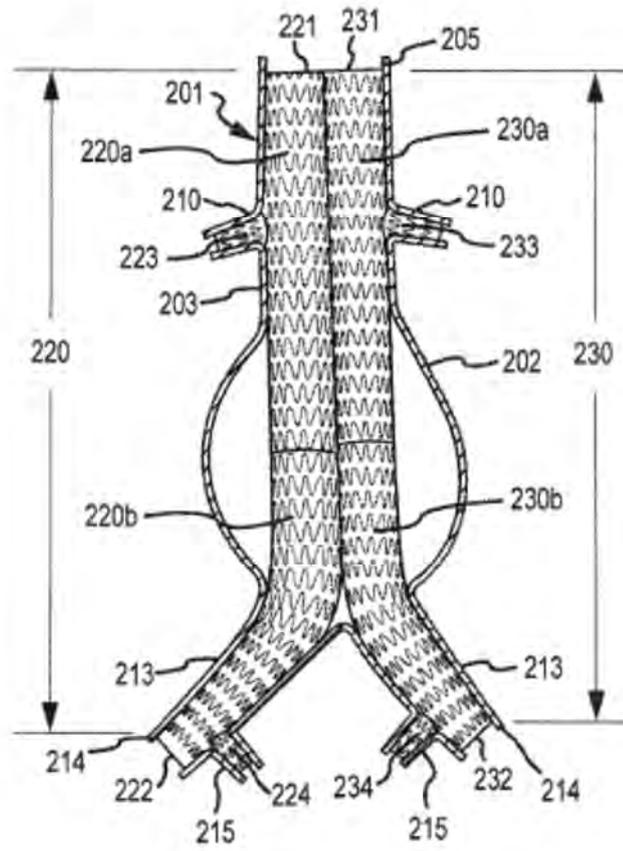


FIG.2

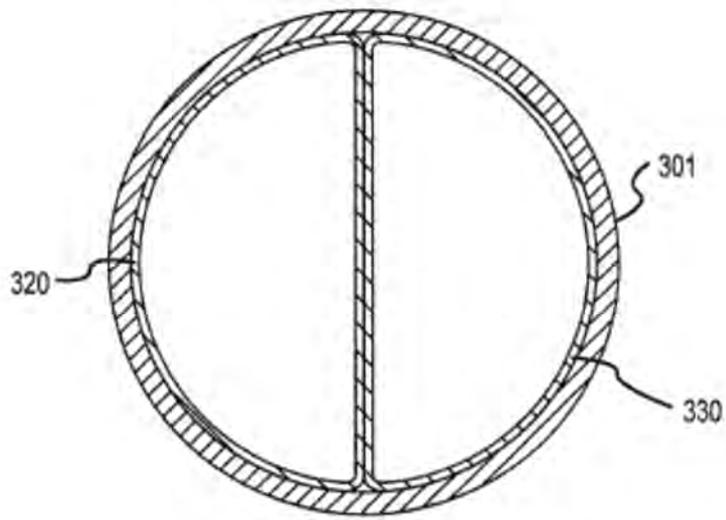


FIG. 3A

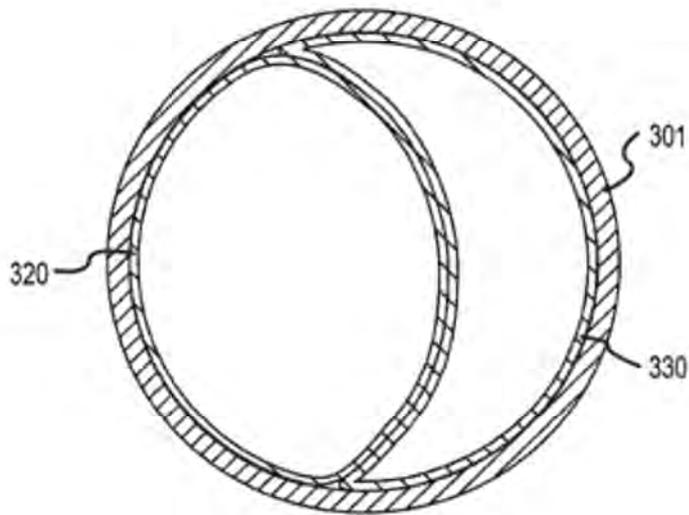


FIG. 3B



FIG. 3C

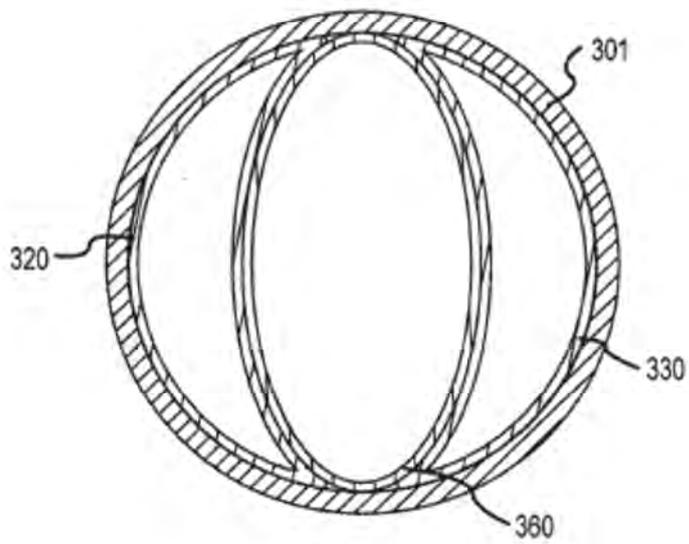


FIG. 3D

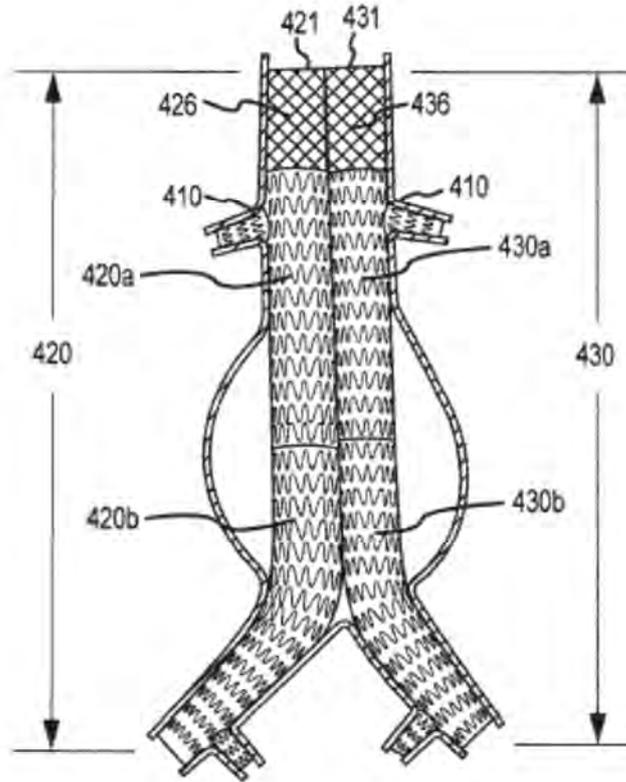


FIG.4

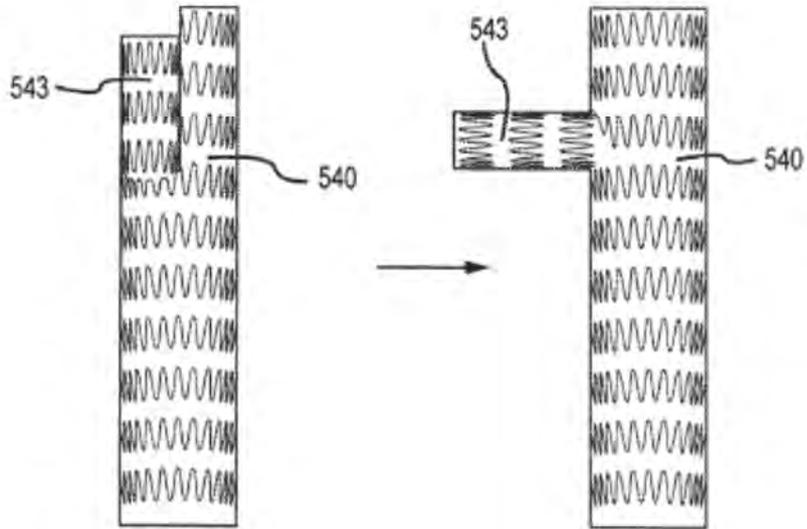


FIG.5A

FIG.5B

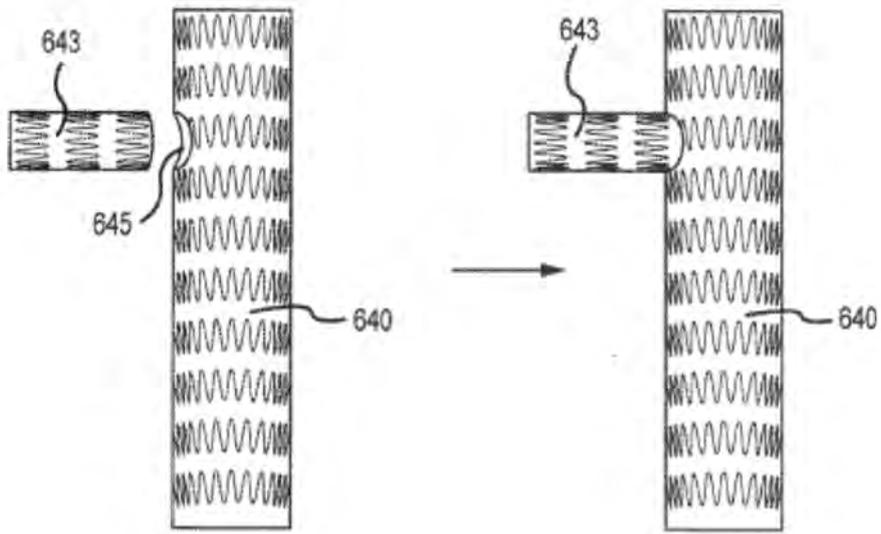


FIG. 6A

FIG. 6B

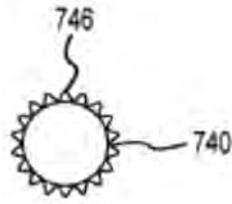


FIG.7A

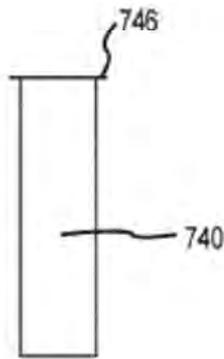


FIG.7B

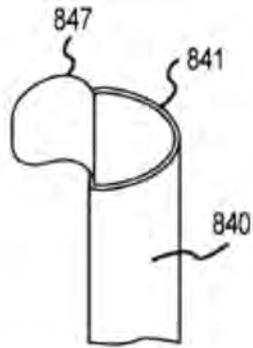


FIG. 8A

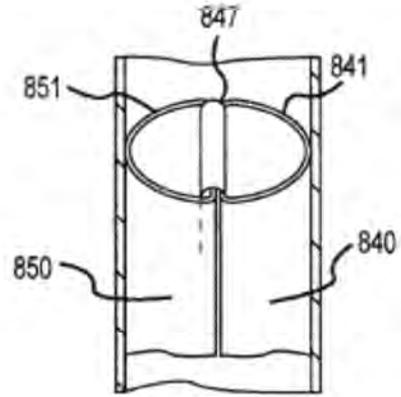


FIG. 8B

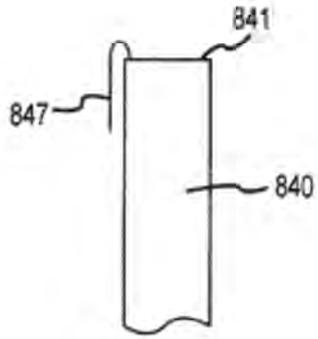


FIG. 8C

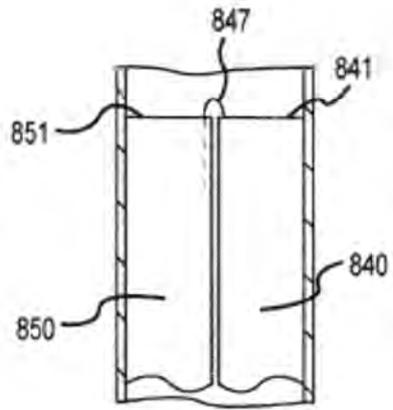


FIG. 8D

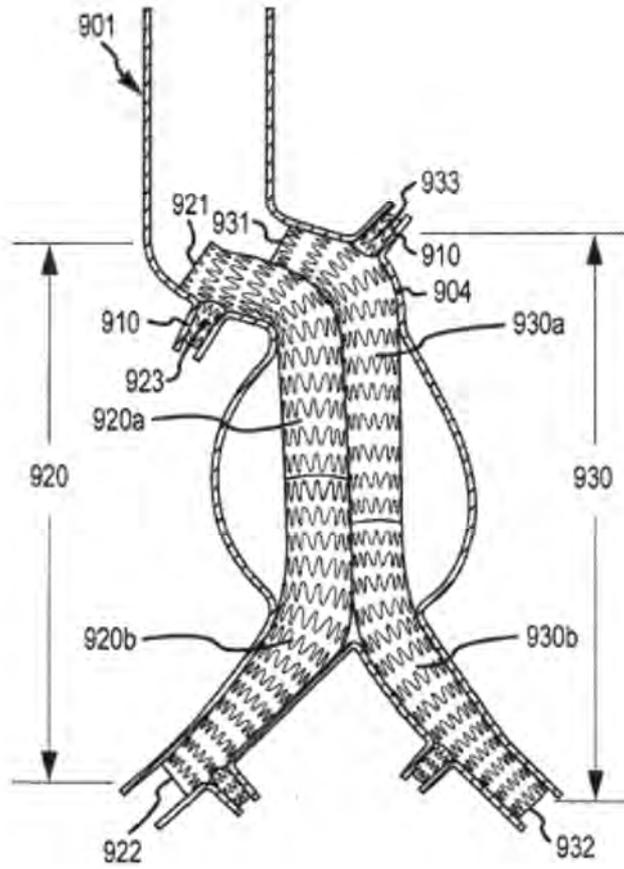


FIG.9A

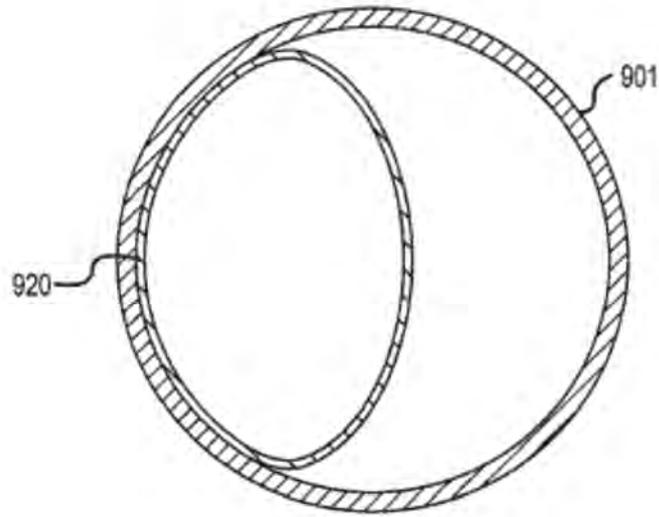


FIG. 9B

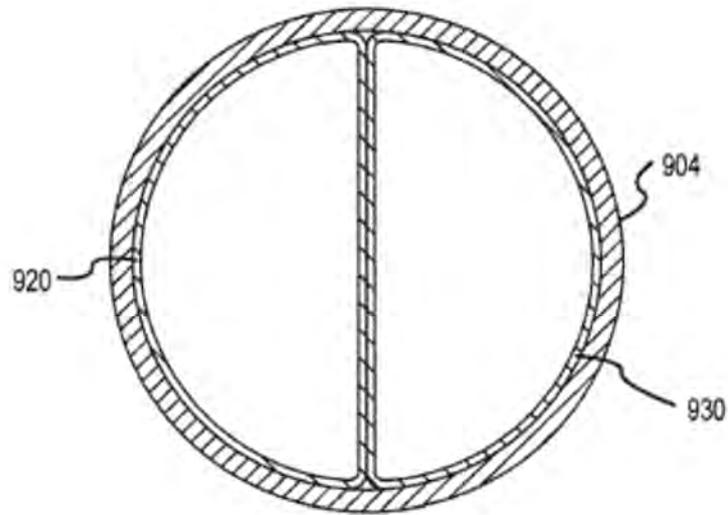


FIG. 9C