

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 632 813**

51 Int. Cl.:

A61F 2/07 (2013.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.02.2014 PCT/US2014/019296**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.10.2014 WO14163957**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.02.2014 E 14714443 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.04.2017 EP 2967826**

54 Título: **Dispositivos y métodos para el tratamiento del arco aórtico.**

30 Prioridad:

13.03.2013 US 201361779043 P
25.02.2014 US 201414189814

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
15.09.2017

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

ZUKOWSKI, STANISLAW, L.

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 632 813 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 y métodos para el tratamiento del arco aórtico.

Antecedentes

Campo

5 La presente descripción se refiere en general a las endoprótesis para el tratamiento de enfermedades de la vasculatura, y más particularmente a las endoprótesis que comprenden varios injertos de stent para el tratamiento de un arco aórtico.

10 La invención se refiere a un dispositivo según se define en la reivindicación 1. En la medida en cómo se utilizan los términos "invención" y/o "forma de realización" a continuación y/o las características se presentan como opcionales, esto debe interpretarse de una manera tal, que la única protección buscada sea la de la invención según se reivindica. Los métodos de tratamiento se describen como ejemplos y no forman parte de la invención.

Descripción de la técnica relacionada

Los injertos de stent son dispositivos médicos endoprotésicos (o endoprótesis) construidos para reforzar, reemplazar, puentear o tratar de otro modo una parte de un vaso sanguíneo. Un injerto de stent puede de este modo guiar la circulación sanguínea a través de un lumen definido por un interior generalmente tubular de dicho vaso.

15 En ocasiones, puede ser necesario implantar un injerto de stent dentro de un vaso principal del cuerpo de un paciente de tal manera que el injerto de stent pueda, sin adaptación, ocluir o bloquear uno o más vasos ramificados que se extienden desde el vaso principal. Por lo tanto, para permitir la circulación sanguínea entre un vaso principal y un vaso ramificado, se han desarrollado determinados injertos de stent fenestrados. Los injertos de stent de este tipo pueden acoplarse a uno o más injertos de stent ramificados, de modo que se permita que la sangre circule entre un vaso principal y un vaso ramificado.

20 Ha sido importante, sin embargo, con los injertos de stent fenestrados de la técnica anterior asegurar la alineación apropiada entre la fenestración y la arteria ramificada, ya que, por ejemplo, la alineación inadecuada puede reducir o detener la circulación sanguínea entre un vaso principal y un vaso ramificado.

25 La solicitud de patente Internacional no. WO 2011/064782 a nombre de Endospan Ltd. describe un sistema de injerto de stent multicomponente que comprende injertos de stent primero, segundo y tercero, generalmente tubulares, que están configurados para asumir estados radialmente expandidos.

A la luz de estas deficiencias, son deseables un injerto de stent fenestrado mejorado y un método para el despliegue del mismo. Más particularmente, es deseable un injerto de stent fenestrado mejorado para la reparación del arco aórtico, según se describe en la presente memoria.

Breve descripción de los dibujos

30 Las características y ventajas de la presente descripción serán más evidentes a partir de la descripción detallada expuesta a continuación cuando se toma en conjunción con los dibujos, en donde:

La Figura 1 ilustra un dispositivo endoprotésico;

La Figura 2 ilustra un injerto de stent principal que tiene una sola fenestración;

La Figura 3 ilustra un injerto de stent principal que tiene dos fenestraciones;

35 La Figura 4 ilustra un injerto de stent ramificado;

La Figura 5 ilustra una vista en sección transversal de un arco aórtico precanulado mediante dos alambres de guía;

La Figura 6 ilustra una vista en sección transversal de un arco aórtico que recibe un injerto de stent descendente;

La Figura 7 ilustra una vista en sección transversal de un injerto de stent descendente desplegado dentro de un arco aórtico;

40 La Figura 8 ilustra una vista en sección transversal de un injerto de stent ramificado desplegado dentro de una arteria carótida común izquierda de un arco aórtico y acoplado a un injerto de stent descendente;

La Figura 9 ilustra una vista en sección transversal de una arteria innominada de un arco aórtico precanulado mediante un alambre de guía;

La Figura 10 ilustra una vista en sección transversal de un arco aórtico que recibe un injerto de stent ascendente;

La Figura 11 ilustra una vista en sección transversal de un injerto de stent ascendente desplegado dentro de un arco aórtico;

La Figura 12 ilustra una vista en sección transversal de un injerto de stent ramificado desplegado dentro de una arteria innominada de un arco aórtico;

- 5 La Figura 13 ilustra una vista en sección transversal de una arteria subclavia izquierda de un arco aórtico precanulado mediante un alambre de guía;

La Figura 14 ilustra una vista en sección transversal de un injerto de stent ramificado desplegado dentro de una arteria subclavia izquierda de un arco aórtico;

La Figura 15A ilustra un injerto de stent principal que tiene una parte de diámetro reducido y una parte principal;

- 10 La Figura 15B ilustra un injerto de stent principal que tiene una parte de diámetro reducido y una parte principal;

La Figura 15C ilustra una vista en sección transversal de un injerto de stent principal que tiene una parte de diámetro reducido y una parte principal;

La Figura 16 ilustra una endoprótesis unitaria; y

- 15 La Figura 17 ilustra una vista en perspectiva de un injerto de stent principal o ramificado capaz de extenderse telescópicamente.

Descripción detallada de las formas de realización ilustradas

- 20 Los expertos en la técnica apreciarán fácilmente que diversos aspectos de la presente descripción pueden realizarse por cualquier número de métodos y aparatos configurados para realizar las funciones previstas. Dicho de otra manera, pueden incorporarse en la presente memoria otros métodos y aparatos para realizar las funciones pretendidas. También debe observarse que las figuras de dibujo adjuntas a las que se hace referencia en la presente memoria no están todas dibujadas a escala, sino que pueden exagerarse para ilustrar diversos aspectos de la presente descripción, y en ese sentido, las figuras de dibujo no deben ser interpretadas como limitativas. Finalmente, aunque la presente descripción puede describirse en relación con diversos principios y creencias, la presente descripción no debe limitarse por la teoría.

- 25 Los términos "vaso ramificado", "ramificación" y/o "vaso ramificado" pueden referirse a un vaso que se ramifica desde un vaso principal. Por ejemplo, los "vasos ramificados" del arco aórtico incluyen, por ejemplo, la arteria innominada, la arteria carótida común izquierda y la arteria subclavia izquierda. De manera similar, los vasos ramificados de la arteria innominada incluyen, por ejemplo, la arteria subclavia derecha y la arteria carótida derecha. Por lo tanto, debe verse que "vaso ramificado" y "vaso principal" son términos relativos.

- 30 Según se utiliza en la presente memoria, el término "constreñir" puede significar (i) limitar la expansión que se produce, ya sea a través de autoexpansión o expansión asistida por un dispositivo, del diámetro de un implante expandible, o (ii) cubrir o envolver, pero no constreñir de otro modo, un implante expandible (por ejemplo, por razones de almacenamiento o biocompatibilidad y/o para proporcionar protección al implante expandible y/o a la vasculatura).

- 35 A lo largo de esta memoria descriptiva y en las reivindicaciones, el término "distal" se refiere a una ubicación que es o a una parte de un dispositivo intraluminal (tal como un catéter, un dispositivo de suministro y/o una endoprótesis) que cuando se implanta está más lejos de un médico o médico clínico. De manera similar, el término "distalmente" se refiere a una dirección alejada de un médico o médico clínico.

- 40 El término "proximal" se refiere a una ubicación que es o a una parte de un dispositivo intraluminal (tal como un catéter, un dispositivo de suministro y/o una endoprótesis) que cuando se implanta está más cerca de un médico o médico clínico. De manera similar, el término "proximalmente" se refiere a una dirección hacia un médico o un médico clínico.

Adicionalmente con respecto a los términos proximal y distal, esta descripción no debe interpretarse estrictamente con respecto a estos términos. Más bien, los dispositivos y métodos descritos en la presente memoria pueden alterarse y/o ajustarse en relación con la anatomía de un paciente.

- 45 Aunque las formas de realización específicas se describen con mayor detalle a continuación, en general, la presente descripción se centrará principalmente en dispositivos y métodos para el tratamiento de la aorta ascendente, el arco aórtico y la aorta descendente; sin embargo, estos dispositivos y métodos pueden aplicarse a otras partes de la vasculatura incluyendo, por ejemplo, cualquier parte en la que deba ser tratado un vaso más grande y uno o más vasos ramificados.

- 50 Por lo tanto, diversas formas de forma de realización pueden comprender un dispositivo endoprotésico configurado para ser implantado dentro de un vaso principal y/o uno o más vasos ramificados. Más particularmente, según se

describe con mayor detalle a continuación, diversas formas de realización pueden comprender un dispositivo endoprotésico configurado para ser implantado dentro de un arco aórtico y sus diversos vasos ramificados (por ejemplo, los vasos innominado, carotídeos y subclavios).

5 La presente descripción incluye una endoprótesis que comprende un injerto de stent descendente, un injerto de stent ascendente y/o un injerto de stent ramificado. En diversas formas de realización, un injerto de stent ascendente es capaz de ser acoplado a un injerto de stent descendente y/o un injerto de stent descendente puede comprender una fenestración capaz de ser acoplada a un injerto de stent ramificado. Además, en diversas formas de realización, un injerto de stent descendente y/o ascendente puede comprender una parte cónica y/o de diámetro más pequeño que,
10 cuando se implanta dentro de un arco aórtico, se encoge alejándose y/o se aleja desde una superficie luminal del arco aórtico para permitir que un injerto de stent ramificado se maniobre dentro del arco aórtico.

La presente descripción incluye además un método que comprende las etapas para desplegar un injerto de stent descendente dentro de una parte descendente de un arco aórtico, desplegar un injerto de stent ascendente dentro de una parte ascendente del arco aórtico y/o desplegar un injerto de stent ramificado a través de una fenestración en uno del injerto de stent ascendente y el injerto de stent descendente. En diversas formas de realización, el método
15 puede comprender además las etapas para acoplar un injerto de stent ascendente a un injerto de stent descendente durante el despliegue y/o maniobrar un stent ramificado dentro del arco aórtico entre una fenestración y un ostium de una arteria ramificada. El método puede incluir también las etapas para precanular una arteria ramificada con un alambre de guía, donde el alambre de guía puede hacer tope con una superficie luminal de la arteria ramificada para facilitar el despliegue del injerto de stent descendente. Todavía de forma adicional, el método puede incluir las
20 etapas para cargar un injerto de stent ascendente sobre un alambre de guía de tal manera que una parte principal del injerto de stent ascendente se sitúe distal de una parte cónica del injerto de stent ascendente y/o forme una imagen de uno de un injerto de stent descendente, un injerto de stent ascendente y/o un injerto de stent ramificado por medio de un marcador radiopaco.

Por consiguiente, un dispositivo endoprotésico, según se describe en el presente documento, puede comprender uno o más injertos de stent principales y/o varios injertos de stent ramificados. En diversas formas de realización, un injerto de stent principal puede comprender un injerto de stent ascendente y/o un injerto de stent descendente. En diversas formas de realización, un injerto de stent ascendente puede desplegarse dentro de una parte ascendente del arco aórtico, mientras que un injerto de stent descendente puede desplegarse dentro de una parte descendente de un arco aórtico. Cada injerto de stent principal puede comprender una parte principal que tiene un diámetro
25 expandido o desplegado que es, en esencia, igual al diámetro de un arco aórtico. Un injerto de stent principal también puede comprender una parte de diámetro reducido y/o cónica que tiene un diámetro desplegado que es menor que un diámetro de un arco aórtico. En diversas formas de realización, una parte de diámetro reducido puede desplegarse de modo que no haga contacto con, y por lo tanto no raspe, una parte sustancial de una superficie luminal (es decir, interior) de una pared del vaso. Además, un injerto de stent principal puede comprender una o más
30 fenestraciones a través de las cuales uno o más de los varios injertos de stent ramificados puede acoplarse al injerto de stent y estas fenestraciones pueden hacerse en una parte de diámetro reducido del injerto de stent. Además, en diversas formas de realización, un injerto de stent ascendente puede acoplarse intraluminalmente a un injerto de stent descendente para formar un dispositivo endoprotésico capaz de tratar un arco aórtico.

El tratamiento puede proceder, por ejemplo, como sigue. Un par de alambres de guía (por ejemplo, un alambre de guía principal y un alambre de guía de ramificación) se pueden insertar, como apreciarán los expertos, a través de un lumen de un paciente (por ejemplo, una arteria femoral) y en un arco aórtico del paciente. Un alambre de guía principal puede precanular un arco aórtico, mientras que un alambre de guía de ramificación puede precanular uno o
40 varios vasos ramificados.

En diversas formas de realización, un injerto de stent descendente puede implementarse en un diámetro constreñido sobre un alambre de guía principal y/o un alambre de guía de ramificación y expandirse a un diámetro desplegado dentro de una parte descendente de un arco aórtico. Además, en diversas formas de realización, uno o más injertos de stent ramificados pueden desplegarse sobre uno o más alambres de guía de ramificación y a través de un injerto de stent descendente expandido. Por ejemplo, un injerto de stent ramificado de subclavia izquierda y/o un injerto de stent ramificado de carótida común izquierda pueden desplegarse desde dentro de un injerto de stent descendente.

Todavía de forma adicional, un injerto de stent ascendente puede implementarse en un diámetro constreñido sobre un alambre de guía principal y/o un alambre de guía de ramificación y expandirse hasta un diámetro desplegado dentro de una parte ascendente de un arco aórtico. De manera similar, uno o más injertos de stent ramificados pueden desplegarse sobre un alambre de guía principal y/o un alambre de guía de ramificación y a través de un injerto de stent ascendente expandido. Por ejemplo, un injerto de stent ramificado de arteria innominada puede
50 desplegarse desde dentro de un injerto de stent ascendente.

Además, según se describe en la presente memoria, cada injerto de stent ramificado puede acoplarse a una parte de diámetro reducido de un injerto de stent principal, de modo que cada uno de estos injertos de stent ramificados contacte sólo mínimamente o no haga contacto con una parte significativa de una superficie luminal del arco aórtico. En otras palabras, uno o más injertos de stent ramificados pueden encontrar espacio entre una superficie abluminal (es decir, externa) del injerto de stent principal al que está acoplado y una superficie luminal del arco aórtico. Un
60

injerto de stent ramificado puede extenderse a través o dentro de un vaso ramificado. Por lo tanto, el dispositivo y los métodos endoprótesicos descritos en la presente memoria superan las deficiencias asociadas con la técnica anterior, según se ha descrito anteriormente. Por ejemplo, el dispositivo y los métodos endoprótesicos presentados aquí permiten la maniobra de cada uno de los varios injertos de stent ramificados dentro de un arco aórtico, de modo que no sea necesario alinear una fenestración en un injerto de stent principal con un vaso ramificado. Más bien, cada injerto de stent ramificado puede desplegarse fuera de la alineación con su correspondiente vaso ramificado, pero maniobrarse durante el despliegue para tratar el vaso ramificado deseado. Además, un dispositivo endoprótesico, según se describe en la presente memoria, puede desplegarse de manera que una parte significativa del dispositivo endoprótesico (por ejemplo, uno o más injertos de stent ramificados o una parte de diámetro reducido de un injerto de stent principal) no raspe o haga contacto con una parte significativa de una superficie luminal de una pared del vaso. Por lo tanto, los dispositivos y métodos descritos en la presente memoria pueden adaptarse a las anatomías individuales de una variedad de pacientes no uniformes o individuales.

Con referencia ahora a la Figura 1, se muestra un dispositivo endoprótesico 100. Según se ha expuesto anteriormente, un dispositivo endoprótesico 100 puede comprender uno o más injertos de stent principales y/o uno o más injertos de stent ramificados. Un injerto de stent principal puede comprender un injerto de stent descendente 102 y/o un injerto de stent ascendente 104. Por lo tanto, según se muestra, un dispositivo endoprótesico 100 puede comprender un injerto de stent descendente 102, un injerto de stent ascendente 104 y/o uno o más injertos de stent ramificados 106.

Con referencia a la Figura 2, un injerto de stent principal 200 puede comprender una parte principal 202 y/o una parte de diámetro reducido 204. Según se describe más particularmente a continuación, un injerto de stent principal 200 puede constreñirse adicionalmente para el suministro a un arco aórtico y expandirse dentro del arco hasta un diámetro desplegado. Por lo tanto, una parte principal 202 de un injerto de stent principal 200 puede comprender un diámetro desplegado que es, en esencia, igual al diámetro luminal de un arco aórtico. Una parte de diámetro reducido 204 de un injerto de stent principal 200 puede, por otro lado, comprender un diámetro desplegado que sea menor que un diámetro luminal de un arco aórtico, de modo que se le permita a un injerto de stent ramificado algún espacio para maniobrar dentro del arco. Además, debido a una parte de diámetro reducido 204 de un injerto de stent principal 200, el injerto de stent 200 no puede entrar en contacto con, y por lo tanto ni raspar ni irritar, una pared del vaso luminal. Esto puede ser así, incluso cuando la sangre es bombeada a través del injerto de stent 200.

Además, un injerto de stent principal 200 puede comprender una o más fenestraciones 206, cada una de las cuales puede permitir al injerto de stent principal acoplarse a un injerto de stent ramificado. Por ejemplo, en diversas formas de realización, un injerto de stent ascendente puede comprender una sola fenestración. De manera similar, y con una breve referencia ahora a la Figura 3, un injerto de stent descendente 300 puede comprender dos fenestraciones 302 y 304, cada una de las cuales puede acoplarse a un injerto de stent ramificado. En diversas formas de realización, puede hacerse una conexión entre una fenestración 206 y un injerto de stent ramificado entre el material de injerto que comprende la fenestración 206 o el injerto de stent principal y el material de injerto que comprende el injerto de stent ramificado. Por lo tanto, puede obviarse una conexión de metal a metal (por ejemplo, anillo a anillo) entre un injerto de stent principal y un injerto de stent ramificado.

Por lo tanto, con atención a la Figura 4, se muestra un injerto de stent ramificado 400. Un injerto de stent ramificado 400 puede incluir un manguito 402 que, a su vez, comprende un material de injerto. En diversas formas de realización, un manguito 402 puede abarcar aproximadamente dos anillos de stent en una configuración predespliegue. Igualmente, una vez acoplado a un injerto de stent principal a través de una fenestración, un manguito 402 puede arrugarse o doblarse a través del contacto de fricción con la fenestración para abarcar aproximadamente un anillo de stent. Por consiguiente, un manguito 402 puede formar un sello estanco a los fluidos, impermeable o semipermeable entre un injerto de stent ramificado 400 y un injerto de stent principal.

Con referencia ahora a la Figura 5, se representa una vista en sección transversal de un arco aórtico. Según se muestra, un arco aórtico consiste en una parte descendente 502, una parte ascendente 504, una arteria innominada 506, una arteria carótida común izquierda 508 y/o una arteria subclavia izquierda 510. En funcionamiento, un alambre de guía principal 512 y un alambre de guía de ramificación 514 pueden insertarse dentro de un arco aórtico (por ejemplo, como los expertos apreciarán, a través de una arteria femoral del cuerpo de un paciente). Un alambre de guía principal 512 puede precanular el propio arco, mientras que un alambre de guía de ramificación 514 puede precanular uno (o más de uno, de manera secuencial) de los vasos ramificados (por ejemplo, el innominado, la carótida común izquierda y/o la arteria subclavia izquierda). Además, en diversas formas de realización, como apreciarán los expertos, un alambre de guía 512 y/o 514 puede comprender un catéter de alambre de guía.

En diversas formas de realización, con referencia ahora a la Figura 6, un catéter puede insertarse sobre un alambre de guía 602 y/o 604 y cargarse con uno o más injertos de stent 600 (mostrado en la Figura 6 como cubierto con un manguito de constricción). Por ejemplo, un catéter puede cargarse con un injerto de stent descendente, un injerto de stent ascendente y/o uno o más injertos de stent ramificados. Además, un alambre de guía de ramificación 604 puede salir de un injerto de stent cargado 600 a través de una fenestración, según se ha descrito en la presente memoria, en el injerto de stent 600.

Un injerto de stent 600 puede desplegarse de diversas maneras a partir de un catéter. Por ejemplo, un injerto de stent 600 puede comprender un injerto de stent autoexpandible, el cual puede expandirse desde un diámetro constreñido en respuesta a la retirada o retracción de un manguito de constricción. Se pueden utilizar varios manguitos de constricción, por ejemplo, para proporcionar una configuración desplegada intermedia que tiene un diámetro que es mayor que el diámetro de suministro, aunque menor que el diámetro desplegado. Un injerto de stent 600 puede forzarse a una configuración expandida mediante la expansión de un catéter donde, por ejemplo, el catéter comprende un catéter de globo inflable. En varias formas de realización, por ejemplo, cuando un catéter comprende un catéter de alambre de guía, pueden aplicarse los mismos principios, excepto que puede cargarse un injerto de stent 600 en un catéter de alambre de guía que se avanza a través de un lumen corporal, en oposición a sobre un alambre de guía.

Por consiguiente, durante el despliegue, un injerto de stent 600 puede seguir el curso de un alambre de guía principal 602 y/o uno o más alambres de guía de ramificación. Más particularmente, en diversas formas de realización, un injerto de stent 600 puede seguir el curso de un alambre de guía principal 602 y/o un alambre de guía de ramificación 604 hasta que se encuentre una resistencia. La resistencia puede surgir como resultado del contacto entre un alambre de guía de ramificación 604 y una pared de una fenestración.

Por ejemplo, según se muestra, un alambre de guía de ramificación 604 puede avanzarse a través de una arteria ramificada, tal como la arteria carótida común izquierda 606, de manera que el alambre de guía 604 hace tope o hace contacto con una pared luminal de la arteria 606. A medida que se avanza el injerto de stent 600 sobre cada alambre de guía 602 y 604, el injerto de stent 600 puede en un punto, en esencia, adecuado para el despliegue del injerto de stent 600, encontrar cierta resistencia debido al despliegue del alambre de guía de ramificación 604 en un vaso ramificado y dando como resultado el contacto entre un alambre de guía de ramificación 604 y una pared de una fenestración. Según se describe adicionalmente a continuación, esta característica puede ayudar en el despliegue apropiado de un injerto de stent 600, ya que el injerto de stent 600 puede desplegarse, en esencia, próximo a una o más arterias ramificadas. En diversas formas de realización, un injerto-stent 600 puede comprender además uno o más marcadores radiopacos y/o ecogénicos y estos pueden ayudar también en el despliegue apropiado del injerto de stent 600.

Con referencia ahora a la Figura 7, un injerto de stent descendente 700 puede desplegarse, como se ha descrito anteriormente, a partir de un catéter que se monta sobre o sigue a un alambre de guía. Además, un injerto de stent 700 puede desplegarse desde un diámetro constreñido en base a una determinación de que el injerto de stent 700 está asentado sobre un alambre de guía 702 y/o 704 en una posición adecuada para el despliegue y en una configuración desplegada, un parte principal 706 de un injerto de stent 700 puede hacer contacto con una pared luminal de la aorta descendente. Además, en diversas formas de realización, una parte principal 706 de un injerto de stent 700 puede ejercer una presión contra la pared luminal de la aorta descendente o acoplar de otro modo el injerto de stent 700 a la pared luminal.

Además, como se ha descrito anteriormente, una parte de diámetro reducido 708 de un injerto de stent descendente 700 no puede hacer contacto con una pared luminal de un arco aórtico. Por ejemplo, una parte de diámetro reducido 708 puede extenderse a través de una parte de un arco aórtico, pero dejar espacio entre una pared abluminal de la parte de diámetro reducido 708 y una pared luminal del arco.

Según se muestra en la Figura 8, un injerto de stent ramificado 802 puede estar acoplado a un injerto de stent descendente 800. Por ejemplo, un injerto de stent ramificado 802 puede avanzarse sobre un alambre de guía de ramificación y en un vaso sanguíneo ramificado. Además, en diversas formas de realización, un injerto de stent ramificado 802 puede avanzarse con un diámetro constreñido a través de una fenestración en un injerto de stent descendente desplegado (o sin constreñir) 800 y liberarse de este diámetro constreñido una vez en posición dentro de un vaso ramificado. En diversas formas de realización, un injerto de stent ramificado 802 puede desplegarse hasta un diámetro sin constricción que es, en esencia, igual a un diámetro luminal de un vaso ramificado. Además, como se ha descrito anteriormente, un manguito 806 incluido con un injerto de stent ramificado 802 puede arrugarse o doblarse durante el despliegue para formar un sello entre una fenestración en un injerto de stent descendente 800 y el injerto de stent ramificado 802.

Por lo tanto, un injerto de stent ramificado 802 puede implantarse dentro de un vaso ramificado y acoplarse a un injerto de stent descendente 800 de tal manera que no se requiera una fenestración en el injerto de stent ramificado 802 para alinear con precisión un ostium del vaso ramificado. Más bien, el hueco o espacio entre una parte de diámetro reducido del injerto de stent descendente 800 y la pared del arco aórtico puede permitir a un médico manipular y/o maniobrar un injerto de stent ramificado 802 dentro del arco durante la implantación de tal manera que el injerto de stent 802 se fabrica, no obstante, para canular un vaso ramificado según lo muestrado.

Con referencia ahora a la Figura 9, un alambre de guía de ramificación 904 puede avanzarse o recolocarse de nuevo (por ejemplo, después del despliegue de un primer injerto de stent ramificado 906 dentro de un primer vaso ramificado) para precanular un vaso ramificado no implantado. Por ejemplo, según se muestra, un alambre de guía de ramificación 904 puede avanzarse para precanular una arteria innominada. Además, según se ha descrito anteriormente, puede hacerse avanzar un alambre de guía de ramificación 904 en un vaso ramificado, tal como una

arteria innominada, de manera que el alambre de guía de ramificación 904 haga contacto con una pared luminal del vaso ramificado.

5 Por consiguiente, con referencia ahora a la Figura 10, un injerto de stent principal, tal como un injerto de stent ascendente 1002 puede avanzarse con un diámetro constreñido a través de un injerto de stent desplegado descendente 1000 a lo largo de un alambre de guía principal 1006 y/o a lo largo de un alambre de guía de ramificación 1004. En diversas formas de realización, puede avanzarse un injerto de stent ascendente 1002 a lo largo de un alambre de guía 1004 y/o 1006 de manera que una parte principal del injerto de stent 1002 se avance distalmente hacia una parte de diámetro reducido proximal. En otras palabras, un injerto de stent ascendente 1002 puede cargarse sobre un alambre de guía por un médico de modo que una parte principal del injerto ascendente de stent 1002 sea distal al médico.

10 Además, como se ha descrito anteriormente con referencia a un injerto de stent descendente, un injerto de stent ascendente 1002 puede avanzarse a lo largo de un alambre de guía 1004 y/o 1006 hasta que se encuentre una resistencia al avance continuado, por ejemplo, debido a una presión ejercida contra el injerto de stent ascendente 1002 por el alambre de guía de ramificación 1004 que puede desplegarse en un vaso ramificado y dar como resultado el contacto entre el alambre de guía de ramificación 1004 y una pared de una fenestración. Uno o más marcadores radiopacos también pueden acoplarse a un injerto de stent ascendente 1002 y estos también pueden ayudar a posicionar el injerto de stent 1002 en una parte adecuada de un arco aórtico ascendente.

15 Además, con atención a la Figura 11, un injerto de stent 1102 ascendente puede expandirse desde un diámetro constreñido próximo a o situado dentro de una parte ascendente de un arco aórtico. Además, en diversas formas de realización, puede desplegarse un injerto de stent ascendente 1102 dentro de un arco aórtico de tal manera que una pared abluminal de una parte de diámetro reducido 1106 de un injerto de stent ascendente 1102 haga contacto con y se fije dentro de una pared luminal de una parte de diámetro reducido 1108 de un injerto de stent descendente 1100. Por lo tanto, en una configuración desplegada, un injerto de stent ascendente 1102 puede acoplarse a un injerto de stent descendente 1100 para formar un arco dentro de un arco aórtico. Además, como se ha descrito en la presente memoria, una parte de diámetro reducido 1106 de un injerto de stent ascendente 1102 puede expandirse hasta un diámetro desplegado que es menor que un diámetro de un arco aórtico, mientras que una parte principal 1110 de un injerto de stent ascendente 1102 puede expandirse hasta un diámetro desplegado que es, en esencia, igual al diámetro de un arco aórtico. Por lo tanto, en diversas formas de realización, una parte principal 1110 de un injerto de stent ascendente 1102 puede fijar un injerto de stent ascendente 1102 dentro de un arco aórtico a través de presionar contra y/o contactar con el arco.

20 Continuando con referencia a la Figura 11, según se muestra, un alambre de guía de ramificación 1112 puede extenderse a través de una fenestración 1114 hecha en un injerto de stent ascendente y en un vaso sanguíneo ramificado, como por ejemplo una arteria innominada. Por consiguiente, con atención ahora a la Figura 12, puede avanzarse un injerto de stent ramificado 1200 a lo largo de un alambre de guía de ramificación y a través de una fenestración hecha en un injerto de stent ascendente 1204 para canular un vaso ramificado, tal como una arteria innominada. Además, según se ha descrito en la presente memoria, un manguito 1206 incluido con un injerto de stent ramificado 1200 puede arrugarse o doblarse durante el despliegue para formar un sello entre una fenestración en un injerto de stent ascendente 1204 y el injerto de stent ramificado 1200.

25 En diversas formas de realización, un injerto de stent ramificado 1200 puede desplegarse hasta un diámetro no constreñido que es, en esencia, igual a un diámetro luminal de una pared del vaso ramificado. Además, tal como se ha descrito anteriormente, puede implantarse un injerto de stent ramificado 1200 dentro un vaso ramificado y acoplarlo a un injerto de stent ascendente 1204 de modo que no se requiera que una fenestración en el injerto de stent ramificado 1200 se alinee con precisión con un ostium del vaso ramificado.

30 Cambiando ahora a la Figura 13, un alambre de guía de ramificación 1304 puede avanzarse o recolocarse (por ejemplo, después del despliegue de un segundo injerto de stent ramificado 1200 dentro de un segundo vaso ramificado) para precanular un vaso ramificado no implantado. Por ejemplo, según se muestra, un alambre de guía de ramificación 1304 puede avanzarse para precanular una arteria subclavia izquierda. Además, como se ha descrito anteriormente, un alambre de guía de ramificación 1304 puede avanzarse en un vaso ramificado, tal como una arteria subclavia izquierda, de manera que el alambre de guía de ramificación 1304 haga contacto con una pared luminal del vaso ramificado. Además, un alambre de guía de ramificación 1304 puede avanzar a través de una fenestración 1306 en un injerto de stent descendente 1300 cuando precanula un vaso ramificado no implantado.

35 Por consiguiente, con referencia a la Figura 14, un injerto de stent ramificado 1402 puede avanzarse a lo largo de un alambre de guía de ramificación y desplegarse a través de una fenestración en un injerto de stent descendente 1400 dentro de un vaso ramificado, tal como la arteria subclavia izquierda. Además, como se ha descrito anteriormente, puede implantarse un injerto de stent ramificado 1402 dentro de un vaso ramificado y acoplarse a un injerto de stent descendente 1400 de tal manera que no se requiera que una fenestración en el injerto de stent ramificado 1402 se alinee con precisión con un ostium del vaso ramificado. Por el contrario, en diversas formas de realización y según se muestra, una fenestración hecha en un injerto de stent descendente (y/o ascendente) 1400 puede no alinearse en absoluto con un ostium de una arteria ramificada.

En diversas formas de realización, un injerto de stent principal puede formarse según se muestra en las Figuras 15A-15C. Más particularmente, según se ha descrito en la presente memoria, un injerto de stent principal 1500 puede comprender una parte principal 1502 y una parte de diámetro reducido 1504. Una parte de diámetro reducido 1504 puede, según se muestra, hacer tope o asiento junto a una parte principal 1502 de manera que la parte de diámetro reducido 1504 se desplace concéntricamente y/o se extienda axialmente hacia y/o alejándose de la parte principal 1502. Por lo tanto, en diversas formas de realización, una parte de diámetro reducido 1504 puede no ser concéntrica con una parte principal 1502. Más bien, una parte base 1506 de una parte de diámetro reducido 1504 puede extenderse, en esencia, tangencialmente a una parte base 1508 de una parte principal 1502, mientras que una parte superior 1510 de una parte de diámetro reducido 1504 puede extenderse desde una parte principal 1502 en un nivel por debajo o inferior a una parte superior 1512 de la parte principal 1502. En diversas formas de realización, una parte de diámetro reducido 1504 puede alejarse abruptamente (por ejemplo, con un ángulo, en esencia, de noventa grados) de una parte principal 1502. De manera similar, en diversas formas de realización, una parte de diámetro reducido 1504 puede reducirse o alejarse con un ángulo más obtuso desde una parte principal 1502.

Además, en diversas formas de realización, una o más fenestraciones 1514 y/o 1516 pueden formarse en un injerto de stent principal 1500, en esencia, en frente de una parte base (por ejemplo, las partes 1506 y/o 1508) del injerto de stent 1500. Por ejemplo, en diversas formas de realización, puede formarse una fenestración 1514 y/o 1516 en una parte de diámetro reducido 1504, en esencia, en frente de una parte de base 1506 de la parte de diámetro reducido 1504.

Por lo tanto, como se ha descrito en la presente memoria, una parte de diámetro reducido 1504 puede implantarse dentro de un lumen corporal de tal manera que un injerto de stent ramificado tenga espacio para maniobrar entre la pared del lumen corporal y la superficie exterior de la parte de diámetro reducido 1504. Además, dado que una parte de diámetro reducido 1502 puede no ser concéntrica con una parte principal 1502, puede proporcionarse una cantidad óptima o máxima de espacio entre una pared luminal y la parte de diámetro reducido 1502 para maniobrar un injerto de stent ramificado.

Con referencia ahora a la Figura 16, en diversas formas de realización, un injerto de stent ascendente 1602 puede acoplarse a, o integrarse con un injerto de stent descendente 1604 antes de la implantación de cada injerto de stent 1602 y 1604 dentro de un lumen corporal. Por lo tanto, aunque en determinadas formas de realización, un injerto de stent ascendente puede acoplarse durante la implantación de un injerto de stent descendente, cada injerto de stent 1602 y/o 1604 también puede implantarse como un componente integral o unitario. Cuando una endoprótesis 1600 comprende un componente unitario de este tipo, la endoprótesis puede implantarse, según se ha descrito en la presente memoria, con el uso de uno o más alambres de guía (por ejemplo, un alambre de guía principal, un alambre de guía de ramificación y similares) y uno o más injertos de stent ramificados acoplados a los injertos de stent ascendente y/o descendente 1602 y 1604 a través de una o más fenestraciones en el dispositivo 1500. Además, aunque una endoprótesis unitaria 1600 de este tipo no puede implantarse en piezas separadas, según se ha descrito en la presente memoria en otra parte, una o más partes de diámetro reducido pueden, no obstante, telescoparse en y/o extenderse tangencialmente hacia y/o alejándose de una o más partes principales, como se ha descrito en la presente memoria.

Por consiguiente, en diversas formas de realización, una endoprótesis unitaria 1600 puede implantarse dentro de un lumen corporal para eliminar o reducir un riesgo de desconexión (por ejemplo, durante la implantación) de un injerto de stent descendente de un injerto de stent ascendente. De manera similar, adicionalmente con respecto a una endoprótesis unitaria 1600 de este tipo, en diversas formas de realización, la separación entre una o más fenestraciones puede preestablecerse o predeterminarse y puede ser necesario, donde deban canularse un menor número de vasos ramificados que el número de fenestraciones en la endoprótesis 1600, ocluir o bloquear una o más fenestraciones no utilizadas para evitar la perfusión de la sangre y/u otros fluidos a través de estas fenestraciones no utilizadas.

Por otro lado, y con respecto a una endoprótesis que comprende un injerto de stent ascendente y un injerto de stent descendente que se acoplan o encajan entre sí durante la implantación (es decir, una endoprótesis no unitaria), una separación entre una o más fenestraciones puede ajustarse antes de y/o durante la implantación mediante el ajuste de un solapamiento entre cada injerto de stent. Además, cada fenestración que comprende una endoprótesis no unitaria puede girarse dentro de un lumen corporal de modo que la fenestración pueda situarse de forma ideal. Además, una parte de diámetro reducido de una endoprótesis no unitaria puede alargarse o acortarse durante la implantación para ajustarse con más precisión a la anatomía individual del paciente. Esto puede lograrse mediante la variación de un solapamiento entre una parte de diámetro reducido ascendente y una parte de diámetro reducido descendente. La variación en el solapamiento entre una parte de diámetro reducido ascendente y una parte de diámetro reducido descendente también puede permitir a un médico variar un número de fenestraciones que se utilizan durante la implantación de una endoprótesis no unitaria sin la necesidad de ocluir de forma independiente las fenestraciones no utilizadas.

Con referencia ahora a la Figura 17, en diversas formas de realización, un injerto de stent principal o ramificado 1700 puede comprender varios anillos de stent acoplados por un tubo o lámina tubular de material de injerto. Por ejemplo, un injerto de stent principal o ramificado 1700 puede comprender varios primeros anillos de stent, por

ejemplo, 1702a, 1702b, 1702c que tienen un primer diámetro y varios segundos anillos de stent, por ejemplo, 1704a, 1704b que tienen un segundo diámetro. El primer diámetro puede ser mayor que el segundo diámetro. Uno o más anillos de stent de los primeros varios anillos de stent pueden intercalarse con uno o más anillos de stent de los segundos varios anillos de stent, de modo que un injerto de stent principal o ramificado 1700 comprenda una serie alternada de uno o más primeros diámetros y uno o más segundos diámetros de los anillos de stent (por ejemplo, un anillo de primer diámetro, un anillo de segundo diámetro, un anillo de primer diámetro, un anillo de segundo diámetro, etc.).

Además, para facilitar la colocación del injerto con vasculatura tortuosa sin retorcerse, esta construcción permite que un injerto de stent principal o ramificado 1700 varíe en longitud axial o configuración. En particular, los anillos de stent 1702a-c y/o 1704a-b que comprende un injerto de stent principal o ramificado 1700 pueden estar separados de tal manera que el material de injerto 1706 que conecta cada anillo de stent puede arrugarse o recogerse en una configuración agrupada, en forma de acordeón o en forma de fuelle. En algunas formas de realización, un anillo de stent de mayor diámetro puede sobremontarse o superponerse a un anillo de stent de diámetro más pequeño en una configuración agrupada. Por lo tanto, un injerto de stent principal o ramificado 1700 puede hacerse relativamente corto.

Además, un injerto de stent principal o ramificado 1700 puede telescoparse desde una configuración agrupada. En particular, la distancia entre los anillos de stent 1702a-c y/o 1704a-b que comprende un injerto de stent principal o ramificado 1700 puede aumentarse, de modo que el material de injerto 1706 que conecta cada anillo de stent se extienda desde la configuración agrupada. Por lo tanto, cuando la distancia entre los anillos de stent aumenta, el injerto de stent 1700 puede telescoparse desde una configuración agrupada a una configuración, telescopada, más larga.

En diversas formas de realización, el material de injerto 1706 que acopla uno o más anillos de stent puede, como se describirá a continuación, comprender un material de ePTFE. Además, el material de injerto puede resistir la constricción radial, o "estricción", cuando el material de injerto se estira (por ejemplo, cuando un injerto de stent principal o ramificado 1700 se despliega en una configuración telescopada). Además, en diversas formas de realización, el material de injerto 1706 puede no estrefirse en absoluto.

Por lo tanto, en funcionamiento y con de referencia de nuevo a las Figuras 15A-15C, una parte de diámetro reducido 1504 de un injerto de stent 1500 puede asumir una configuración telescopada. En particular, los anillos de stent que comprenden la parte de diámetro reducido 1504 pueden extenderse o telescoparse alejándose entre sí, de modo que el injerto de stent se telescope o se alargue.

Además, en una configuración agrupada, una fenestración 1514 y/o 1516 puede ocluirse o bloquearse mediante pliegues ePTFE en el material de injerto que acoplan y/o cubren los anillos de stent adyacentes. Sin embargo, una o más de estas fenestraciones 1514 y/o 1516 pueden exponerse o abrirse cuando un injerto de stent 1500 se telescopa. Por lo tanto, un injerto de stent puede alargarse y/o acortarse entre las configuraciones agrupada (o parcialmente agrupada) y telescopada (o parcialmente telescopada). Esto puede permitir a un médico ocluir o abrir un número de fenestraciones 1514 y/o 1516 necesario para tratar a un paciente particular. Un injerto de stent telescópico 1500, por tanto, permite a un médico adaptar un injerto de stent a la anatomía de un paciente individual.

En diversas formas de realización, los injertos de stent telescópicos descritos en la presente memoria se ajustan además muy fácilmente entre configuraciones agrupadas y telescopadas. De hecho, la fuerza necesaria para alargar o acortar estos injertos de stent puede aplicarse, en diversas formas de realización, mediante un alambre de guía o catéter de alambre de guía, según se ha descrito en la presente memoria. Por lo tanto, durante el despliegue, el médico puede ajustar la longitud de un injerto de stent mediante la aplicación de una ligera fuerza dirigida distalmente o proximalmente al injerto de stent. Los injertos de stent telescópicos pueden, por lo tanto, ajustarse fácilmente in situ.

Los dispositivos y métodos descritos en esta memoria por lo tanto permiten la implantación de uno o más injertos de stent dentro de un arco aórtico. Además, la flexibilidad y maniobrabilidad proporcionada por estos dispositivos, como se ha descrito en la presente memoria, permite la aplicación universal de estos dispositivos y métodos a una variedad de arcos aórticos. En otras palabras, las endoprótesis descritas en esta memoria pueden utilizarse como componentes genéricos (en contraposición con a medida) para tratar un gran número de pacientes distintos anatómicamente.

Un injerto que comprende cualquiera de los injertos y/o injertos de stent descritos anteriormente puede estar compuesto de cualquier material que sea adecuado para su uso como un injerto en el lumen corporal elegido. Un injerto puede comprender uno o una variedad de materiales. Además, un injerto puede comprender múltiples capas de material, que pueden ser del mismo material o de un material diferente. Aunque un injerto puede tener varias capas de material, el injerto puede tener una capa que se forma como un tubo (tubo más interior) y una capa más externa que se forma como un tubo (tubo más exterior). En algunas formas de realización, un injerto puede fenestrarse con una herramienta de fenestración.

Se conocen muchos materiales de injerto, y en diversas formas de realización, estos materiales pueden utilizarse en combinación y montarse juntos para constituir un injerto. Estos materiales pueden además extruirse, revestirse y/o formarse a partir de películas envueltas y/o una combinación de los mismos. Los materiales poliméricos, los materiales biodegradables y/o los materiales naturales pueden utilizarse para aplicaciones específicas.

5 En diversas formas de realización, un injerto puede comprender polímeros sintéticos que incluyen el nailon, la poliacrilamida, el policarbonato, el poliformaldehído, el polimetilmetacrilato, el politetrafluoroetileno, el politrifluorocloroetileno, el cloruro de polivinilo, el poliuretano, los polímeros orgánicos de silicio elastoméricos, el polietileno, el polipropileno, el poliuretano, el ácido poliglicólico, los poliésteres, las poliamidas, sus mezclas, combinaciones y copolímeros. En una variedad de formas de realización, un injerto puede hacerse de una clase de poliésteres tales como el tereftalato de polietileno que incluye el DACRON® y el MYLAR® y las poliamidas tales como el KEVLAR®, los polifluorocarbonos tales como el politetrafluoroetileno (PTFE) con y sin hexafluoropropileno copolimerizado (el TEFLON® o el GORE-TEX®) y los poliuretanos porosos o no porosos. Además, en una variedad de formas de realización, un injerto puede comprender polímeros de fluorocarbono expandidos (especialmente el PTFE), materiales descritos en las patentes británicas No. 1.355.373; 1.506.432 o 1.506.432 o en las patentes de Estados Unidos. No. 3.953.566; 4.187.390 o 5.276.276.

En diversas formas de realización, los fluoropolímeros pueden incluir el politetrafluoroetileno (PTFE), el PTFE expandido (ePTFE), el etileno-propileno fluorado (FEP), los copolímeros de tetrafluoroetileno (TFE) y el perfluoro (propil vinil éter) (PEA), los homopolímeros de policlorotrifluoroetileno (PCTFE) y sus copolímeros con TFE, el etileno-clorotrifluoroetileno (ECTFE), los copolímeros de etileno-tetrafluoroetileno (ETFE), el fluoruro de polivinilideno (PVDF) y el fluoruro de polivinilo (PVF). En diversas formas de realización, un injerto puede comprender cualquier combinación de los materiales mencionados anteriormente. Además, en diversas formas de realización, un injerto puede ser, en esencia, impermeable y/o permeable a los fluidos corporales. Un injerto, en esencia, impermeable puede hacerse de materiales que son, en esencia, impermeables a los fluidos corporales o puede construirse a partir de materiales permeables tratados o fabricados para ser, en esencia, impermeables a los fluidos corporales (por ejemplo, extendiendo capas de diferentes tipos de materiales descritos anteriormente o conocidos en la técnica). En diversas formas de realización, un injerto de stent y/o un injerto de stent ramificado, según se ha descrito anteriormente, puede hacerse a partir de cualquier combinación de los materiales descritos anteriormente, incluyendo el ePTFE.

Cualquier stent, que incluye el stent y/o los elementos de stent, puede ser generalmente cilíndrico cuando está constreñido y/o sin constricciones y puede comprender ondulaciones dispuestas helicoidalmente que tienen varias vueltas helicoidales. En una variedad de formas de forma de realización, las ondulaciones pueden estar alineadas de manera que estén "en fase" entre sí. Más específicamente, las ondulaciones pueden comprender vértices en direcciones opuestas primera y segunda. Cuando estas ondulaciones están en fase, los vértices en vueltas helicoidales adyacentes están alineados de modo que los vértices se pueden desplazar en los respectivos vértices de una ondulación correspondiente en una vuelta helicoidal adyacente. En determinadas formas de realización, las ondulaciones pueden tener una forma sinusoidal, una forma de U, una forma de V y/o una forma ovalada, según se describe en la Patente de Estados Unidos 6.042.605 y la Patente de Estados Unidos 6.042.605.

En diversas formas de realización, un stent puede fabricarse de una variedad de materiales biocompatibles, incluyendo los materiales comúnmente conocidos (o combinaciones de materiales) utilizados en la fabricación de dispositivos médicos implantables. Tales materiales pueden incluir el acero inoxidable 316L, la aleación de cobalto-cromo-níquel-molibdeno-hierro ("cobalto-cromo"), otras aleaciones de cobalto tales como la L605, el tántalo, el nitinol u otros metales biocompatibles. En algunas formas de realización, cualquier stent y/o injerto de stent descrito en la presente memoria puede comprender un stent y/o injerto de stent expandibles por globo y/o un stent y/o injerto de stent autoexpandibles. Además, en determinadas formas de realización, un stent puede comprender un stent de alambre enrollado, que puede o no puede comprender ondulaciones.

Numerosas características y ventajas se han expuesto en la descripción precedente, que incluye varias alternativas junto con detalles de la estructura y función de los dispositivos y/o métodos. La descripción pretende ser solamente ilustrativa y como tal no pretende ser exhaustiva. Será evidente para los expertos en la técnica que pueden hacerse diversas modificaciones, especialmente en cuestiones de estructura, materiales, elementos, componentes, forma, tamaño y disposición de partes que incluyen las combinaciones dentro de los principios de la invención, en la medida completa indicada por el significado amplio, general de los términos en que se expresan las reivindicaciones adjuntas. En la medida en que estas diversas modificaciones no se aparten del alcance de las reivindicaciones adjuntas, se pretende que estén incluidas en la mismas.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto endoprotésico (100) para tratar un vaso principal y al menos un vaso ramificado que se extiende desde el vaso principal, comprendiendo el conjunto endoprotésico (100):
- 5 un primer dispositivo expandible (102) y un segundo dispositivo expandible (104), teniendo cada uno una pared de forma tubular generalmente que comprende una parte principal (202) configurada para acoplarse al vaso principal; partes de diámetro reducido (204) de cada uno de los dispositivos primero y segundo (102, 104) que tienen diámetros reducidos relativos a sus respectivas partes principales (202), estando configuradas las partes de diámetro reducido (204) de los dispositivos primero y segundo (102, 104) para acoplarse entre sí de forma telescópica; y
- 10 al menos una ramificación (106) para tratar el al menos un vaso ramificado y que se extiende a través de una fenestración (206) en una de las partes de diámetro reducido (204);
- en donde las partes de diámetro reducido (204), cuando se implantan dentro de un vaso principal, se alejan de la superficie luminal del vaso principal para permitir que la al menos una ramificación (106) se manibre dentro del vaso principal.
- 15 2. El conjunto endoprotésico (100) según la reivindicación 1, que incluye una segunda ramificación a través de una segunda fenestración formada en la parte de diámetro reducido (204) del otro de los dispositivos expandibles primero y segundo (102, 104).
3. El conjunto endoprotésico (100) según la reivindicación 2, que incluye una tercera ramificación a través de una tercera fenestración formada en la parte de diámetro reducido (204) de uno de los dispositivos expandibles primero y
- 20 segundo (102, 104).
4. El conjunto endoprotésico (100) según la reivindicación 1, que incluye marcadores radiopacos o ecogénicos distintos visualmente en cada uno de los dispositivos expandibles primero y segundo (102, 104).
5. El conjunto endoprotésico (100) según la reivindicación 1, en donde al menos una parte de diámetro reducido (204) se desplaza de manera concéntrica desde una parte principal (202) a la que está acoplada.
- 25 6. El conjunto endoprotésico (100) según la reivindicación 1, en donde las partes de diámetro reducido (204) de cada uno de los dispositivos expandibles primero y segundo comprende varios primeros (1702a, 1702b, 1702c) y segundos (1704a, 1704b) anillos de stent de forma alterna, en donde los primeros anillos de stent (1702a, 1702b, 1702c) tienen un primer diámetro y los segundos anillos de stent (1704a, 1704b) tienen un segundo diámetro diferente del primer diámetro.

30

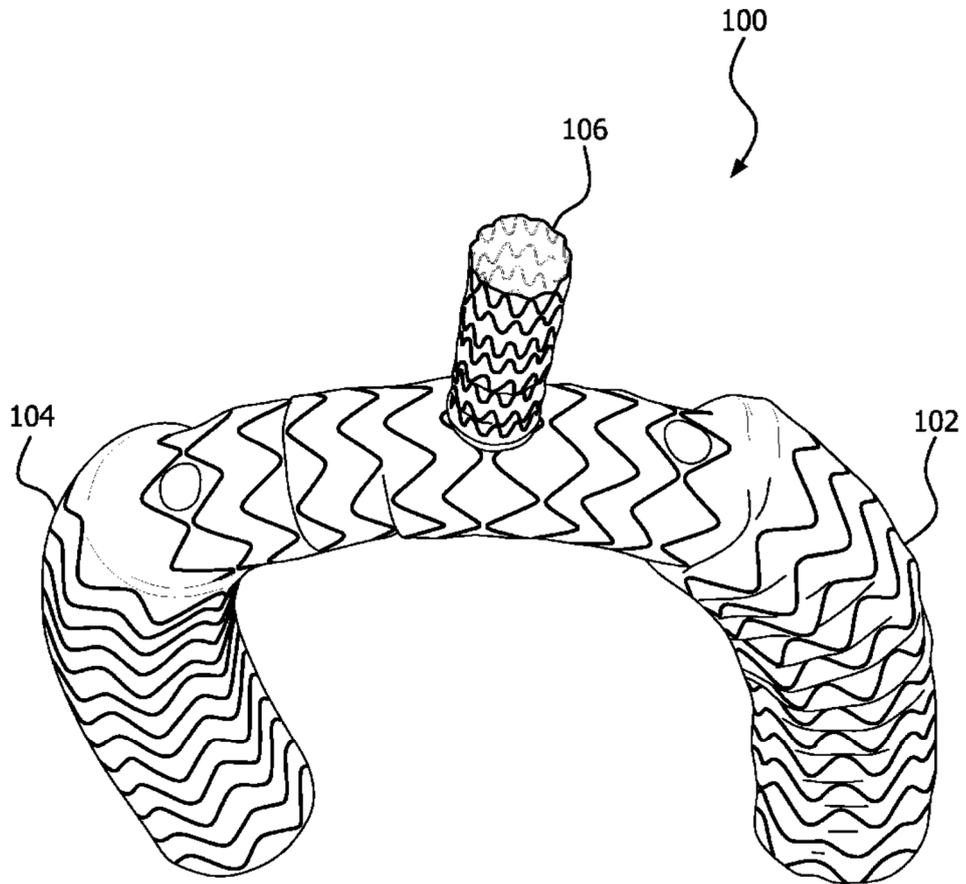


FIG. 1

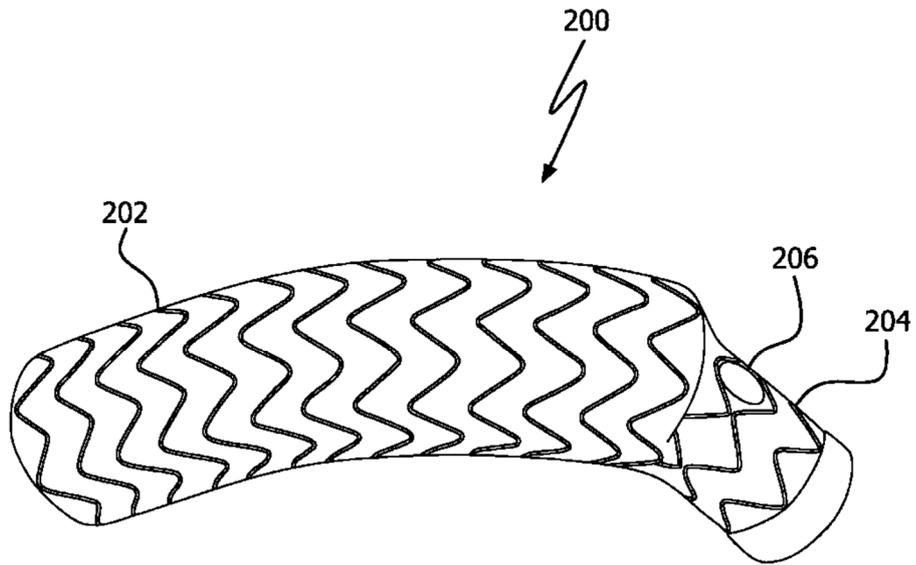


FIG. 2

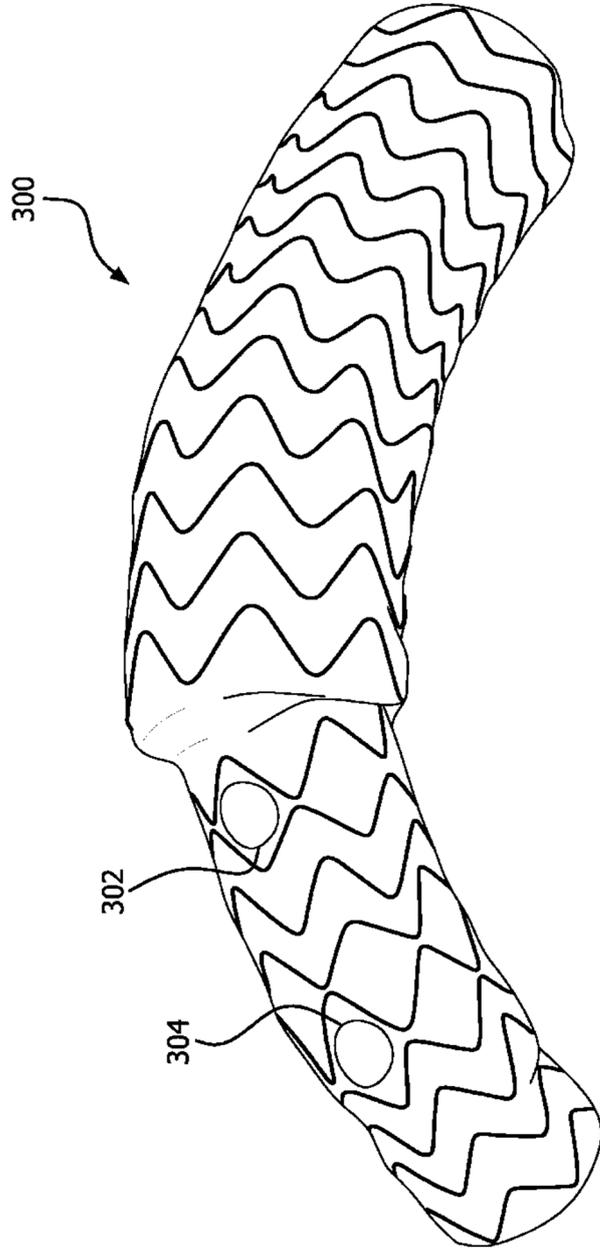


FIG. 3

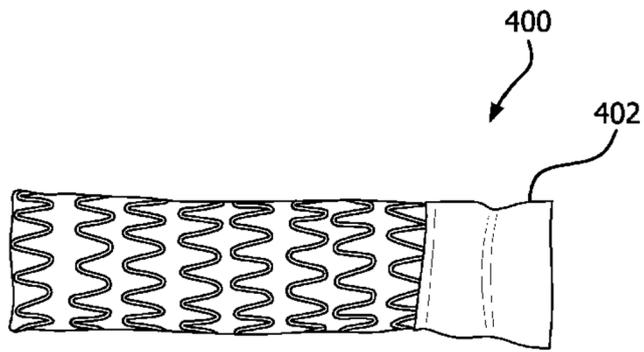


FIG. 4

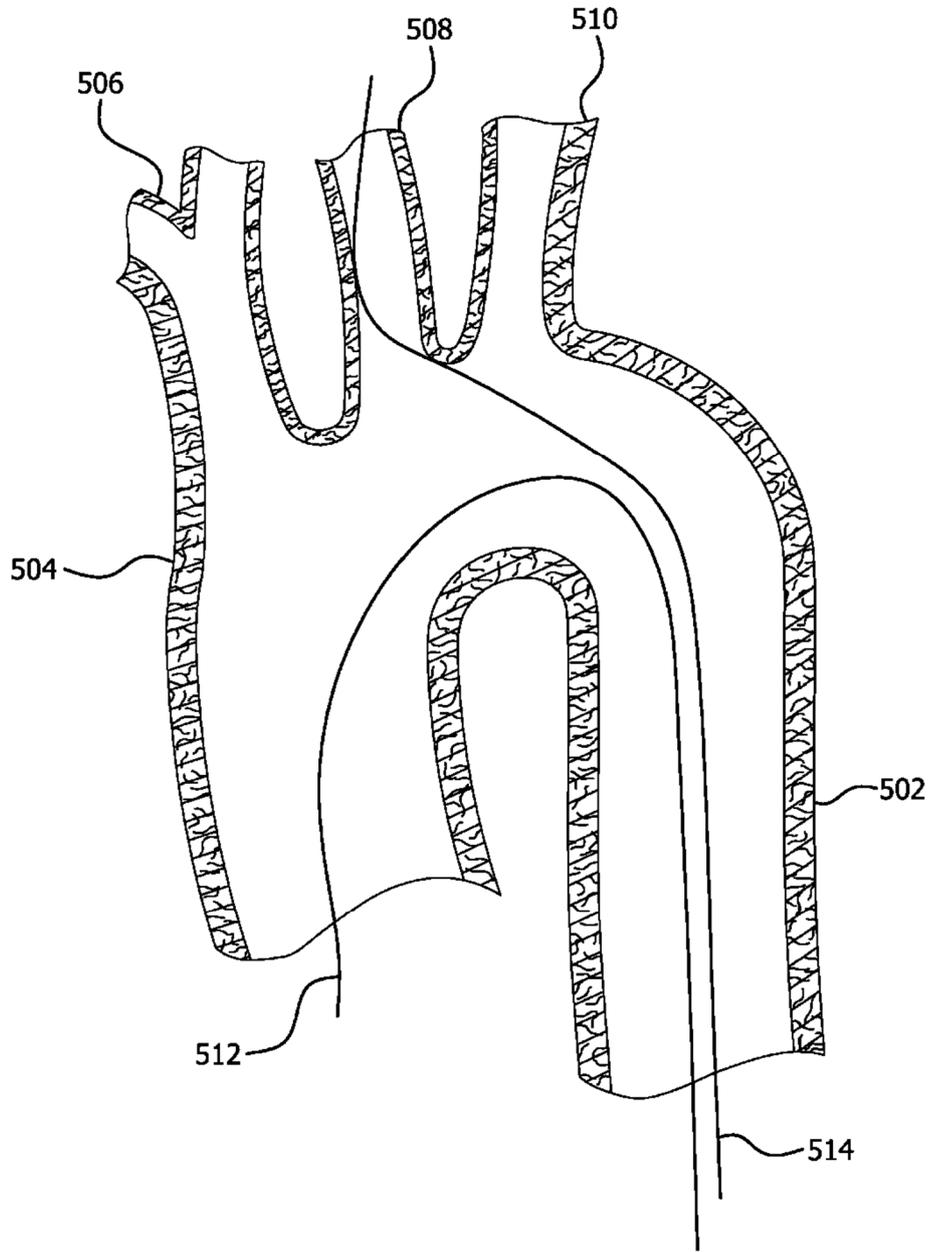


FIG. 5

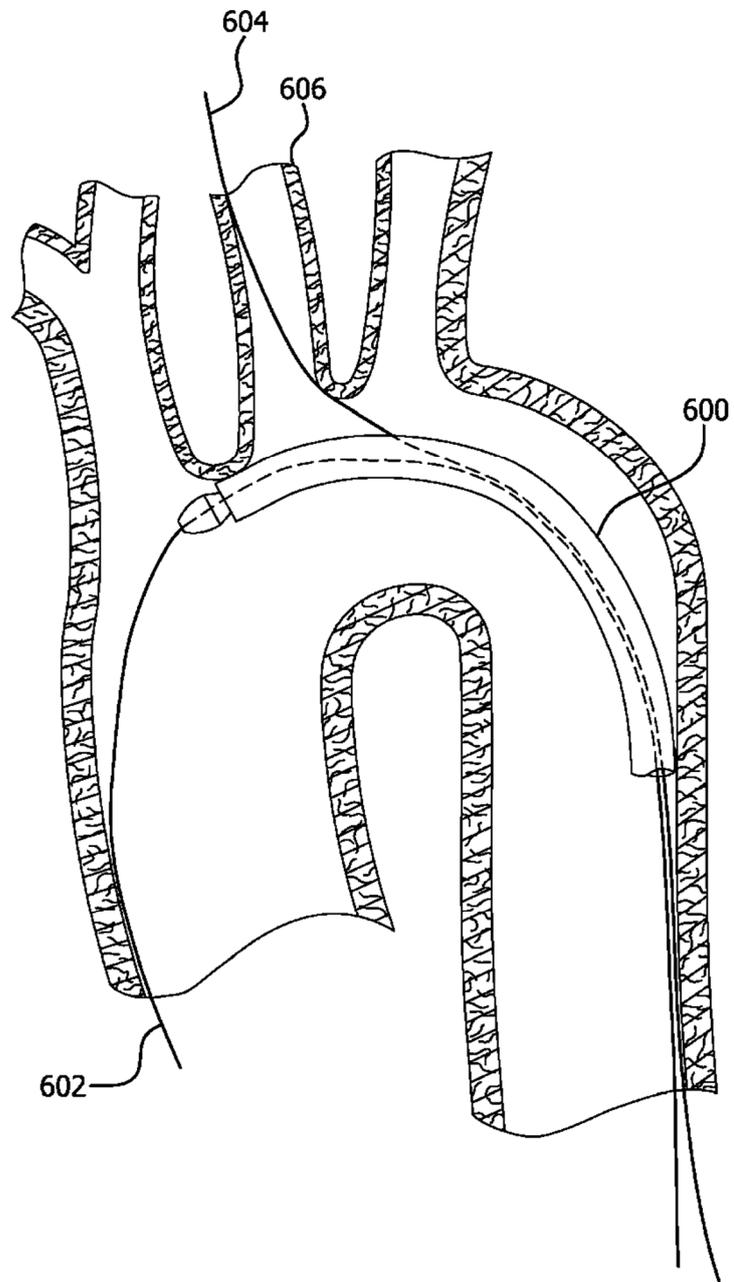


FIG. 6

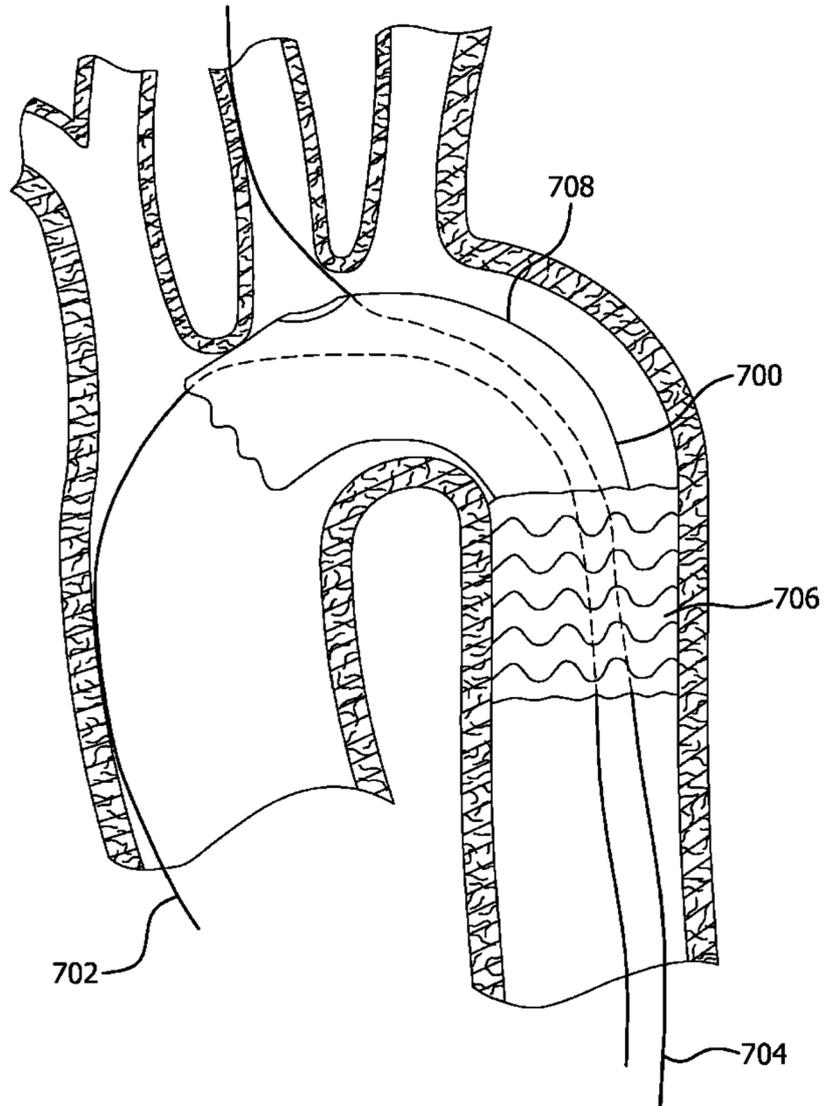


FIG. 7

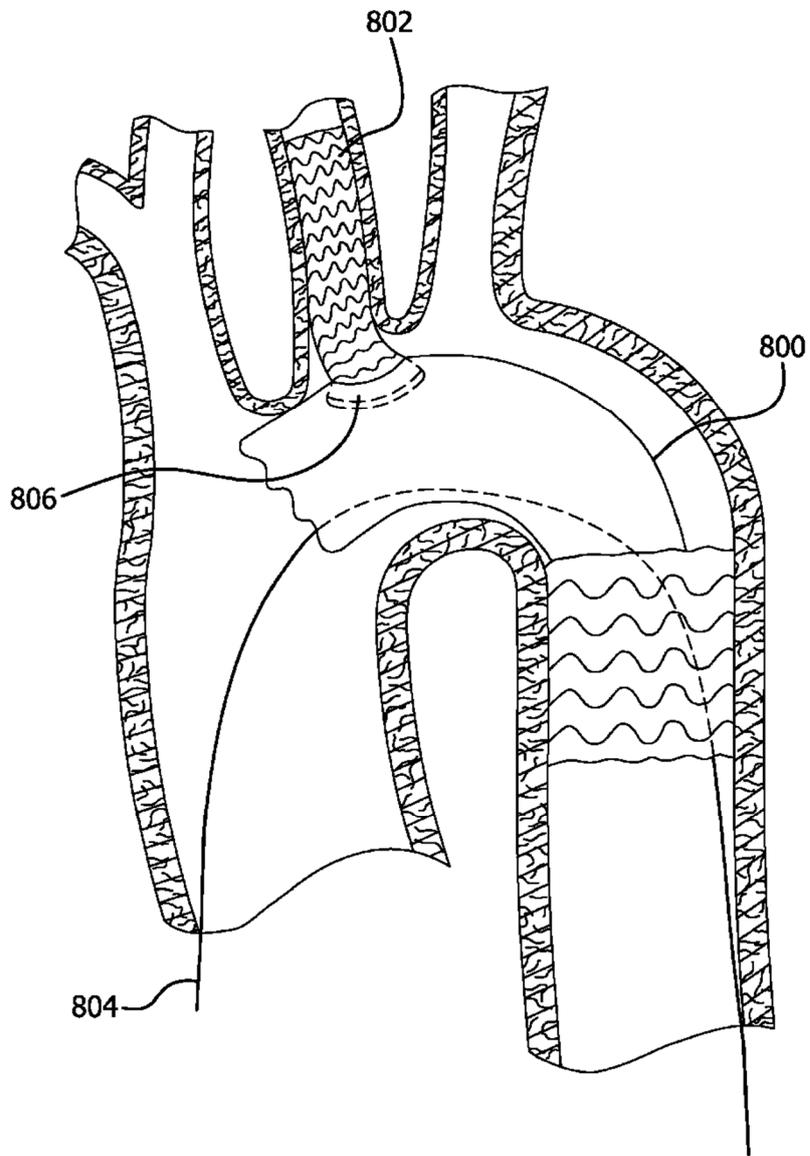


FIG. 8

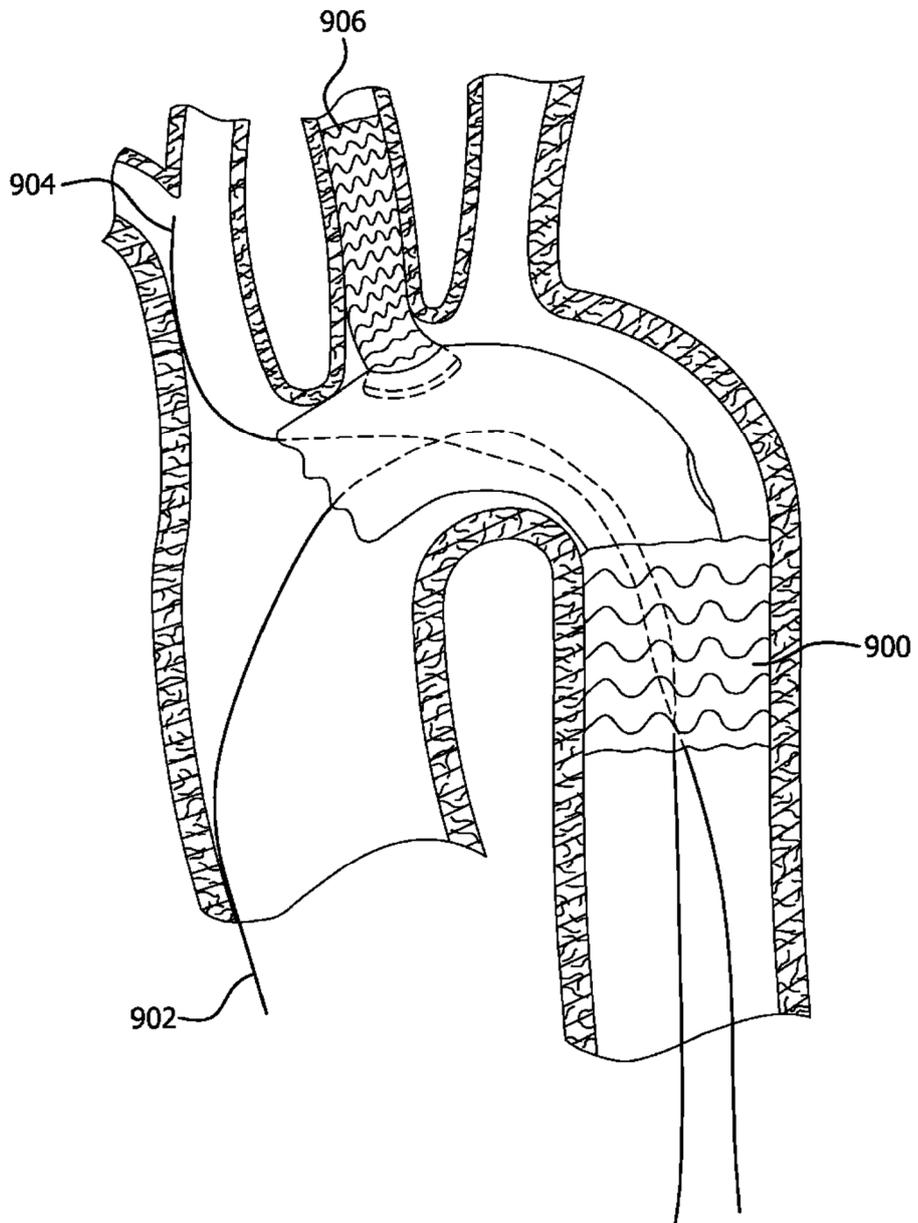


FIG. 9

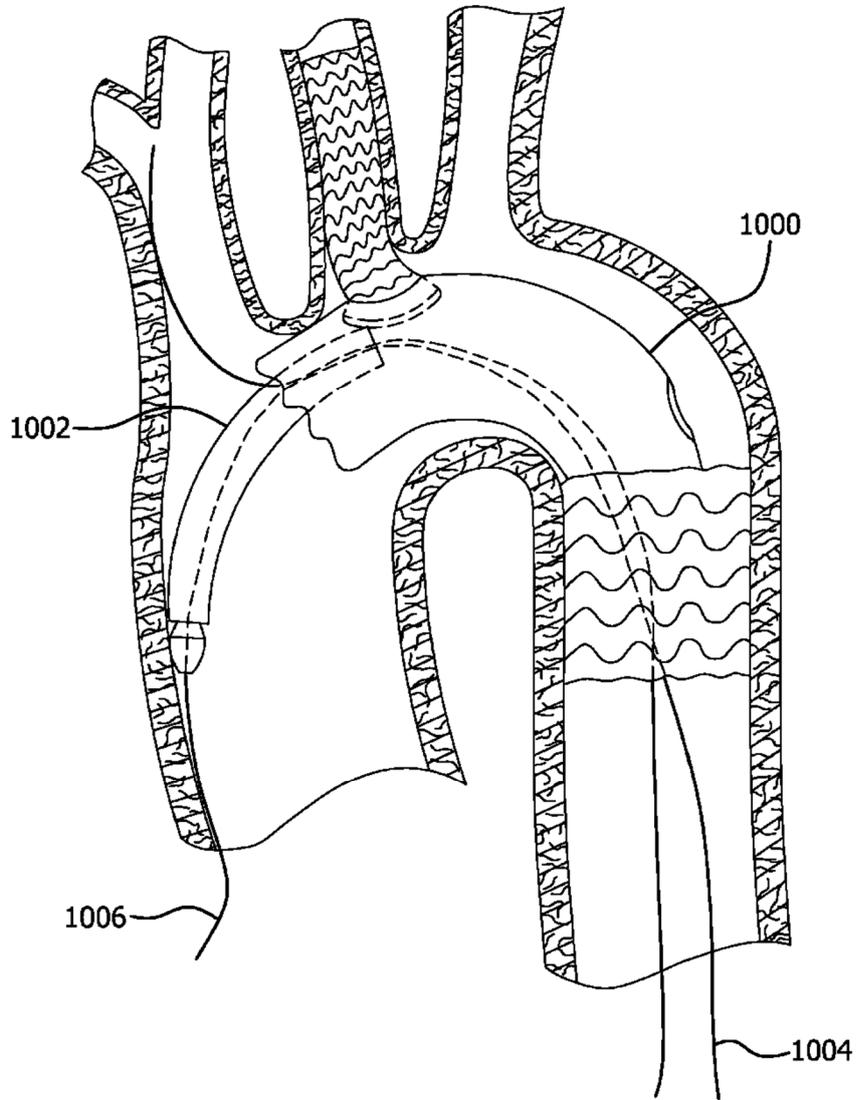


FIG. 10

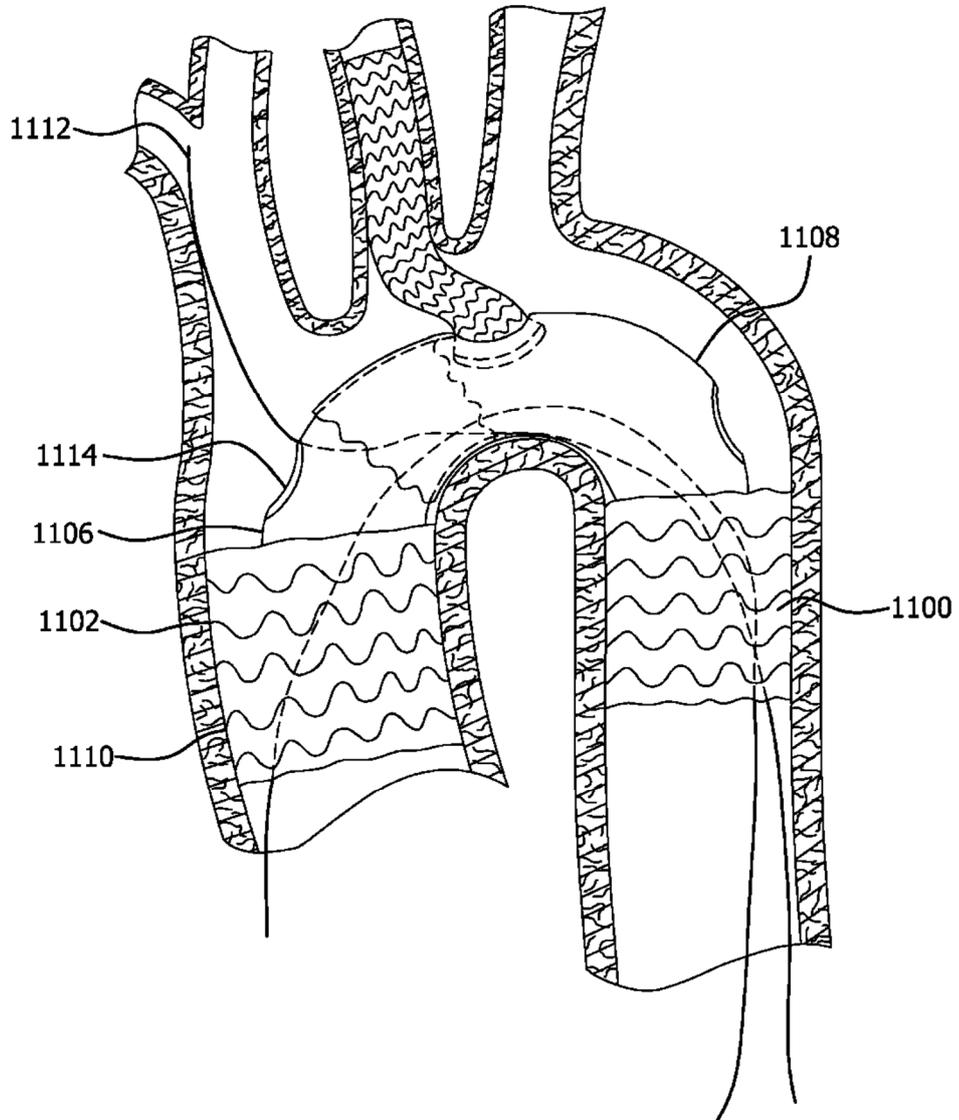


FIG. 11

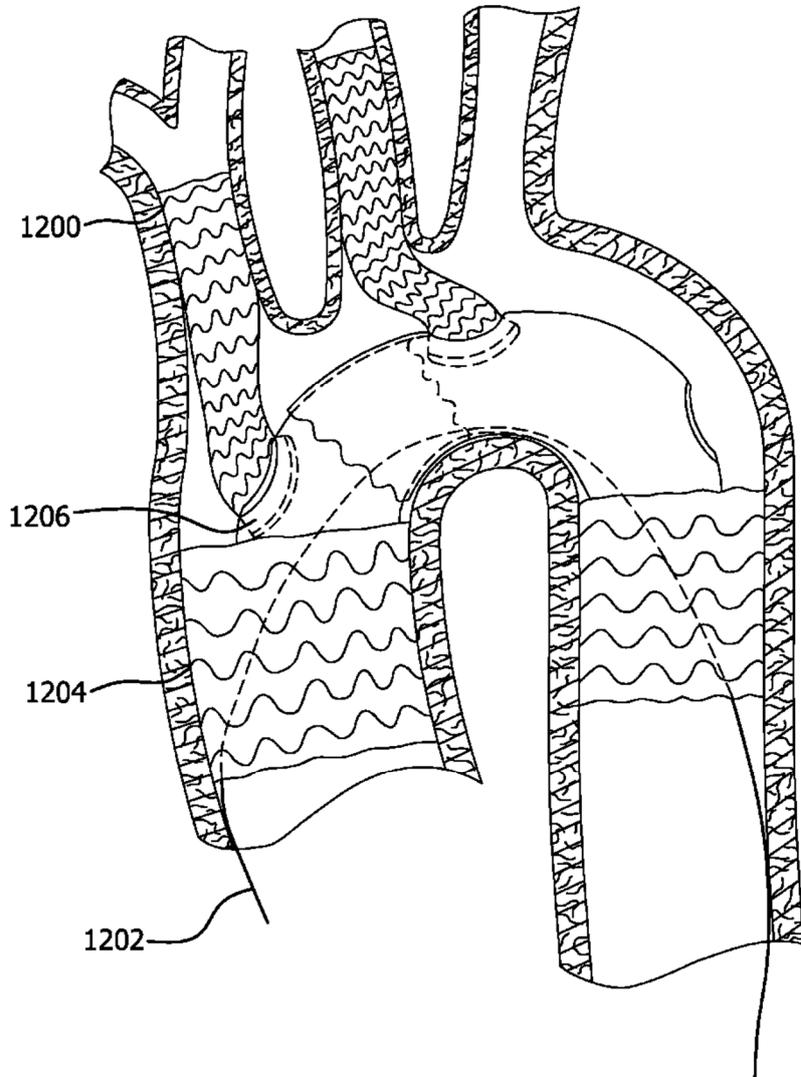


FIG. 12

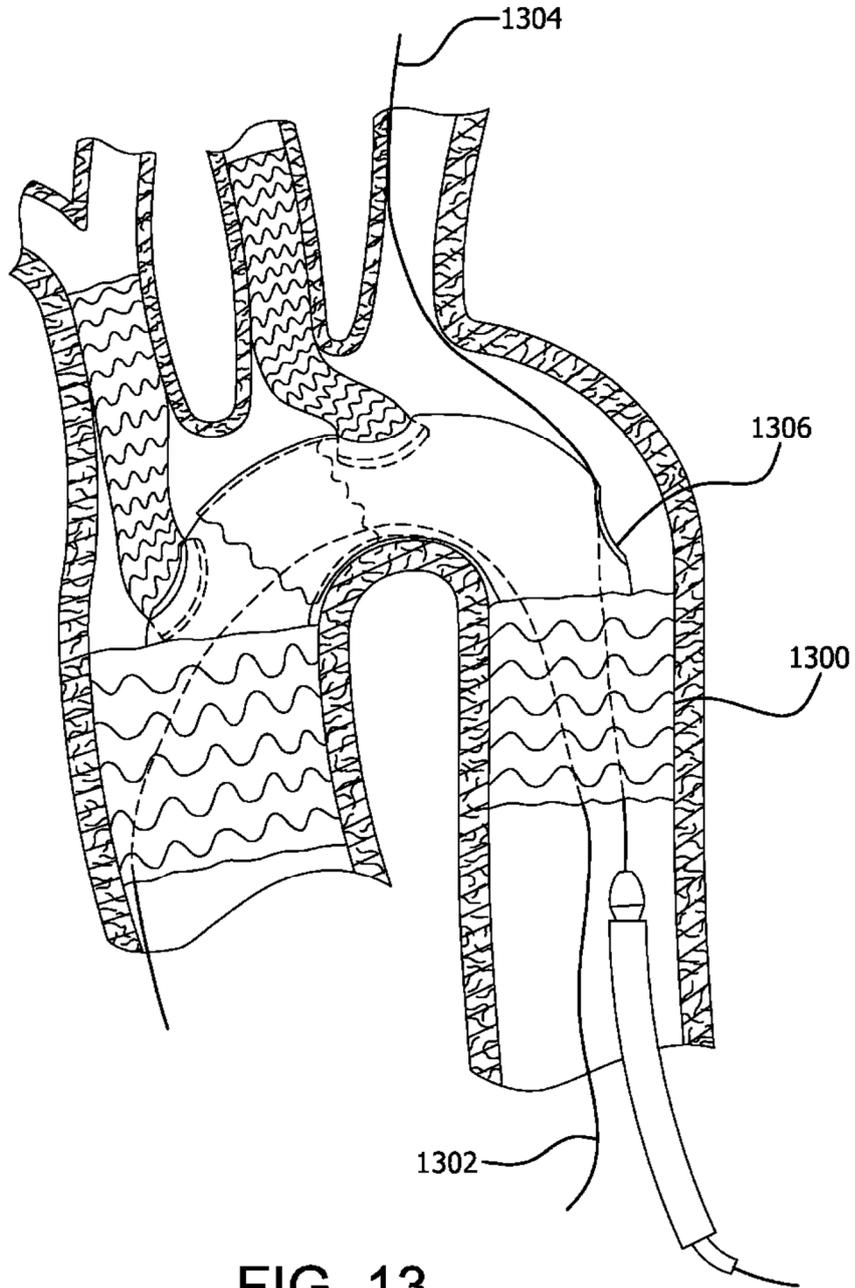


FIG. 13

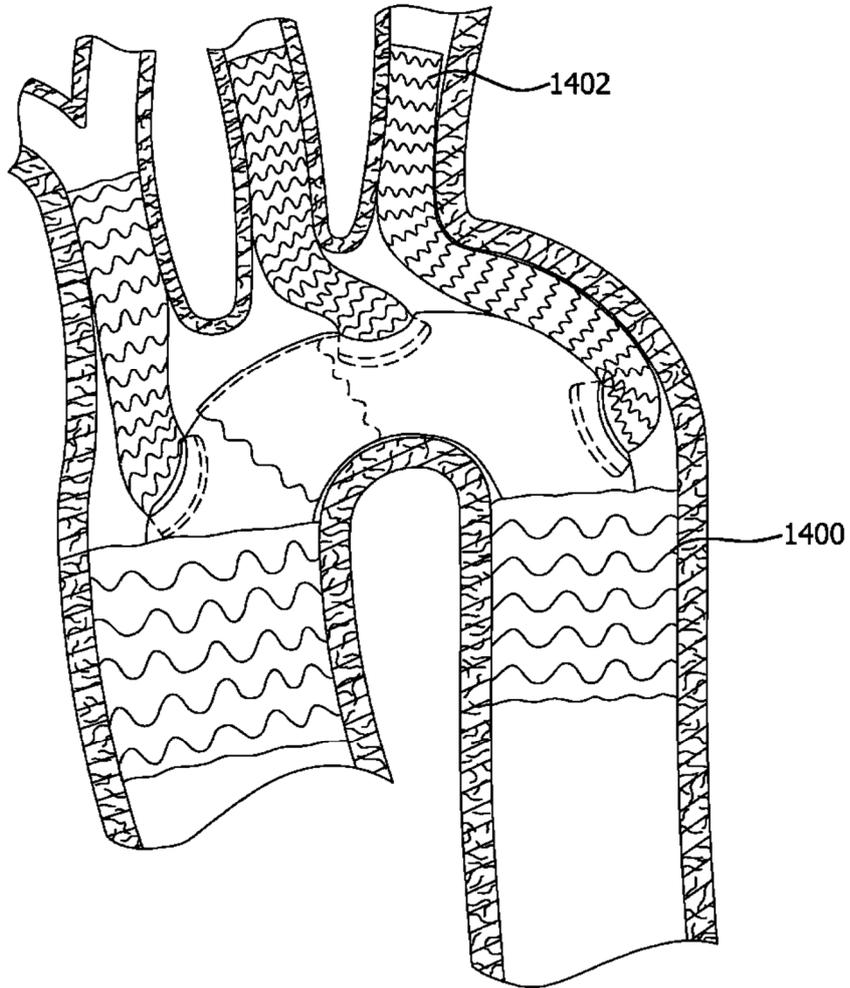


FIG. 14

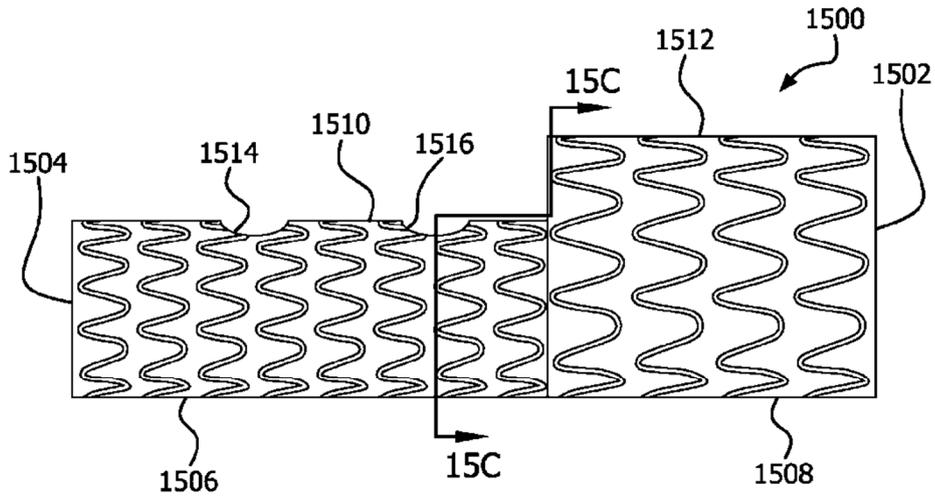


FIG. 15A

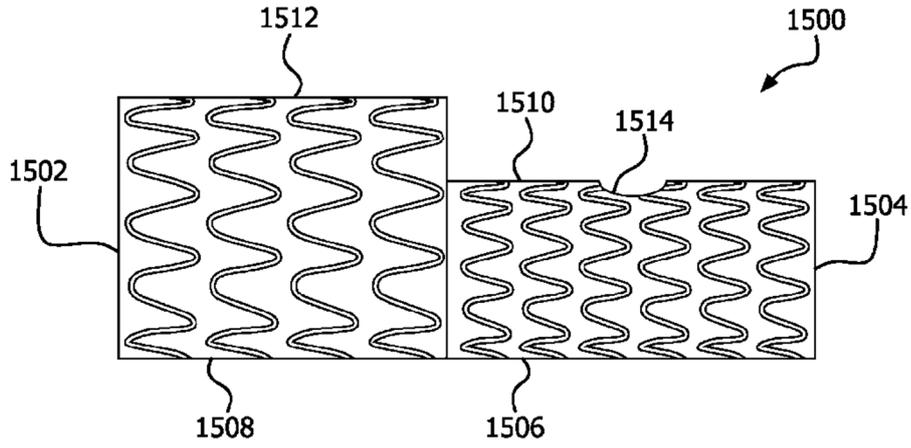


FIG. 15B

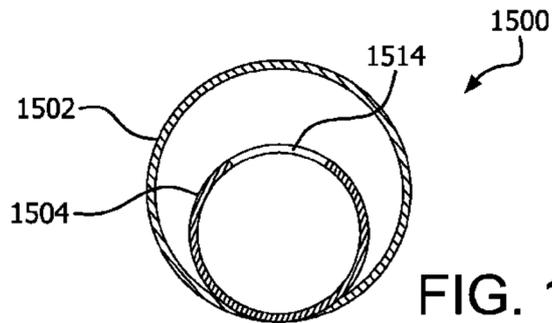


FIG. 15C

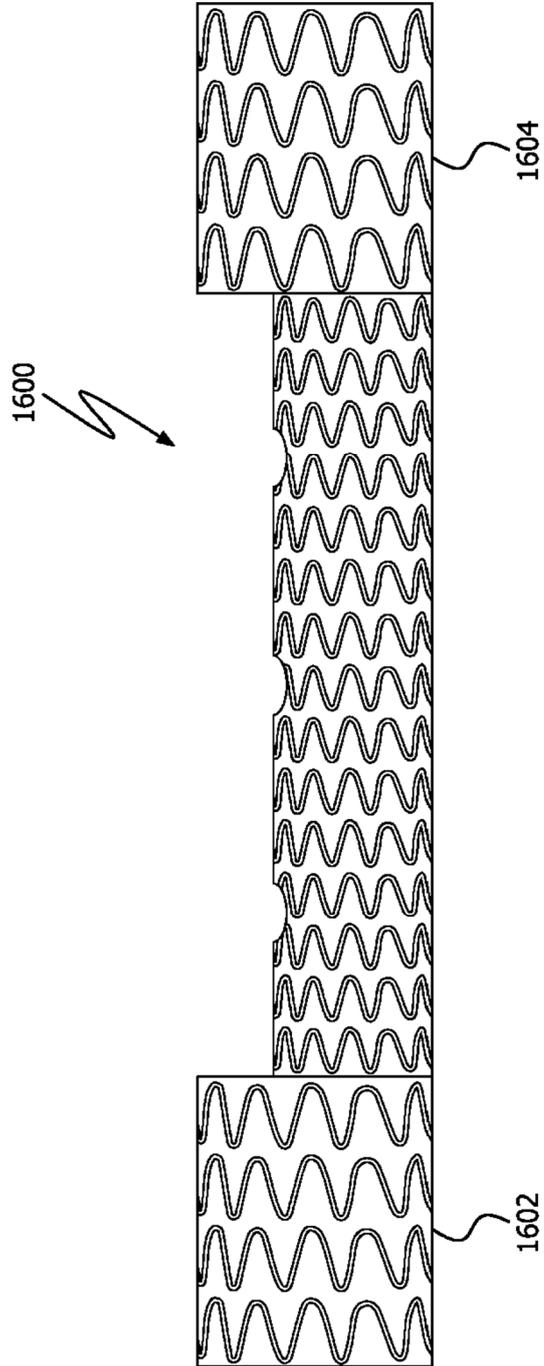


FIG. 16

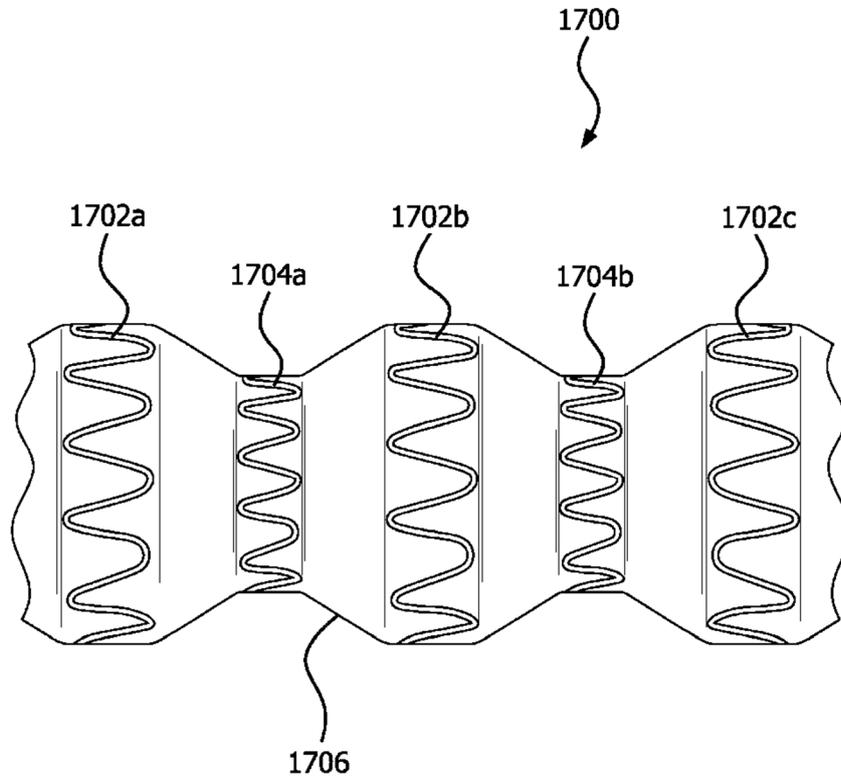


FIG. 17