

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 749 960**

51 Int. Cl.:

A61B 17/3207 (2006.01)

A61F 2/07 (2013.01)

A61B 17/00 (2006.01)

A61B 17/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.08.2012 E 16160971 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.07.2019 EP 3069670**

54 Título: **Dispositivos para aproximar el perfil en sección transversal de la vasculatura con ramificaciones**

30 Prioridad:

12.08.2011 US 201161523225 P

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

24.03.2020

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 2 749 960 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 en sección transversal de la vasculatura con ramificaciones

Antecedentes

Reivindicación de prioridad

- 5 Esta solicitud reivindica la prioridad de la solicitud provisional de EE.UU. Nº. 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

- 10 Esta descripción se refiere a los dispositivos y métodos para aislar una región de tratamiento de la presión del líquido y, más específicamente, para proporcionar dispositivos médicos que aproximan de manera adaptable el perfil en sección transversal de la vasculatura en un área de la vasculatura que tiene vasos ramificados en un área de la vasculatura que tiene vasos ramificados y/o una configuración irregular.

Discusión de la técnica relacionada

- 15 El tratamiento de varias porciones de la vasculatura puede requerir la instalación de uno o más dispositivos médicos. En este sentido, un dispositivo médico puede ser cualquier dispositivo o estructura configurados para proporcionar y/o soportar un uso terapéutico en la vasculatura. Los dispositivos disponibles comercialmente, en general, poseen requerimientos específicos con respecto a las dimensiones y la configuración de la región a ser tratada. Sin embargo, el perfil en sección transversal y la configuración del vaso primario que se trata, las ubicaciones en donde los vasos ramificados se unen al vaso primario con respecto al sitio de tratamiento, y la configuración y la condición de los vasos ramificados pueden variar considerablemente de forma individual para cada paciente que puede afectar significativamente la elegibilidad de los pacientes para el tratamiento con los dispositivos disponibles. Por ejemplo, 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 sujeción proximal y distal puede afectar significativamente la elegibilidad del paciente para los dispositivos de endoprótesis disponibles. La angulación del sitio de sujeción entre las arterias renales y el aneurisma también puede presentar limitaciones significativas para el tratamiento con los dispositivos comerciales. El estado y la dimensión de las arterias iliofemorales y su capacidad para alojar la inserción de los dispositivos médicos puede imponer otra limitación más en la elegibilidad de un paciente para el tratamiento con un dispositivo médico particular. Las variaciones en las limitaciones anatómicas presentadas por los pacientes individuales en combinación con las limitaciones de los dispositivos disponibles imponen una limitación significativa en la elegibilidad del paciente para el tratamiento con dispositivos médicos implantables.

- 20 Por ejemplo, las Figuras 1A-1D ilustran una serie de configuraciones posibles de una aorta abdominal. La Figura 1A ilustra una vasculatura 101A que comprende una aorta abdominal sin un aneurisma, así como también, arterias ramificadas principales, incluidas las arterias 110 renales, la arteria 111 mesentérica superior ("SMA"), la arteria 112 celíaca, las arterias 113 ilíacas comunes, las arterias 114 ilíacas externas y las arterias 115 ilíacas internas. La Figura 1B ilustra la vasculatura 101B que tiene un aneurisma 102 aórtico abdominal ("AAA") "clásico" con una longitud de aorta normal proximal (más cerca del corazón) al sitio del aneurisma y distal (más lejos del corazón) a las arterias renales, una región mencionada como el cuello 103 aórtico infrarrenal. Un AAA como se ilustra en la Figura 1B puede tratarse con cualquier cantidad de dispositivos médicos implantables comercialmente disponibles que requieren una longitud de aorta infrarrenal normal para la sujeción proximal del dispositivo dentro de la vasculatura.

- 30 La Figura 1C ilustra una vasculatura 101C que tiene un AAA pararrenal, en donde a la aorta le falta una longitud de aorta normal entre el aneurisma y las arterias renales. Un paciente que tiene un AAA pararrenal puede no ser elegible para el tratamiento de varios dispositivos disponibles comercialmente que requieren una longitud de aorta infrarrenal normal para la sujeción proximal y el implante. Alternativamente, un paciente con un AAA pararrenal puede tratarse con planteamientos de injerto tipo chimenea o sándwich. Estos planteamientos pueden aumentar un riesgo de pérdida alrededor de los dispositivos en el sitio de tratamiento o de migración del dispositivo.

- 35 La Figura 1D ilustra una vasculatura 101D que tiene un cuello104 aórtico infrarrenal angulado. En cuanto al AAA pararrenal, una aorta abdominal con angulación del cuello aórtico infrarrenal presenta desafíos para el tratamiento con dispositivos médicos implantables, ya que es posible que la mayoría de los dispositivos médicos disponibles comercialmente no puedan ajustarse al perfil en sección transversal de la vasculatura. Además, el flujo por los lúmenes definido por los dispositivos médicos de este tipo puede ser subóptimo porque el perfil en sección transversal creado por los dispositivos médicos en el sitio de tratamiento puede no aproximar sustancialmente el perfil en sección transversal de la vasculatura.

- 40 La publicación de la patente de EE. UU. Nº. 2009/0287145 describe métodos y dispositivos con dos tubos individuales para tratar el aneurisma aórtico abdominal que derivan el aneurisma y se colocan de la aorta superior a las arterias ilíacas. También se proporciona un manguito superior separado para asegurar los tubos arriba del aneurisma. Los dos tubos individuales no comprenden subsegmentos. Además, los dos tubos individuales no se

desplazan longitudinalmente uno de otro. No tienen primeros extremos que se desplazan longitudinalmente uno de otro.

5 La publicación de la patente de EE. UU. N°. 2009/0319029 describe un sistema para tratar un aneurisma en un vaso sanguíneo que comprende un soporte de acoplamiento que tiene extremos situados más arriba y más abajo y un pasaje central en el medio. El extremo situado más arriba aplica el vaso sanguíneo situado más arriba del aneurisma. Una porción del primer y segundo soporte se recibe de manera deslizable en el pasaje central, de modo que una superficie exterior del primer y segundo soporte aplica una superficie interior del soporte de acoplamiento. Tras la aplicación, el soporte de acoplamiento es común al primer y segundo soporte, de modo que no hay descripción de dos segmentos alargados que comprenden subsegmentos que se desplazan longitudinalmente.

10 Así, existe una necesidad de dispositivos que sean adaptables a una variedad de configuraciones anatómicas para expandir el alcance de la elegibilidad de pacientes para el tratamiento y para mejorar el rendimiento de los dispositivos médicos implantados en un lumen corporal, particularmente en pacientes que tienen anatomías irregulares o complicadas.

Compendio

15 En general, la presente descripción proporciona dispositivos para aislar una región de tratamiento en un cuerpo humano de la presión del líquido. También se describen los métodos correspondientes, pero estos no forman parte de la invención. El dispositivo de la invención es aquel descrito en las reivindicaciones anejas. El dispositivo comprende:

20 un primer segmento alargado que tiene dos extremos opuestos, un primer extremo y un segundo extremo y que definen un primer lumen primario que se extiende en el medio, el primer segmento alargado que comprende un primer subsegmento y un segundo subsegmento, el primer y el segundo subsegmento se insertan por separado en un lumen corporal y se unen el uno con el otro durante el despliegue subsiguiente en el lumen corporal;

25 un segundo segmento alargado que tiene dos extremos opuestos, un primer extremo y un segundo extremo y que definen un segundo lumen primario que se extiende en el medio, el segundo segmento alargado que comprende un primer subsegmento y un segundo subsegmento, el primer y el segundo subsegmento se insertan por separado en un lumen corporal y se unen el uno con el otro durante el despliegue subsiguiente en el lumen corporal, una sección transversal combinada del primer segmento alargado y un segundo segmento alargado se adaptan sustancialmente a una sección transversal intraluminal del lumen corporal;

30 en donde el primer y el segundo segmento alargado pueden posicionarse e implantarse en una configuración longitudinalmente desplazada de modo que el primer extremo del primer segmento alargado se desplaza longitudinalmente del primer extremo del segundo segmento alargado; y

35 un primer segmento ramificado aplicado a una primera abertura lateral en uno del primer y segundo subsegmento del primer segmento alargado, el primer segmento ramificado tiene un primer lumen ramificado en comunicación fluida con el primer lumen primario.

40 Por ejemplo, en varias realizaciones, se proporciona un dispositivo de endoprótesis ramificado para el tratamiento de un aneurisma aórtico abdominal que incluye dos segmentos alargados y, al menos, un segmento ramificado en comunicación fluida con un segmento elongado. Una sección transversal combinada de los segmentos alargados es sustancialmente adaptable a una sección transversal intraluminal de la aorta proximal al aneurisma, así, aísla el aneurisma de la presión del líquido y permite el flujo fluido a las regiones distales por los segmentos alargados, así como también, a un vaso ramificado conectado por el segmento ramificado.

45 Un dispositivo según varias realizaciones puede incluir, por ejemplo, otras características de este tipo como la capacidad de posicionar un segmento alargado independientemente de otro segmento alargado, segmentos alargados desplazados longitudinalmente, sujeción modular de los segmentos ramificados a los segmentos alargados y conectores con diversas estructuras.

50 Un método relacionado, que no forma parte de la invención, para instalar un dispositivo médico implantable comprende, en diversos aspectos, desplegar un primer segmento alargado y un segundo segmento alargado en una región diana de la vasculatura y desplegar un segmento ramificado en un vaso ramificado, en donde una sección transversal combinada del primer y el segundo segmento alargado es sustancialmente adaptable a una sección transversal intraluminal de la vasculatura.

55 Un método, que no forma parte de la invención, para instalar un dispositivo médico implantable según diversos aspectos puede además implicar etapas de este tipo como desplegar segmentos ramificados adicionales, reposicionar un segmento alargado, posicionar una región de endoprótesis abierta de un segmento alargado, desplegar un conector, y similares.

Breve descripción de los dibujos

Los dibujos complementarios se incluyen para proporcionar un mejor conocimiento de la descripción y se incorporan en y constituyen una parte de esta especificación, ilustran las realizaciones de la descripción y, junto con la descripción, sirven para explicar los principios de la descripción.

- 5 Las Figuras 1A-1D ilustran vistas en perfil de la vasculatura que comprende aortas abdominales que demuestran una serie de condiciones y configuraciones.
- La Figura 2 ilustra un dispositivo que tiene un primer segmento alargado, un segundo segmento alargado y segmentos ramificados según varias realizaciones;
- 10 Las Figuras 3A-3D ilustran varios perfiles en sección transversal posibles de segmentos alargados según varias realizaciones;
- La Figura 4 ilustra un dispositivo con un primer segmento alargado y un segundo segmento alargado que tienen regiones de endoprótesis abiertas en los extremos proximales de los segmentos alargados;
- Las Figuras 5A y 5B ilustran un segmento alargado que tiene un segmento ramificado que aplica en una conformación no desplegada y en una conformación desplegada;
- 15 Las Figuras 6A y 6B ilustran un segmento alargado y un segmento ramificado que aplica modularmente al segmento alargado;
- Las Figuras 7A y 7B ilustran un segmento alargado que tiene segmentos de reborde sujetos a un extremo del segmento alargado;
- 20 Las Figuras 8A-8D ilustran un segmento alargado que tiene una solapa que se extiende más allá del extremo del segmento alargado y se enrolla alrededor y en el lumen de un segmento alargado adyacente; y
- 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 infrarenal angulado.

25 Descripción detallada de las realizaciones ilustradas

La descripción detallada de varias realizaciones en la presente memoria hace referencia a las figuras de los dibujos complementarios, que muestran varias realizaciones e implementaciones de los mismos a modo de ilustración y modo óptimo, y no de limitación. Si bien estas realizaciones se describen en suficiente detalle para permitir que los expertos en la técnica practiquen las realizaciones, se ha de comprender que otras realizaciones pueden realizarse y que pueden hacerse cambios mecánicos y de otro tipo sin desviarse del alcance de la presente descripción según lo definido por las reivindicaciones anejas.

30

Además, cualquier referencia incluye realizaciones plurales y cualquier referencia a más de un componente puede incluir una realización singular. Del mismo modo, cualquier ordenación de un dispositivo o de un componente o de una porción de un dispositivo con designaciones tales como "primero" y "segundo" se utiliza con el propósito de conveniencia y claridad y no debería interpretarse como limitante o como más que una distinción arbitraria. Además, la recitación de múltiples realizaciones que tienen características establecidas no pretende excluir otras realizaciones que tienen características adicionales u otras realizaciones que incorporan diferentes combinaciones de las características establecidas.

35

Tal como se usa en la presente, "dispositivos médicos" puede incluir, por ejemplo, endoprótesis, injertos e injertos de endoprótesis (ya sea, simples, multicomponentes, bifurcados, ramificados, etc.), catéteres, válvulas y dispositivos de administración de fármacos, por mencionar solo algunos, que se implantan, de forma aguda o crónica, en la vasculatura o en otro lumen corporal o cavidad en una región de tratamiento.

40

Tal como se usa en la presente, "pérdida" significa el flujo no querido o no deseado en o por una región de tratamiento, en donde el flujo está fuera del(de los) lumen(es) o cuerpo(s) definidos por el(los) dispositivo(s) médico(s), por ejemplo, en o por un área como puede ser un "canal" ubicado entre una porción de un dispositivo y el tejido corporal adyacente, entre dos dispositivos, o en una intersección de una porción de uno o más dispositivos y el tejido corporal adyacente. Tal como se usa en la presente, el término "pérdida interna" es sinónimo de "pérdida" y puede usarse intercambiabilmente con "pérdida".

45

Tal como se usa en la presente, una forma "elíptica" se refiere a cualquier forma que generalmente carece de un punto en donde dos líneas, curvas o superficies convergen para formar un ángulo. Una forma "elíptica" abarca las formas geométricas euclidianas tradicionales tales como círculos y elipses, así como también otras formas no angulares (que carecen de ángulos), incluso si esas formas no tienen designaciones comunes en la geometría euclidiana.

50

5 Tal como se usa en la presente, una forma “no elíptica” se refiere a cualquier forma que incluye, al menos, un punto en donde dos líneas, curvas o superficies convergen para formar un ángulo. Una forma “no elíptica” abarca las formas geométricas euclidianas tradicionales tales como triángulos, cuadrados y rectángulos, así como también otras formas angulares (que tienen, al menos, un ángulo) como puede ser, medialunas, incluso si aquellas formas no tienen designaciones comunes en la geometría euclidiana.

10 Tal como se usa en la presente, “circunferencia” significa la línea limítrofe formada por un objeto, incluido, por ejemplo, un extremo de una endoprótesis o una pared de endoprótesis en una sección transversal en cualquier lugar a lo largo de la longitud de la endoprótesis. Una “circunferencia” puede incluir una línea limítrofe formada por un objeto que tiene cualquier forma, incluidas las formas elípticas y no elípticas como se definieron en la presente memoria, en donde, la forma generalmente describe una línea que delimita un área. Una “circunferencia” puede incluir una línea limítrofe 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, una endoprótesis abierta o un objeto que comprende una serie de segmentos separados que pueden o no superponerse físicamente o estar en contacto entre sí todavía puede describirse como una “circunferencia” tal como se usa en la presente.

20 Tal como se usa en la presente, “sustancialmente adaptable” se refiere a la capacidad de un objeto a adaptarse dimensionalmente a otro objeto. El término “sustancialmente adaptable” tal como se usa en la presente puede describir un objeto que está diseñado con y tiene una estructura y forma predeterminada que se ajusta en o con otra forma, objetos que tienen formas predeterminadas que son, al menos en parte, complementarios uno de otro mientras que otras porciones de los objetos puede tener una forma capaz de cambiar de forma flexible y ajustable para adaptarse a otro objeto y objetos que, generalmente, tienen la capacidad de adaptarse en forma y/o conformación a otros objetos sin ningún requerimiento de complementariedad diseñada o predeterminada a con otro dispositivo u objeto.

25 Tal como se usa en la presente, “posicionamiento independiente” se refiere a una capacidad de un componente a ser insertado, ubicado, movido y o posicionado separado de otro componente de un dispositivo o sistema. El término “posicionamiento” incluye movimiento de cualquier tipo, por ejemplo, movimientos longitudinales, laterales, rotatorios y torsionales, así como también, flexión y articulación y expansión longitudinal y radial y contracción.

30 Tal como se usa en la presente, “reconstruir” se refiere a un proceso que implica la inversa de desplegar un dispositivo médico a un estado implantable. “Reconstruir” tal como se usa en la presente tiene un significado equivalente a términos similares como puede ser “recaptar” y “recuperar”. “Reconstruir” un dispositivo puede implicar parcial o totalmente invertir un despliegue de un dispositivo por medios de este tipo como reemplazar un vaina alrededor del dispositivo, compactar el dispositivo en un catéter o poner de otra forma el dispositivo nuevamente en un estado contraído, comprimido o restringido. Puede ser necesario “reconstruir” en determinados procedimientos o al usar determinados dispositivos para reposicionar, retraer o eliminar un dispositivo. El reposicionamiento puede incluir, por ejemplo, el movimiento longitudinal, lateral y/o rotatorio de un dispositivo dentro del sitio de tratamiento.

40 La presente descripción se refiere a una cantidad de realizaciones no limitantes, cada una de las cuales puede usarse solas o en coordinación una con otra. Un dispositivo según varias realizaciones puede ser cualquier dispositivo médico adecuado o dispositivos instalables dentro de la vasculatura u otros lúmenes corporales y configurados para posibilitar el aislamiento de una región de tratamiento de la presión del líquido. En varias realizaciones, un dispositivo puede comprender uno o más segmentos alargados que aproximan sustancialmente el perfil en sección transversal de la vasculatura cuando se implantan en una región de tratamiento.

45 En varias realizaciones, los dispositivos descritos en la presente memoria pueden comprender un material de recubrimiento. Un material de recubrimiento puede ser cualquier material biocompatible o biodegradable, como se describe en detalle en otro lugar en la presente memoria. Un material de recubrimiento según varias realizaciones forma una superficie o superficies generalmente continuas de un componente del dispositivo, que definen un lumen y una superficie externa del componente del dispositivo. No es necesario que el material de recubrimiento sea completamente continuo, sino que puede ser interrumpido por aberturas en los extremos de los segmentos alargados o los segmentos ramificados, regiones de endoprótesis abiertas y/o ventanajes tales como aberturas ramificadas laterales. El material de recubrimiento puede aplicarse al dispositivo con cualquiera de una variedad de métodos, incluido, por ejemplo, enrollar, formar o moldear un material de recubrimiento sobre un mandril.

50 Según varias realizaciones, un dispositivo puede comprender características de este tipo como marcadores radiopacos o características similares que ayudan a la visualización del dispositivo dentro del cuerpo durante el despliegue el posicionamiento.

55 En varias realizaciones, un dispositivo puede comprender recubrimientos. Los recubrimientos de los componentes del dispositivo pueden estar en contacto con otros objetos que incluyen otros dispositivos o componentes de dispositivo o superficies interiores de la vasculatura, de modo tal que la sección transversal combinada de un primer segmento alargado y un segundo segmento alargado más son sustancialmente adaptables a la sección transversal intraluminal de la vasculatura.

En varias realizaciones, los dispositivos descritos en la presente memoria pueden comprender una estructura de soporte (por ej., una endoprótesis de cualquier configuración adecuada). La estructura de soporte puede ser cualquier material adecuado, incluido, por ejemplo, acero inoxidable, nitinol y similares. La estructura de soporte puede comprender una pluralidad de anillos de endoprótesis. Los anillos de endoprótesis pueden acoplarse operativamente uno a otro con un alambre. Un alambre usado para acoplar anillos de endoprótesis puede sujetarse al pico del primer anillo de endoprótesis y a un valle de un segundo anillo de endoprótesis. El anillo de endoprótesis puede disponerse de modo que los picos en los valles están en fase (por ej., los picos del primer anillo de endoprótesis comparten una línea central común con los picos de la segunda endoprótesis) o fuera de fase (por ej., los picos del primer anillo de endoprótesis comparten una línea central común con los valles del segundo anillo de endoprótesis).

Un dispositivo según la invención comprende un primer y un segundo segmento alargado, cada uno tiene dos extremos opuestos y cada uno define un lumen que se extiende entre los extremos. Los lúmenes definidos por los segmentos alargados se mencionan como lúmenes primarios. Cada segmento alargado comprende dos o más subsegmentos separados que se unen para formar un solo segmento alargado, como se describe en la presente memoria, en donde el segmento alargado solo comprende dos o más subsegmentos separados que definen un solo lumen y tienen dos extremos opuestos. Además, cualquier uso del término "segmento alargado" en la presente descripción también puede incluir "subsegmento". Según varias realizaciones, el dispositivo puede comprender dos o más segmentos alargados.

En varias realizaciones y con referencia a la Figura 2, un dispositivo endoprótesis ramificada comprende dos o más segmentos alargados, tales como un primer segmento 220 alargado y un segundo segmento 230 alargado. El primer segmento 220 alargado puede comprender el subsegmento 220a y el subsegmento 220b y un segundo segmento alargado puede comprender el subsegmento 230a y el subsegmento 230b. El primer segmento 220 alargado puede tener un primer extremo 221 orientado proximalmente y un segundo extremo 222 orientado distalmente, y del mismo modo, el segundo segmento 230 alargado puede tener un primer extremo 231 orientado proximalmente y un segundo extremo 232 orientado distalmente. Los segmentos alargados pueden desplegarse en un sitio de tratamiento en una vasculatura 201, como puede ser una aorta abdominal que tiene un AAA 202 u otro lumen corporal en cualquier configuración adecuada. Por ejemplo, los segmentos alargados pueden instalarse en una configuración para conducir sangre u otros líquidos corporales entre el lumen 205 aórtico proximal y los lúmenes distales, como pueden ser aquellos de las arterias 213 ilíacas comunes y/o uno o más vasos ramificados laterales, como pueden ser las arterias 210 y las arterias 215 ilíacas internas. En el ejemplo ilustrado, los subsegmentos 220a y 230a del primer y el segundo segmento alargado 220 y 230 del dispositivo están implantados en la porción proximal de la región de tratamiento para recibir sangre del lumen 205 aórtico proximal y perfundir las arterias 210 renales por medio de la ramificación de primer segmento 223 ramificado y el tercer segmento 233 ramificado, y los subsegmentos 220b y 230b del dispositivo conducen sangre distalmente a las arterias 214 ilíacas externas en los segundos extremos 222 y 232 del primer y el segundo segmento alargado 220 y 230, así como también, a las arterias 215 ilíacas internas por medio del segmento 224 ramificado y el cuarto segmento 234 ramificado. En varias otras realizaciones, los extremos distales de los segmentos alargados pueden ubicarse en otras porciones de una región de tratamiento, por ejemplo, en las arterias 213 ilíacas comunes o en una región de la aorta normal distal a un aneurisma. Según varias realizaciones, los primeros extremos 221 y 231 y los segundos extremos 222 y 232 del primer segmento 220 alargado y el segundo segmento 230 alargado pueden ubicarse en cualquier porción adecuada de una región de tratamiento.

En varias realizaciones, uno o más segmentos alargados pueden unirse 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, pueden unirse en los extremos distales de los segmentos alargados a un extremo proximal de un injerto de endoprótesis bifurcada, en donde el injerto de endoprótesis bifurcada funciona para suministrar sangre a la porción distal de la región de tratamiento. El dispositivo que comprende dos segmentos alargados puede unirse al injerto de endoprótesis bifurcada en una manera sustancialmente a prueba de líquidos durante el despliegue de los segmentos alargados. De esta manera, un dispositivo según varias realizaciones que comprende dos o más segmentos alargados y que tiene segmentos ramificados, como se describe a continuación, puede desplegarse en una porción proximal de una región de tratamiento, como puede ser una aorta proximal que tiene ramificaciones de arteria renal, y unirse a un segundo dispositivo médico, por ejemplo, un injerto de endoprótesis bifurcada adecuado para la instalación en una porción distal de una región de tratamiento como puede ser la porción distal de un aneurisma y las arterias ilíacas comunes. Cualquier combinación de un dispositivo según varias realizaciones desplegadas en cualquier porción de una región de tratamiento y unidas con cualquier otro dispositivo médico está dentro del alcance de la presente descripción.

El primer segmento alargado y el segundo segmento alargado tienen una sección transversal combinada que es sustancialmente adaptable a una sección transversal intraluminal de un lumen corporal. Por ejemplo, en cualquier porción de la vasculatura 201 en donde el primer segmento 220 alargado y el segundo segmento 230 alargado ocupan el mismo perfil en sección transversal (por ej., el cuello 203 aórtico infrarenal o la ubicación del primer extremo 221 del primer segmento 220 alargado y el primer extremo 231 del segundo segmento 230 alargado en un lumen 205 aórtico proximal como se ilustra aquí), el primer segmento 220 alargado y el segundo segmento 230 alargado son sustancialmente adaptables a la sección transversal intraluminal de la vasculatura. Los perfiles en sección transversal sustancialmente adaptables del primer segmento 220 alargado y el segundo segmento 230

alargado tiene una sección transversal combinada que sustancialmente aproxima el perfil en sección 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 a un aneurisma puede contribuir a la capacidad del dispositivo para evitar la pérdida, así aísla el AAA 202 de la presión del líquido y promueve características de flujo más deseables en la región de tratamiento, como puede ser, flujo no obstruido, cambio de presión reducida en la región de tratamiento, flujo distribuido equitativamente, flujo estable o flujo que es de otra forma consistente con el flujo por un lumen corporal sano.

En estas realizaciones, el primer segmento 220 alargado pueden tener cualquier forma adecuada. Similarmente, el segundo segmento 230 alargado puede tener cualquier forma adecuada que es complementaria a la forma del primer segmento 220 alargado. Esta disposición complementaria ocurre en donde el perfil en sección transversal combinado del primer segmento 220 alargado y el segundo segmento 230 alargado, cuando se instala en la vasculatura 201, se aproxima sustancialmente al perfil en sección transversal intraluminal de la vasculatura 201 para minimizar la pérdida y mejorar las características de flujo del líquido en el sitio de tratamiento. Por ejemplo, el primer extremo 221 del primer segmento 220 alargado puede tener un perfil en sección transversal sustancialmente elíptico cuando se instala en la región de tratamiento que corresponde al lumen 205 proximal. El primer extremo 231 del segundo segmento 230 alargado puede tener un perfil en sección transversal sustancialmente elíptico complementario adecuado en el extremo instalado en la región de tratamiento que corresponde al lumen 205 proximal, en donde el primer segmento 220 alargado y el segundo segmento 230 alargado se instalan juntos. En esta realización, cada uno del primer extremo 221 del primer segmento 220 alargado y el primer extremo 231 del segundo segmento 230 alargado se instala sustancialmente en el mismo nivel o en el plano en sección transversal de la vasculatura, aunque en otras realizaciones pueden instalarse en otros planos o en una relación longitudinalmente desplazada. Además, debido a la forma complementaria de cada uno de los extremos, el perfil combinado de los extremos forma una sección transversal generalmente elíptica que aproxima sustancialmente la sección transversal generalmente elíptica de la vasculatura 201. La adaptación sustancial del primer segmento 220 alargado y el segundo segmento 230 alargado a la sección transversal intraluminal del lumen 205 proximal permite que la sangre y otros líquidos corporales fluyan por los lúmenes de los segmentos alargados que se aproximan a la vasculatura 201.

En varias realizaciones, el primer segmento alargado y el segundo segmento alargado puede ser de cualquier dimensión y forma adecuados para proporcionar una sección transversal combinada que es sustancialmente adaptable a una sección transversal intraluminal de un lumen corporal. El primer y el segundo segmento alargado pueden ser de dimensiones y formas que son complementarias una con otra y juntos proporcionan una sección transversal combinada, como puede ser una elipse, que generalmente se aproxima a la dimensión y la forma de un lumen corporal y sustancialmente se adapta a la sección transversal intraluminal de un lumen corporal cuando se despliega juntos dentro del lumen.

Por ejemplo, y con referencia a la Figura 3A, el primer segmento 320 alargado y el segundo segmento 330 alargado pueden tener ambas secciones transversales generalmente elípticas que son complementarias entre sí de modo que la sección transversal combina de los segmentos alargados sustancialmente se adaptan a la sección transversal intraluminal de la vasculatura 301. En varias otras realizaciones y con referencia a la Figura 3B, el primer segmento 320 alargado puede tener un perfil en sección transversal que es generalmente elíptico como se ilustra en la Figura 3B, mientras que el segundo segmento 330 alargado puede tener una forma que es complementaria a la sección transversal o una porción de la sección transversal del primer segmento 320 alargado, como puede ser una forma de medialuna con un arco interior que complementa el perfil elíptico del primer segmento 320 alargado. Según varias realizaciones, el perfil en sección transversal combinado del primer segmento 320 alargado y el segundo segmento 330 alargado es generalmente elíptico y se aproxima a la sección transversal intraluminal de la vasculatura 301 independientemente de los perfiles en sección transversal individual de los segmentos alargados componentes.

En varias realizaciones, el dispositivo puede comprender tres o más segmentos alargados. Con respecto a las realizaciones descritas anteriormente y según lo ilustrado en las Figuras 3C y 3D, los tres o más segmentos alargados pueden tener formas que son complementarias una con otra de modo que una sección transversal combinada de los segmentos alargados es sustancialmente adaptable a una sección transversal intraluminal de un lumen corporal, como puede ser una elipse. Por ejemplo, cada uno del primer segmento 320 alargado, el segundo segmento 330 alargado y el tercer segmento 360 alargado puede tener forma de torta, como se ilustra en la Figura 3C. En esta configuración, una porción plana de cada perfil con forma de torta está configurada para limitar con otra porción plana de un perfil con forma de torta. La porción curva de cada perfil con forma de torta está configurada para aproximar una porción de la vasculatura 301. Otras combinaciones de tres o más segmentos alargados con varios perfiles en sección transversal complementarios, como puede ser un segmento 360 alargado con una sección transversal elíptica combinada con un primer segmento 320 alargado con forma de medialuna y un segundo segmento 330 alargado, como se ilustra en la Figura 3D, también están dentro del alcance de la presente descripción. Cualquier cantidad de segmentos alargados que tienen cualquier combinación de perfiles en sección transversal que, cuando se instalan juntos, forman una sección transversal combinada que es generalmente elíptica y/o sustancialmente se adapta a una sección transversal intraluminal de un lumen corporal está dentro del alcance de la presente descripción.

En varias realizaciones, los segmentos alargados de un dispositivo pueden tener perfiles en sección transversal que están conformados o formados antes del despliegue de los segmentos alargados, de modo que los segmentos alargados adoptan un perfil en sección transversal predeterminado tras el despliegue. Por ejemplo, los segmentos alargados pueden estar conformados o formados con perfiles en sección transversal que son complementarios entre sí. Los segmentos alargados pueden constreñirse a otro perfil en sección transversal antes del despliegue para la inserción y el despliegue, y tras el despliegue, los segmentos alargados pueden adoptar sus perfiles en sección transversal complementarios, predeterminados que se adaptan sustancialmente a una sección transversal intraluminal un lumen corporal.

En varias otras realizaciones, el perfil en sección transversal de un segmento alargado individual puede ser determinado durante el despliegue, como puede ser por un perfil en sección transversal de un dispositivo de expansión de balón usado en el despliegue. Por ejemplo, un segmento alargado puede ser plásticamente deformable, de modo que puede adoptar y retener el perfil en sección transversal de los dispositivos de expansión de balón usados para expandir y desplegar el segmento alargado al estado implantado. Se pueden usar dispositivos de expansión de balón que son capaces de expandir un segmento alargado en cualquier dimensión y/o perfil en sección transversal adecuado, como puede ser circular, elíptico, con forma de medialuna, en forma de torta u otros perfiles en sección transversal, de modo que uno o más segmentos alargados sean complementarios entre sí y sustancialmente se adapten a la sección transversal intraluminal del lumen corporal en el que se despliegan.

Todavía según otras realizaciones, los segmentos alargados pueden ser flexibles de modo que pueden alojar una amplia serie de perfiles en sección transversal y adaptarse en sus perfiles en sección transversal individuales a la sección transversal intraluminal del lumen corporal en el que se despliegan. En estas realizaciones, la sección transversal intraluminal del lumen corporal en el que el segmento alargado se despliega 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 el lumen corporal. Establecido de forma diferente, el segmento alargado flexible puede generalmente carecer de un perfil en sección transversal desplegado, predeterminado, y el perfil en sección transversal del segmento alargado flexible está determinado por el perfil en sección transversal del lumen corporal en el que se despliega y cualquier otro segmento alargado o dispositivo médico que puede desplegarse allí, independientemente del perfil en sección transversal del lumen corporal o de aquellos segmentos alargados o dispositivos médicos dentro del lumen corporal.

Según varias realizaciones, uno de los segmentos alargados puede tener la propiedad de ser flexiblemente capaz de adaptarse al perfil en sección transversal del lumen en el que se ubica. En varias otras realizaciones, más de uno de los segmentos alargados también puede ser flexiblemente adaptable. Por ejemplo, en un caso en donde dos segmentos alargados flexiblemente adaptables se despliegan juntos en un lumen corporal, los dos segmentos alargados se adaptarían sustancialmente juntos uno a otro y a la sección transversal intraluminal del lumen corporal en el que se ubican. En una realización de este tipo, no se requieren los perfiles en sección transversal complementarios, predeterminados para los segmentos alargados. Estas realizaciones pueden proporcionar ventajas como puede ser la capacidad de posicionar independientemente un segmento alargado longitudinalmente y/o de forma rotatoria. Por ejemplo, la ausencia de complementariedad predeterminada de un segmento alargado con un segundo segmento alargado elimina el requerimiento de que los dos segmentos alargados complementarios se alineen longitudinalmente y de forma rotatoria con el objeto de proporcionar el perfil en sección transversal complementario planeado.

Según cualquiera de las varias realizaciones descritas en la presente memoria, los segmentos alargados podrían solo ser sustancialmente adaptables a la sección transversal intraluminal de un lumen corporal en donde hay dos o más segmentos alargados presentes en la sección transversal intraluminal del lumen corporal. Establecido de forma diferente, un dispositivo según varias realizaciones puede o no adaptarse sustancialmente a la sección transversal intraluminal de un lumen corporal en las secciones transversales en las que solo se ubica un único segmento alargado. Por ejemplo, un dispositivo según varias realizaciones puede comprender dos segmentos alargados de la misma longitud, pero que se desplazan longitudinalmente uno de otro dentro del lumen corporal, de modo que solo un segmento alargado se ubica en varias secciones transversales dentro del lumen corporal. En este ejemplo, en la(s) sección(es) transversal(es) intraluminal(es) del lumen corporal que está ocupado por un solo segmento alargado, el segmento alargado puede no adaptarse sustancialmente a la sección transversal intraluminal del lumen corporal, sino que solo puede ocupar parcialmente la sección transversal intraluminal.

Según varias realizaciones, un segmento alargado puede comprender una región de endoprótesis abierta. Un segmento alargado puede comprender una región de endoprótesis abierta en cualquier porción del segmento alargado. Una región de endoprótesis abierta de un segmento alargado es una porción de un segmento alargado que comprende elementos de soporte, pero carece de un material de recubrimiento o de cualquier otro tipo que tiene una configuración que puede ser perfundida por un líquido. Una región de endoprótesis abierta de un segmento alargado puede ubicarse en cualquier parte de un segmento alargado y puede comprender cualquier porción del segmento alargado. Por ejemplo, una región de endoprótesis abierta puede ubicarse en un extremo de un segmento alargado o en cualquier lugar a lo largo de la longitud del segmento alargado. La porción de endoprótesis abierta puede incluir toda la circunferencia de una porción de la longitud de un segmento alargado, o puede comprender una porción de la circunferencia y la longitud del segmento alargado, y así formar una ventana de endoprótesis abierta en un área del segmento alargado.

En varias realizaciones y con referencia a la Figura 4, el primer segmento 420 alargado que comprende los subsegmentos 420a y 420b y el segundo segmento 430 alargado que comprende los subsegmentos 420a y 420b también pueden comprender las regiones 426 y 436 de endoprótesis abiertas en el primer extremo 421 y el primer extremo 431, respectivamente. Como se ilustra en la Figura 4, las regiones 426 y 436 de endoprótesis abiertas puede ubicarse en una región de los segmentos alargados de modo que la región abierta pueda permitir la perfusión de las arterias ramificadas de la vasculatura 401 cuando se despliegan. Por ejemplo, en la vasculatura, las regiones 426 y 436 de endoprótesis abiertas pueden permitir la perfusión de la SMA y las arterias celíacas (no se muestran) ubicadas proximalmente a las arterias 410 renales.

Según varias realizaciones descritas anteriormente, los segmentos alargados o los subsegmentos de un dispositivo puede ser autoexpandibles o pueden ser expandidos durante el despliegue mediante un dispositivo de despliegue, como puede ser un dispositivo de expansión de balón. Los segmentos alargados o los subsegmentos de los mismos pueden ser autoexpandibles o expandibles mediante balón para los perfiles en sección transversal predeterminados. Los segmentos alargados o los subsegmentos también pueden ser expandibles por balón para los perfiles en sección transversal conferido por los dispositivos de expansión de balón que tienen cualquiera de una variedad de posibles perfiles en sección transversal. En varias realizaciones, los segmentos alargados pueden ser autoexpandibles o expandibles mediante balón de modo que toman el perfil en sección transversal del lumen en el que se ubican.

El dispositivo comprende un segmento ramificado. Un segmento ramificado puede aplicarse a una abertura en el lado de uno de los segmentos alargados, y el segmento ramificado además puede definir un lumen ramificado en comunicación fluida con uno de los lúmenes primarios del dispositivo. El dispositivo puede tener un segmento ramificado. En varias otras realizaciones, un dispositivo puede tener dos o más segmentos ramificados. En varias realizaciones, un solo segmento alargado puede aplicarse a dos o más segmentos ramificados. En otras realizaciones, un segmento alargado puede aplicarse a uno o más segmentos alargados mientras que un segundo segmento alargado también se aplica a uno o más segmentos ramificados. Según varias realizaciones y nuevamente en referencia a la Figura 2, el dispositivo ilustrado comprende cuatros segmentos ramificados, con el primer segmento 220 alargado y el segundo segmento 230 alargado cada uno con dos segmentos ramificados. El primer segmento 223 ramificado se aplica al subsegmento 220a del segmento 220 alargado, y el segundo segmento 224 ramificado se aplica al subsegmento 220b del segmento 220 alargado. El tercer segmento 233 ramificado se aplica al subsegmento 230a del segmento 230 alargado, y el cuarto segmento 234 ramificado se aplica al subsegmento 230b del segmento 230 alargado. Un dispositivo que comprende cualquier cantidad de segmentos alargados, cada uno comprende cualquier cantidad de subsegmentos y aplica a cualquier cantidad de segmentos ramificados, está dentro del alcance de la presente descripción.

En varias realizaciones, un segmento ramificado se puede aplicar a un segmento alargado como un componente del segmento alargado. Por ejemplo, el segmento ramificado se puede aplicar 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 540 alargado con un segmento 543 ramificado que se aplica permanentemente según varias realizaciones. En estas realizaciones, la estructura de soporte del segmento ramificado puede ser continua con la estructura de soporte del segmento alargado al que se sujeta el segmento ramificado, o la estructura de soporte del segmento ramificado se puede aplicar de otra forma permanentemente a la estructura de soporte del segmento alargado, como puede ser mediante soldadura, soldeo, pegado, cableado, atadura o cualquier otra manera de sujetar una estructura de soporte a otra estructura de soporte. En varias otras realizaciones, un segmento ramificado se puede aplicar permanentemente a un segmento alargado o a un subsegmento del mismo mediante el material de recubrimiento. Por ejemplo, el material de recubrimiento puede conformarse en un mandril cuya forma define un segmento alargado y un segmento ramificado sujeto, de modo que el material de recubrimiento conformado resultante comprende un segmento ramificado definido por el material de recubrimiento que está integralmente conectado con un material de recubrimiento que define el segmento alargado. En varias realizaciones, un segmento ramificado se puede aplicar permanentemente a un segmento alargado mediante cualquier combinación de estructura de soporte o material de recubrimiento conectado permanentemente o integralmente.

Según otras realizaciones, un segmento ramificado se puede aplicar a un segmento alargado de forma modular después de separar la construcción de un segmento alargado y un segmento ramificado. Las Figuras 6A y 6B ilustran un segmento 640 alargado y un segmento 643 ramificado que se aplica modularmente. En una realización de este tipo, una abertura de ramificación lateral o ventanaje 645 puede crearse en el material de recubrimiento y/o en el elemento de soporte del segmento 640 alargado, y el segmento 643 ramificado se puede aplicar al segmento 640 alargado en la ubicación del ventanaje 645 de modo que el lumen del segmento 643 ramificado está en comunicación fluida con el lumen del segmento 640 alargado. Según varias realizaciones, el segmento ramificado se puede aplicar al segmento alargado antes del despliegue del dispositivo, o el segmento ramificado se puede aplicar al segmento alargado *in situ* en la región de tratamiento. El segmento ramificado se puede aplicar mediante inserción por el ventanaje, por ejemplo, al insertar el segmento ramificado en y por el ventanaje seguido de la expansión radial del segmento ramificado de modo que una superficie externa del segmento ramificado se aproxima y se cierra sobre el perímetro del ventanaje. En varias realizaciones, un segmento ramificado se puede aplicar a un segmento alargado mediante inserción por un soporte ramificado interno asociado con el ventanaje. Un soporte ramificado interno puede comprender, por ejemplo, un canal ramificado interno en el interior de un segmento

alargado. En las realizaciones de este tipo, un segmento ramificado puede insertarse por un soporte ramificado interno y un ventanaje asociado desde el interior del segmento alargado o desde el exterior del segmento alargado. Alternativamente, el segmento ramificado se puede aplicar al perímetro del ventanaje en un extremo del segmento ramificado, con la circunferencia del extremo del segmento ramificado en aplicación con el perímetro del ventanaje en el segmento alargado vía medios de conexión como puede ser sujeción con ganchos, lengüetas o cualquier otro dispositivo o mecanismo adecuado para la sujeción de una endoprótesis o injertos de endoprótesis a otra endoprótesis o injerto de endoprótesis. Según varias realizaciones, pueden tomarse medidas adicionales para reforzar la aplicación del segmento ramificado a la región alargada en una realización de este tipo mediante el uso de cualquier método y material adecuado.

Según varias realizaciones e independientemente de si un segmento ramificado se aplica permanentemente o modularmente a un segmento alargado, el segmento ramificado se aplica al segmento alargado de una forma tal que la aplicación es sustancialmente a prueba de líquidos. Una aplicación a prueba de líquidos según varias realizaciones puede evitar endopérdidas y permitir que un dispositivo posibilite el aislamiento de una región de tratamiento que tiene vasos ramificados de la presión del líquido.

Según varias realizaciones, un segmento ramificado se puede aplicar a un segmento alargado de una forma que permite que el segmento alargado y el segmento ramificado se inserten en un lumen corporal. En varias realizaciones y como se ilustró en la Figura 5A, el segmento 543 ramificado puede posicionarse contra y/o a lo largo del segmento 540 alargado al que está sujeto o constreñido de otra forma junto con el segmento alargado de modo que el segmento alargado y el segmento ramificado juntos tienen una dimensión y conformación que es adecuada para la inserción en un lumen corporal, independientemente de si el segmento ramificado se aplica permanentemente o modularmente al segmento alargado.

Según varias realizaciones, un segmento ramificado es adecuado para el despliegue en un vaso ramificado. La capacidad del segmento ramificado de constreñirse para la inserción puede ser una función de las propiedades del segmento ramificado, la manera en que el segmento ramificado se aplica al segmento alargado, el segmento alargado o cualquier combinación de estos factores. Por ejemplo, para dispositivos en los que el segmento ramificado se aplica permanentemente al segmento alargado mediante el material de recubrimiento, la región en la que el segmento ramificado se aplica al segmento alargado puede estar libre de estructuras de soporte de modo que el segmento ramificado tiene libertad de articular en un eje longitudinal del segmento ramificado con respecto al eje longitudinal del segmento alargado al que aplica. En otras realizaciones, la estructura de soporte del segmento alargado en el área adyacente a donde se aplica un segmento alargado o la estructura de soporte mediante la cual el segmento ramificado se aplica al segmento alargado puede tener una configuración que posibilita o permite similarmente que el segmento ramificado articule con respecto al segmento alargado en una forma que facilita la inserción del dispositivo en el cuerpo en una forma constreñida. Cualquier configuración o manera de construcción o aplicación del segmento ramificado, el segmento alargado, o ambos, que permite que el dispositivo sea constreñido para la inserción en el lumen corporal está dentro del alcance de la presente descripción.

De la misma forma, un segmento ramificado se puede aplicar a un segmento alargado en cualquiera de una serie de posibles orientaciones según varias realizaciones. Por ejemplo, un segmento ramificado se puede aplicar a un segmento alargado de modo que el eje longitudinal del segmento ramificado es perpendicular al eje longitudinal de un segmento alargado al que aplica. Alternativamente, el segmento ramificado se puede aplicar de modo que el eje longitudinal del segmento ramificado está en cualquier ángulo con respecto al eje longitudinal de un segmento alargado. En varias realizaciones, un segmento ramificado puede ser curvo en la región en la que aplica un segmento alargado. Cualquier configuración de una intersección mediante la cual un segmento ramificado puede aplicar un segmento alargado está dentro del alcance de la presente descripción.

Según varias realizaciones, un segmento ramificado puede asistir la sujeción de un segmento alargado. El despliegue de un segmento ramificado en un vaso ramificado puede evitar o asistir la prevención de la migración o deslizamiento del segmento alargado de su posición implantada en el lumen corporal. Un segmento ramificado también puede facilitar la aproximación y el cierre de una superficie periférica del segmento alargado con una pared interior adyacente del lumen corporal.

Según varias realizaciones, un dispositivo puede comprender sujetadores. Los sujetadores pueden ser cualquier estructura capaz de aplicar un objeto adyacente como puede ser la pared de un vaso u otro lumen corporal o un dispositivo médico adyacente o componente de dispositivo. Los sujetadores pueden desplegarse para mantener la posición implantada del dispositivo en el cuerpo después de que el dispositivo ha sido desplegado. Los sujetadores además pueden servir para mantener las posiciones de dos o más segmentos alargados de un dispositivo uno respecto del otro y sus posiciones dentro de la vasculatura, como puede ser las posiciones longitudinales respectivas de dos segmentos alargados. Los sujetadores adicionalmente pueden facilitar la aproximación de las superficies periféricas de los segmentos alargados contra las superficies adyacentes para cerrar las superficies periféricas contra las superficies adyacentes y evitar la pérdida de líquido en canales entre los segmentos alargados o entre el segmento alargado y la pared del vaso adyacente.

Según varias realizaciones, un sujetador puede comprender una ramificación, como se describió anteriormente, o un gancho, lengüeta u otra estructura similar. El sujetador puede desplegarse junto con el despliegue del segmento

alargado o en una etapa de despliegue separada del segmento alargado que comprende el sujetador. Por ejemplo, en un segmento alargado que se despliega mediante expansión radial con un dispositivo de expansión de balón, el sujetador puede desplegarse simultáneamente con la expansión radial y el despliegue de la porción del segmento alargado que comprende el sujetador.

5 De acuerdo con otras realizaciones, los sujetadores pueden desplegarse por separado de la expansión radial de la porción del dispositivo que comprende el sujetador. En varias realizaciones, el sujetador puede desplegarse antes del despliegue del segmento alargado o después del despliegue del segmento alargado. Cualquier tipo de sujetador en cualquier ubicación en un segmento alargado, desplegado de cualquier manera o en cualquier eta de despliegue del dispositivo, está dentro del alcance de la presente descripción.

10 En varias realizaciones, un dispositivo puede comprender conectores. Según varias realizaciones, los conectores facilitan el cierre del dispositivo dentro de un lumen corporal. Los conectores pueden configurarse para mantener, al menos, una porción de una superficie externa de uno del primer segmento alargado y el segundo segmento alargado en proximidad con una superficie periférica adyacente con el objeto de reducir el flujo de líquido a un área entre la superficie externa y la superficie periférica adyacente. Una superficie externa de un segmento alargado puede ser una 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. Según varias realizaciones, cerrar a lo largo una superficie externa de un segmento alargado es deseable para evitar la pérdida de líquido entre los segmentos alargados y/o entre un segmento alargado y el vaso adyacente o la pared del lumen corporal y para, así, aislar una región de tratamiento de un lumen corporal, como puede ser un aneurisma de la vasculatura, de la presión del líquido. Según varias realizaciones, un segmento alargado comprende conectores que pueden ser estructuras como pueden ser sujetadores, rebordes articuladores o solapas que funcionan para proporcionar un cierre o para contribuir a o mejorar la capacidad de un segmento alargado para proporcionar un cierre cuando se despliega.

25 En varias realizaciones, las estructuras que pueden funcionar como sujetadores, como se describió anteriormente, también pueden servir como conectores, y viceversa, y una sola estructura o tipo de estructura puede servir como un sujetador y como un conector.

30 En varias realizaciones, el primer extremo de un primer segmento alargado y el primer extremo de un segundo segmento alargado puede configurarse con los conectores que aplican uno con otro cuando los segmentos alargados se implantan en la región de tratamiento. El primer segmento alargado y el segundo segmento alargado pueden configurarse cada uno con un conector adecuado como puede ser, por ejemplo, ganchos o lengüetas. Estos conectores pueden configurarse para aplicar operativamente uno con otro tras el despliegue de modo que el primer extremo del primer segmento alargado y el primer extremo del segundo segmento alargado se conectan juntos.

35 Según varias otras realizaciones, un extremo de un primer segmento alargado está configurado con un conector para asociar una porción de la circunferencia del segmento alargado en un extremo del segmento alargado con una superficie periférica adyacente. El conector puede aplicar operativamente una superficie periférica de un segundo segmento alargado en una posición ubicada a lo largo de la longitud del segundo segmento alargado en lugar de en el extremo del segundo segmento alargado. Del mismo modo, el conector puede aplicar operativamente una superficie interna del lumen corporal en el que se despliega el primer segmento alargado. Según varias realizaciones, el conector puede servir como un sujetador para mantener la posición relativa del dispositivo dentro del lumen corporal en una base longitudinal y/o el conector puede servir para aproximar una sección de la circunferencia del dispositivo con una superficie periférica adyacente con el objeto de minimizar la pérdida de líquido por un área entre el dispositivo y la superficie periférica adyacente, independientemente de si la superficie periférica adyacente comprende un dispositivo médico o la superficie interna del lumen corporal.

45 En varias realizaciones, un segmento alargado puede comprender un conector que consiste en segmentos de rebordes articuladores. Las Figuras 7A y 7B ilustran un segmento 740 alargado que tiene segmentos 746 de rebordes según varias realizaciones. Los segmentos 746 de rebordes articuladores puede sujetarse al segmento 740 alargado en un extremo del segmento alargado o pueden sujetarse en o cerca de la superficie extraluminal del segmento alargado. Los segmentos 746 de rebordes articuladores pueden configurarse para articular o de otra forma extenderse hacia afuera desde un eje longitudinal del segmento alargado a lo largo de, al menos, una porción de la superficie externa del segmento alargado, como puede ser una porción de la circunferencia del segmento alargado en su extremo.

55 En varias realizaciones, los segmentos de rebordes articuladores pueden comprender elementos de soporte y material de recubrimiento. Por ejemplo, los segmentos de rebordes articuladores pueden comprender una serie de secciones individuales de material de recubrimiento que se extienden desde un extremo de los segmentos alargados. Cada sección individual además puede incluir un elemento de soporte. El material de recubrimiento y/o los elementos de soporte de los segmentos de rebordes articuladores pueden comprender material de recubrimiento y/o elementos de soporte que son continuos con y/o una extensión del material de recubrimiento y/o del elemento de soporte del segmento alargado. En otras realizaciones, los segmentos de rebordes articuladores pueden comprender material de recubrimiento y/o elementos de soporte que son independientes y/o diferentes de aquellos

del segmento alargado y los segmentos de rebordes articuladores pueden sujetarse modularmente o permanentemente al segmento alargado.

En varias realizaciones, cada segmento de reborde articulador comprende una forma que tiene un área de superficie. Cada segmento de reborde articulador puede ser sustancialmente plano. El plano primario definido por un segmento de reborde puede ser generalmente perpendicular al radio de un eje longitudinal del segmento alargado. Cada segmento de reborde puede tener cualquiera de una variedad de formas, incluidas, por ejemplo, cuadrada, rectangular, triangular, semicircular o cualquier otra forma geométrica o no geométrica, irregular. En varias realizaciones, al menos una porción de un canto de la forma comprendida por un segmento de reborde es el canto por el que el segmento de reborde se sujeta al segmento alargado.

Según varias realizaciones, cada segmento de reborde articulador individual puede ser independiente del otro segmento de reborde articulador. Aunque cada segmento de reborde puede ser independiente, una porción del área de superficie de cada segmento de reborde articulador puede superponerse con una porción del área de superficie de cada segmento de reborde articulador adyacente. De acuerdo con otras realizaciones, un segmento de reborde articulador puede conectarse a otro segmento de reborde articulador, por ejemplo, mediante el material de recubrimiento y/o mediante un elemento de soporte.

Según varias realizaciones, cada segmento de reborde está configurado para extenderse hacia afuera desde un eje longitudinal de un segmento alargado. Un segmento de reborde puede extenderse hacia afuera desde un eje longitudinal del segmento alargado al articular, por ejemplo, en una unión u otra región configurada para curvarse. Una articulación hacia afuera de este tipo puede efectivamente aumentar el área en sección transversal del segmento alargado y facilitar el cierre del segmento alargado contra una superficie periférica adyacente como puede ser un segmento alargado adyacente o una superficie interior de una pared de vaso. En varias realizaciones, los segmentos de reborde pueden configurarse para articular mediante deformación, como puede ser al curvarse, girar o cambiar de otra manera en forma o conformación con respecto al segmento alargado. Por ejemplo, los segmentos de reborde sujetos al extremo de un segmento alargado pueden ser deformados por un dispositivo de expansión de balón durante o después del despliegue del segmento alargado, de modo que los segmentos de reborde se aproximan a las superficies periféricas adyacentes y el segmento alargado sustancialmente se adapta a la sección transversal intraluminal del lumen corporal en donde se implanta. Los segmentos de reborde pueden articular en cualquier porción del segmento de reborde, por ejemplo, en una unión de un segmento de reborde con un segmento alargado o en cualquier lugar a lo largo de una longitud de un segmento de reborde. En varias realizaciones, los segmentos de reborde pueden comprender sujetadores como puede ser ganchos o lengüetas para asistir con el mantenimiento de la posición de los segmentos de reborde adyacentes a las superficies periféricas.

En varias realizaciones, un segmento alargado puede comprender un conector que consiste en una solapa. Según varias realizaciones y como se ilustra en la Figura 8A, el segmento 840 alargado puede tener una solapa 847 que se extiende desde una porción del extremo 841 del segmento 840 alargado. La solapa 847 puede comprender una sección de material de recubrimiento que se extiende más allá del extremo 841 del segmento 840 alargado. La solapa 847 que comprende el material de recubrimiento puede o no además comprender elementos de soporte. En varias realizaciones, una solapa tiene un grosor que es sustancialmente similar a o el mismo que el grosor 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 puede ser un material de recubrimiento independiente y/o diferente que se puede aplicar permanentemente o modularmente 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 comprender un material diferente.

En varias realizaciones, una solapa 847 puede tener una anchura que es una fracción de la circunferencia del extremo del segmento alargado al que se sujeta. 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. No es necesario que el denominador de la fracción 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 que permite que la solapa del material de recubrimiento se extienda o doble hacia el exterior desde un eje longitudinal del segmento alargado y se enrolle alrededor de y en el lumen de un segmento alargado adyacente.

En varias realizaciones y como se ilustró en las Figuras 8A-8D, la anchura, la longitud y la forma de la solapa 847 es de un modo tal que la anchura de la solapa puede cubrir una porción sustancial de la distancia a lo largo de la cual una superficie periférica del extremo 841 del primer segmento 840 alargado al que se sujeta la solapa 847 y una superficie periférica del extremo 851 del segmento 850 alargado adyacente son adyacentes una con otra. Del mismo modo, la longitud de una solapa 847 es de un modo tal que la solapa puede extenderse en el lumen del segmento 850 alargado adyacente y ubicarse adyacente a una superficie intraluminal del segmento 850 alargado adyacente. De esta forma, una solapa según varias realizaciones puede ocluir o cerrar un área entre el segmento 840 alargado y el segmento 850 alargado adyacente y, así, contribuir a evitar la pérdida entre los dos segmentos alargados.

Según varias realizaciones, un segmento ramificado está configurado para ser sustancialmente adaptable a una sección transversal intraluminal de un lumen de vaso ramificado en cualquiera de las formas descritas anteriormente en la presente memoria con respecto a los segmentos alargados. Del mismo modo, un segmento ramificado según varias realizaciones también puede comprender sujetadores, conectores o cualquiera de las otras varias características descritas en la presente memoria con respecto a los segmentos alargados o dispositivo en general.

Los dispositivos, estructuras de soporte, recubrimientos y revestimientos descritos anteriormente pueden ser biocompatibles. Tal como se usa en la presente, "biocompatible" significa adecuado para y que cumple el propósito y los requerimientos de un dispositivo médico, usado para los implantes a largo o corto plazo o para las aplicaciones no implantables. Los implantes a largo plazo se definen como artículos implantados durante más de 30 días. Estas estructuras de soporte, recubrimientos y estructuras secundarias pueden estar conformadas por un fluoropolímero como puede ser ePTFE. Alternativamente, o en combinación con un fluoropolímero, las estructuras de soporte, los recubrimientos y las estructuras secundarias pueden estar conformadas por materiales biocompatibles, como puede ser polímeros, que pueden incluir materiales de relleno como puede ser metales, fibras de carbono, Dacron, fibras de vidrio o cerámica. Los polímeros de este tipo pueden incluir derivados de polímeros de olefina, polietileno, polipropileno, cloruro de polivinilo, politetrafluoroetileno que no está expandido, copolímero 45 de etileno propileno fluorado, acetato de polivinilo, poliestireno, poli(etileno tereftalato), derivados de dicarboxilato de naftaleno, como puede ser naftalato de polietileno, naftalato de polibutileno, naftalato de politrimetileno y naftalato de trimetilenediol, poliuretano, poliurea, cauchos de silicona, poliamidas, policarbonatos, polialdehídos, cauchos naturales, copolímeros de poliéster, copolímeros de estireno-butadieno, poliésteres, como puede ser poliésteres completa o parcialmente halogenados, copolímeros y combinaciones de los mismos. También pueden incluirse poliésteres, incluidos los poliésteres polietileno tereftalato (PET), polipropileno, polietileno, poliuretano, poliolefinas, polivinilo, polimetilacetato, poliamidas, derivados de dicarboxilato de naftaleno y seda natural en las estructuras de soporte, los recubrimientos y las estructuras secundarias.

Estas estructuras de soporte, revestimientos y recubrimientos pueden utilizarse con agentes bioactivos. Los agentes bioactivos pueden estar recubriendo una porción o en la totalidad de las estructuras de soporte, los recubrimientos y las estructuras secundarias para la liberación controlada de los agentes una vez que se implantan las estructuras de soporte, los recubrimientos y las estructuras secundarias. Los agentes bioactivos pueden incluir, pero no se limitan a, vasodilatadores, anticoagulantes, como puede ser, por ejemplo, warfarina y heparina. Otros agentes bioactivos también pueden incluir, pero no se limitan a, agentes como puede ser, por ejemplo, agentes antiproliferativos/antimitóticos incluidos los productos naturales como pueden ser alcaloides de la vinca (es decir, vinblastina, vincristina y vinorelbina), paclitaxel, epididodofilotoxinas (es decir, etopósido, tenipósido), antibióticos (dactinomicina (actinomicina D), daunorrubicina, doxorubicina e idarrubicina), antraciclinas, mitoxantrona, bleomicinas, plicamicina (mitramicina) y mitomicina, enzimas (L-asparaginasa que metaboliza sistemáticamente L-asparagina y priva a las células que no tienen la capacidad de sintetizar su propia asparagina); agentes antiplaquetarios como pueden ser inhibidores G(GP) IIb/IIIa y antagonistas del receptor vintronectina; agentes antiproliferativos/antimicóticos alquilantes como pueden ser mostazas nitrogenadas (mecloretamina, ciclofosfamida y análogos, melfalan, clorambucil), etileniminas y metilmelaminas (hexametilmelamina y tiotepa), sulfonatos de alquilo-busulfan, nirtosoureas (carmustina (BCNU) y análogos, estrepto-zocina, trazenos-dacarbazina (DTIC); antimetabolitos antiproliferativos/antimitóticos como pueden ser análogos de ácido fólico (metotrexato), análogos de pirimidina (fluorouracilo, floxuridina y citarabina), análogos de purina e inhibidores relacionados (mercaptopurina, tioguanina, pentostatina y 2-clorodesoxiadenosina {cladribin}); complejos de coordinación de platino (cisplatino, carboplatino), procarbazona, hidroxurea, mitotano, aminoglutetimida; hormonas (es decir, estrógeno), anticoagulantes (heparina, sales de heparina sintética y otros inhibidores de trombina); agentes fibrinolíticos (como pueden ser activador de plasminógeno tisular, estreptoquinasa y uroquinasa), aspirina, dipiridamol, ticlopidina, clopidogrel, abciximab, antimigratorios; antiseoretos (breveldina); antiinflamatorios como pueden ser esteroides adrenocorticales (cortisol, cortisona, fludrocortisona, prednisona, prednisolona, 6 α -metilprednisolona, triamcinolona, betametasona y dexametasona), agentes no esteroideos (derivados de ácido salicílico, es decir, aspirina; derivados de paraminofenoles, es decir, acetaminofeno; indol y ácidos indeno acético (indometacina, sulindac y etodolac), ácidos heteroaril acéticos (tolmetina, diclofenac, y quetorolac), ácidos arilpropiónicos (ibuprofeno y derivados), ácidos antranílicos (ácido mefenámico, y ácido meclofenámico) ácidos enólicos (piroxicam, tenoxicam, fenilbutazona y oxifentatrazona), nabumetona, compuestos de oro (auranofin, aurotioglucosa, tiomalato sódico de oro); inmunosupresores: (ciclosporina, tacrolimus (FK-506), sirolimus (rapamicina), azatioprina, mofetil micofenolato); 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 mTOR e inhibidores quinasa de transducción de señales de factor de crecimiento; retinoides, inhibidores de ciclina/CDK; inhibidores de la HMG coenzima reductasa (estatinas); e inhibidores de proteasa.

Según varias realizaciones, los segmentos alargados de un dispositivo pueden posicionarse dentro de una región de tratamiento independientemente uno de otro. El posicionamiento independiente de los segmentos alargados de un dispositivo puede comprender distintas ubicaciones de los segmentos alargados de un dispositivo en cualquiera de una cantidad de combinaciones uno con respecto al otro, y el posicionamiento y/o el reposicionamiento de un segmento alargado individual puede incluir todas las maneras posibles de moviéndose y/o movimientos, como se definió previamente en la presente memoria. Cualquier referencia al posicionamiento independiente de un segmento

alargado también puede referirse a un posicionamiento independiente de los subsegmentos individuales de un segmento alargado. Además, los subsegmentos individuales de un segmento alargado pueden posicionarse independientemente uno de otro en cualquier forma descrita en la presente memoria con referencia a los segmentos alargados. El posicionamiento independiente de este tipo de componentes de un dispositivo según varias realizaciones puede lograrse sin sacrificar o afectar negativamente otras características del dispositivo o su capacidad para realizar una función prevista, por ejemplo, la capacidad del dispositivo para adaptarse sustancialmente a una sección transversal intraluminal del lumen corporal y aislar una región de tratamiento de la presión del líquido.

Por ejemplo y como se ilustra en la Figura 9A, para un dispositivo que comprende dos segmentos alargados, el primer segmento 920 alargado que comprende los subsegmentos 920a y 920b se puede posicionar e implantar en una configuración desplazada longitudinalmente en la vasculatura 901 tratada con respecto al segundo segmento 930 alargado que comprende los 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 del primer y el segundo segmento alargado pueden no ubicarse en la misma posición longitudinal dentro de un vaso tratado). En un ejemplo de este tipo como se describirá en detalle adicional en la presente memoria, tanto el primer segmento 920 alargado y el segundo segmento 930 alargado se pueden insertar en y coocupar varias secciones transversales de la vasculatura 901, y uno de los segmentos alargados puede desplegarse a un estado expandido, mientras que ambos segmentos alargados retienen la capacidad de posicionarse independientemente, como se describe en la presente memoria, sin la necesidad de recaptar el segmento alargado antes del posicionamiento independiente de cualquiera de los componentes de dispositivo.

Según varias realizaciones, la capacidad de los segmentos alargados del dispositivo o el sistema de posicionarse de manera independiente longitudinalmente puede facilitar la capacidad del dispositivo de adaptarse a la vasculatura irregular como puede ser la aorta abdominal ilustrada en la Figura 9A que representa la angulación del cuello aórtico infrarrenal. Por ejemplo, el primer segmento 920 alargado puede ubicarse adentro de la curva o ángulo del cuello 904 aórtico infrarrenal angulado y tener una posición longitudinal dentro de la aorta para facilitar la sujeción proximal del segmento alargado y la ubicación del segmento 923 ramificado en una arteria 910 renal. El segundo segmento 930 alargado puede ubicarse afuera de la curva o ángulo de un cuello 904 aórtico infrarrenal angulado y tener una posición longitudinal diferente dentro de la aorta con respecto al primer segmento 920 alargado, donde la posición longitudinal diferencial es necesaria o conveniente para la sujeción proximal óptima del segundo segmento alargado y la ubicación del segmento 933 alargado en la arteria 910 renal.

Según varias realizaciones y como se ilustra en las Figuras 9A-9C, el primer y el segundo segmento alargado en una disposición desplazada longitudinalmente todavía puede coocupar, al menos, una sección transversal de la aorta proximal al aneurisma y sustancialmente adaptarse a la sección transversal intraluminal de la aorta en aquella sección transversal, y aislar efectivamente el aneurisma de la presión del líquido en el extremo proximal de una forma que es adaptable a un cuello 904 aórtico infrarrenal angulado. Por ejemplo y con referencia a las Figuras 9A y 9B, el primer extremo 921 del primer segmento 920 alargado puede desplazarse longitudinalmente del primer extremo 931 del segundo segmento 930 alargado de modo que el primer extremo 921 del primer segmento 920 alargado 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 por el cuello 904 aórtico infrarrenal angulado, el primer segmento 920 alargado y el segundo segmento 930 alargado ocupan y sustancialmente se adaptan a la sección transversal intraluminal de la vasculatura.

En otros ejemplos según varias realizaciones de la presente descripción, una disposición desplazada longitudinalmente de los segmentos alargados puede usarse para alojar una angulación grave de la aorta proximal del aneurisma o las regiones de tratamiento en donde las arterias ramificadas como puede ser las arterias renales se ubican inmediatamente adyacentes a o dentro de la región del aneurisma aórtico, como puede ser en un aneurisma aórtico yuxtarenal o suprarrenal. Según varias realizaciones, un primer segmento alargado y un segundo segmento alargado puede adaptarse sustancialmente a una sección transversal intraluminal de una aorta abdominal en una sección transversal que es proximal a las arterias renales (es decir, suprarrenal). En varias realizaciones, los segmentos alargados usados en las aplicaciones de este tipo pueden comprender segmentos ramificados. Los segmentos ramificados según varias realizaciones pueden desplegarse en un vaso ramificado como puede ser una arteria renal y sujetarse a una abertura lateral de un segmento alargado de modo que un lumen ramificado del segmento ramificado esté en comunicación fluida con el lumen del segmento alargado. En las realizaciones de este tipo, el segmento ramificado se aplica al segmento alargado de una manera que mantiene comunicación fluida entre una región proximal de la aorta y el vaso ramificado al mismo tiempo que evita la pérdida de líquido en el sitio de aplicación, a pesar de la ubicación pararenal del aneurisma.

Según varias realizaciones, los segmentos alargados o las porciones de los mismos pueden posicionarse independientemente con respecto a otro segmento alargado. En varias realizaciones, además del posicionamiento longitudinal independiente, un segmento alargado puede moverse lateralmente (es decir, a una posición radial diferente dentro de un lumen corporal), de forma rotatoria, torsional o angularmente o pueden moverse y posicionarse mediante el uso de cualquier combinación de las categorías de movimiento mencionadas anteriormente. Por ejemplo, un segmento alargado puede rotar sobre un eje longitudinal predominantemente independientemente de otro segmento alargado para orientar un segmento ramificado con un vaso ramificado o para orientar una porción del

perfil en sección transversal del segmento alargado con un segmento alargado complementario. Del mismo modo, un segmento alargado puede moverse a varias posiciones radiales dentro de un lumen corporal, por ejemplo, desde una posición más anterior dentro de un lumen corporal a una posición más lateral dentro de un lumen corporal.

5 Similarmente, el ángulo de un segmento alargado o una porción de un segmento alargado puede cambiarse dentro de un lumen corporal independientemente de otro segmento alargado. Por ejemplo, el ángulo de un segmento
 10 alargado o una sección del mismo, como puede ser un extremo, puede cambiar de modo que un eje longitudinal de un segmento alargado o una porción del mismo se desvía con respecto a un eje longitudinal de un lumen corporal o una porción del mismo. Una capacidad de los segmentos alargados separados de un dispositivo para el
 15 posicionamiento independiente mediante el uso de cualquier tipo de movimiento en cualquier dirección posible está dentro del alcance de la presente descripción. El movimiento y el posicionamiento independiente de los segmentos
 alargados de un dispositivo como puede ser aquel descrito en la presente memoria facilita la adaptación de los componentes de un dispositivo a cualquier configuración anatómica determinada de un sitio de tratamiento de modo que la sección transversal combinada de los segmentos alargados de un dispositivo pueda adaptarse
 sustancialmente a una sección transversal intraluminal de un lumen corporal. El movimiento y el posicionamiento independiente además puede facilitar la ubicación de los segmentos ramificados dentro de los vasos ramificados y el flujo óptimo de líquido por un vaso y los vasos ramificados asociados sin endopérdidas de una manera que se aproxima a una vasculatura intacta de funcionamiento normal.

20 En varias realizaciones, un dispositivo puede desplegarse mediante el uso de cualquier sistema de proporción de dispositivo adecuado. El sistema de proporción de dispositivo puede comprender uno o más catéteres, alambre guía u otro conducto adecuado para proporcionar un segmento alargado a una región de tratamiento. En estas realizaciones, los catéteres, los alambres guía o los conductos pueden comprender lúmenes configurados para recibir entradas y/o materiales del extremo proximal del sistema de proporción de dispositivo médico y conducir las entradas y/o los materiales al segmento alargado en la región de tratamiento.

25 En varias realizaciones, varios componentes de los dispositivos descritos en la presente memoria se pueden maniobrar. Por ejemplo, durante el despliegue en un sitio de tratamiento, uno o más de los segmentos alargados puede configurarse con un sistema de orientación retirable que permite que un extremo del segmento alargado sea desviado o dirigido por un usuario. Un sistema de orientación retirable según varias realizaciones puede facilitar el
 30 posicionamiento independiente de un segmento alargado y puede posibilitar la capacidad de un usuario para lograr cualquiera de los tipos de movimientos descritos anteriormente, como puede ser movimiento longitudinal, movimiento lateral, movimiento rotatorio o movimiento angular.

Según varios aspectos, un método de instalación de un dispositivo médico implantable en el cuerpo de un paciente, que no forma parte de la invención, comprende desplegar dos o más segmentos alargados en una región diana de la vasculatura. En varios aspectos, un método de instalar un dispositivo médico implantable además comprende desplegar un segmento ramificado en un vaso ramificado.

35 En varios aspectos, un método de instalación de un dispositivo médico implantable en el cuerpo de un paciente, que no forma parte de la invención, comprende desplegar un primer segmento alargado de un estado constreñido de primer segmento alargado a un estado implantado de primer segmento alargado en una región diana de la vasculatura y desplegar un segundo segmento alargado de un estado constreñido de segundo segmento alargado a un estado implantado de segundo segmento alargado en la región diana de la vasculatura. Según varios aspectos,
 40 los primeros segmentos alargados y los segundos segmentos alargados son sustancialmente paralelos uno con el otro en, al menos, una porción de la región diana de la vasculatura. Sustancialmente paralelo según varios aspectos significa generalmente alineados entre sí dentro de una vasculatura o dentro de una porción de la vasculatura. Los segmentos alargados que pueden tener ejes longitudinales divergentes en cualquiera de las secciones transversales determinadas dentro del alcance de la presente descripción. Según varios aspectos, desplegar un segmento
 45 alargado puede comprender desplegar y unir dos o más subsegmentos. Los subsegmentos pueden insertarse por separado y desplegarse, en donde los subsegmentos se unen durante el despliegue del subsegmento, y todo el proceso que comprende el despliegue de un segmento alargado.

50 En varios aspectos, un método de instalación de un dispositivo médico implantable en el cuerpo de un paciente, que no forma parte de la invención, comprende desplegar un segmento ramificados en un vaso ramificado. Un lumen de segmento ramificado del segmento ramificado según varios aspectos está en comunicación fluida con un lumen primario de uno del primer y segundo segmento alargado. En varios aspectos, desplegar un segmento ramificado puede comprender desplegar un segmento ramificado constreñido de un estado constreñido a un estado implantado dentro de un vaso ramificado.

55 Según varios aspectos, desplegar un segmento ramificado puede comprender sujetar un segmento ramificado a uno del primer segmento alargado y del segundo segmento alargado. Un segmento ramificado puede sujetarse a un segmento alargado al insertar un segmento ramificado en una abertura lateral de uno de los segmentos alargados o al aplicar el extremo de un segmento ramificado a la abertura lateral del segmento alargado. Desplegar un segmento ramificado además puede comprender insertar un segmento ramificado en un soporte ramificado interno del segmento alargado. La inserción de un segmento ramificado en un soporte ramificado interno puede realizarse desde adentro del lumen del segmento alargado o desde afuera del segmento alargado al que aplica el segmento
 60

ramificado. Además, el despliegue de un segmento ramificado según varios aspectos puede comprender la creación de una abertura lateral en y/o en aplicación de un segmento ramificado con un segmento alargado, independientemente de si el segmento alargado está en el estado constreñido o implantado, después de la inserción del segmento alargado en la región diana de la vasculatura.

- 5 En varios aspectos, instalar un dispositivo médico implantable en el cuerpo de un paciente, que no forma parte de la invención, puede comprender desplegar, al menos, dos segmentos ramificados. Según varios aspectos, instalar un dispositivo médico puede comprender desplegar un primer segmento alargado que tiene, al menos, dos segmentos ramificados o desplegar un primer segmento alargado y un segundo segmento alargado, cada segmento alargado tiene, al menos, un segmento ramificado.
- 10 En varios aspectos, desplegar un segmento ramificado en un lumen ramificado, que no forma parte de la invención, comprende desplegar uno o más segmentos ramificados en uno o más vasos ramificados. Los vasos ramificados según varios aspectos pueden incluir, por ejemplo, arterias renales, arterias ilíacas internas, la arteria celíaca o la SMA. Cualquier otro vaso ramificado de una vasculatura o cualquier otro lumen corporal está dentro del alcance de la presente descripción.
- 15 Según varios aspectos, instalar un dispositivo médico implantable, que no forma parte de la invención, puede comprender reposicionar un segmento alargado. En varios aspectos, un segmento alargado puede ser reposicionado después del despliegue del segmento alargado a la región diana sin la necesidad de reconstruir 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 insertarse en la región diana de la vasculatura y desplegarse desde un estado constreñido a un estado alargado como puede ser un estado expandido radialmente. En un ejemplo de este tipo, el segmento alargado desplegado puede reposicionarse, como puede ser al mover el extremo proximal del segmento alargado a un nivel inferior (es decir, una posición más distal dentro de la vasculatura), sin reconstruir el segmento alargado. El reposicionamiento sin reconstruir puede realizarse independientemente de si otro segmento alargado se ha insertado en la región diana. Por ejemplo, un segmento alargado puede desplegarse a un estado implantado en una región diana de la vasculatura y reposicionarse antes de que otro segmento alargado se haya insertado, o el despliegue y el reposicionamiento pueden realizarse después de la inserción, pero antes del despliegue de otro segmento alargado.
- 20
- 25

30 En varios aspectos, instalar un dispositivo médico implantable, que no forma parte de la invención, puede comprender el posicionamiento de una región de endoprótesis abierta de un segmento alargado adyacente a una abertura de un vaso ramificado. Según varios aspectos, una porción de un segmento alargado, por ejemplo, un primer extremo o proximal, puede comprender una región de endoprótesis abierta con un elemento de soporte que carece de un material de recubrimiento. Un método de instalación de un dispositivo médico implantable que comprende una región de endoprótesis abierta, que no forma parte de la invención, puede incluir posicionar el segmento alargado de modo que la región de endoprótesis abierta es adyacente a y permite la perfusión de una abertura de un vaso ramificado, como puede ser una arteria celíaca o una SMA. Un segmento alargado puede comprender una región de endoprótesis abierta en cualquier porción del segmento alargado, y el posicionamiento de la región de endoprótesis abierta de un segmento alargado puede comprender el posicionamiento de la endoprótesis abierta adyacente a la abertura de cualquier vaso ramificado de una vasculatura.

35

40 En varios aspectos, instalar un dispositivo médico implantable, que no forma parte de la invención, puede comprender desplegar un conector. Según varios aspectos, uno del primer segmento alargado y el segundo segmento alargado comprende un conector para mantener la posición del segmento alargado con respecto a la vasculatura y el otro segmento alargado. Un conector puede comprender un gancho, una lengüeta o cualquier otra estructura para aplicar operativamente una porción de un segmento alargado con una estructura adyacente, como puede ser una superficie interior de la vasculatura o una superficie exterior o conector de otro segmento alargado.

45 En varios aspectos, un método de instalación de un dispositivo médico, que no forma parte de la invención, puede comprender desplegar un conector simultáneamente con el despliegue del segmento alargado a un estado implantado. En otros aspectos, el despliegue de un conector puede ocurrir por separado del despliegue del segmento alargado, incluido el despliegue del conector ya sea antes o después del despliegue del segmento alargado a un estado implantado.

50 Según varios aspectos, cualquier orden lógico de cualquiera de los aspectos descritos anteriormente de un método de instalación de un dispositivo médico implantable está dentro del alcance de la presente descripción, pero no forma parte de la invención. Por ejemplo, dos o más segmentos alargados pueden insertarse y/o desplegarse en una región diana de una vasculatura antes de desplegar un segmento ramificado en un vaso ramificado. Alternamente, un primer segmento alargado y, al menos, un segmento ramificado pueden desplegarse antes de la inserción y/o despliegue de un segundo segmento alargado. Cualquier permutación posible de la inserción y/o el despliegue de dos o más segmentos alargados en una región diana de una vasculatura, incluida cualquier permutación de despliegue de, al menos, un segmento ramificado en un vaso ramificado de la región diana, está dentro del alcance de la presente descripción, pero no forma parte de la invención. Del mismo modo, cualquier permutación posible de las etapas adicionales como puede ser el reposicionamiento de un segmento alargado, el posicionamiento de una región de endoprótesis abierta y/o el despliegue de un conector junto con las etapas de despliegue de los segmentos alargados y/o los segmentos ramificados también está dentro del alcance de la presente descripción,

55

60

pero no forma parte de la invención. Cualquier orden presentado de las etapas del método se concibe solo con propósitos ilustrativos y no como una limitación.

5 Los dispositivos y los métodos descritos en la presente memoria, el último de los cuales no forma parte de la invención, pueden proporcionar beneficios como puede ser modularidad que permite que varios componentes de dispositivo individuales se seleccionen e instalen juntos en un sitio de tratamiento y aumenten la capacidad de un médico para tratar de forma adaptable una creciente serie de variación anatómica. Los dispositivos según la presente descripción permiten dimensionar y configurar los componentes del segmento alargado y/o del segmento ramificado que pueden adaptarse a la geometría específica de la vasculatura en un sitio de tratamiento.

10 Los dispositivos y los métodos descritos en la presente memoria, el último de los cuales no forma parte de la invención, pueden proporcionar al médico una serie más amplia de opciones de tratamiento en comparación con la selección de una serie limitada de opciones predeterminadas. Por ejemplo, un dispositivo según varias realizaciones puede comprender dos segmentos alargados seleccionados por el médico para proporcionar una sección transversal combinada adecuada para aproximar la sección transversal de una vasculatura en un sitio de tratamiento de un paciente, y el dispositivo además puede comprender segmentos ramificados que puede agregarse a los
15 segmentos alargados de una manera que es más personalizable y se adapta a las necesidades específicas y a la anatomía del pacientes, con la ubicación en la que el segmento ramificado se conecta al segmento alargado y la dimensión del segmento ramificado determinadas por el médico en base a la anatomía del paciente y con el segmento ramificado agregado al dispositivo de una manera modular.

20 La naturaleza modular de los dispositivos y sistemas según la presente descripción puede conferir los beneficios descritos anteriormente al mismo tiempo que reduce la cantidad de dispositivos distintos que un productor debe fabricar o que un centro tratante debe comprar y almacenar. Los dispositivos y sistemas de la presente descritos en la presente memoria pueden proporcionar el beneficio adicional de reducir las dimensiones o diámetros sin desplegar de dispositivos médicos y el traumatismo asociado con la inserción y el despliegue con respecto al dispositivo de tratamiento que comprende un solo componente insertado en la región a ser tratada.

25 Para que no haya lugar a dudas, el dispositivo y los métodos descritos en la presente memoria, el último de los cuales no forma parte de la invención, se han descrito en el contexto de proporcionar terapia a la vasculatura, sin embargo, se ha de comprender que estos dispositivos pueden ser implantables en cualquier lumen corporal adecuado.

30 Así, los dispositivos de endoprótesis adaptables ramificados y el método descrito en la presente memoria, el último de los cuales no forma parte de la invención, proporcionan un mecanismo para aproximar sustancialmente varias configuraciones anatómicas de la vasculatura y otros lúmenes corporales, incluidos los lúmenes del vaso ramificado, en una región de tratamiento para minimizar la pérdida alrededor del(de los) dispositivo(s) médico(s) en la región de tratamiento y aislar una región de tratamiento de la presión del líquido.

35 Será evidente para los expertos en la técnica que varias modificaciones y variaciones pueden realizar en la presente descripción sin apartarse del alcance de la descripción como se define en las reivindicaciones anejas. Así, está previsto que la presente descripción abarque las modificaciones y las variaciones de esta descripción siempre que estén dentro del alcance de las reivindicaciones anejas y sus equivalentes.

40 Del mismo modo, numerosas características y ventajas se han descrito en la descripción precedente, incluidas varias alternativas junto con detalles de la estructura y la función de los dispositivos y/o métodos, el último de los cuales no forma parte de la invención. La descripción se concibe solo a modo ilustrativo y en consecuencia no se concibe como exhaustiva. Será evidente para los expertos en la técnica que pueden realizarse varias modificaciones, especialmente en cuestiones de estructura, materiales, elementos, componentes, forma, dimensión y disposición de las partes, incluidas las combinaciones dentro de los principios de la invención, en el alcance total indicado por el significado amplio, general de los términos en que se expresan las reivindicaciones anejas. En la medida en que
45 estas varias modificaciones no se aparten del alcance de las reivindicaciones anejas, están previstas para ser abordadas en las mismas.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo que comprende:

5 un primer segmento alargado (220, 420, 920) que tiene dos extremos opuestos, un primer extremo (921) y un segundo extremo (922) y que definen un primer lumen primario que se extiende en el medio, el primer segmento alargado que comprende un primer subsegmento (220a, 420a, 920a) y un segundo subsegmento (220b, 420b, 920b), el primer y el segundo subsegmento (220a, 920a, 220b, 920b) se insertan por separado en un lumen corporal y se unen el uno con el otro durante el despliegue subsiguiente en el lumen corporal;

10 un segundo segmento alargado (230, 930) que tiene dos extremos opuestos, un primer extremo (931) y un segundo extremo (932) y que definen un segundo lumen primario que se extiende en el medio, el segundo segmento alargado que comprende un primer subsegmento (230a) y un segundo subsegmento (230b), el primer y el segundo subsegmento (230a, 230b) se insertan por separado en un lumen corporal y se unen el uno con el otro durante el despliegue subsiguiente en el lumen corporal, una sección transversal combinada del primer segmento alargado y un segundo segmento alargado se adaptan sustancialmente a una sección transversal intraluminal del lumen corporal;

15

en donde el primer y el segundo segmento alargado pueden posicionarse e implantarse en una configuración longitudinalmente desplazada de modo que el primer extremo del primer segmento alargado se desplaza longitudinalmente del primer extremo del segundo segmento alargado; y

20 un primer segmento (233) ramificado aplicado a una primera abertura lateral en uno del primer y segundo subsegmento del primer segmento alargado, el primer segmento ramificado tiene un primer lumen ramificado en comunicación fluida con el primer lumen primario.

2. El dispositivo de la reivindicación 1, en donde una sección transversal separada de, al menos, uno del primer segmento alargado y el segundo segmento alargado sustancialmente se adapta a otro segmento alargado en el lumen corporal.

25 3. El dispositivo de la reivindicación 1, en donde el primer segmento ramificado sujeta el dispositivo dentro del lumen corporal.

4. El dispositivo de la reivindicación 1, en donde el primer segmento ramificado aplica a uno del primer segmento alargado y el segundo segmento alargado mediante la inserción por un ventanaje en uno del primer subsegmento y el segundo subsegmento.

30 5. El dispositivo de la reivindicación 4, en donde el primer segmento ramificado además se aplica mediante inserción por un soporte ramificado interno.

6. El dispositivo de la reivindicación 1, en donde el primer segmento ramificado es elásticamente deformable para proporcionar un diámetro de dispositivo sin desplegar adecuado para la inserción en el lumen corporal.

35 7. El dispositivo de la reivindicación 1, que además comprende un segundo segmento ramificado sujeto a una segunda abertura lateral en uno del primer subsegmento y el segundo subsegmento del segundo segmento alargado, el segundo segmento ramificado tiene un segundo lumen ramificado en comunicación fluida con el segundo lumen primario.

40 8. El dispositivo de la reivindicación 7, que además comprende un tercer segmento ramificado sujeto a una tercera abertura lateral en uno del primer subsegmento y el segundo subsegmento del primer segmento alargado, el tercer segmento ramificado tiene un tercer lumen ramificado en comunicación fluida con el primer lumen primario.

9. El dispositivo de la reivindicación 8, que además comprende un cuarto segmento ramificado sujeto a una cuarta abertura lateral en uno del primer subsegmento y el segundo subsegmento del segundo segmento alargado, el cuarto segmento ramificado tiene un cuarto lumen ramificado en comunicación fluida con el segundo lumen primario.

45 10. El dispositivo de la reivindicación 1, que además comprende un enésimo segmento ramificado sujeto a una enésima abertura lateral en uno del primer segmento alargado y el segundo segmento alargado, el enésimo segmento ramificado tiene un enésimo lumen ramificado en comunicación fluida con uno del primer lumen primario y el segundo lumen primario.

11. El dispositivo de la reivindicación 1, en donde el dispositivo comprende PTFE, o

en donde el dispositivo comprende ePTFE, o

50 en donde el dispositivo comprende un sujetador, o

en donde el dispositivo comprende una región de endoprótesis abierta, o

en donde el dispositivo es reconstreñible.

12. El dispositivo de la reivindicación 1, en donde el primer segmento alargado y el segundo segmento alargado tienen cada uno un primer extremo y un segundo extremo, y en donde los respectivos segundos extremos puede desplazarse uno de otro dentro del lumen corporal.

5 13. El dispositivo de la reivindicación 1, en donde el dispositivo además comprende un conector configurado para mantener, al menos, una porción de una superficie externa de uno del primer segmento alargado y el segundo segmento alargado en proximidad con una superficie periférica adyacente con el objeto de reducir el flujo de líquido a un área entre la superficie externa y la superficie periférica adyacente.

14. El dispositivo de la reivindicación 13, en donde el conector comprende un sujetador.

10 15. El dispositivo de la reivindicación 13, en donde la superficie periférica adyacente comprende un extremo de uno del primer segmento alargado y el segundo segmento alargado.

101A

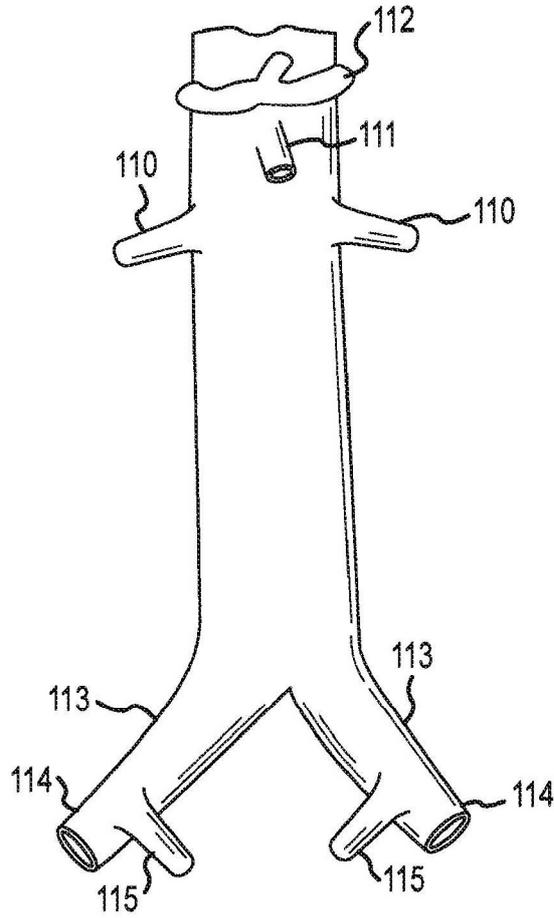


FIG.1A

101B

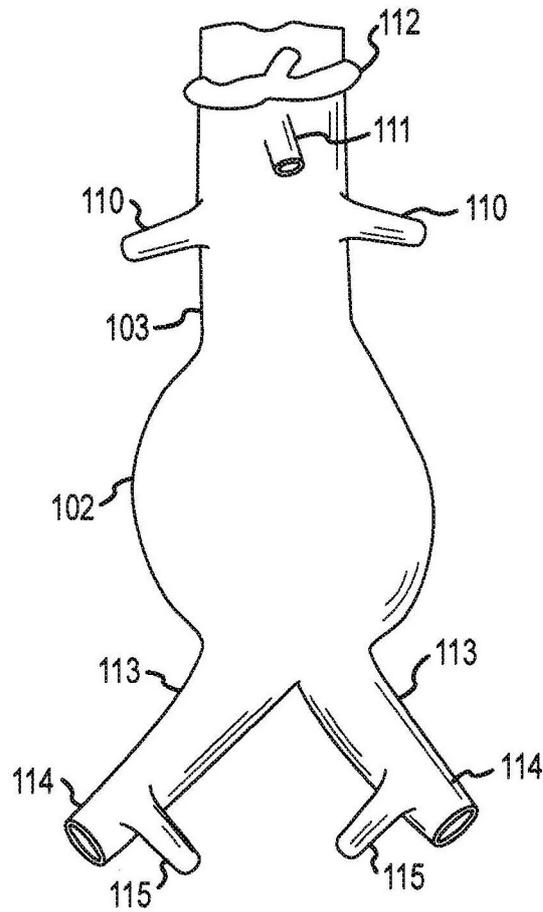


FIG.1B

101C

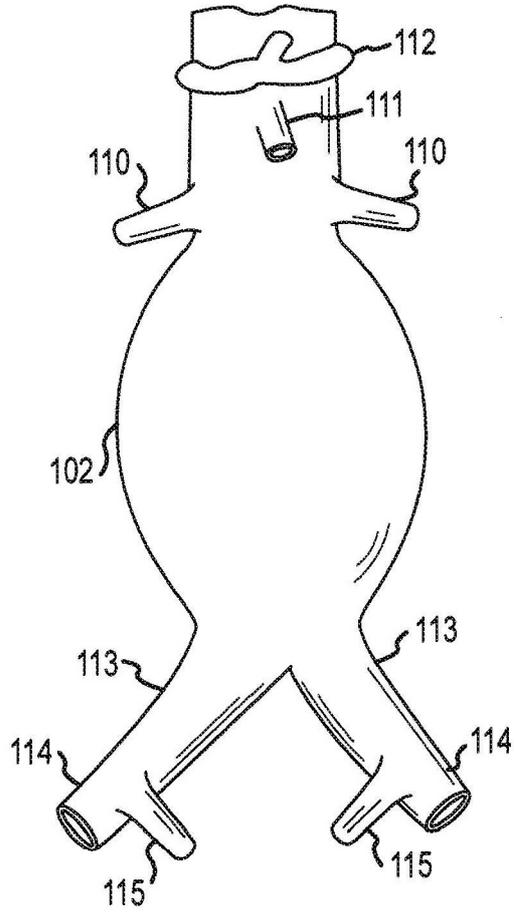


FIG.1C

101D

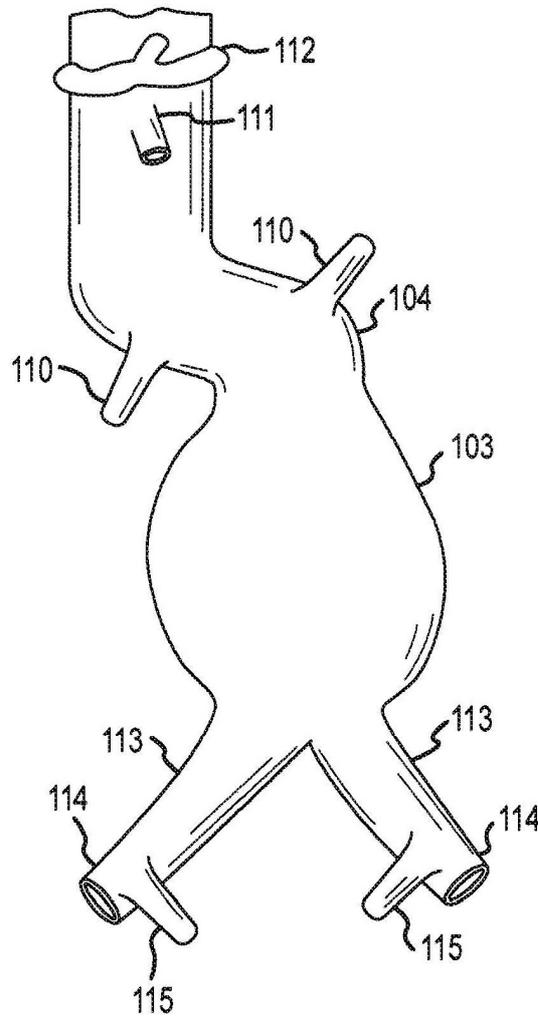


FIG.1D

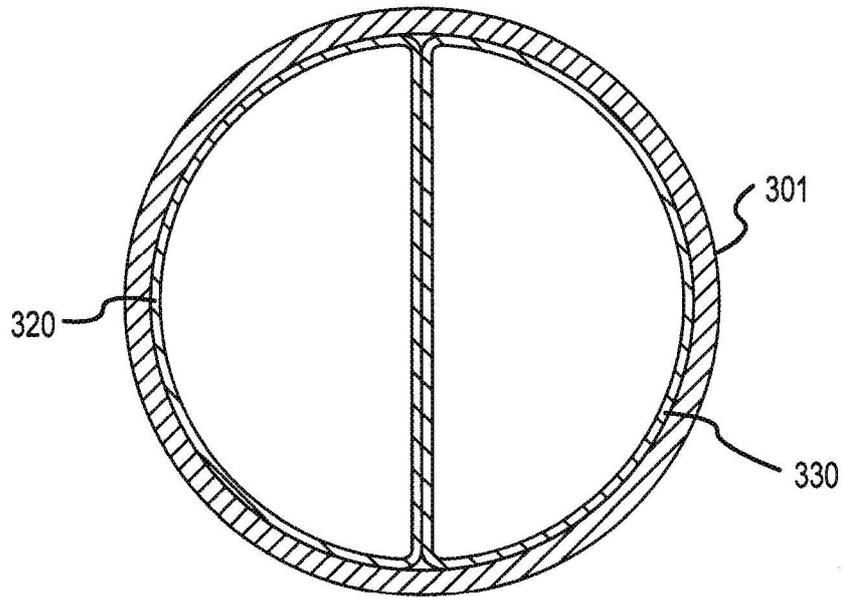


FIG. 3A

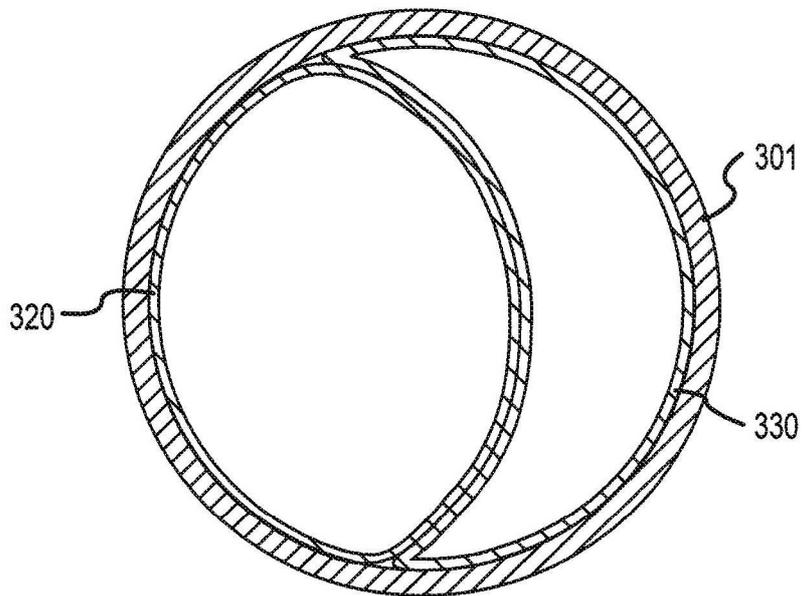


FIG. 3B

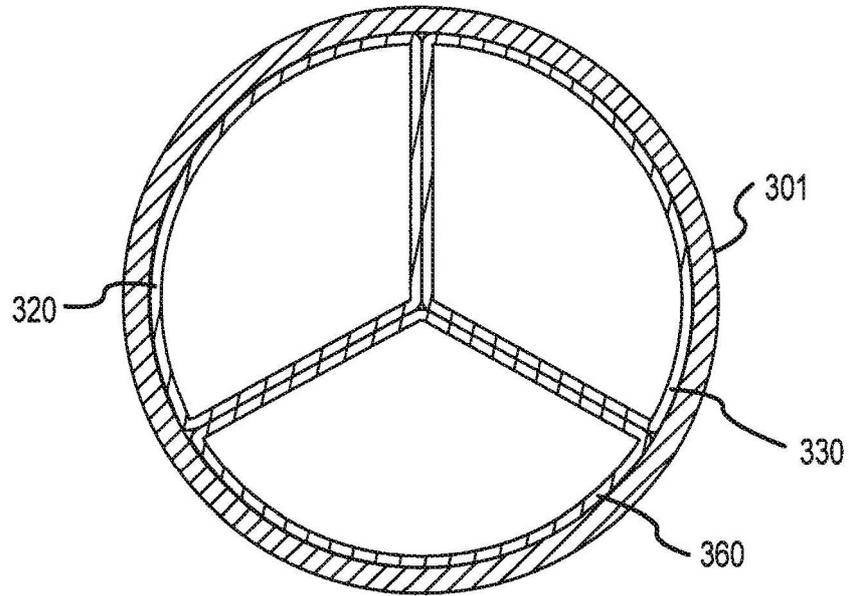


FIG. 3C

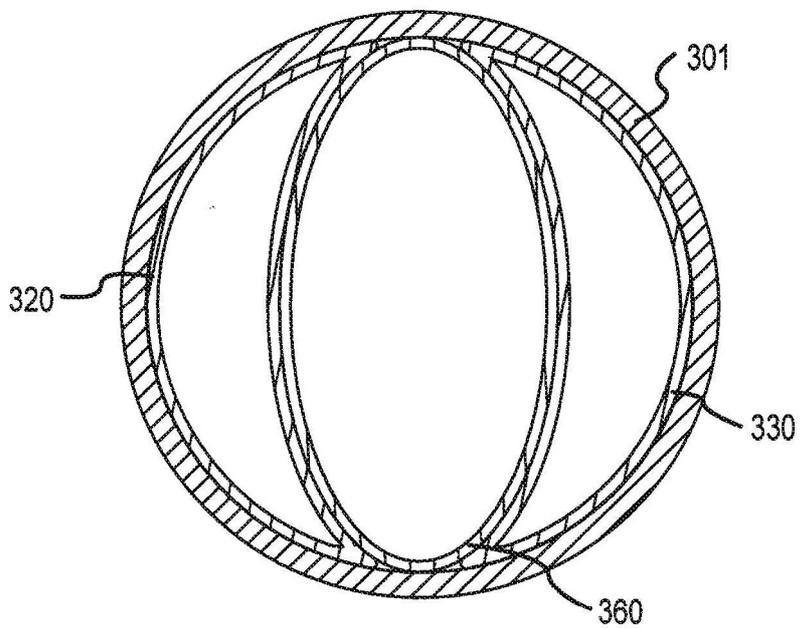


FIG. 3D

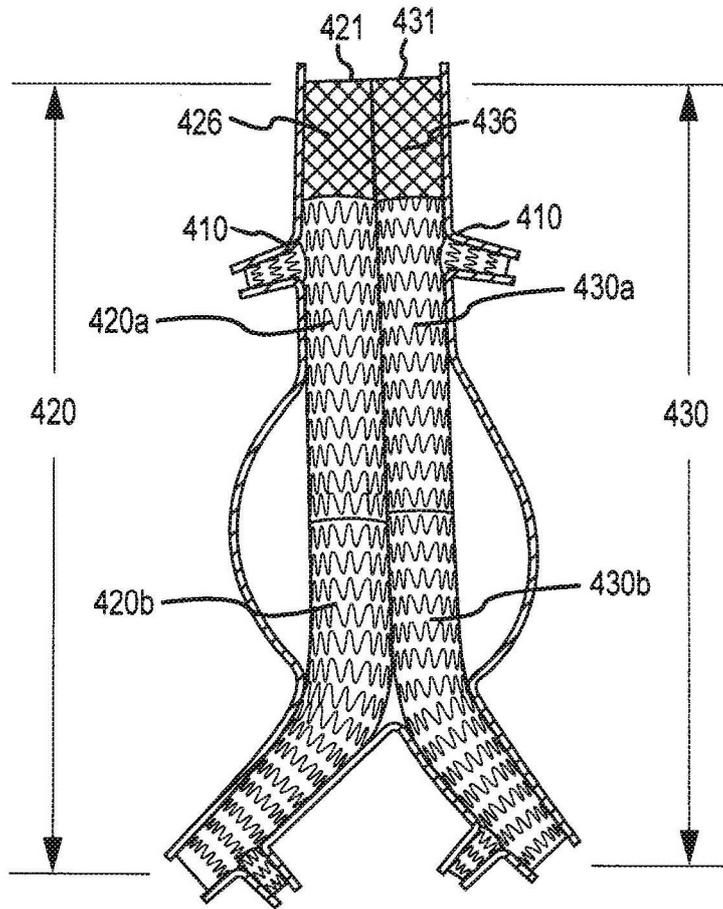


FIG.4

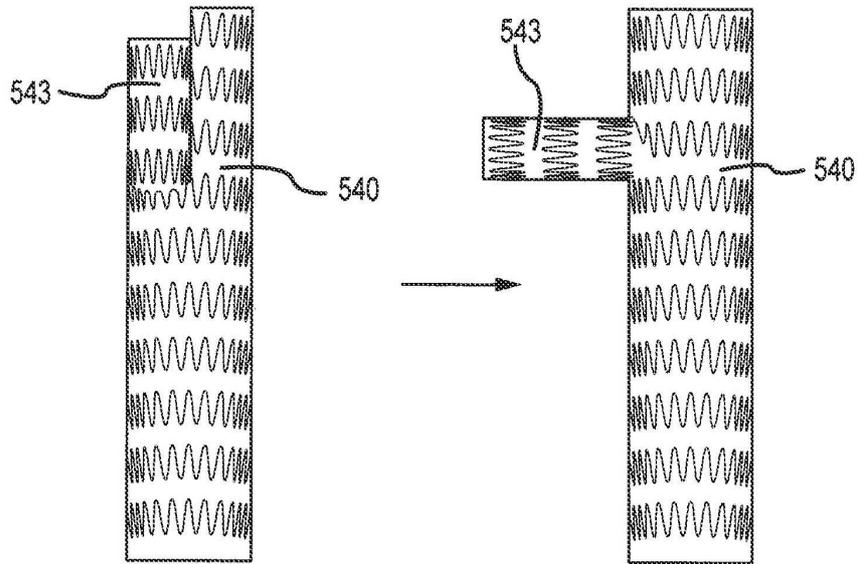


FIG.5A

FIG.5B

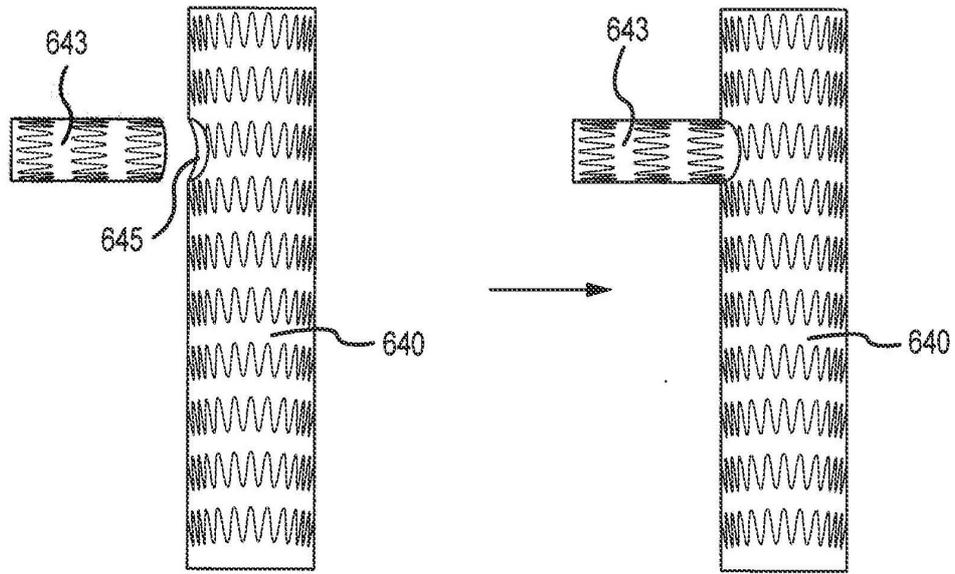


FIG.6A

FIG.6B

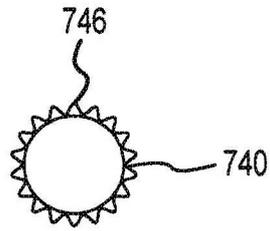


FIG. 7A

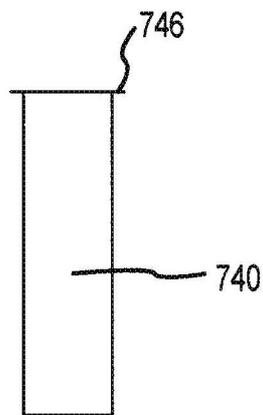


FIG. 7B

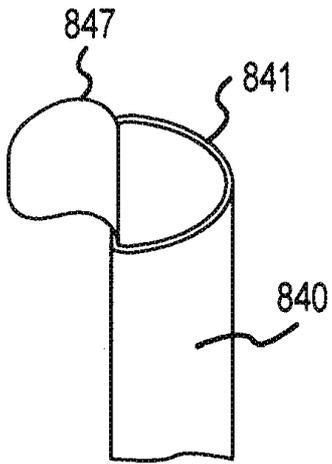


FIG. 8A

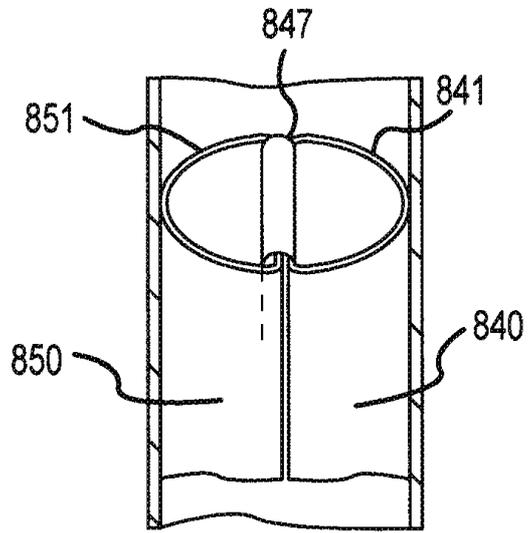


FIG. 8B

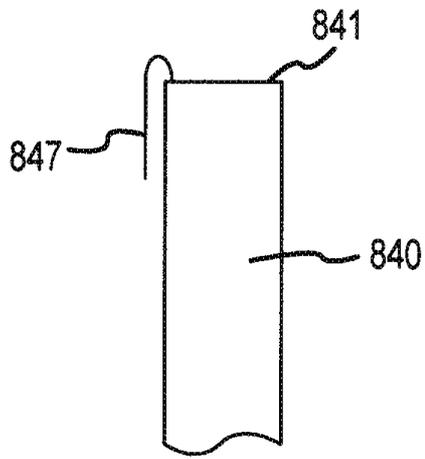


FIG. 8C

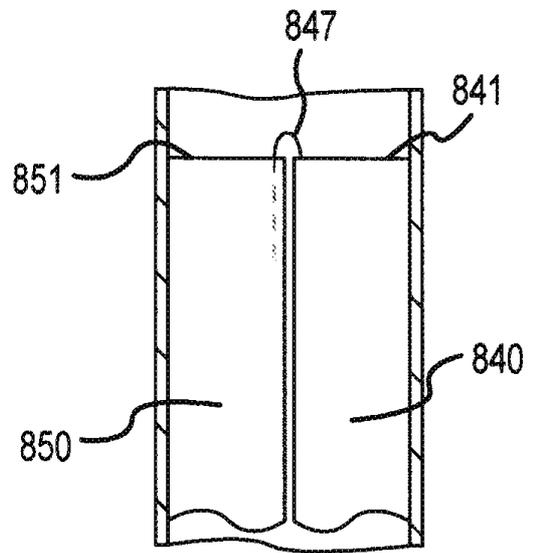


FIG. 8D

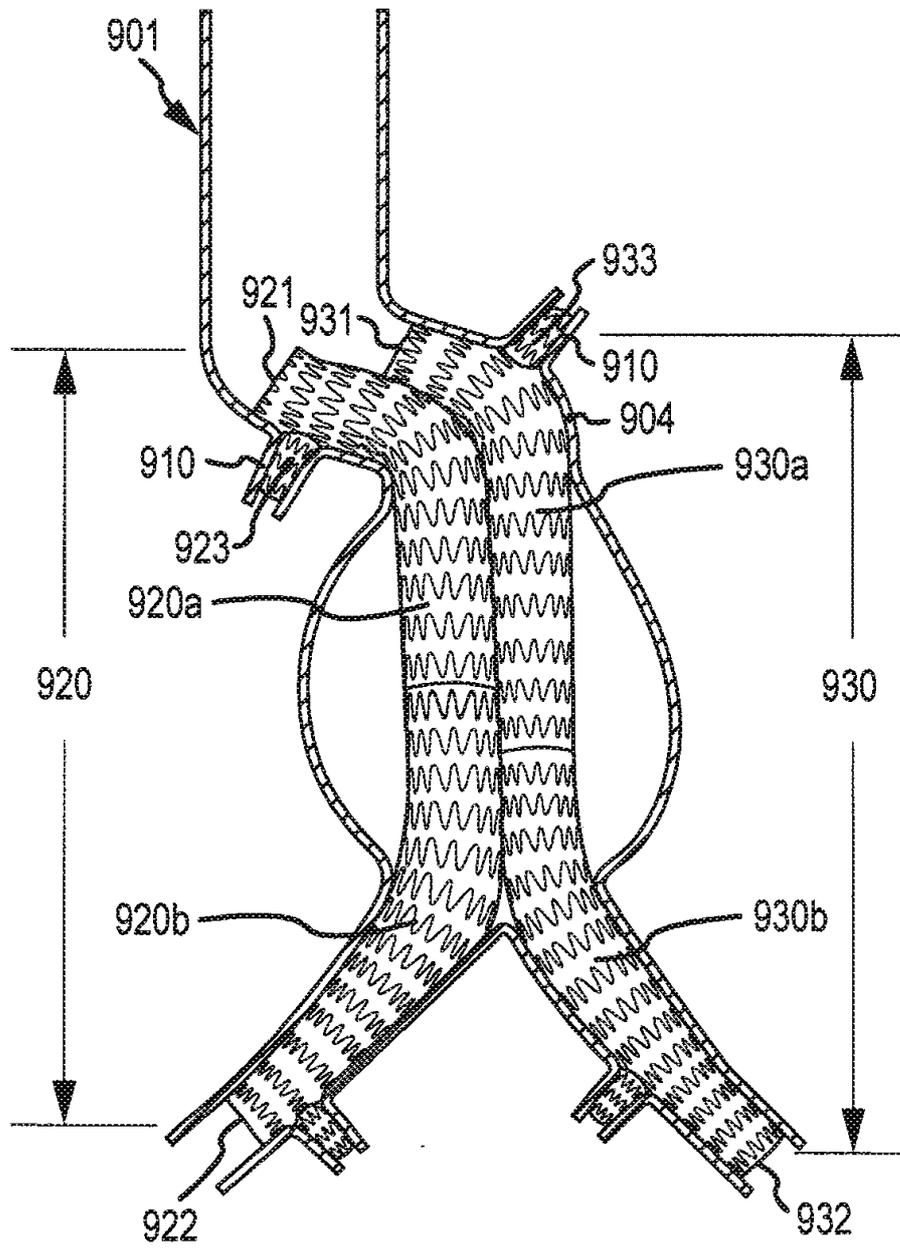


FIG.9A

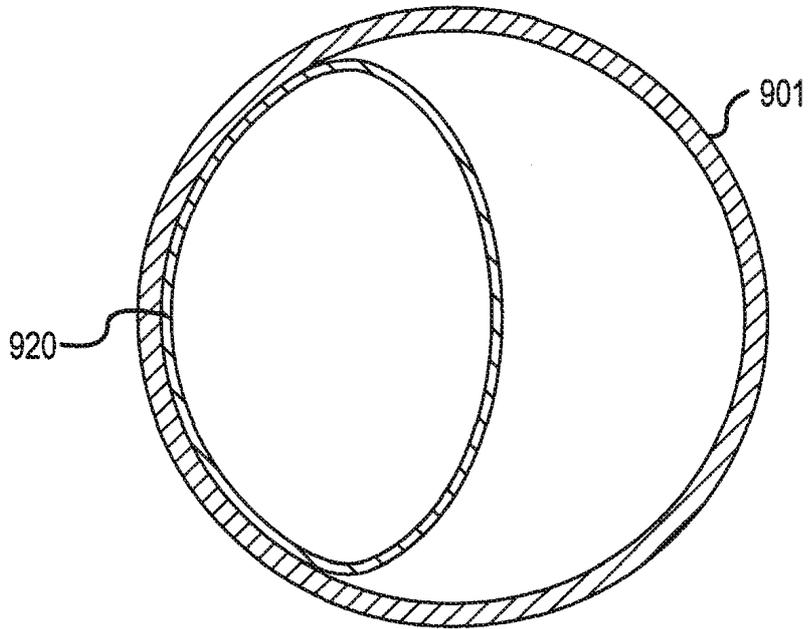


FIG. 9B

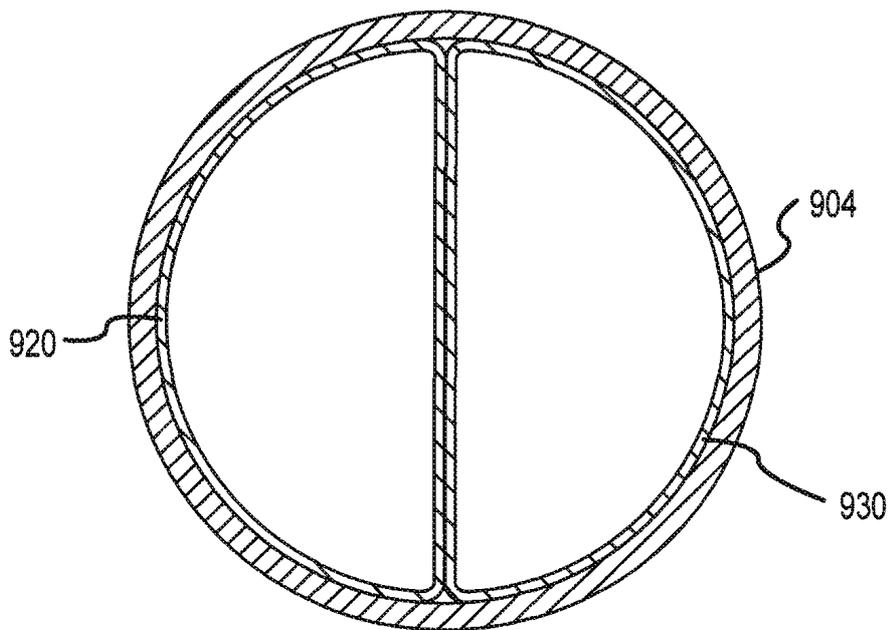


FIG. 9C