

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 952 776**

51 Int. Cl.:

A61M 25/01 (2006.01)

A61F 2/966 (2013.01)

A61M 25/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.02.2018 PCT/US2018/018223**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.08.2018 WO18152234**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.02.2018 E 18707583 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.05.2023 EP 3582844**

54 Título: **Sistemas de colocación de dispositivos médicos implantables**

30 Prioridad:

14.02.2017 US 201762458951 P

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

06.11.2023

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**CHUNG, KARL R. y
RUDES, SUSAN J.**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 952 776 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

Sistemas de colocación de dispositivos médicos implantables

5 ANTECEDENTES

Los procedimientos endovasculares abordan una amplia gama de necesidades médicas, incluido el acceso endovascular, el diagnóstico y/o la reparación a través de medios mínimamente invasivos o relativamente menos invasivos que los enfoques quirúrgicos. Por lo general, estos procedimientos requieren la colocación de uno o más dispositivos médicos a un sitio o región diana dentro de la vasculatura del paciente. Un procedimiento habitual es la colocación de un dispositivo endoluminal expansible en la vasculatura para el tratamiento de un aneurisma. Los dispositivos endoluminales expandibles se pueden diseñar para expandirse cuando se retira una restricción o para expandirse con un balón desde su diámetro de colocación, a través de una serie de diámetros intermedios, hasta un diámetro funcional máximo predeterminado.

Por lo general, el dispositivo endoluminal se restringe a un tamaño introductorio adecuado (o diámetro de suministro) y se monta en un dispositivo de colocación, como por ejemplo el eje de un catéter, para permitir su inserción en la vasculatura. Los dispositivos endoluminales pueden ser difíciles de navegar a través de la vasculatura. Además, la navegación a través de lúmenes corporales tortuosos y estrechos puede hacer que el dispositivo endoluminal migre o se desplace de otro modo a lo largo del dispositivo de colocación sobre el que está montado.

Algunos sistemas de colocación endovascular convencionales utilizan puntas atraumáticas en el extremo distal del dispositivo de colocación para facilitar la navegación a través de la vasculatura. Por lo general, dichas puntas atraumáticas se diseñan para ayudar al dispositivo a navegar por la vasculatura sin causar daños o traumatismos a la misma.

El documento WO 03/101518 describe una guía de cable de activación para un dispositivo de despliegue de prótesis. El dispositivo de despliegue de prótesis tiene un extremo proximal que se extiende hasta un dilatador de cono de nariz proximal y tiene un cable o cables de activación y un mecanismo de liberación del cable de activación para retener el extremo proximal de una prótesis junto al dilatador de cono de nariz. La guía del cable de activación retiene el cable o cables de activación para evitar que el cable de activación se ensucie con una prótesis cuando la prótesis se lleva en el dispositivo de despliegue. La guía se puede engarzar o soldar a un catéter de cable de guía o concéntricamente con él. Las siguientes características de la reivindicación 1 se pueden derivar de este documento: Un sistema de colocación de dispositivos médicos que comprende un elemento alargado y una oliva acoplada al mismo. La oliva incluye un cuerpo con un lumen para cable de bloqueo y una abertura que se forma en el cuerpo de tal forma que una parte del lumen para cable de bloqueo queda expuesta. Un cable de bloqueo se acopla de forma desmontable a la oliva, y se extiende a través del lumen para cable de bloqueo, de tal forma que una parte del cable de bloqueo queda expuesta por la abertura. Un elemento de unión se acopla de forma desmontable a la parte del cable de bloqueo que se extiende a través del lumen para cable de bloqueo y queda expuesto por la abertura.

El documento WO 2016/187401 describe un sistema de colocación de endoprótesis que incluye un eje alargado interior con un lumen y un eje alargado exterior con un lumen, donde el eje alargado interior se extiende coaxialmente al menos parcialmente dentro del lumen del eje alargado exterior. El sistema de colocación de endoprótesis también comprende un elemento de tracción dispuesto con capacidad de moverse a lo largo del eje alargado interior y elementos de restricción primero y segundo fijados de forma desmontable al elemento de tracción. El sistema de colocación de endoprótesis también incluye una endoprótesis autoexpandible que tiene una configuración expandida y una configuración plegada, donde el primer elemento de restricción se fija a una primera parte de la endoprótesis autoexpandible y el segundo elemento de restricción se fija a una segunda parte de la endoprótesis autoexpandible, fijando de este modo la endoprótesis autoexpandible alrededor del eje alargado exterior. El movimiento de los ejes interior y alargado entre sí en una primera dirección aplica una tensión a los elementos de restricción primero y segundo para mover la endoprótesis autoexpandible a la configuración plegada.

RESUMEN

La invención hace referencia a un sistema de colocación médico como por ejemplo se establece en el conjunto de reivindicaciones adjunto.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La FIG. 1A es una vista en perspectiva de un sistema de colocación de dispositivos médicos de ejemplo, no reivindicado

La FIG. 1B es una vista en planta del sistema de colocación de dispositivos médicos de la FIG.

La FIG. 1C es una vista en sección transversal del sistema de colocación de dispositivos médicos de las FIG. 1A y 1B tomada a lo largo de la línea 1C-1C

La FIG. 2A es una ilustración de un sistema de colocación de dispositivos médicos de ejemplo, no reivindicado

5 La FIG. 2B es una vista en sección transversal del sistema de colocación de dispositivos médicos de la FIG. 2A tomada a lo largo de la línea 2B-2B

La FIG. 2C es una vista en sección transversal de un sistema de colocación de dispositivos médicos de ejemplo, no reivindicado

10 La FIG. 2D es una vista en sección transversal de un sistema de colocación de dispositivos médicos de ejemplo, no reivindicado

La FIG. 2E es una vista en sección transversal de un sistema de colocación de dispositivos médicos de ejemplo, no reivindicado

15 Las FIG. 3A-3C ilustran un sistema de colocación de dispositivos médicos de ejemplo, no reivindicado

Las FIG. 4A y 4B ilustran un sistema de colocación de dispositivos médicos de ejemplo, no reivindicado

20 Las FIG. 5A y 5B ilustran un sistema de colocación de dispositivos médicos de ejemplo, no reivindicado.

Las FIG. 6A y 6B ilustran un sistema de colocación de dispositivos médicos de ejemplo, no reivindicado

25 La FIG. 7A ilustra un sistema de colocación de dispositivos médicos de ejemplo, no reivindicado

La FIG. 7B es una vista detallada de una parte del sistema de colocación de dispositivos médicos de la FIG. 7A.

30 La FIG. 8 es una ilustración de un sistema de colocación de dispositivos médicos de acuerdo con una forma de realización de la invención.

La FIG. 9 es una vista en sección transversal de un dispositivo médico de ejemplo, no reivindicado y un conducto de línea de restricción

35 Las FIG. 10A es una vista en sección transversal de un dispositivo médico de ejemplo, no reivindicado y un conducto de línea de restricción con un cable que se puede utilizar para formar un conducto de línea de restricción

40 La FIG. 10B es una vista en sección transversal del dispositivo médico y del conducto de la línea de restricción, según se muestra en la FIG. 10A, con una fibra de restricción dispuesta a través del conducto de la línea de restricción

45 La FIG. 10C es una vista en sección transversal de un dispositivo médico y un conducto de línea de restricción con una capa de injerto adicional opcional

DESCRIPCIÓN DETALLADA

50 Se debe tener en cuenta que las figuras a las que se hace referencia en la presente memoria no están necesariamente dibujadas a escala, pero se pueden exagerar para ilustrar diversos aspectos de la presente descripción, y en ese sentido, las figuras no se deben interpretar como restrictivas. En la descripción de diversos ejemplos, el término distal se utiliza para indicar una posición a lo largo de un dispositivo de ejemplo próxima o alternativamente más cercana a la región de tratamiento dentro del cuerpo de un paciente. El término proximal se utiliza para indicar una posición a lo largo del dispositivo de ejemplo próxima o alternativamente más cercana al usuario u operador del dispositivo.

55 Diversos aspectos de la presente descripción se dirigen a dispositivos, sistemas y métodos de colocación de dispositivos médicos que incluyen una punta atraumática u oliva configurada para una variedad de propósitos o funciones. En la FIG. 1 se ilustra un sistema de colocación de dispositivos médicos de acuerdo con algunos ejemplos. El sistema de colocación de dispositivos médicos 1000 incluye un elemento alargado 1100 y una punta atraumática u oliva 1200 acoplada al elemento alargado 1100.

60 El sistema de colocación de dispositivos médicos 1000 incluye además uno o más cables de bloqueo 1300 que se acoplan de forma desmontable a la oliva 1200. Según se explica con más detalle a continuación, en algunos ejemplos, el cable de bloqueo se opera con la oliva de tal forma que uno o más dispositivos médicos 1400 se pueden acoplar de forma desmontable a la oliva 1200. Uno o más elementos de restricción (o elementos de unión), como por ejemplo la fibra de restricción 1500 se extienden desde el uno o más dispositivos médicos 1400 al uno o más cables de bloqueo

1300. Según se describe con más detalle a continuación, dichas configuraciones permiten el mantenimiento de una posición de uno o más dispositivos médicos 1400 a lo largo del elemento alargado 1100 durante la colocación o despliegue en un sitio o región diana dentro de la vasculatura. Se debe apreciar que, aunque los siguientes ejemplos hacen referencia al elemento de restricción como una fibra de restricción 1500, dicha referencia no se debe interpretar como restrictiva. Por ejemplo, se debe apreciar que el elemento de restricción puede ser una estructura que sea adecuada para ser colocada en tensión, compresión o tensión y compresión. Del mismo modo, los expertos en la técnica apreciarán que la referencia al término elemento de restricción no se debe interpretar como una restricción, sino que se debe entender que incluye cualquier conexión capaz de unir estructuralmente el cable de bloqueo a uno o más elementos del sistema.

En algunos ejemplos, uno o más cables de bloqueo 1300 se pueden acoplar de forma desmontable adicional o alternativamente a una o más líneas de dirección para facilitar la dirección del sistema de colocación de dispositivos médicos 1000. En algunos ejemplos, el sistema de colocación de dispositivos médicos 1000 se puede administrar en un sitio diana avanzando sobre un cable de guía 1600.

En diversas formas de realización, el elemento alargado 1100 corresponde al vástago de un catéter. En algunos ejemplos, el elemento alargado 1100 es un elemento flexible y alargado que tiene extremos proximal y distal y es capaz de avanzar a través de uno o más vasos hasta un sitio o región diana dentro de la vasculatura. El elemento alargado 1100 puede ser cualquier dispositivo adecuado para su paso a través de la vasculatura hasta una región de tratamiento o sitio diana. En algunos ejemplos, el elemento alargado 1100 se opera como un vehículo mediante el cual un dispositivo médico, como por ejemplo un injerto endoluminal, puede avanzar hasta la región de tratamiento. En algunos ejemplos, el elemento alargado 1100 tiene un lumen que se extiende a través de al menos una parte de su longitud. En algunos ejemplos, el lumen se opera como un conducto de tal forma que el sistema de colocación de dispositivos médicos 1000 se puede administrar sobre un cable de guía 1600. En algunos ejemplos, el lumen opera adicional o alternativamente como un lumen de trabajo que proporciona un pasaje a través del cual uno o más dispositivos médicos (por ejemplo, dispositivos médicos, herramientas, luces, y/o cualesquiera otros dispositivos terapéuticos adecuados) se pueden administrar en la región de tratamiento.

El elemento alargado 1100, o cualquier parte del mismo, puede estar compuesto por cualquier número de materiales, incluyendo silicona, látex, poliuretanos, cloruros de polivinilo, polietilenos, polisiloxanos, policarbonatos, nilones, PTFE, ePTFE u otro fluoropolímero, poliamidas, acero inoxidable, nitinol, o cualquier otro material biocompatible, incluyendo combinaciones de los anteriores. Además, el elemento alargado 1100, o cualquier parte del mismo, puede ser hidrófilo o hidrófobo. En diversos ejemplos, el elemento alargado 1100 puede tener cualquier forma de sección transversal, incluyendo, por ejemplo, una forma circular, una forma ovalada, una forma triangular, una forma cuadrada, una forma poligonal, una forma uniforme o una forma no uniforme.

El sistema de colocación de dispositivos médicos 1000 incluye una oliva 1200 acoplada al elemento alargado 1100. En algunos ejemplos, la oliva se acopla en o próxima a un extremo distal 1102 del elemento alargado 1100. La oliva 1200 incluye una parte distal generalmente cónica o troncocónica, aunque en algunos ejemplos la parte distal no es cónica. En algunos ejemplos, la oliva 1200 incluye una parte proximal generalmente cónica o troncocónica, aunque en algunos ejemplos la parte proximal no es cónica.

Pasando ahora a las FIG. 1A-1C, se ilustra una oliva 1200 de ejemplo. La oliva 1200 incluye un cuerpo 1202 de forma cilíndrica que tiene un extremo proximal 1204, un extremo distal 1206, y una parte intermedia 1208 situada entre los extremos proximal y distal 1204 y 1206. En algunos ejemplos, el cuerpo 1202 incluye una o más secciones cónicas, como por ejemplo la sección cónica proximal 1210 y la sección cónica distal 1212. Según se muestra, la sección cónica distal 1212 disminuye en dimensión periférica exterior longitudinalmente hacia el extremo distal 1206 de la oliva 1200 mientras que la sección cónica proximal 1210 disminuye en dimensión periférica exterior longitudinalmente hacia el extremo proximal 1204 de la oliva 1200. Los expertos apreciarán que la sección cónica distal 1212 ayuda a guiar la punta atraumática 1200 a medida que avanza a través de la vasculatura y ayuda a evitar que el tejido circundante se dañe en el caso de que la punta atraumática 1200 entre en contacto con el tejido a medida que el sistema de colocación de dispositivos médicos 1000 avanza a través de la vasculatura. La sección cónica proximal 1210 ayuda a la navegación del sistema de colocación de dispositivos médicos 1000 a medida que se retira a través del dispositivo médico.

En algunos ejemplos, la oliva 1200 incluye un lumen interior 1214 que se extiende a través de al menos una parte de su longitud. En algunos ejemplos, el lumen interior 1214 se extiende desde el extremo proximal 1204 hasta el extremo distal 1206 de la oliva 1200 de tal forma que el lumen 1214 queda expuesto y accesible tanto en el extremo proximal como en el extremo distal 1204 y 1206. En algunos ejemplos, el lumen 1214 tiene un tamaño de tal forma que un cable de guía, como por ejemplo el cable de guía 1600 (FIG. 1A), se puede pasar a través del mismo y el sistema de colocación de dispositivos médicos 1000 se puede administrar a una región de tratamiento sobre el cable de guía. En algunos ejemplos, el lumen 1214 opera adicional o alternativamente como un lumen de trabajo y proporciona un pasaje a través del cual uno o más dispositivos médicos o terapéuticos se pueden administrar a la región de tratamiento.

En algunos ejemplos, un eje longitudinal del lumen interior 1214 es paralelo a (o, en esencia, paralelo a) un eje longitudinal de la oliva 1200 (es decir, coaxial). En algunos ejemplos, el eje longitudinal del lumen interior 1214 es

paralelo a (o, en esencia, paralelo a) pero lateralmente desplazado de un eje longitudinal de la oliva 1200. En algunos ejemplos, la oliva 1200 se acopla al elemento alargado 1100 de tal forma que el lumen 1214 de la oliva 1200 es coaxial con el lumen del elemento alargado 1100.

5 La oliva 1200 incluye uno o más lúmenes para cable de bloqueo que se extienden a través de al menos una parte de su longitud. Por ejemplo, según se muestra en las FIG. 1A-2E, la oliva 1200 incluye un lumen para cable de bloqueo 1216 que se extiende a través de al menos una parte de su longitud. Según se muestra, el lumen para cable de bloqueo 1216 se forma en la sección cónica proximal 1210, sobresaliendo distalmente. Sin embargo, en diversos ejemplos, el lumen para cable de bloqueo 1216 se puede formar en el extremo proximal 1204. Del mismo modo, en algunos ejemplos, el lumen para cable de bloqueo se puede formar en una parte cónica distal 1212 o en el extremo distal 1206 y puede sobresalir proximalmente. En algunos ejemplos, el lumen para cable de bloqueo 1216 se puede extender completamente a través de la oliva 1200. En otros ejemplos, el lumen para cable de bloqueo se extiende sólo a través de una parte de la longitud de la oliva 1200.

15 En algunos ejemplos, un eje longitudinal del lumen para cable de bloqueo 1216 es paralelo a (o, en esencia, paralelo a) pero lateralmente desplazado de un eje longitudinal del lumen interior 1214 de la oliva 1200. En algunos ejemplos, un eje longitudinal del lumen para cable de bloqueo 1216 no es paralelo a (o, en esencia, no paralelo a) un eje longitudinal del lumen interior 1214. Es decir, en algunos ejemplos, un eje longitudinal del lumen para cable de bloqueo 1216 está inclinado con respecto al eje longitudinal del lumen interior 1214 de la oliva.

20 Según se describe a continuación, en algunos ejemplos, el lumen para cable de bloqueo 1216 puede incluir una parte proximal 1218 y una parte distal 1220 que están separadas por un hueco como resultado de un relieve que se forma en la oliva 1200.

25 El lumen para cable de bloqueo 1216 se configura para recibir el cable de bloqueo 1300 de tal forma que el cable de bloqueo se pueda retirar de forma selectiva del mismo. Una configuración de este tipo facilita el acoplamiento desmontable del cable de bloqueo 1300 a la oliva 1200. Es decir, el cable de bloqueo 1300 se puede desacoplar de forma selectiva de la oliva 1200. En algunos ejemplos, el lumen para cable de bloqueo se forma en la oliva 1200 de tal forma que su longitud excede una longitud de la parte del cable de bloqueo recibida en el mismo. Además, en algunos ejemplos, un diámetro del lumen para cable de bloqueo excede un diámetro del cable de bloqueo. Por ejemplo, en algunos ejemplos, el lumen para cable de bloqueo puede estar comprendido entre una (1) y tres (3) milésimas de 2,54 cm (una pulgada) mayor que el cable de bloqueo. En algunos ejemplos, sin embargo, el lumen para cable de bloqueo puede ser menos de una (1) milésima de 2,54 cm (una pulgada) más grande que el cable de bloqueo, o alternativamente más grande que tres (2) milésimas de 2,54 cm (una pulgada) más grande que el cable de bloqueo, dependiendo de la aplicación.

35 Por lo general, un diámetro del cable de bloqueo varía según la aplicación. Por ejemplo, un cable de bloqueo utilizado en asociación con una línea de dirección puede necesitar ser de mayor diámetro que un cable de bloqueo utilizado en asociación con una fibra de restricción. Sin embargo, un diámetro del cable de bloqueo no tiene por qué ser diferente para diferentes aplicaciones. Por ejemplo, según se describe a continuación, una fibra de restricción y un cable se pueden acoplar de forma simultánea a un cable de bloqueo común. Los diámetros de ejemplo de los cables de bloqueo están comprendidos entre cinco (5) y quince (15) milésimas de 2,54 cm (una pulgada). Por ejemplo, en algunos ejemplos, un cable de bloqueo puede tener un diámetro aproximado de nueve (9) milésimas de 2,54 cm (una pulgada). Los expertos deberían apreciar que el cable de bloqueo puede tener menos de cinco (5) milésimas de 2,54 cm (una pulgada), o alternativamente, más de quince (15) milésimas de 2,54 cm (una pulgada) de diámetro, dependiendo de la aplicación específica, por ejemplo.

40 En algunos ejemplos, el cable de bloqueo 1300 se puede acoplar a la oliva 1200 mediante una o más partes roscadas, uniones de fricción o interferencia, soldaduras, adhesivos u otras interfaces de retención o acoplamiento adecuadas. En algunos ejemplos de este tipo, el cable de bloqueo 1300 se puede acoplar a una primera parte del lumen para cable de bloqueo 1216 mientras permanece desacoplado de una segunda parte del lumen para cable de bloqueo 1216. En algunos ejemplos, al tener un lumen para cable de bloqueo con un diámetro que excede el diámetro del cable de bloqueo (es decir, sobredimensionado), se puede minimizar la fuerza necesaria para insertar y retirar el cable de bloqueo del lumen para cable de bloqueo.

55 En algunos ejemplos, el diámetro del lumen para cable de bloqueo puede variar. Por ejemplo, la parte distal del lumen para cable de bloqueo puede tener un diámetro menor que la parte proximal del lumen para cable de bloqueo (o viceversa). En algunos ejemplos, el lumen para cable de bloqueo puede disminuir progresivamente de diámetro (por ejemplo, conicidad continua). En otros ejemplos, el lumen para cable de bloqueo puede disminuir de diámetro en etapas (por ejemplo, una conicidad discontinua en donde una primera parte de una longitud del lumen para cable de bloqueo tiene un primer diámetro, mientras que una segunda parte diferente de la longitud del lumen para cable de bloqueo tiene un segundo diámetro diferente). Del mismo modo, en algunos ejemplos, el cable de bloqueo puede disminuir adicional o alternativamente (o alternativamente aumentar) de diámetro (progresivamente o en etapas) a lo largo de su longitud. Los expertos deberían apreciar que dichos ejemplos proporcionan un acoplamiento entre el cable de bloqueo y el lumen para cable de bloqueo en el que sólo una parte del cable de bloqueo insertado dentro del lumen para cable de bloqueo entra en contacto con el lumen para cable de bloqueo (por ejemplo, un extremo distal, o una

parte que entra en contacto con un extremo proximal de la parte proximal del lumen para cable de bloqueo). En algunos ejemplos, el cable de bloqueo se puede fijar a uno o más mecanismos de control en su extremo proximal.

Además, mientras que el lumen para cable de bloqueo 1216 se ilustra como extendiéndose a través de sólo una parte de la oliva 1200, en algunos ejemplos, uno o más lúmenes para cable de bloqueo se pueden extender completamente a través de la oliva 1200. Del mismo modo, en algunos ejemplos, la oliva puede incluir varios lúmenes para cable de bloqueo y, por consiguiente, puede interactuar o tener de otro modo varios cables de bloqueo acoplados a la misma.

Una o más características de exposición del cable de bloqueo, como por ejemplo la característica de exposición del cable de bloqueo 1222, se pueden formar en la oliva 1200. En algunos ejemplos, una característica de exposición del cable de bloqueo 1222 se forma como un relieve, canal, fosa, cavidad, depresión o hendidura en una superficie exterior de la oliva 1200. En algunos ejemplos, la característica de exposición del cable de bloqueo 1222 se forma mediante cortando o retirando de otro modo material de la oliva 1200. Mientras que la característica de exposición del cable de bloqueo 1222 se ilustra como formada en la parte intermedia 1208, se debería apreciar que la característica de exposición del cable de bloqueo 1222 se puede formar en cualquier parte de la oliva 1200 siempre que una parte del cable de bloqueo 1300 que se extiende a través de la misma pueda quedar expuesto por la característica de exposición del cable de bloqueo 1222. Por lo general, según se describe en mayor detalle a continuación, la característica de exposición del cable de bloqueo 1222 facilita una ubicación para un acoplamiento a la parte del cable de bloqueo 1300 que se extiende a través de la oliva 1200 y que queda expuesta por la característica de exposición del cable de bloqueo 1222.

Los expertos en la técnica apreciarán que, si bien los ejemplos ilustrados y descritos en la presente memoria incluyen una oliva con una parte recortada (por ejemplo, una característica de exposición del cable de bloqueo), en algunos ejemplos, el sistema puede incluir una oliva con varias partes recortadas formadas independientemente (por ejemplo, varias características de exposición del cable de bloqueo independientes). Por lo tanto, en algunos ejemplos, el lumen para cable de bloqueo se puede seccionar en tres o más partes. En dichos ejemplos, las partes del cable de bloqueo expuestas por las múltiples características de exposición del cable de bloqueo se pueden acoplar cada una a uno o más elementos de restricción (o elementos de unión) en consonancia con los otros ejemplos ilustrados y descritos en la presente memoria. Del mismo modo, se debe apreciar que el sistema puede incluir varias olivas, una o más de las cuales pueden incluir una o más partes recortadas.

En diversas formas de realización, la característica de exposición del cable de bloqueo 1222 se forma generalmente en la oliva 1200 de tal forma que bisecciona y expone de otro modo una parte del lumen para cable de bloqueo 1216. Esta bisección del lumen para cable de bloqueo 1216 opera para formar las partes proximal y distal 1218 y 1220 del lumen para cable de bloqueo 1216. Se debe apreciar que la bisección de la característica de exposición del cable de bloqueo 1222 del lumen para cable de bloqueo 1216 no necesita dividir el lumen para cable de bloqueo 1216 en las partes proximal y distal 1218 y 1220 con longitudes iguales, aunque las longitudes iguales son deseables en algunos ejemplos.

Además, la característica de exposición del cable de bloqueo 1222 se forma en la oliva 1200 de tal forma que las partes proximal y distal 1218 y 1220 del lumen para cable de bloqueo 1216 están separadas por un hueco. Según se explica con más detalle a continuación, dicho hueco permite que uno o más dispositivos médicos y/o una o más fibras de restricción se puedan acoplar a la parte del cable de bloqueo expuesta por la característica de exposición del cable de bloqueo 1222 que se extiende a través del hueco desde la parte proximal a la distal (o viceversa) del lumen para cable de bloqueo.

Según se muestra en la FIG. 1C, las partes proximal y distal 1218 y 1220 del lumen para cable de bloqueo 1216 están separadas por un hueco 1224. Los expertos en la técnica apreciarán que el relieve que forma la característica de exposición del cable de bloqueo 1222 puede ser de cualquier forma o tamaño siempre que el relieve exponga una parte del lumen para cable de bloqueo 1216 y no corte o comprometa materialmente de otro modo la integridad estructural de la oliva 1200. Según se muestra en la FIG. 1C, el relieve que forma la característica de exposición del cable de bloqueo 1222 es un relieve triangular que converge a un punto a medida que el relieve progresa radialmente hacia el interior desde una superficie exterior de la oliva 1200. Según se muestra en la FIG. 1A y 1B, el relieve triangular se gira circunferencialmente alrededor de una parte de la oliva 1200 para formar la característica de exposición del cable de bloqueo 1222. Los expertos en la técnica apreciarán que las diferentes aplicaciones pueden requerir diferentes grados de rotación del relieve.

Por ejemplo, el relieve que forma la característica de exposición del cable de bloqueo 1222 de las FIG. 1A-1C se gira aproximadamente ciento ochenta (180) grados alrededor de la oliva 1200. Es decir, según se muestra en las FIG. 1A-1C, la característica de exposición del cable de bloqueo 1222 se extiende sólo alrededor de una parte de la oliva 1200. En algunos ejemplos, sin embargo, la característica de exposición del cable de bloqueo 1222 se puede extender alrededor de la oliva 1200 completamente. Es decir, en algunos ejemplos, el relieve que forma la característica de exposición del cable de bloqueo 1222 de las FIG. 1A-1B puede girar alrededor de la oliva 1200 más de ciento ochenta (180) grados, aunque el relieve también puede girar una cantidad entre ciento ochenta (180) grados y trescientos sesenta (360) grados. Del mismo modo, en algunos otros ejemplos, un relieve que forma la característica de exposición del cable de bloqueo 1222 se puede girar menos de ciento ochenta (180) grados alrededor de la oliva 1200, siempre que el grado en que se gire el relieve cree un vacío de tamaño y profundidad suficientes para proporcionar acceso al

cable de bloqueo que se extiende dentro del lumen para cable de bloqueo 1216 de tal forma que se puedan acoplar uno o más dispositivos médicos al mismo.

5 En algunos otros ejemplos, el relieve se puede formar alternativamente como una ranura o canal que se extiende longitudinalmente. Es decir, en algunos ejemplos, como alternativa a (o en combinación con) ser girado, el relieve sobresale longitudinalmente (véase la característica de exposición del cable de bloqueo 2222 ilustrada en las FIG. 2A-2B, por ejemplo).

10 Aunque el relieve que forma la característica de exposición del cable de bloqueo se ilustra en las figuras adjuntas como generalmente triangular, se debe apreciar que virtualmente todas las formas están contempladas y caen dentro del alcance de la descripción. Por lo tanto, mientras que algunas formas de relieve pueden incluir geometría que generalmente converge a medida que progresa radialmente hacia el interior, en algunos ejemplos, la geometría del relieve puede no converger o puede divergir alternativamente a medida que progresa radialmente hacia el interior.

15 En las FIG. 2C-2E se ilustran ejemplos adicionales de formas en relieve que forman características de exposición del cable de bloqueo alternativas. La FIG. 2C ilustra una sección transversal de una oliva de ejemplo que tiene una característica de exposición del cable de bloqueo 2222 con una geometría que no converge a medida que progresa radialmente hacia el interior. Una configuración de este tipo permite que las superficies proximal y distal terminen en una base 2232 de tal forma que un hueco 2224 se sitúa entre las secciones proximal y distal 2218 y 2220 del lumen del cable de bloqueo 2216. La FIG. 2D ilustra una sección transversal de una oliva de ejemplo que tiene una característica de exposición del cable de bloqueo 2222 que tiene una geometría que es curva o no lineal a medida que progresa radialmente hacia el interior. Una configuración de este tipo permite que un hueco 2224 se sitúe entre las secciones proximal y distal 2218 y 2220 del lumen del cable de bloqueo 2216. La FIG. 2E ilustra una sección transversal de una oliva de ejemplo que tiene una característica de exposición del cable de bloqueo 2222 que tiene una geometría que diverge a medida que progresa radialmente hacia el interior. Una configuración de este tipo permite que las superficies proximal y distal terminen en una base 2232 de tal forma que un hueco 2224 se sitúa entre las secciones proximal y distal 2218 y 2220 del lumen del cable de bloqueo 2216. Se debe apreciar que estas configuraciones proporcionan características de exposición del cable de bloqueo que tienen huecos 2224 de anchura significativa sin cortar o comprometer materialmente de otro modo la integridad estructural de la oliva 2200.

30 Además, aunque no se ilustra, en algunos ejemplos, la característica de exposición del cable de bloqueo se puede formar en la oliva de tal forma que el lumen para cable de guía (y por lo tanto cualquier cable de guía que se extienda a través del mismo) queden expuestos. En dichas configuraciones, el elemento limitador se puede acoplar adicional o alternativamente a la parte del cable de guía que se extiende a través del lumen para cable de guía que queda expuesta por la característica de exposición de la guía de bloqueo de una manera similar a la manera en la que se describe el elemento de restricción como acoplado a la parte de la guía de bloqueo que se extiende dentro del lumen para cable de bloqueo y queda expuesta por la característica de exposición del cable de bloqueo.

40 En algunos ejemplos, la característica de exposición del cable de bloqueo se forma en la oliva de tal forma que incluye una superficie primera o proximal y una superficie segunda o distal opuesta. En algunos ejemplos, las superficies proximal y distal convergen y acaban intersectándose entre sí, mientras que en otros ejemplos las superficies proximal y distal convergen sin intersectarse entre sí. En cambio, las superficies proximal y distal terminan en otra superficie antes de intersectarse entre sí. Del mismo modo, en algunos ejemplos, las superficies proximal y distal divergen y terminan en otra superficie. En algunos ejemplos, las superficies proximal y distal terminan en una superficie común. En otros ejemplos, las superficies proximal y distal terminan en superficies intermedias diferentes y dichas superficies intermedias se intersectan entre sí. En todavía algunos otros ejemplos, las superficies proximal y distal son idénticas en el sentido de que el relieve tiene forma de semicírculo. En dichos ejemplos, la transición entre las superficies proximal y distal es lisa o sin costuras de otro modo. Por lo tanto, mientras que en algunos ejemplos las superficies proximal y/o distal son lineales, en otros ejemplos las superficies proximal y/o distal no son lineales.

50 Como se describió anteriormente, en diversos ejemplos, el relieve que forma la característica de exposición del cable de bloqueo 1222 se forma en la oliva 1200 de tal forma que un vacío de tamaño y profundidad suficientes proporciona acceso al lumen para cable de bloqueo 1216 y al cable de bloqueo que se extiende dentro del lumen para cable de bloqueo 1216. Por lo tanto, la característica de exposición del cable de bloqueo 1222 se forma generalmente para tener una profundidad que se extiende más radialmente hacia dentro que (o al menos tan radialmente hacia dentro como) el lumen para cable de bloqueo 1216. Una configuración de este tipo permite que el lumen para cable de bloqueo 1216 quede expuesto por la característica de exposición del cable de bloqueo 1222. Por ejemplo, según se muestra en la FIG. 1C, el relieve se forma en la oliva 1200 de tal forma que el lumen para cable de bloqueo 1216 se coloque más radialmente hacia afuera que una base 1232 de la característica de exposición del cable de bloqueo 1222. Una configuración de este tipo permite que un hueco se sitúe entre la base 1232 y cualquier cable de bloqueo que se extienda dentro del lumen para cable de bloqueo 1216. Por consiguiente, una o más fibras de restricción se pueden enlazar alrededor o acoplar de otro modo a la parte del cable de bloqueo que abarca el hueco formado entre las superficies proximal y distal 1228 y 1230, según se describe a continuación.

65 Mientras que los ejemplos descritos anteriormente incluyen un relieve girado alrededor de una parte de la oliva 1200, en algunos ejemplos, la característica de exposición del cable de bloqueo 1222 se puede formar simplemente

perforando en la oliva 1200 una cantidad suficiente para exponer el lumen para cable de bloqueo 1216 y cualquier cable de bloqueo que se extienda dentro del lumen para cable de bloqueo 1216. Mientras que una perforación de este tipo tradicionalmente es circular y uniforme, se debe apreciar que no necesita serlo. Del mismo modo, en algunos ejemplos, el relieve se puede formar en la superficie exterior 1226 a lo largo de una longitud longitudinal de la oliva 1200 (véase, por ejemplo, las FIG. 2A-2B).

Con referencia de nuevo a la FIG. 1C, según se muestra, la característica de exposición del cable de bloqueo 1222 biseca el lumen para cable de bloqueo 1216 de tal forma que el lumen para cable de bloqueo 1216 incluye una sección proximal 1218 y una sección distal 1220. Por lo general, la sección proximal 1218 del lumen para cable de bloqueo 1216 se extiende entre la superficie proximal 1228 y uno del extremo proximal 1204 y la parte cónica proximal 1210. La sección distal 1220 del lumen para cable de bloqueo 1216 se extiende generalmente entre la superficie distal 1230 y uno del extremo distal 1206 y la parte cónica distal 1212. Sin embargo, según se mencionó anteriormente, el lumen para cable de bloqueo puede terminar en algún punto interior de la oliva 1200 y por lo tanto no extenderse a través de la oliva 1200 completamente.

En diversos ejemplos, el cable de bloqueo 1300 es una estructura que se extiende longitudinalmente configurada para engancharse a la oliva 1200 de tal forma que uno o más dispositivos médicos se puedan acoplar al cable de bloqueo 1300. En algunos ejemplos, el cable de bloqueo 1300 puede fijar una o más líneas de dirección a la oliva 1200. En otros ejemplos, el cable de bloqueo 1300 puede adicional o alternativamente fijar uno o más dispositivos médicos y/o una o más fibras (o cables) de restricción a la oliva 1200.

En algunos ejemplos, el cable de bloqueo 1300 se extiende desde un lado de tratamiento dentro de la vasculatura de un paciente hasta una posición proximal fuera del cuerpo del paciente. En algunos ejemplos, el cable de bloqueo 1300 se extiende adyacente al elemento alargado 1100. En algunos ejemplos, el cable de bloqueo 1300 se extiende a través del lumen interior del elemento alargado 1100. Por ejemplo, en algunos ejemplos, el cable de bloqueo 1300 se extiende a través de un lumen para cable de bloqueo del elemento alargado 1100. Es decir, en algunos ejemplos, el elemento alargado 1100 incluye un lumen para cable de bloqueo además de uno o más lúmenes, como por ejemplo lúmenes de trabajo. En algunos ejemplos, el cable de bloqueo se extiende a través de uno o más lúmenes de trabajo del elemento alargado 1100.

En algunos ejemplos, como se explica adicionalmente a continuación, el cable de bloqueo 1300 acopla de forma liberable uno o más dispositivos médicos, fibras (o cables) de restricción y/o líneas de dirección a la oliva 1200. Cualquier manera en la que el cable de bloqueo 1300 pueda interactuar con dichos dispositivos médicos, fibras (o cables) de restricción y/o líneas de dirección para mantener un acoplamiento que se puede liberar entre ellos está dentro del alcance de la presente descripción.

En diversos ejemplos, el cable de bloqueo 1300 se puede formar a partir de materiales metálicos, poliméricos o naturales y puede comprender materiales convencionales de grado médico como por ejemplo nailon, poliácridamida, policarbonato, polietileno, poliformaldehído, polimetilmetacrilato, polipropileno, politetrafluoroetileno, politrifluorocloroetileno, policloruro de vinilo, poliuretano, polímeros elastoméricos de organosilicio; metales como por ejemplo aceros inoxidables, aleaciones de cobalto-cromo y nitinol. Además, el cable de bloqueo 1300 también se puede formar a partir de fibras poliméricas de alta resistencia, como por ejemplo fibras de polietileno de peso molecular ultraalto (por ejemplo, Spectra[®], Dyneema Purity[®], etc.) o fibras de aramida (por ejemplo, Technora[®], etc.). Cualquier material que pueda proporcionar un enganche suficiente y fijar los dispositivos médicos, las fibras de restricción y/o las líneas de dirección a la oliva 1200 está dentro del alcance de la presente descripción.

En algunos ejemplos, según se mencionó anteriormente, el sistema de colocación de dispositivos médicos 1000 se opera para mantener una posición de un dispositivo médico a lo largo del sistema de colocación de dispositivos médicos 1000 durante la colocación y/o despliegue del dispositivo médico en una región o sitio de tratamiento. Se debe apreciar que minimizar o restringir de otro modo el dispositivo médico contra el movimiento longitudinal a lo largo del sistema de colocación de dispositivos médicos facilita el despliegue preciso y fiable del dispositivo médico en una región o sitio de tratamiento.

Pasando ahora a las FIG. 3A-3C, se ilustra un sistema de colocación de dispositivos médicos 3000 que incluye un elemento alargado 3100, una oliva 3200 y un cable de bloqueo 3300. En algunos ejemplos, el sistema de colocación de dispositivos médicos 3000 incluye además un sistema de control (no ilustrado). Por ejemplo, un sistema de control se puede acoplar a un extremo proximal de uno o más de los elementos alargados 3100 y/o al cable de bloqueo 3300. En algunos ejemplos, el sistema de control se puede operar para avanzar o retraer el cable de bloqueo 3300 o desviar la oliva 1200, como apreciarán los expertos.

Según se muestra, un dispositivo médico 3400 y una vaina de despliegue 3402 se montan en el sistema de colocación de dispositivos médicos 3000 (las FIG. 3A y 3B se ilustran con una parte de la vaina de despliegue 3402 retirada de tal forma que se representa una parte del dispositivo médico 3400). Se ilustra un elemento de restricción, como por ejemplo la fibra de restricción 3500, que se extiende desde un extremo distal del dispositivo médico/vaina hasta el cable de bloqueo 3300. Según se explica con más detalle a continuación, la fibra de restricción 3500 se opera para acoplar el dispositivo médico 3400 y/o la vaina de despliegue 3402 al sistema de colocación de dispositivos médicos

3000 de tal forma que el dispositivo médico 3400 y/o la vaina de despliegue 3402 se restringen contra el movimiento longitudinal a lo largo del sistema de colocación de dispositivos médicos durante la colocación y/o despliegue del dispositivo médico 3400 en el sitio o región diana.

5 El elemento alargado 3100, la oliva 3200 y el cable de bloqueo 3300 están en consonancia con los diversos elementos alargados, olivas y cables de bloqueo descritos en la presente memoria. Se debe apreciar que, aunque los siguientes ejemplos hacen referencia al elemento de restricción como una fibra de restricción 3500, dicha referencia no se debe interpretar como restrictiva. Por ejemplo, se debe apreciar que el elemento de restricción puede ser una estructura que sea adecuada para ser colocada en tensión, compresión o tensión y compresión.

10 En diversos ejemplos, el dispositivo médico 3400 es cualquier estructura adecuada configurada para proporcionar tratamiento a la vasculatura. Por ejemplo, el dispositivo médico puede ser cualquier dispositivo médico adecuado que incluya, por ejemplo, una endoprótesis, un injerto de endoprótesis, un filtro, una válvula, una endoprótesis bifurcada, un oclusor, un dispositivo de administración de fármacos, como por ejemplo un globo y/o una endoprótesis liberadora de fármacos, una terapia oncológica, un monitor de flujo de presión, un dispositivo de transmisión de energía, un separador, un dispositivo óptico, un marcador, una vaina y/o cualquier otro dispositivo similar de administración endoluminal.

15 El dispositivo médico puede estar compuesto de un material con memoria de forma, como por ejemplo el nitinol, o puede estar compuesto de otros materiales, autoexpandibles o expandibles de otro modo (por ejemplo, con un catéter de balón convencional o un mecanismo de resorte), como por ejemplo diversos metales (por ejemplo, acero inoxidable), aleaciones y polímeros.

20 La vaina de despliegue generalmente cubre el dispositivo médico y lo restringe hacia una dimensión periférica exterior o configuración de administración adecuada para la colocación endoluminal, como podrán apreciar los expertos en la técnica. En diversos ejemplos, la vaina de despliegue es cualquier vaina o funda adecuada que envuelve y restringe el dispositivo médico hacia una configuración de administración para la colocación endoluminal. La vaina de despliegue es flexible, de modo que generalmente se ajusta a la forma del dispositivo médico y es suficientemente fuerte para restringir el dispositivo médico hacia una configuración de administración durante el despliegue en el sitio de tratamiento. En diversos ejemplos, una vaina de despliegue se puede desplazar axialmente o se puede retirar para revelar el dispositivo médico y permitir la expansión del dispositivo médico en el sitio de tratamiento.

25 En diversos ejemplos, la vaina de despliegue se puede fabricar a partir de una película flexible y puede comprender una serie de orificios, aberturas, pasajes u ojales definidos a lo largo de lados generalmente opuestos de la vaina (o de toda su periferia). En diversos ejemplos, la vaina se puede envolver y puede cubrir el dispositivo médico, y una línea de liberación, punto de sutura o fibra de restricción se puede enhebrar a través de los orificios para comprimir y/o restringir el dispositivo médico hacia una configuración de administración. Durante el despliegue, la línea de liberación, punto de sutura o fibra de restricción se desenhebra o se libera de otro modo de los orificios para liberar la vaina de despliegue y permitir que el dispositivo médico se expanda. En algunos ejemplos, la vaina de despliegue se puede extraer proximalmente del dispositivo médico después del despliegue del mismo.

30 En diversos ejemplos, la vaina de despliegue se puede fabricar de cualquier material adecuado, incluyendo, por ejemplo, un fluoropolímero como por ejemplo el ePTFE. Alternativamente, o en combinación con un fluoropolímero, la vaina de despliegue se puede formar de materiales biocompatibles, como por ejemplo polímeros, que pueden incluir cargas como por ejemplo metales, fibras de carbono, Dacron, fibras de vidrio o cerámica. Dichos polímeros pueden incluir polímeros de olefina, polietileno, polipropileno, cloruro de polivinilo, politetrafluoroetileno no expandido, copolímero de etileno propileno fluorado, acetato de polivinilo, poliestireno, poli(tereftalato de etileno), derivados de dicarboxilato de naftaleno, como por ejemplo naftalato de polietileno, naftalato de polibutileno, naftalato de politrimetileno y naftalato de trimetilendiol, poliuretano, poliurea, cauchos de silicona, poliamidas, policarbonatos, polialdehídos, cauchos naturales, copolímeros de poliéster, copolímeros de estireno-butadieno, poliéteres, como por ejemplo los poliéteres total o parcialmente halogenados, copolímeros y combinaciones de los mismos. También se pueden incluir en la vaina de despliegue poliésteres, incluidos los poliésteres de tereftalato de polietileno (PET), polipropileno, polietileno, poliuretano, poliolefinas, polivinilos, polimetilacetatos, poliamidas, derivados naftalánicos del dicarboxileno y seda natural.

35 En diversos ejemplos, la vaina de despliegue se puede fabricar de cualquier material adecuado, incluyendo, por ejemplo, un fluoropolímero como por ejemplo el ePTFE. Alternativamente, o en combinación con un fluoropolímero, la vaina de despliegue se puede formar de materiales biocompatibles, como por ejemplo polímeros, que pueden incluir cargas como por ejemplo metales, fibras de carbono, Dacron, fibras de vidrio o cerámica. Dichos polímeros pueden incluir polímeros de olefina, polietileno, polipropileno, cloruro de polivinilo, politetrafluoroetileno no expandido, copolímero de etileno propileno fluorado, acetato de polivinilo, poliestireno, poli(tereftalato de etileno), derivados de dicarboxilato de naftaleno, como por ejemplo naftalato de polietileno, naftalato de polibutileno, naftalato de politrimetileno y naftalato de trimetilendiol, poliuretano, poliurea, cauchos de silicona, poliamidas, policarbonatos, polialdehídos, cauchos naturales, copolímeros de poliéster, copolímeros de estireno-butadieno, poliéteres, como por ejemplo los poliéteres total o parcialmente halogenados, copolímeros y combinaciones de los mismos. También se pueden incluir en la vaina de despliegue poliésteres, incluidos los poliésteres de tereftalato de polietileno (PET), polipropileno, polietileno, poliuretano, poliolefinas, polivinilos, polimetilacetatos, poliamidas, derivados naftalánicos del dicarboxileno y seda natural.

40 Según se muestra en la FIG. 3A, el dispositivo médico 3400 se cubre o restringe por una vaina de despliegue 3402 de tal forma que el dispositivo médico 3400 y la vaina de despliegue 3402 se montan en el sistema de colocación de dispositivos médicos 3000. En algunos ejemplos, el dispositivo médico 3400 y/o la vaina de despliegue 3402 comprenden uno o más mecanismos que se pueden utilizar como puntos o vehículos de acoplamiento para acoplar el dispositivo médico 3400 y/o la vaina de despliegue 3402 al sistema de colocación de dispositivos médicos 3000. Según se mencionó anteriormente, estos puntos o vehículos de acoplamiento pueden ser orificios o puntos de sutura incorporados en la vaina de despliegue. Por ejemplo, según se ilustra en la FIG. 3A, la vaina de despliegue 3402 incluye una parte de puntos de sutura 3404, como por ejemplo un punto de sutura en cadena. Según se muestra, un extremo proximal 3502 de la fibra de restricción 3500 se acopla o incorpora de otro modo en la vaina de despliegue 3402. En algunos ejemplos, la fibra de restricción 3500 forma una parte de la parte de puntos de sutura 3404. En algunos ejemplos, la fibra de restricción 3500 se acopla o se teje de otro modo a través de uno o más de los puntos

de sutura de la parte de puntos de sutura 3404. Por ejemplo, la fibra de restricción 3500 se puede conducir a través del punto de sutura superior o más distal y, a continuación, al cable de bloqueo 3300 de tal forma que, hasta que la fibra de restricción 3500 se desacopla del cable de bloqueo 3300, la fibra de restricción 3500 se opera para evitar el desenlace prematuro de la punto de sutura en cadena (y por lo tanto el despliegue prematuro del dispositivo médico 3400). En algunos ejemplos, después de que la fibra de restricción 3500 se desacopla del cable de bloqueo 3300, la fibra de restricción 3500 se puede retirar del punto de sutura en cadena de tal forma que el punto de sutura en cadena se puede desenlazar y el dispositivo médico 3400 se puede desplegar. Por lo tanto, en dichos ejemplos, la fibra de restricción 3500 se utiliza con un doble propósito de mantener una posición del dispositivo médico 3400 a lo largo del sistema de colocación de dispositivos médicos 3000 (fijación del dispositivo) y bloquear el punto de sutura, aunque también se contemplan ejemplos con una u otra característica.

Se debe apreciar que la fijación del dispositivo proporciona una posición y longitud coherentes del dispositivo médico a medida que se colapsa y se carga en el elemento alargado (aplastamiento) y durante su despliegue en la región diana. Además, la fijación del dispositivo proporciona una posición coherente del dispositivo médico en relación con el elemento alargado y/o la oliva a medida que el sistema de colocación de dispositivos médicos se dobla y/o manipula a medida que avanza a través de la vasculatura.

En algunos ejemplos, la fibra de restricción 3500 se acopla adicional o alternativamente a uno o más de los orificios formados en la vaina de despliegue, como por ejemplo uno o más de los orificios formados por los puntos de sutura de la parte de puntos de sutura 3404. Sin embargo, la fibra de restricción 3500 se puede acoplar a uno o más orificios formados en la vaina de despliegue 3402 que no están asociados con la parte de puntos de sutura 3404. Del mismo modo, la fibra de restricción 3500 se puede incorporar adicional o alternativamente en el dispositivo médico.

En algunos ejemplos, el extremo distal 3504 de la fibra de restricción 3500 se configura para interactuar con el cable de bloqueo 3300. En algunos de dichos ejemplos, la fibra de restricción incluye una perilla, un ojal, un orificio o cualquier otro mecanismo de acoplamiento adecuado 3506 en su extremo distal 3504. El mecanismo de acoplamiento 3506 se configura de tal forma que el cable de bloqueo 3300 puede pasar a través o engancharse de otro modo al mecanismo de acoplamiento 3506 para acoplar de forma liberable la fibra de restricción 3500 al cable de bloqueo 3300.

El cable de bloqueo 3300 se configura para avanzarse dentro del lumen para cable de bloqueo (descrito anteriormente pero no ilustrado en las FIG. 3A-3C) y a través del hueco formado por la característica de exposición del cable de bloqueo 3222. En el ejemplo ilustrado de la FIG. 3A, la fibra de restricción 3500 se puede acoplar con el cable de bloqueo 3300 avanzando distalmente el cable de bloqueo 3300 desde su posición proximal a la oliva 3200 de tal forma que el cable de bloqueo 3300 avance a través de la parte proximal del lumen para cable de bloqueo, a través del hueco formado por la característica de exposición del cable de bloqueo 3222, a través del mecanismo de acoplamiento 3506 de la fibra de bloqueo 3500 y hacia la parte distal del lumen para cable de bloqueo.

Según se muestra en la FIG. 3A, la fibra de restricción 3500 se configura para extenderse entre la vaina de despliegue 3402 y/o el dispositivo médico 3400 y la característica de exposición del cable de bloqueo 3222 de la oliva 3200 de tal forma que la fibra de restricción 3500 pueda interactuar con la parte del cable de bloqueo 3300 que se extiende a través de la oliva 3200 que queda expuesta por la característica de exposición del cable de bloqueo 3222. La FIG. 3A ilustra el dispositivo médico 3400 y la vaina de despliegue 3402 montados en el elemento alargado 3100 antes de que el cable de bloqueo 3300 sea insertado en el lumen para cable de bloqueo (descrito anteriormente pero no ilustrado en las FIG. 3A-3C).

En diversos ejemplos, el acoplamiento de la fibra de restricción 3500 al cable de bloqueo 3300 incluye colocar el mecanismo de acoplamiento 3506 de la fibra de restricción 3500 dentro del hueco formado por la característica de exposición del cable de bloqueo 3222 de tal forma que, a medida que el cable de bloqueo 3300 atraviesa el hueco, el cable de bloqueo 3300 pasa a través del mecanismo de acoplamiento 3506 de la fibra de restricción 3500. En concreto, en algunos ejemplos, a medida que el cable de bloqueo 3300 avanza distalmente desde la parte proximal del lumen para cable de bloqueo hasta la parte distal del lumen para cable de bloqueo (como por ejemplo durante una inserción y avance de proximal a distal del cable de bloqueo en la oliva 3200), el cable de bloqueo 3300 sale de la parte proximal del lumen para cable de bloqueo y atraviesa el hueco que separa la parte proximal del lumen para cable de bloqueo de la parte distal del lumen para cable de bloqueo. El mecanismo de acoplamiento 3506 de la fibra de restricción 3500 se sitúa de tal forma que durante este recorrido a través del hueco por el cable de bloqueo 3300 y antes de que el cable de bloqueo 3300 entre en la parte distal del lumen para cable de bloqueo, el extremo distal del cable de bloqueo 3300 pasa a través del mecanismo de acoplamiento 3506. Con el cable de bloqueo 3300 extendiéndose a través del mecanismo de acoplamiento 3506, la fibra de restricción 3500 se acopla al cable de bloqueo 3300 o se restringe de otro modo mediante el mismo. Como se describe con más detalle a continuación, el desacoplamiento de la fibra de restricción 3500 del cable de bloqueo 3300 es generalmente el procedimiento inverso al acoplamiento de la fibra de restricción 3500 al cable de bloqueo 3300.

En algunos ejemplos, el cable de bloqueo se puede volver a acoplar a la oliva después de haberse desacoplado de ella. Es decir, en algunos ejemplos, el cable de bloqueo se puede reinsertar en el lumen para cable de bloqueo. En algunos ejemplos, la fibra de restricción se puede volver a acoplar a un cable de bloqueo reinsertado. Sin embargo,

en algunos otros ejemplos, el cable de bloqueo no se puede volver a acoplar a la oliva después de haber sido desacoplado de la misma. Del mismo modo, en algunos ejemplos, después de desacoplar la fibra de restricción del cable de bloqueo, la fibra de restricción no se puede volver a acoplar al cable de bloqueo.

5 Se debe apreciar que, mientras las FIG. 3A-3C ilustran el cable de bloqueo 3300 siendo insertado en la oliva 3200 en una dirección proximal-a-distal, otros ejemplos pueden incluir la inserción del cable de bloqueo 3300 en la oliva 3200 en una dirección distal-a-proximal. Durante una inserción y avance de distal a proximal del cable de bloqueo 3300 en la oliva 3200, después de que el cable de bloqueo 3300 salga de la parte distal del lumen para cable de bloqueo y antes de que el cable de bloqueo 3300 entre en la parte proximal del lumen para cable de bloqueo, el extremo distal del cable de bloqueo 3300 pasa a través del mecanismo de acoplamiento 3506. En dichos ejemplos, el
10 desacoplamiento de la fibra de restricción 3500 del cable de bloqueo 3300 es generalmente el procedimiento inverso.

La FIG. 3B ilustra la interfaz entre el cable de bloqueo 3300 y la fibra de restricción 3500 con el cable de bloqueo 3300 recibido en las partes proximal y distal del lumen para cable de bloqueo después de que el cable de bloqueo 3300 ha pasado a través del mecanismo de acoplamiento 3506 de la fibra de restricción 3500. Con la fibra de restricción 3500 acoplada al cable de bloqueo 3300 según se muestra en la FIG. 3B, la vaina de despliegue 3402 y el dispositivo médico 3400 se restringen contra la traslación axial (y en particular, proximal) relativa al elemento alargado 3100 durante la administración y despliegue del dispositivo médico 3400.
15

20 En algunos ejemplos, la fibra de restricción 3500 se puede operar para aplicar una fuerza de tracción al dispositivo médico 3400 y/o a la vaina de despliegue 3402 en caso de que el dispositivo médico 3400 y/o la vaina de despliegue 3402 tiendan a desplazarse proximalmente a lo largo del elemento alargado 3100. Por lo general, dicha fuerza de tracción se puede operar para contrarrestar la traslación proximal.

25 En algunos ejemplos, con el extremo distal 3504 de la fibra de restricción 3500 acoplado con o retenido de otro modo por la parte del cable de bloqueo expuesta por la característica de exposición del cable de bloqueo 3222, el extremo distal 3504 de la fibra de restricción 3500 se restringe contra la traslación axial a lo largo del cable de bloqueo 3300 y constreñido contra la traslación radial alejándose de la oliva 3200. En concreto, en algunos ejemplos, el mecanismo de acoplamiento 3506 de la fibra de restricción 3500 se restringe de tal forma que la traslación axial a lo largo del cable de bloqueo 3300 se limita al desplazamiento entre un extremo distal de la parte proximal del lumen para cable de bloqueo y un extremo proximal de la parte distal del lumen para cable de bloqueo (es decir, entre las superficies proximal y distal 3228 y 3230 de la característica de exposición 3222 de la característica de exposición del cable de bloqueo). Es decir, el mecanismo de acoplamiento 3506 de la fibra de restricción 3500 se limita a la traslación a lo largo de la parte del cable de bloqueo 3300 que queda expuesta por la característica de exposición del cable de bloqueo 3222. Además, la extensión del cable de bloqueo 3300 a través del mecanismo de acoplamiento 3506 de la fibra de restricción 3500 forma un enganche que impide que la fibra de restricción 3500 se extraiga radialmente del cable de bloqueo 3300.
30
35

40 Con un extremo distal 3504 de la fibra de restricción 3500 acoplada a la oliva 3200 y un extremo proximal 3502 de la fibra de restricción 3500 acoplada a la vaina de despliegue 3402, la fibra de restricción 3500 opera para restringir la vaina de despliegue 3402 contra la traslación longitudinal a lo largo del elemento alargado 3100 sobre el que están montados el dispositivo médico 3400 y la vaina de despliegue 3402, según se mencionó anteriormente. Aquellos expertos en la técnica apreciarán que, aunque la fibra de restricción 3500 en este ejemplo ilustrado no se acopla directamente al dispositivo médico 3400, la fricción entre la vaina de despliegue 3402 y el dispositivo médico 3400 opera para mantener una posición relativa entre el dispositivo médico 3400 y la vaina de despliegue 3402.
45

En algunos ejemplos, el desacoplamiento de la fibra de restricción 3500 del cable de bloqueo 3300 implica extraer el cable de bloqueo 3300 de al menos una parte del lumen para cable de bloqueo, que, según se mencionó anteriormente, generalmente implica el proceso inverso de insertar el cable de bloqueo 3300 en el lumen para cable de bloqueo. La FIG. 3C ilustra el cable de bloqueo 3300 que ha sido extraído proximalmente del lumen para cable de bloqueo de la oliva 3200 y la característica de acoplamiento 3506 de la fibra de restricción 3500. Se debe apreciar que aunque el cable de bloqueo 3300 se ilustra en la FIG. 3C como que ha sido extraído del lumen para cable de bloqueo por completo, en algunos ejemplos, el cable de bloqueo 3300 no necesita ser extraído del lumen para cable de bloqueo por completo para facilitar el desacoplamiento de la fibra de restricción 3500. En su lugar, en algunos ejemplos, el cable de bloqueo 3300 sólo necesita ser extraído hasta la medida en que el extremo distal del cable de bloqueo 3300 deja libre el mecanismo de acoplamiento 3506 de la fibra de restricción 3500.
50
55

60 Por lo general, cuando el cable de bloqueo 3300 se inserta en el lumen para cable de bloqueo de la oliva de manera proximal a distal, el cable de bloqueo 3300 sólo necesita extraerse de la parte distal del lumen para cable de bloqueo y del mecanismo de acoplamiento 3506 de la fibra de restricción 3500. Por lo tanto, en algunos ejemplos, la fibra de restricción 3500 se puede desacoplar del cable de bloqueo 3300 mientras el cable de bloqueo permanece insertado en (o incluso a través de) la parte proximal del lumen para cable de bloqueo. Del mismo modo, cuando el cable de bloqueo 3300 se inserta en el lumen para cable de bloqueo de la oliva 3200 de una manera distal a proximal, la fibra de restricción 3500 se puede desacoplar del cable de bloqueo 3300 extrayendo distalmente el cable de bloqueo 3300 de la parte proximal del lumen para cable de bloqueo y del mecanismo de acoplamiento 3506.
65

Según se muestra en la FIG. 3C, con la fibra de restricción 3500 desacoplada del cable de bloqueo 3300, el dispositivo médico 3400 y la vaina de despliegue 3402 ya no se restringen contra la traslación axial a lo largo del elemento alargado 3100 por la fibra de restricción 3500. Por consiguiente, según se muestra en la FIG. 3C, con la fibra de restricción 3500 desacoplada del cable de bloqueo 3300, la vaina de despliegue 3402 se puede retirar del dispositivo médico 3400 de tal forma que el dispositivo médico 3400 pueda ser desplegado. En algunos ejemplos, según se describió anteriormente, el dispositivo médico se expande a medida que se despliega.

Mientras que algunos de los ejemplos descritos anteriormente incluyen el acoplamiento de un extremo proximal de la fibra de restricción a una o ambas de la vaina de despliegue y al dispositivo médico, en algunos ejemplos, el extremo proximal de la fibra de restricción se acopla a la oliva del sistema de despliegue de dispositivos médicos. Pasando ahora a las FIG. 4A y 4B, se ilustra un sistema de colocación de dispositivos médicos 4000 que incluye un elemento alargado 4100, una oliva 4200 y un cable de bloqueo 4300. Según se muestra, un dispositivo médico 4400 y una vaina de despliegue 4402 se montan en el sistema de colocación de dispositivos médicos 4000 y se acoplan de forma liberable al mismo mediante un elemento de restricción, como por ejemplo la fibra de restricción 4500 (la FIG. 4A se ilustra con una parte de la vaina de despliegue 4402 retirada de tal forma que se representa una parte del dispositivo médico 4400). Según se explica con mayor detalle a continuación, la fibra de restricción 4500 se opera para acoplar el dispositivo médico 4400 y/o la vaina de despliegue 4402 al sistema de colocación de dispositivos médicos 4000 de tal forma que el dispositivo médico 4400 y/o la vaina de despliegue 4402 estén restringidos contra el movimiento longitudinal a lo largo del sistema de colocación de dispositivos médicos 4000 durante la colocación y/o despliegue del dispositivo médico 4400 en el sitio o región diana.

El elemento alargado 4100, la oliva 4200, el cable de bloqueo 4300 están en consonancia con los diversos elementos alargados, olivas y cables de bloqueo descritos en la presente memoria. Se debe apreciar que, aunque los siguientes ejemplos hacen referencia al elemento de restricción como una fibra de restricción 4500, dicha referencia no se debe interpretar como restrictiva. Por ejemplo, se debe apreciar que el elemento de restricción puede ser una estructura que sea adecuada para ser colocada en tensión, compresión o tensión y compresión.

Según se muestra en la FIG. 4A, el dispositivo médico 4400 se cubre o restringe por una vaina de despliegue 4402 de tal forma que el dispositivo médico 4400 y la vaina de despliegue 4402 se montan en el sistema de colocación de dispositivos médicos 4000. En algunos ejemplos, el dispositivo médico 4400 y/o la vaina de despliegue 4402 comprenden uno o más mecanismos que se pueden utilizar como puntos o vehículos de acoplamiento para acoplar el dispositivo médico 4400 y/o la vaina de despliegue 4402 al sistema de colocación de dispositivos médicos 4000. Según se mencionó anteriormente, estos puntos o vehículos de acoplamiento pueden ser orificios o puntos de sutura incorporados en la vaina de despliegue.

En los ejemplos ilustrados de las FIG. 4A y 4B, la vaina de despliegue 4402 incluye al menos una abertura para la fibra de restricción, como por ejemplo la abertura para la fibra de restricción 4406. En algunos ejemplos, la abertura para la fibra de restricción 4406 se configura para que la fibra de restricción 4500 pase a través de la misma de una manera que acople la vaina de despliegue 4402 al sistema de colocación de dispositivos médicos 4000, según se explica con mayor detalle a continuación.

Según se muestra en las FIG. 4A y 4B, al igual que la fibra de restricción 3500, la fibra de restricción 4500 se configura para interactuar con el cable de bloqueo 4300. En concreto, según se muestra, la fibra de restricción incluye un mecanismo de acoplamiento 4506 (por ejemplo, una perilla, un ojal, un orificio o cualquier otro mecanismo de acoplamiento adecuado) en su extremo distal 4504. Al igual que el mecanismo de acoplamiento 3506, el mecanismo de acoplamiento 4506 se configura de tal forma que el cable de bloqueo 4300 puede pasar a través del mecanismo de acoplamiento 4506 para acoplar la fibra de restricción 4500 al cable de bloqueo 4300. Sin embargo, a diferencia del extremo proximal 3502 de la fibra de restricción 3500, el extremo proximal 4502 de la fibra de restricción 4500 se acopla a la oliva 4200.

Por consiguiente, según se ilustra en la FIG. 4A, la fibra de restricción 4500 se configura para extenderse desde la oliva 4200 y a través de la vaina de despliegue 4402 y/o el dispositivo médico 4400 de tal forma que un extremo distal 4504 y/o un mecanismo de acoplamiento 4506 de la fibra de restricción 4500 se puede operar para acoplarse a una parte del cable de bloqueo 4300 insertado en el lumen para cable de bloqueo de la oliva 4200 y expuesto por la característica de exposición del cable de bloqueo 4222. En diversos ejemplos, el extremo distal 4504 y/o el mecanismo de acoplamiento 4506 de la fibra de restricción 4500 interactúa con el cable de bloqueo 4300 de una manera similar a la descrita anteriormente con respecto a la manera en la que el extremo distal 3504 y/o el mecanismo de acoplamiento 3506 de la fibra de restricción 3500 interactúa con el cable de bloqueo 3300. El extremo proximal 4502 de la fibra de restricción 4500 se acopla a la oliva 4200 según se mencionó anteriormente. En diversos ejemplos, el extremo proximal 4502 de la fibra de restricción 4500 puede estar atado, adherido, soldado, atornillado o acoplado por medio de uno o más cierres a la oliva 4200, según se mencionó anteriormente.

La FIG. 4A ilustra el dispositivo médico 4400 y la vaina de despliegue 4402 montados en el elemento alargado 4100 con el cable de bloqueo 4300 que se extiende a través del mecanismo de acoplamiento 4506 de la fibra de restricción 4500 y dentro de la parte distal del lumen para cable de bloqueo (descrito anteriormente pero no ilustrado en las FIG. 4A y 4B). Por consiguiente, según se muestra, la fibra de restricción 4500 se acopla de forma liberable al cable de

bloqueo 4300. Por lo general, con el extremo proximal 4502 de la fibra de restricción 4500 acoplado a la oliva 4200 y el extremo distal 4504 de la fibra de restricción 4500 acoplado al cable de bloqueo 4300, una parte intermedia 4508 de la fibra de restricción 4500 se engancha al dispositivo médico 4400 y/o a la vaina de despliegue 4402. Según se ilustra en la FIG. 4A, la parte intermedia de la fibra de restricción 4500 pasa a través de la abertura para la fibra de restricción 4406 de la vaina de despliegue 4402. En algunos ejemplos, la parte intermedia 4508 se puede enrollar alrededor o en bucle a través de la abertura para la fibra de restricción 4406 de la vaina de despliegue 4402. En algunos ejemplos, la parte intermedia de la fibra de restricción 4500 adicional o alternativamente pasa de manera similar a través (o se enrolla alrededor y a través) de una abertura para la fibra de restricción o alguna otra característica de enganche del dispositivo médico 4400.

Por lo tanto, la configuración ilustrada en la FIG. 4A permite que la vaina de despliegue 4402 y/o el dispositivo médico 4400 se restrinjan contra la traslación axial (y en particular, proximalmente) con respecto al elemento alargado 4100 sobre el que se montan la vaina de despliegue 4402 y el dispositivo médico 4400. Por ejemplo, como se describió de manera similar anteriormente con respecto a la fibra de restricción 3500, en algunos ejemplos, la fibra de restricción 4500 se puede operar para aplicar una fuerza de tracción al dispositivo médico 3400 y/o a la vaina de despliegue 3402 para contrarrestar una tendencia del dispositivo médico 3400 y de la vaina de despliegue 3402 a desplazarse proximalmente a lo largo del elemento alargado 3100.

En algunos ejemplos, la fibra de restricción 4500 se puede desacoplar del cable de bloqueo 4300 de una manera similar a la manera en que la fibra de restricción 3500 se desacopla del cable de bloqueo 3300. La FIG. 4B ilustra el cable de bloqueo 4300 que ha sido extraído proximalmente del lumen para cable de bloqueo de la oliva 4200 de tal forma que el cable de bloqueo 4300 se extrae de la característica de acoplamiento 4506 de la fibra de restricción 4500. Con la fibra de restricción 4500 desacoplada del cable de bloqueo 4300, el dispositivo médico 4400 y la vaina de despliegue 4402 ya no se restringen contra la traslación axial a lo largo del elemento alargado 4100 por la fibra de restricción 4500. Por consiguiente, según se muestra en la FIG. 4B, con la fibra de restricción 4500 desacoplada del cable de bloqueo 4300, la vaina de despliegue 4402 se puede retirar del dispositivo médico 4400 de tal forma que el dispositivo médico 4400 puede ser desplegado.

Pasando ahora a las FIG. 5A y 5B, se ilustra un sistema de colocación de dispositivos médicos 5000 no comprendido en el alcance de las reivindicaciones que incluye un elemento alargado 5100, una oliva 5200, un cable de bloqueo 5300, un elemento de restricción o elemento de dirección, como por ejemplo la fibra de dirección 5500 y un catéter de colocación 5600. El elemento alargado 5100, la oliva 5200 y el cable de bloqueo 5300 están en consonancia con los diversos elementos alargados, olivas y cables de bloqueo descritos en la presente memoria. Se debe apreciar que, aunque los siguientes ejemplos hacen referencia al elemento de restricción como una fibra de restricción 5500, dicha referencia no se debe interpretar como restrictiva. Por ejemplo, se debe apreciar que el elemento de restricción puede ser una estructura que sea adecuada para ser colocada en tensión, compresión o tensión y compresión. Por lo tanto, en algunos ejemplos, el elemento de restricción puede ser un cable de restricción que sea adecuado para ser colocado en tensión y/o compresión. Del mismo modo, en algunos ejemplos, el cable de bloqueo puede ser una fibra y/o un cable que se pueda colocar en tensión y compresión, mientras que en otros ejemplos el cable de bloqueo se puede colocar sólo en tensión.

Por lo general, la fibra de dirección 5500 permite la flexión selectiva del elemento alargado 5100 dentro de la vasculatura. En dichas configuraciones, se puede aplicar tensión a la fibra de dirección 5500 para hacer que el elemento alargado 5100 se doble, como deben apreciar los expertos en la técnica. Doblar el elemento alargado 5100 puede, entre otras cosas, ayudar a facilitar la conformidad del sistema de colocación de dispositivos médicos 5000 con las curvaturas de la vasculatura de un paciente, lo que facilita el avance del sistema de colocación de dispositivos médicos 5000 a través de regiones curvadas de la vasculatura. Por lo tanto, una configuración de este tipo puede ser útil durante la administración del sistema de colocación de dispositivos médicos 5000 a la región o sitio diana.

En algunos ejemplos, la fibra de dirección 5500 pasa a través del catéter de colocación 5600 y se acopla de forma liberable a la oliva 5200. En algunos ejemplos, la fibra de dirección 5500 incluye un mecanismo de acoplamiento 5506 que es similar al mecanismo de acoplamiento 3506 de la fibra de restricción 3500 descrita e ilustrada en la presente memoria. Por lo tanto, en consonancia con los ejemplos descritos anteriormente, la fibra de dirección 5500 se configura para interactuar con la parte del cable de bloqueo 5300 insertada dentro del lumen para cable de bloqueo (descrito anteriormente pero no ilustrado en las FIG. 5A y 5B) de la oliva 5200 que queda expuesta por la característica de exposición del cable de bloqueo 5222.

En algunos ejemplos, la fibra de dirección 5500 es de un material y construcción similares a los de las fibras de restricción descritas anteriormente. En algunos ejemplos, la fibra de dirección 5500 puede comprender materiales metálicos, poliméricos o naturales y puede comprender materiales convencionales de grado médico como por ejemplo nailon, poliácridamida, policarbonato, polietileno, poliformaldehído, polimetilmetacrilato, polipropileno, politetrafluoroetileno, politrifluorocloroetileno, policloruro de vinilo, poliuretano, polímeros elastoméricos de organosilicio; metales como por ejemplo aceros inoxidables, aleaciones de cobalto-cromo y nitinol. Además, la fibra de dirección 5500 también se puede formar a partir de fibras de polímeros de alta resistencia, como por ejemplo fibras de polietileno de peso molecular ultra alto (por ejemplo, Spectra®, Dyneema Purity®, etc.) o fibras de aramida (por

ejemplo, Technora®, etc.). Sin embargo, cualquier material que se pueda utilizar para doblar y/o dirigir el elemento alargado o hacer de otro modo que la oliva 5200 se desvíe está dentro del alcance de la presente descripción.

La FIG. 5B ilustra el sistema de colocación de dispositivos médicos 5000 en una configuración desviada (la FIG. 5A ilustra el sistema de colocación de dispositivos médicos 5000 en una configuración no desviada). Por lo tanto, al configurar la fibra de restricción como una fibra de dirección, el sistema de colocación de dispositivos médicos 5000 es transitable entre estados o configuraciones desviadas y no desviadas (o dirigidas y no dirigidas).

Al igual que en otros diversos ejemplos ilustrados y descritos en la presente memoria, la fibra de dirección 5500 se acopla de forma desmontable a la oliva 5200. Una configuración de este tipo proporciona un sistema de colocación de dispositivos médicos 5000 versátil e intercambiable. Por ejemplo, el ejemplo ilustrado de las FIG. 5A y 5B se puede combinar con los otros ejemplos ilustrados y descritos en la presente memoria. Por ejemplo, un sistema de colocación de dispositivos médicos puede incluir varias fibras de restricción acopladas a la parte del cable de bloqueo insertado dentro del lumen para cable de bloqueo que queda expuesto por la característica de exposición del cable de bloqueo. En algunos de dichos ejemplos, una primera de las fibras de restricción puede operar para mantener una posición de un dispositivo médico y/o una vaina de despliegue a lo largo de un elemento alargado, mientras que una segunda fibra de restricción opera como una fibra de dirección que facilita la administración del sistema de colocación de dispositivos médicos a la región de tratamiento dentro de la vasculatura.

Además, una configuración de este tipo permite el desacoplamiento selectivo de una o más de las varias fibras de restricción del cable de bloqueo. En algunos ejemplos, la fibra de dirección se puede desacoplar del cable de bloqueo sin desacoplar la fibra de restricción del cable de seguridad. Por ejemplo, en algunos ejemplos, el cable de bloqueo se puede extraer a través del lumen para cable de bloqueo un grado suficiente para permitir el desacoplamiento de la fibra de dirección pero insuficiente para permitir el desacoplamiento de la fibra de restricción. En algunos ejemplos, el cable de bloqueo se puede extraer a través del lumen para cable de bloqueo en un grado suficiente para permitir el desacoplamiento tanto de la fibra de dirección como de la fibra de restricción, pero sólo la fibra de dirección se desacopla del cable de bloqueo, después de lo cual el cable de bloqueo se reavanza en una posición dentro del lumen para cable de bloqueo que impide el desacoplamiento de la fibra de restricción que permanece acoplada al cable de bloqueo. Estos y otros ejemplos son igualmente combinables con los sistemas de colocación de dispositivos médicos que se describen a continuación.

Pasando ahora a las FIG. 6A y 6B, se ilustra un sistema de colocación de dispositivos médicos 6000 que incluye un elemento alargado 6100, una oliva 6200, un cable de bloqueo 6300, y un elemento de restricción, como por ejemplo la fibra de restricción 6500. El elemento alargado 6100, la oliva 6200, el cable de bloqueo 6300 y la fibra de restricción 6500 están en consonancia con los diversos elementos alargados, olivas, cables de bloqueo y fibras de restricción descritos en la presente memoria. Se debe apreciar que, aunque los siguientes ejemplos hacen referencia al elemento de restricción como una fibra de restricción 6500, dicha referencia no se debe interpretar como restrictiva. Por ejemplo, se debe apreciar que el elemento de restricción puede ser una estructura que sea adecuada para ser colocada en tensión, compresión o tensión y compresión.

Según se ilustra, la fibra de restricción 6500 se configura de tal forma que la parte distal 6504 y/o el mecanismo de acoplamiento 6506 se acopla con la parte del cable de bloqueo 6300 insertada dentro del lumen para cable de bloqueo (descrito anteriormente pero no ilustrado en las FIG. 6A y 6B) y expuesto por la característica de exposición del cable de bloqueo 6222. El extremo distal 6504 de la fibra de restricción 6500 se extiende desde una parte intermedia 6508 del cable de bloqueo 6500 que se acopla con el dispositivo médico 6400. Según se describe en mayor detalle a continuación, la parte intermedia 6508 de la fibra de restricción 6500 se acopla con el dispositivo médico 6400 de tal forma que la fibra de restricción 6500 puede operar para reducir de forma selectiva una sección transversal de una parte del dispositivo médico 6400. La parte intermedia 6508 de la fibra de restricción 6500 se extiende desde un extremo proximal de la fibra de restricción 6500 (no ilustrado en las FIG. 6A y 6B), como por ejemplo exterior del cuerpo, por ejemplo.

Según se ilustra en las FIG. 6A y 6B, la fibra de restricción 6500 se acopla al dispositivo médico 6400. En concreto, la fibra de restricción 6500 se enlaza alrededor de una periferia o circunferencia del dispositivo médico 6400. Por lo general, la fibra de restricción 6500 se enlaza alrededor de la periferia del dispositivo médico de tal forma que la fibra de restricción 6500 puede operar para reducir de forma selectiva una sección transversal (como por ejemplo un diámetro) o colapsar de otro modo radialmente una parte del dispositivo médico 6400 en y alrededor o próximo a donde la fibra de restricción 6500 se acopla al dispositivo médico 6400 (por ejemplo, la periferia interna del lumen interior del dispositivo médico 6400). En algunos ejemplos, la fibra de restricción 6500 se ata a una periferia interna del dispositivo médico 6400. En algunos ejemplos, la fibra de restricción 6500 se enlaza adicional o alternativamente sobre una periferia externa del dispositivo médico 6400. En algunos ejemplos, la fibra de restricción 6500 se extiende dentro de un lumen de restricción integrado u otro lumen que se extiende circunferencialmente, según se describe con mayor detalle a continuación. En algunos ejemplos, la fibra de restricción 6500 se conduce o enlaza sobre una periferia completa del dispositivo médico 6400. En otros ejemplos, la fibra de restricción 6500 se conduce o enlaza alrededor de una parte de menos de la periferia completa del dispositivo médico 6400.

En algunos ejemplos, al acoplar el extremo distal 6504 y/o el mecanismo de acoplamiento 6506 de la fibra de restricción 6500 al cable de bloqueo 6300, se puede aplicar una tensión a la fibra de restricción 6500 sin retirar la fibra de restricción 6500 del sistema de colocación de dispositivos médicos 6000. En concreto, debido a que el extremo distal 6504 de la fibra de restricción 6500 se acopla al cable de bloqueo 6300 en la oliva 6200, el extremo distal 6504 se restringe contra la traslación axial (véase la descripción anterior) cuando se aplica tensión al extremo proximal de la fibra de restricción 6500. Por lo tanto, la parte intermedia 6508 de la fibra de restricción 6500 enlazada alrededor del dispositivo médico 6400 se contrae para reducir la sección transversal de la parte del dispositivo médico 6400 alrededor de la cual se enlaza la parte intermedia 6508.

En concreto, en algunos ejemplos, cuando se aplica tensión a la fibra de restricción 6500 (ya sea desde un extremo proximal o distal de la fibra de restricción), se reduce una longitud de la fibra de restricción 6500 conducida sobre la periferia del dispositivo médico 6400 de tal forma que se reduce la parte periférica del dispositivo médico 6400 sobre la que se conduce la fibra de restricción 6500. En algunos ejemplos, la reducción de la sección transversal del dispositivo médico 6400 es proporcional a la reducción de la longitud de la parte de la fibra de restricción 6500 que se conduce alrededor de la periferia del dispositivo médico 6400. Por lo tanto, a medida que disminuye la longitud de la parte de la fibra de restricción 6500 que se conduce alrededor de la periferia del dispositivo médico 6400, también disminuye el área de la sección transversal del dispositivo médico 6400 en esa región.

Al proporcionar un mecanismo que permite reducir de forma selectiva la sección transversal del dispositivo médico, los usuarios pueden evitar el anclaje prematuro del dispositivo médico. En algunos ejemplos, dicha versatilidad opera para evitar dañar un vaso donde un dispositivo médico requiere reposicionamiento después del despliegue inicial.

Debido a que la fibra de restricción 6500 se acopla de forma desmontable al cable de bloqueo 6300, después de que el dispositivo médico 6400 se orienta y despliega correctamente, la fibra de restricción 6500 se puede desacoplar del cable de bloqueo 6300 (en consonancia con los ejemplos descritos en la presente memoria). En algunos ejemplos, después de alinear adecuadamente el dispositivo médico 6400, la tensión aplicada a la fibra de restricción 6500 se libera de tal forma que el dispositivo médico 6400 puede adoptar una configuración natural dentro de la parte de la vasculatura en la que está situado. En algunos ejemplos, después de liberar la tensión de la fibra de restricción 6500, el cable de bloqueo 6300 se extrae del lumen para cable de bloqueo de la oliva 6200, de tal forma que la fibra de restricción 6500 se puede desacoplar del cable de bloqueo (véase la descripción anterior).

La FIG. 6B ilustra una configuración en donde la fibra de restricción 6500 se desacopla del cable de bloqueo 6300. Según se muestra, el cable de bloqueo 6300 se ha extraído proximalmente del lumen para cable de bloqueo de la oliva 6200 y el extremo distal 6504 de la fibra de restricción 6500 está libre del cable de bloqueo 6300. En algunos ejemplos, con la fibra de restricción 6500 libre (es decir, no acoplada al cable de bloqueo 6300), la fibra de restricción 6500 se puede extraer del sistema de colocación de dispositivos médicos 6000. En algunos ejemplos, la fibra de restricción 6500 se puede extraer y desacoplar del dispositivo médico 6400. En algunos de dichos ejemplos, cuando se aplica tensión al extremo proximal de la fibra de restricción 6500, el extremo distal libre 6504 se aleja de la oliva 6200 y a través del dispositivo médico 6400 y fuera del cuerpo. En algunos otros ejemplos, sólo una parte de la fibra de restricción 6500 se retira del cuerpo. Por ejemplo, en algunos ejemplos, la fibra de restricción 6500 se configura para biodesintegrarse y por lo tanto puede permanecer en el cuerpo después del despliegue del dispositivo médico 6400 y la retirada de los otros componentes del sistema de colocación de dispositivos médicos 6000.

Pasando ahora a la FIG. 7, se ilustra un sistema de colocación de dispositivos médicos 7000 como que incluye un elemento alargado 7100, una oliva 7200, un cable de bloqueo 7300 y un elemento de restricción, como por ejemplo la fibra de restricción 7500. El elemento alargado 7100, la oliva 7200, el cable de bloqueo 7300 y la fibra de restricción 7500 están en consonancia con los diversos elementos alargados, olivas, cables de bloqueo y fibras de restricción descritos en la presente memoria. Se debe apreciar que, aunque los siguientes ejemplos hacen referencia al elemento de restricción como una fibra de restricción 7500, dicha referencia no se debe interpretar como restrictiva. Por ejemplo, se debe apreciar que el elemento de restricción puede ser una estructura que sea adecuada para ser colocada en tensión, compresión o tensión y compresión.

Según se ilustra, la fibra de restricción 7500 se configura de tal forma que la parte distal 7504 y/o el mecanismo de acoplamiento 7506 se acoplan con la parte del cable de bloqueo 7300 insertado dentro del lumen para cable de bloqueo (descrito anteriormente pero no ilustrado en la FIG. 7) y expuesto por la característica de exposición del cable de bloqueo 7222. El extremo distal 7504 de la fibra de restricción 7500 se extiende desde una parte intermedia 7508 de la fibra de restricción 7500 que se acopla con el dispositivo médico 7400. En algunos ejemplos, la parte intermedia 7508 de la fibra de restricción 7500 se acopla con el dispositivo médico 7400 de tal forma que la fibra de restricción 7500 puede operar para reducir de forma selectiva una sección transversal de una parte del dispositivo médico 7400, según se describió anteriormente. En algunos ejemplos, la parte intermedia 7508 de la fibra de restricción 7500 se extiende desde un extremo proximal de la fibra de restricción 7500 (no ilustrado en la FIG. 7).

Según se mencionó anteriormente, en diversos ejemplos, cuando se aplica tensión a la fibra de restricción 7500, se reduce una longitud de la fibra de restricción 7500 conducida sobre la periferia del dispositivo médico 7400 de tal forma que se reduce la parte periférica del dispositivo médico 7400 sobre la que se conduce la fibra de restricción 7500. Los expertos en la técnica apreciarán que la fuerza aplicada al dispositivo médico 7400 para inducir una tensión de este

tipo se dirige a lo largo de la fibra de restricción 7500. Por lo tanto, en diversos ejemplos, es beneficioso conducir la fibra de restricción 7500 de tal forma que la fuerza ejercida sobre el dispositivo médico 7400 opere para reducir de manera eficiente y efectiva una sección transversal de una parte del dispositivo médico 7400 mientras se mantiene una posición longitudinal del dispositivo médico 7400 en relación con el elemento alargado 7100.

Según se muestra en la FIG. 7, en algunos ejemplos, la fibra de restricción 7500 se conduce a través de al menos un mecanismo de alineación 7700. En algunos ejemplos, el mecanismo de alineación 7700 incluye una o más aberturas o lúmenes a través de los cuales se conduce la fibra de restricción 7500. En otros ejemplos, el mecanismo de alineación 7700 incluye adicional o alternativamente uno o más canales (es decir, canales abiertos) o ranuras a través de los cuales se conduce la fibra de restricción 7500. Al conducir la fibra de restricción 7500 a través de uno o más mecanismos de alineación 7700, la fibra de restricción 7500 se puede conducir de tal forma que la fuerza ejercida sobre el dispositivo médico 7400 por la fibra de restricción 7500 se dirija radial o semirradialmente en oposición a longitudinal o, en esencia, longitudinalmente. Dirigir la fuerza radial o semirradialmente tiene el efecto de reducir el componente de fuerza que influye en la traslación longitudinal del dispositivo médico 7400 durante la colocación y despliegue.

Según se muestra en la FIG. 7, el mecanismo de alineación 7700 se sitúa a lo largo de la longitud de la fibra de restricción 7500 entre un extremo proximal de la fibra de restricción 7500 y la parte intermedia de la fibra de restricción 7500 que está acoplada o que se conduce alrededor del dispositivo médico 7400. Por lo tanto, en algunos ejemplos, la fibra de restricción 7500 se conduce de tal forma que una primera parte intermedia de la fibra de restricción 7500 se conduce a través del mecanismo de alineación 7700 y una segunda parte intermedia de la fibra de restricción 7500 se conduce a través del dispositivo médico 7400. En algunos ejemplos, la primera parte intermedia de la fibra de restricción 7500 es proximal a la segunda parte intermedia de la fibra de restricción 7500 (véase, por ejemplo, la FIG. 7). Sin embargo, según se describe con mayor detalle a continuación, un mecanismo de alineación se puede adicional o alternativamente situar a lo largo de la longitud de la fibra de restricción 7500 entre un extremo distal 7504 de la fibra de restricción 7500 y la parte intermedia de la fibra de restricción 7500 que se acopla al dispositivo médico 7400.

En diversos ejemplos, cuando se aplica tensión a la fibra de restricción 7500, la parte de la fibra de restricción 7500 que se extiende entre el mecanismo de alineación 7700 y el dispositivo médico 7400 ejerce una fuerza sobre el dispositivo médico 7400 que se dirige a lo largo de la longitud de la fibra de restricción 7500 hacia el mecanismo de alineación 7700. Por lo tanto, en algunos ejemplos, la aplicación de tensión a la fibra de restricción 7500 hace que el dispositivo médico 7400 sea atraído al menos radialmente hacia el mecanismo de alineación 7700. En algunos ejemplos, esta fuerza puede operar para facilitar aún más la reducción de la sección transversal de la parte del dispositivo médico sobre la que la fibra de restricción se enlaza o conduce, así como para corregir cualquier rotación no deseada del dispositivo médico alrededor de un eje longitudinal del sistema de colocación de dispositivos médicos. En algunos ejemplos, una fuerza de este tipo también puede operar para mantener una posición del dispositivo médico a lo largo de la longitud del sistema de colocación de dispositivos médicos durante la colocación y/o despliegue.

En algunos ejemplos, el mecanismo de alineación 7700 se coloca de tal forma que la parte de la fibra de restricción 7500 que se extiende entre el mecanismo de alineación 7700 y el dispositivo médico se extiende normal a (o, en esencia, normal a) una superficie interior del dispositivo médico 7400. En algunos ejemplos, el mecanismo de alineación 7700 se coloca de tal forma que la parte de la fibra de restricción 7500 que se extiende entre el mecanismo de alineación 7700 y el dispositivo médico se extiende perpendicular (o, en esencia, perpendicular) al eje longitudinal del sistema de colocación de dispositivos médicos 7000.

En algunos ejemplos, el mecanismo de alineación 7700 se coloca de tal forma que la parte de la fibra de restricción 7500 que se extiende entre el mecanismo de alineación 7700 y el dispositivo médico 7400 se extiende con algún ángulo desplazado de ser perpendicular (o, en esencia, perpendicular) al eje longitudinal del sistema de colocación de dispositivos médicos 7000. En algunos ejemplos, la fibra de restricción 7500 se extiende desde el mecanismo de alineación 7700 con un ángulo entre cuarenta y cinco (45) y noventa (90) grados (o entre noventa (90) y ciento treinta y cinco (135) grados) con respecto al eje longitudinal del sistema de colocación de dispositivos médicos. Sin embargo, se debe apreciar que se puede seleccionar un ángulo inferior a cuarenta y cinco (45) grados o superior a ciento treinta y cinco (135) grados.

Según se muestra en la FIG. 7, el mecanismo de alineación 7700 se acopla al elemento alargado 7100. La fibra de restricción 7500 se conduce de tal forma que una parte de la fibra de restricción 7500 se extiende desde un extremo proximal (no ilustrado en la FIG. 7) hasta el mecanismo de alineación 7700. La fibra de restricción 7500 se conduce a través del mecanismo de alineación 7700 y al dispositivo médico 7400 de tal forma que una parte de la fibra de restricción 7500 se extiende entre el mecanismo de alineación 7700 y el dispositivo médico 7400. Según se muestra, la fibra de restricción 7500 se conduce a través de una abertura 7406 en el dispositivo médico 7400 y alrededor de una periferia del dispositivo médico 7400 antes de extenderse a una posición donde la fibra de restricción 7500 se acopla a la parte del cable de bloqueo 7300 que se inserta en el lumen para cable de bloqueo y se expone por la característica de exposición del cable de bloqueo 7222.

Según se muestra en la FIG. 7, la fibra de restricción 7500 se conduce alrededor de la periferia del dispositivo médico 7400 de tal forma que, después de extenderse alrededor de la periferia del dispositivo médico 7400, la fibra de

restricción se extiende de nuevo a través de la abertura 7406 antes de extenderse hasta donde se acopla al cable de bloqueo 7300. En algunos ejemplos, la parte de la fibra de restricción 7500 que se extiende hasta el cable de bloqueo 7300 se superpone o se enrolla de otro modo alrededor de la parte de la fibra de restricción 7500 que se extiende desde el mecanismo de alineación 7700. Por ejemplo, según se muestra en la FIG. 7B, la parte 7512 de la fibra de restricción 7500 que se extiende hacia el cable de bloqueo 7300 desde el dispositivo médico 7400 pasa por debajo y alrededor de la parte 7510 de la fibra de restricción 7500 que se extiende hacia el dispositivo médico 7400 desde el mecanismo de alineación 7700. En algunos de estos ejemplos, la fibra de restricción 7500 se enrolla sobre sí misma de tal forma que cuando se aplica tensión a la fibra de restricción 7500, la parte de la fibra de restricción 7500 que se extiende hacia el cable de bloqueo 7300 interfiere o se enreda de otro modo con la parte de la fibra de restricción 7500 que se extiende desde el mecanismo de alineación 7700. En algunos ejemplos, el bucle o enredo de la fibra de restricción 7500 con sí misma opera para evitar que las partes de la fibra de restricción que pasan a través de la abertura 7406 del dispositivo médico se unan y rasguen el borde o periferia de la abertura 7406 u otra parte del dispositivo médico 7400.

Volviendo ahora a la FIG. 7A, según se describió anteriormente, el extremo distal 7504 y/o el mecanismo de acoplamiento 7506 se acoplan de forma liberable a la parte del cable de bloqueo 7300 insertada en el lumen para cable de bloqueo de la oliva 7200 y expuesta por la característica de exposición del cable de bloqueo 7222. Como se describió anteriormente, mediante el acoplamiento del extremo distal 7504 y/o el mecanismo de acoplamiento 7506 de la fibra de restricción 7500, se puede aplicar una tensión a la fibra de restricción 7500. En concreto, debido a que el extremo distal 7504 de la fibra de restricción 7500 se acopla al cable de bloqueo en la oliva 7200 y por consiguiente se restringe contra la traslación axial (véase la descripción anterior) cuando se aplica tensión al extremo proximal de la fibra de restricción 7500, la parte intermedia 7508 de la fibra de restricción 7500 enlazada alrededor del dispositivo médico 7400 se puede operar para causar una constricción o reducción en la sección transversal de la parte del dispositivo médico 7400 sobre la que se enlaza la parte intermedia 7508.

Del mismo modo, según se describió anteriormente con respecto al sistema de colocación de dispositivos médicos 6000, debido a que la fibra de restricción 7500 se acopla de forma desmontable al cable de bloqueo 7300, la fibra de restricción 7500 se puede desacoplar del cable de bloqueo 7300 después de que el dispositivo médico 7400 se oriente y despliegue correctamente. En concreto, el cable de bloqueo 7300 se puede extraer del lumen para cable de bloqueo de la oliva 7200 de tal forma que la fibra de restricción 7500 se pueda desacoplar del cable de bloqueo 7300. Acto seguido, el cable de bloqueo 7300 y la fibra de restricción 7500 se pueden retirar del cuerpo, aunque puede que no sea necesaria la retirada (según se describió anteriormente).

Aunque el ejemplo descrito anteriormente incluye un sistema de colocación de dispositivos médicos que incluye un mecanismo de alineación situado entre el extremo proximal de la fibra de restricción 7500 y el dispositivo médico 7400, se debe apreciar que la fibra de restricción 7500 se puede situar entre el extremo distal de la fibra de restricción 7500 y el dispositivo médico 7400. En dichos ejemplos, después de ser conducida alrededor de la periferia del dispositivo médico 7400 y antes de extenderse al cable de bloqueo 7300, la fibra de restricción 7500 se conduce a través del mecanismo de alineación 7700.

Además, mientras que el ejemplo descrito anteriormente incluye un sistema de colocación de dispositivos médicos que incluye un único mecanismo de alineación, en algunos ejemplos, se puede incorporar varios mecanismos de alineación. Pasando ahora a la FIG. 8, se ilustra un sistema de colocación de dispositivos médicos 8000 de la invención que incluye un elemento alargado 8100, una oliva 8200, un cable de bloqueo 8300 y un elemento de restricción, como por ejemplo una fibra de restricción 8500. El elemento alargado 8100, la oliva 8200, el cable de bloqueo 8300 y la fibra de restricción 8500 están en consonancia con los diversos elementos alargados, olivas, cables de bloqueo y fibras de restricción descritos en la presente memoria. Se debe apreciar que, aunque los siguientes ejemplos hacen referencia al elemento de restricción como una fibra de restricción 8500, dicha referencia no se debe interpretar como restrictiva. Por ejemplo, se debe apreciar que el elemento de restricción puede ser una estructura que sea adecuada para ser colocada en tensión, compresión o tensión y compresión.

Además, el sistema de colocación de dispositivos médicos 8000 incluye un primer mecanismo de alineación 8700 y un segundo mecanismo de alineación 8702. El mecanismo de alineación 8700 es similar al mecanismo de alineación 7700 descrito anteriormente. El mecanismo de alineación 8702 también es similar al mecanismo de alineación 7700 excepto en que la fibra de restricción 8500 se conduce a través del mecanismo de alineación 8702 después de ser conducida alrededor de la periferia del dispositivo médico 8400. Por lo tanto, el mecanismo de alineación 8702 se sitúa a lo largo del elemento alargado 8100 entre el extremo distal 8504 y la parte de la fibra de restricción 8500 que se conduce alrededor del dispositivo médico 8400.

Según se muestra en la FIG. 8, la fibra de restricción 8500 se conduce de tal forma que una parte de la fibra de restricción 8500 se extiende desde un extremo proximal (no ilustrado en la FIG. 8) hasta el primer mecanismo de alineación 8700. La fibra de restricción 8500 se conduce a través del primer mecanismo de alineación 8700 y al dispositivo médico 8400 de tal forma que una parte de la fibra de restricción 8500 se extiende entre el primer mecanismo de alineación 8700 y el dispositivo médico 8400. Según se muestra, la fibra de restricción 8500 se conduce a través de una abertura 8406 en el dispositivo médico 8400 y alrededor de una periferia del dispositivo médico 8400. Acto seguido, la fibra de restricción 8500 se conduce al segundo mecanismo de alineación 8702. Después de ser

conducida a través del segundo mecanismo de alineación 8702, la fibra de restricción 8500 se extiende hasta una posición en la que la fibra de restricción 8500 se acopla a la parte del cable de bloqueo 8300 que está insertada en el lumen para cable de bloqueo y expuesta por la característica de exposición del cable de bloqueo 8222.

5 Al igual que la fibra de restricción 7500 ilustrada en la FIG. 7, la fibra de restricción 8500 se conduce alrededor de la periferia del dispositivo médico 8400 de tal forma que, después de extenderse alrededor de la periferia del dispositivo médico 8400, la fibra de restricción se extiende hacia atrás a través de la abertura 8406 antes de extenderse hacia donde se acopla al cable de bloqueo 8300. Según se muestra, la parte de la fibra de restricción 8500 que se extiende hacia el segundo mecanismo de alineación 8702 se superpone o se enrolla de otro modo alrededor de la parte de la fibra de restricción 8500 que se extiende desde el mecanismo de alineación 8700.

10 En algunos ejemplos, los mecanismos de alineación primero y segundo 8700 y 8702 se acoplan al elemento alargado 8100. En algunos de dichos ejemplos, los mecanismos de alineación primero y segundo 8700 y 8702 se colocan a lo largo de una longitud del elemento alargado 8100 de tal forma que, cuando se aplica tensión a la fibra de restricción 8500, las fuerzas longitudinales ejercidas sobre el dispositivo médico 8400 por las partes de la fibra de restricción que se extienden entre los mecanismos de alineación primero y segundo 8700 y 8702 se anulan entre sí.

15 En concreto, cuando se aplica tensión a la fibra de restricción 8500, se ejerce una primera fuerza sobre el dispositivo médico 8400 por la parte de la fibra de restricción 8500 que se extiende entre el primer mecanismo de alineación 8700 y el dispositivo médico 8400 (es decir, la parte de fibra de restricción 8510). Esta primera fuerza se dirige a lo largo de la parte de fibra de restricción 8510. Del mismo modo, a medida que se aplica la tensión a la fibra de restricción 8500, se ejerce una segunda fuerza sobre el dispositivo médico 8400 por la parte de la fibra de restricción 8500 que se extiende entre el segundo mecanismo de alineación 8702 y el dispositivo médico 8400 (es decir, la parte de fibra de restricción 8512). Esta segunda fuerza se dirige a lo largo de la parte de fibra de restricción 8512. Según se mencionó anteriormente, en algunos ejemplos, los mecanismos de alineación 8700 y 8702 se colocan de tal forma que las fuerzas primera y segunda se cancelan entre sí. Una configuración de este tipo permite que la parte del dispositivo médico 8400 sobre la que se conduce la fibra de restricción 8500 se pueda reducir en sección transversal mientras se mantiene una posición del dispositivo médico 8400 a lo largo del sistema de colocación de dispositivos médicos 8000.

20 En algunos otros ejemplos, los mecanismos de alineación primero y segundo 8700 y 8702 se sitúan a lo largo de una longitud del elemento alargado 8100 de tal forma que, cuando se aplica tensión a la fibra de restricción 8500, las fuerzas longitudinales ejercidas sobre el dispositivo médico 8400 por las partes de la fibra de restricción que se extienden entre el dispositivo médico 8400 y los mecanismos de alineación primero y segundo 8700 y 8702 no son iguales. En algunos de estos ejemplos, el primer mecanismo de alineación 8700 se sitúa a lo largo del elemento alargado 8100 de tal forma que se encuentra a una primera distancia longitudinal de la parte del dispositivo médico 8400 alrededor de la que se conduce la fibra de restricción 8500 mientras que el segundo mecanismo de alineación 8702 se sitúa a lo largo del elemento alargado 8100 de tal forma que se encuentra a una segunda distancia longitudinal diferente de la parte del dispositivo médico 8400 alrededor de la que se conduce la fibra de restricción 8500.

25 En estos ejemplos, las fuerzas componentes ejercidas sobre el dispositivo médico 8400 por las partes de fibra de restricción 8510 y 8512 no se anulan entre sí. En su lugar, como apreciarán los expertos en la técnica, la parte de fibra de restricción que se extiende hacia los mecanismos de alineación que está más desplazada longitudinalmente se asociará con el componente de fuerza mayor. Sin embargo, incluso en dichos ejemplos, la distancia por la que el dispositivo médico 8400 se desplaza con respecto a los mecanismos de alineación primero y segundo 8700 y 8702 se puede limitar de tal forma que una fuerza componente longitudinal resultante sea insuficiente para causar el desplazamiento del dispositivo médico 8400 a lo largo del eje longitudinal del sistema de colocación de dispositivos médicos 8000.

30 Por consiguiente, los expertos en la técnica deberían apreciar que las configuraciones que incorporan dichos mecanismos de alineación primero y segundo pueden proporcionar sistemas de colocación de dispositivos médicos que permiten la reducción selectiva del área de la sección transversal de un dispositivo médico (por ejemplo, para la colocación o recolocación final dentro de la vasculatura) sin causar una inclinación significativa del dispositivo médico a lo largo del eje longitudinal del sistema de colocación de dispositivos médicos.

35 Mientras que algunos de los ejemplos descritos anteriormente incluyen la fibra de restricción acoplada a una vaina de despliegue, en otros ejemplos, la fibra de restricción se acopla adicional o alternativamente al dispositivo médico. Es decir, en algunos ejemplos, la fibra de restricción acopla directamente el dispositivo médico al cable de bloqueo. En algunos de dichos ejemplos, el dispositivo médico puede comprender ápices, perillas, ojales, orificios o cualquier otro mecanismo adecuado para el acoplamiento con la fibra de restricción. Por lo general, en dichos ejemplos, el extremo proximal de la fibra de restricción se acopla a uno de los mecanismos mencionados anteriormente adecuados para el acoplamiento (por ejemplo, ápices, perillas, ojales, orificios, etc. del dispositivo médico), mientras que el extremo distal de la fibra de restricción se acopla a la parte del cable de bloqueo expuesta por la característica de exposición del cable de bloqueo de la oliva, según se describe en la presente memoria. Como se ha descrito anteriormente, se debe apreciar que aunque la fibra de restricción 3500 en este ejemplo no se acopla directamente a la vaina de despliegue, la fricción entre la vaina de despliegue y el dispositivo médico opera para mantener una posición relativa entre el dispositivo médico y la vaina de despliegue. Por lo tanto, si la fibra de restricción opera para restringir el dispositivo

médico contra la traslación longitudinal a lo largo del elemento alargado, la fibra de restricción opera igualmente para restringir la vaina de despliegue contra la traslación longitudinal a lo largo del elemento alargado.

5 Según se mencionó anteriormente, en algunos ejemplos, la fibra de restricción se acopla directamente tanto a la vaina de despliegue como al dispositivo médico. En algunos de dichos ejemplos, un extremo distal de la fibra de restricción se acopla tanto a la vaina de despliegue como al dispositivo médico. En algunos ejemplos, la fibra de restricción se conduce a través de un elemento de acoplamiento de la vaina de despliegue (por ejemplo, un punto de sutura, un orificio, etc.) y se acopla al dispositivo médico. En algunos ejemplos, la fibra de restricción se conduce a través de un elemento de acoplamiento del dispositivo médico (por ejemplo, un punto de sutura, un vértice, un orificio, etc.) y se acopla a la vaina de despliegue.

10 Además, según se describió anteriormente, en algunos ejemplos, la fibra de restricción se extiende dentro de un lumen de restricción integrado. En la FIG. 9 se ilustra una vista en sección transversal de un lumen de restricción integrado de ejemplo. Según se muestra, en algunos ejemplos, un dispositivo médico 9400 puede incluir una parte de injerto 9408 y una parte de endoprótesis 9410. La parte de endoprótesis 9410 se puede disponer sobre una superficie exterior 9412 de la parte de injerto 9408. La parte de injerto 9408 también incluye una superficie interior 9414, que forma un lumen interior del dispositivo médico 9400. El conducto para el elemento de restricción 9416 (por ejemplo, lumen de restricción integrado) se puede disponer alrededor de una circunferencia del dispositivo médico 9400 en la superficie exterior 9412 de la parte de injerto 9408 con la parte de endoprótesis 9410 dispuesta entre la superficie exterior 9412 de la parte de injerto 9408 y el conducto para el elemento de restricción 9416. El conducto para el elemento de restricción 9416 puede incluir una discontinuidad o hueco en algún punto alrededor de la circunferencia del dispositivo médico 9400. La discontinuidad o hueco en el conducto para el elemento de restricción 9416 puede permitir que una fibra de restricción (o línea o cable) se disponga a través del conducto para el elemento de restricción 9416.

15 El conducto para el elemento de restricción 9416 se puede formar por una parte de injerto 9418 que se acopla a la superficie exterior 9412 de la parte de injerto 9408. Además, el conducto para el elemento de restricción 9416 puede incluir un primer límite y un segundo límite. Según se muestra en la FIG. 9, el primer límite del conducto para el elemento de restricción 9416 es la superficie exterior 9412 de la parte de injerto 9408, y el segundo límite está formado por la parte de injerto 9418. Como resultado, el conducto para el elemento de restricción 9416 puede proporcionar una vía a través de la cual se puede disponer una fibra (o línea o cable) de restricción (no mostrada). La fibra de restricción puede limitar el dispositivo médico 9400 axial y/o radialmente en respuesta a la tensión aplicada al mismo.

20 La FIG. 10A es una vista en sección transversal del dispositivo médico 10400 y del conducto para el elemento de restricción 10416. El dispositivo médico 10400 puede incluir una parte de injerto 10408 y una parte de endoprótesis 10410. La parte de endoprótesis 10410 se puede disponer en una superficie exterior de la parte de injerto 10408. El conducto para el elemento de restricción 10416 se puede formar por una primera parte de injerto 10418 que se acopla a la superficie exterior de la parte de injerto 10408. La primera parte de injerto 10418 se puede adherir a la superficie exterior de la parte de injerto 10408. Según se muestra en la FIG. 10A, un cable (o alternativamente una fibra) 10422 se puede disponer entre la superficie exterior de la parte de injerto 10408 y la primera parte de injerto 10418. El cable 10422 puede proporcionar una obstrucción durante la adhesión de la primera parte de injerto 10418 a la superficie exterior de la parte de injerto 10408 de tal forma que las partes de extremo de la primera parte de injerto 10418 se adhieren a la superficie exterior de la parte de injerto 10408.

25 Después de que la primera parte de injerto 10418 se adhiere a la superficie exterior de la parte de injerto 10408, el cable 10422 se puede retirar. La FIG. 10B es una vista en sección transversal del dispositivo médico 10400 y el conducto para el elemento de restricción 10416, según se muestra en la FIG. 10A, que resulta del cable 10422 que proporciona una obstrucción para adherir las partes de extremo de la primera parte de injerto 10418 a la superficie exterior de la parte de injerto 10408. Según se muestra en la FIG. 10B, el cable 10422 deja atrás un pasaje del conducto para el elemento de restricción 10416 a través del cual se puede disponer una fibra de restricción 10500. Como resultado, el conducto para el elemento de restricción 10416 puede incluir un primer límite y un segundo límite. Según se muestra en la FIG. 10B, el primer límite del conducto para el elemento de restricción 10416 es la superficie exterior de la parte de injerto 10408, y el segundo límite está formado por la primera parte de injerto 10418.

30 En algunos casos, una segunda parte de injerto 10424 se puede disponer sobre la endoprótesis 10410 dentro de los límites de la primera parte de injerto 10418. La segunda parte de injerto 10424 se puede adherir a la superficie exterior de la parte de injerto 10408 (por ejemplo, un adhesivo FEP). La FIG. 10C es una vista en sección transversal del dispositivo médico 10400, el conducto de fibras de restricción 10416, y la fibra de restricción 10500, según se muestra en las FIG. 10A-B, con la segunda parte de injerto 10424 (adicional) de acuerdo con diversos aspectos de la presente descripción. Como resultado, la segunda parte de injerto 10424 puede formar el primer límite del conducto de fibras de restricción 10416, con la primera parte de injerto 10418 formando el segundo límite. El conducto de fibras de restricción 10416 puede incluir una discontinuidad o hueco en algún punto alrededor de la circunferencia del dispositivo médico 10400. La discontinuidad o hueco en el conducto de fibras de restricción 10416 puede permitir que la fibra de restricción 10500 se disponga a través del conducto de fibras de restricción 10416. Más específicamente, la circunferencia del dispositivo médico 10400 puede estar comprendida entre 25 mm y 50 mm. La discontinuidad o

hueco en el conducto de fibras de restricción 10416 puede ser de entre 0,5 mm y 3 mm. Las partes restantes del conducto de fibras de restricción 10416 son continuas alrededor de la circunferencia del dispositivo médico 10400.

5 La fibra de restricción 10500 puede restringir el dispositivo médico 10400 axial y/o radialmente en respuesta a la tensión aplicada al mismo. Además, el dispositivo médico 10400 se puede restringir y desrestringir utilizando la fibra de restricción 10500 entre una configuración de restricción (por ejemplo, para la colocación del dispositivo médico 10400) y una configuración desplegada (por ejemplo, un estado operativo en una región de terapia objetivo). El dispositivo implantable 10400 se puede restringir y desrestringir múltiples veces para permitir el reposicionamiento del dispositivo implantable 10400 en la ubicación de terapia si la colocación no es deseable.

10 Aunque no se ilustra de forma explícita o no se hace referencia a ello en cada uno de los ejemplos descritos anteriormente, los expertos deben darse cuenta de que los diversos sistemas de colocación de dispositivos médicos descritos en la presente memoria se pueden administrar a través de un catéter de colocación (véase, por ejemplo, la configuración del catéter de colocación ilustrada y descrita en las FIG. 5A y 5B). Del mismo modo, aunque no se ilustra de forma explícita o no se hace referencia en cada uno de los ejemplos descritos anteriormente, los expertos deben entender que los diversos sistemas de colocación de dispositivos médicos pueden incluir un sistema de control acoplado en un extremo proximal del mismo, como por ejemplo fuera del cuerpo o la vasculatura del paciente.

15 Del mismo modo, aunque la oliva 1200 se ilustra y describe como generalmente cilíndrica, se debe apreciar que la oliva 1200 puede ser de cualquier tamaño adecuado y puede tener cualquier forma adecuada para navegar por la vasculatura sin apartarse del alcance de las reivindicaciones.

20

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de colocación de dispositivos médicos (8000) que comprende:
 un elemento alargado (8100);
 5 una oliva (8200) acoplada al elemento alargado (8100), incluyendo la oliva (8200) un cuerpo con un extremo proximal, un extremo distal, incluyendo la oliva (8200) un lumen para cable de bloqueo y teniendo el cuerpo una abertura formada en el mismo, estando formada la abertura en el cuerpo entre los extremos proximal y distal de tal forma que una parte del lumen para cable de bloqueo queda expuesta;
 10 un cable de bloqueo (8300) acoplado de forma desmontable a la oliva (8200), extendiéndose el cable de bloqueo (8300) a través del lumen para cable de bloqueo de tal forma que una parte del cable de bloqueo queda expuesta por la abertura formada en el cuerpo de la oliva (8200),
 un elemento de unión (8500) acoplado de forma desmontable a la parte del cable de bloqueo (8300) que se extiende a través del lumen para cable de bloqueo y queda expuesto por la abertura formada en el cuerpo de la oliva (8200); y
 15 un primer mecanismo de alineación (8700) acoplado al elemento alargado (8100), siendo conducido el elemento de unión (8500) a través del primer mecanismo de alineación (8700).
2. El sistema (8000) de la reivindicación 1, en donde el elemento de unión (8500) tiene un primer extremo y un segundo extremo, estando acoplado el primer extremo del elemento de unión (8500) de forma desmontable a la parte del cable de bloqueo (8300) que se extiende a través del lumen para cable de bloqueo y expuesto por la abertura formada en
 20 el cuerpo de la oliva (8200) de tal forma que el primer extremo del elemento de unión (8500) se restringe contra la traslación longitudinal a lo largo del cable de bloqueo (8300) más allá de los extremos proximal y distal de la oliva (8200).
3. El sistema (8000) de la reivindicación 2, en donde el elemento de unión (8500) se opera para mantener una posición
 25 de un dispositivo médico (8400) a lo largo del elemento alargado (8100) durante una colocación y despliegue del dispositivo médico (8400) a una región diana dentro de la vasculatura de un paciente; y opcionalmente, en el que el segundo extremo del elemento de unión (8500) está acoplado al dispositivo médico (8400), o en el que el segundo extremo del elemento de unión (8500) está acoplado a la oliva (8200) de tal forma que una parte intermedia del elemento de unión se conduce a través de una abertura en el dispositivo médico (8400).
 30
4. El sistema (8000) de la reivindicación 2, en donde el elemento de unión (8500) se opera para mantener una posición de un dispositivo médico (8400) a lo largo del elemento alargado (8100) durante una colocación y despliegue del dispositivo médico (8400) a una región diana dentro de la vasculatura de un paciente y en donde el elemento de unión (8500) incluye una parte intermedia situada entre los extremos primero y segundo del elemento de unión (8500),
 35 estando acoplada la parte intermedia al dispositivo médico (8400) y pudiéndose operar para reducir una sección transversal del dispositivo médico (8400) cuando se aplica tensión al segundo extremo del elemento de unión (8500); y, opcionalmente, en donde la parte intermedia del elemento de unión (8500) se conduce alrededor de una periferia del dispositivo médico (8400).
- 40 5. El sistema (8000) de cualquiera de las reivindicaciones 3 a 4, en donde el elemento de unión (8500) se puede retirar del dispositivo médico (8400).
6. El sistema (8000) de la reivindicación 1, en donde el primer mecanismo de alineación se coloca a lo largo del elemento alargado de tal forma que una parte del elemento de unión (8500) proximal a la parte intermedia se conduce
 45 a través del primer mecanismo de alineación.
7. El sistema (8000) de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, que comprende además un segundo mecanismo de alineación (8702) acoplado al elemento alargado (8100), estando colocado el segundo mecanismo de alineación (8702) a lo largo del elemento alargado (8100) de tal forma que una parte del elemento de unión (8500) distal a la parte intermedia se conduce a través del segundo mecanismo de alineación (8702).
 50
8. El sistema (8000) de la reivindicación 7, en donde el primer (8700) y el segundo (8702) mecanismos de alineación se colocan a lo largo del elemento alargado (8100) de tal forma que, cuando se aplica tensión al elemento de unión (8500), una primera fuerza dirigida longitudinalmente ejercida sobre el dispositivo médico (8400) por la parte del
 55 elemento de unión (8500) que se extiende entre el primer mecanismo de alineación (8700) y el dispositivo médico (8400) es contrarrestada por una segunda fuerza dirigida longitudinalmente ejercida sobre el dispositivo médico (8400) por la parte del elemento de unión (8500) que se extiende entre el segundo mecanismo de alineación (8702) y el dispositivo médico (8400).
9. El sistema (8000) de cualquiera de las reivindicaciones 3 a 8, en donde se puede aplicar una tensión al elemento de unión (8500) para reducir una sección transversal del dispositivo médico (8400) sin provocar la traslación del dispositivo médico (8400).
 60
10. El sistema (8000) de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en donde el primer mecanismo de alineación (8700) se coloca a lo largo del elemento alargado (8100) de tal forma que una parte del elemento de unión (8500) distal a la parte intermedia se conduce a través del primer mecanismo de alineación (8700).
 65

11. El sistema (8000) de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el elemento de unión (8500) es un elemento de dirección y se puede operar para desviar la oliva (8200) cuando se aplica tensión al segundo extremo del elemento de unión (8500).

5
12. El sistema (8000) de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la abertura formada en el cuerpo entre los extremos proximal y distal biseca el lumen para cable de bloqueo de tal forma que el lumen para cable de bloqueo incluye una parte proximal y una parte distal; y opcionalmente en donde las partes proximal y distal del lumen para cable de bloqueo están separadas por un hueco, y en donde el cable de bloqueo se extiende a través del hueco
10 de tal forma que el cable de bloqueo se recibe dentro de las partes proximal y distal del lumen para cable de bloqueo.

13. El sistema (8000) de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la oliva (8200) comprende además un lumen para cable de guía, estando el lumen para cable de bloqueo desplazado lateralmente con respecto al lumen para cable de guía.

15
14. El sistema (8000) de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el elemento de unión (8500) se puede comprimir.

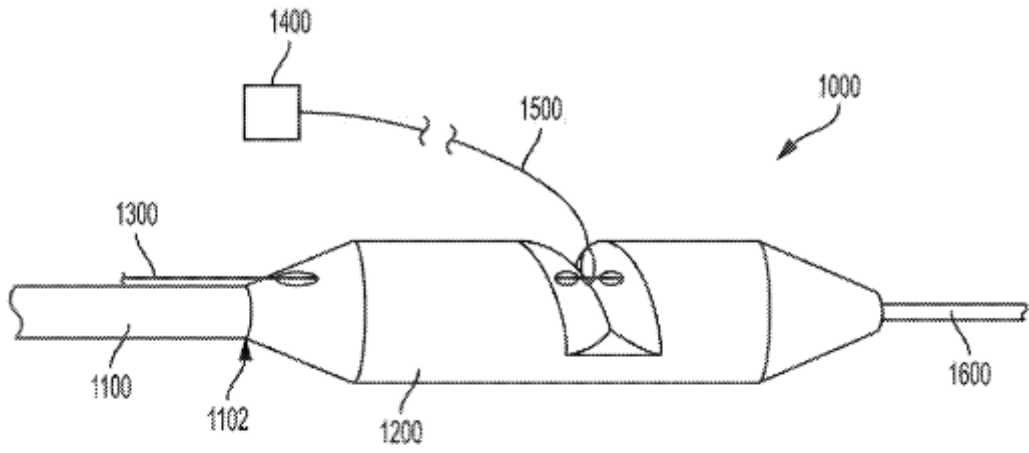


FIG. 1A

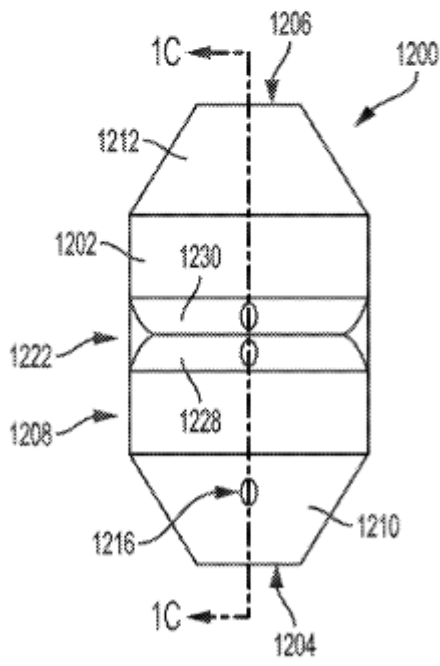


FIG. 1B

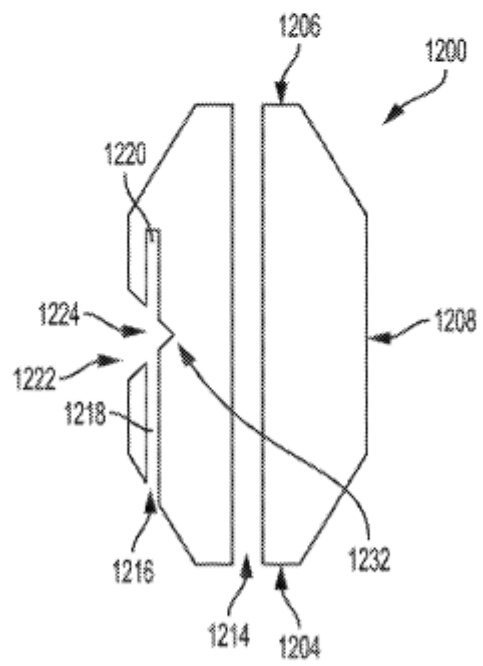


FIG. 1C

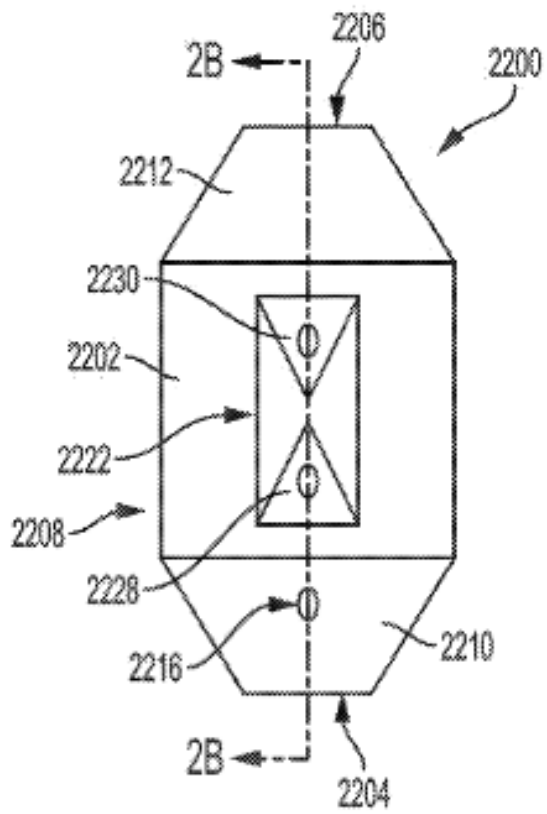


FIG. 2A

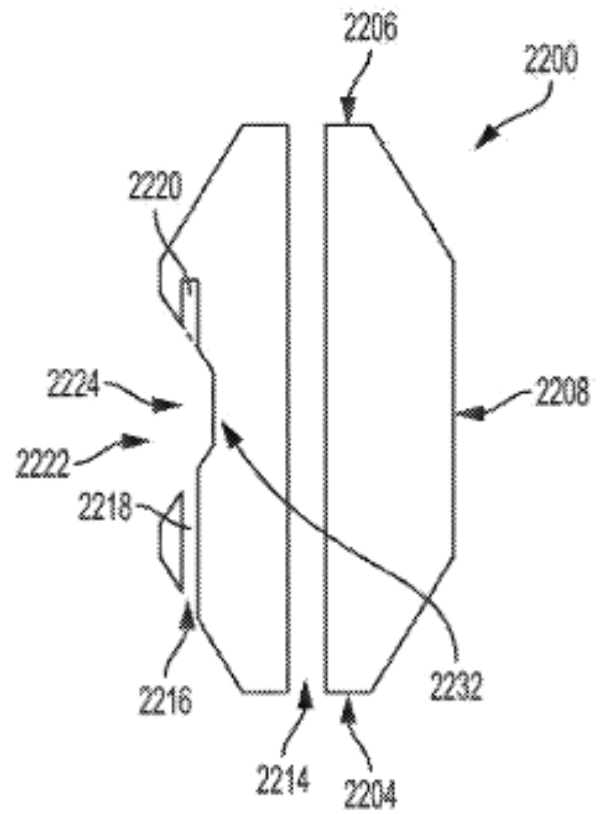


FIG. 2B

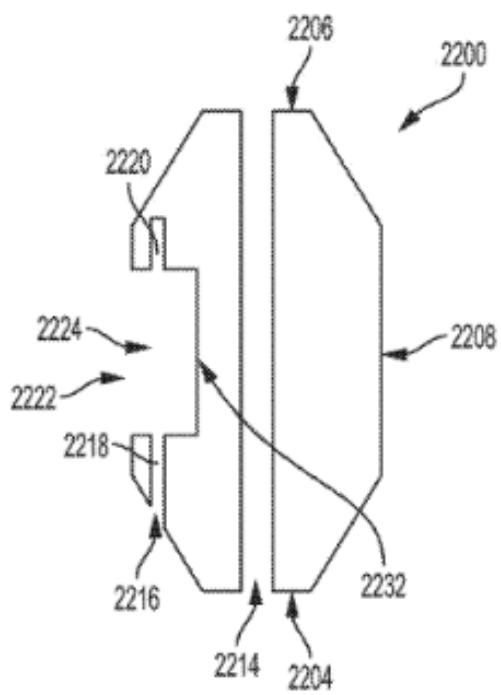


FIG. 2C

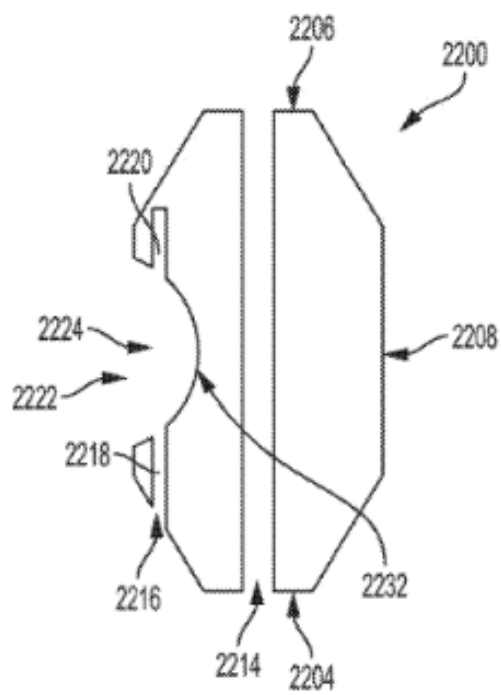


FIG. 2D

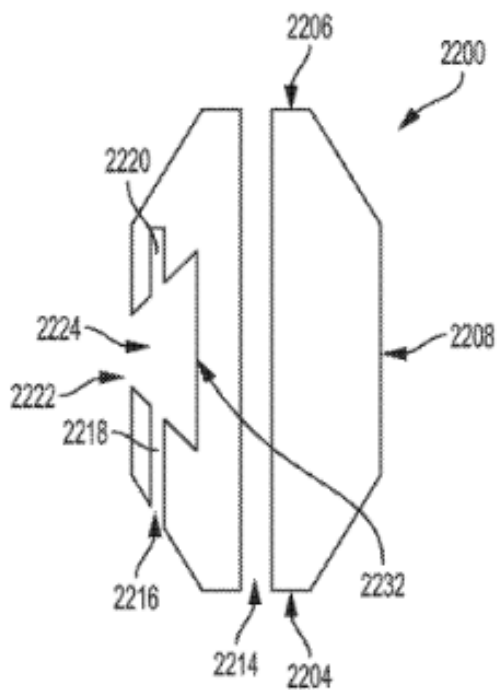


FIG. 2E

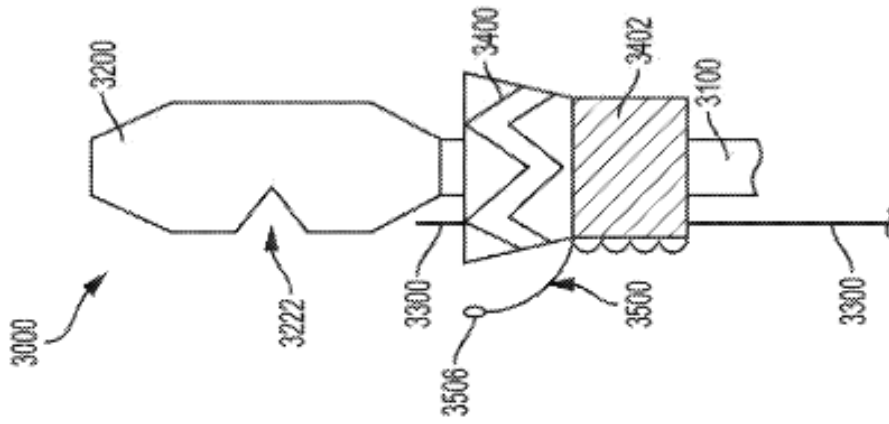


FIG. 3A

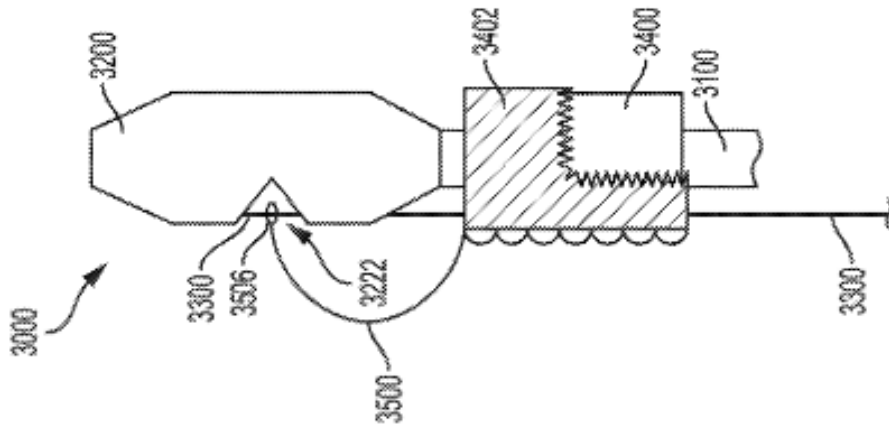


FIG. 3B

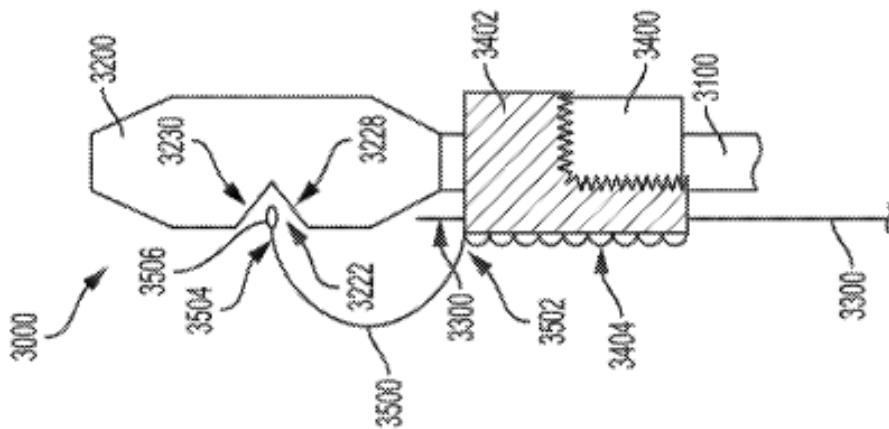


FIG. 3C

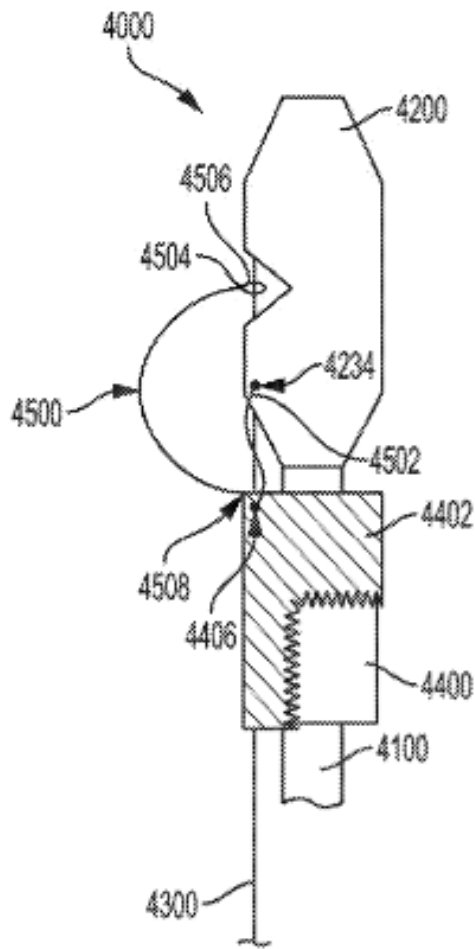


FIG. 4A

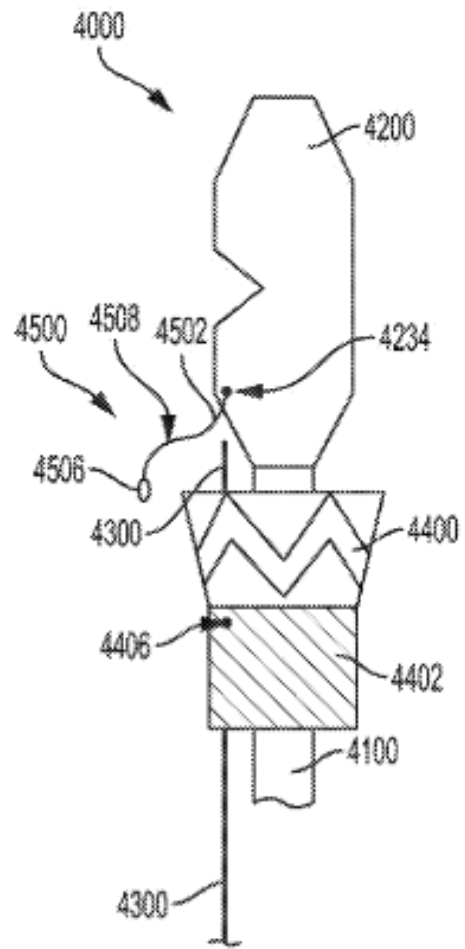


FIG. 4B

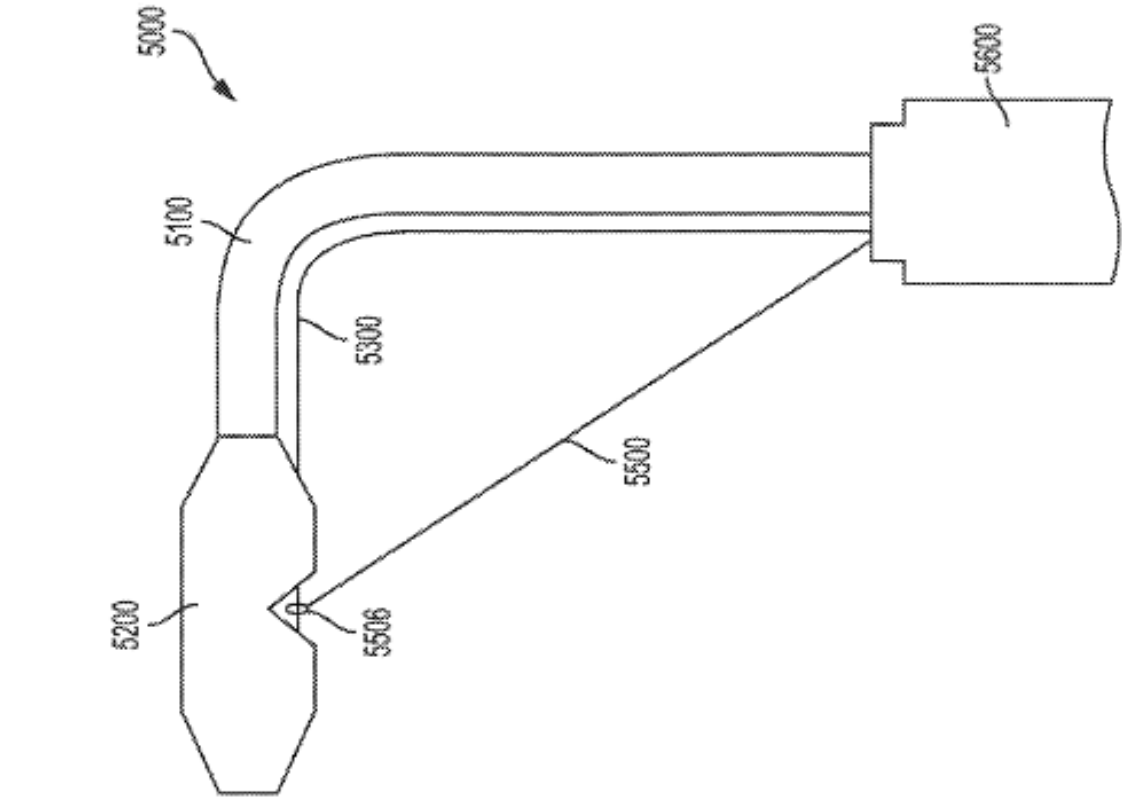


FIG. 5B

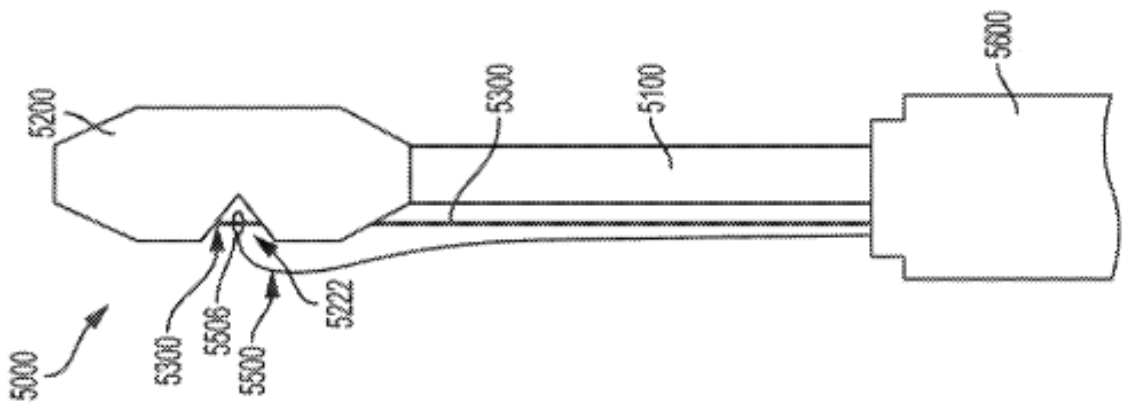


FIG. 5A

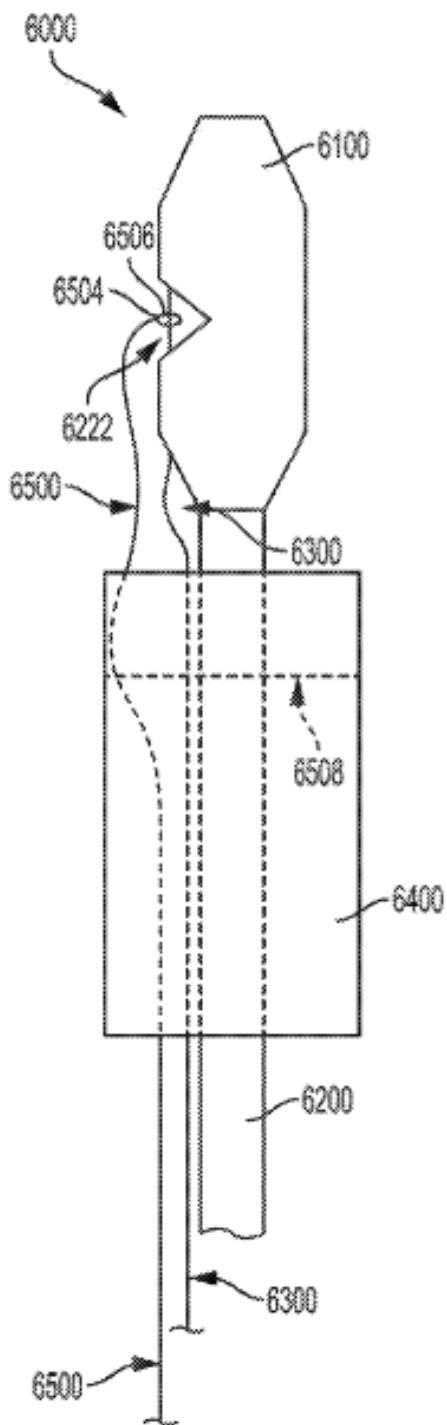


FIG. 6A

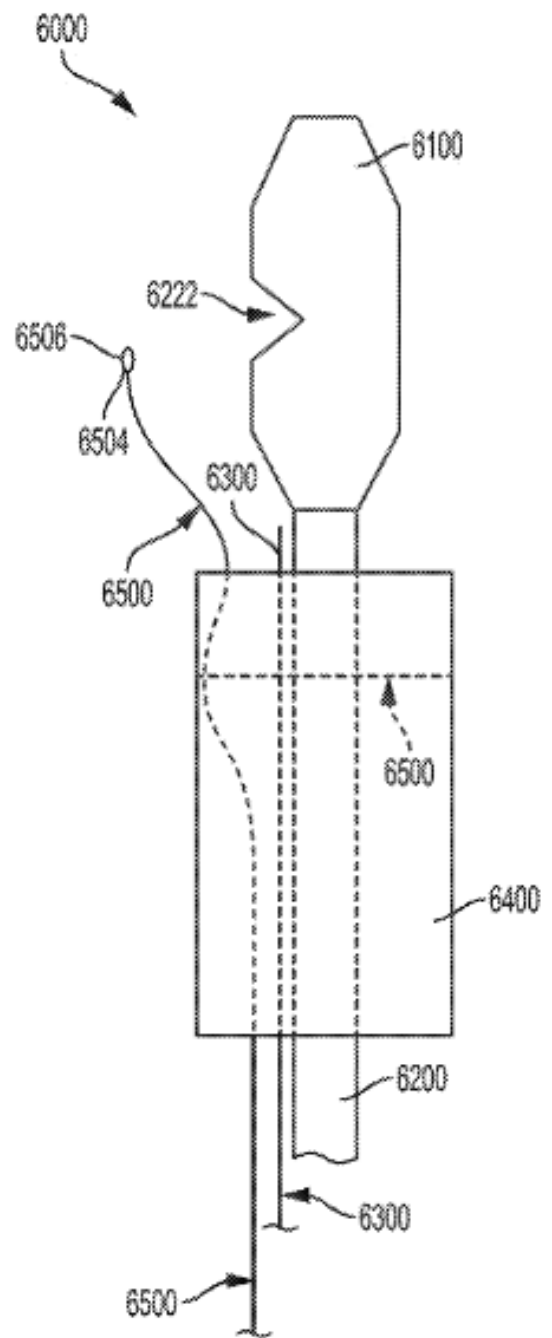


FIG. 6B

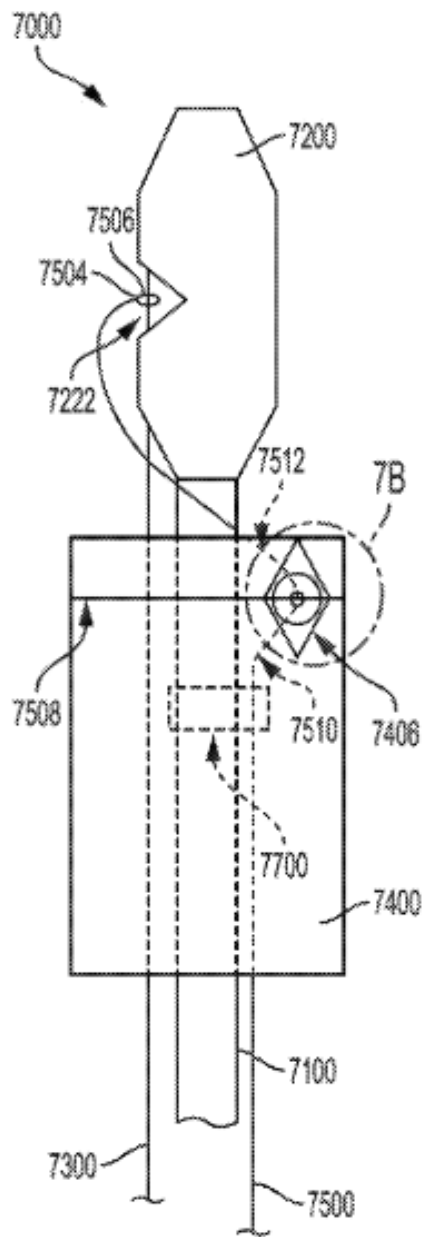


FIG. 7A

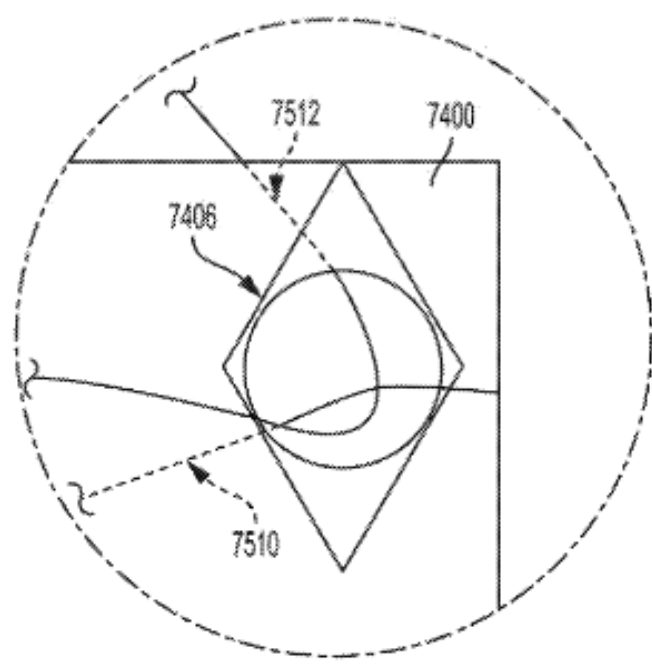


FIG. 7B

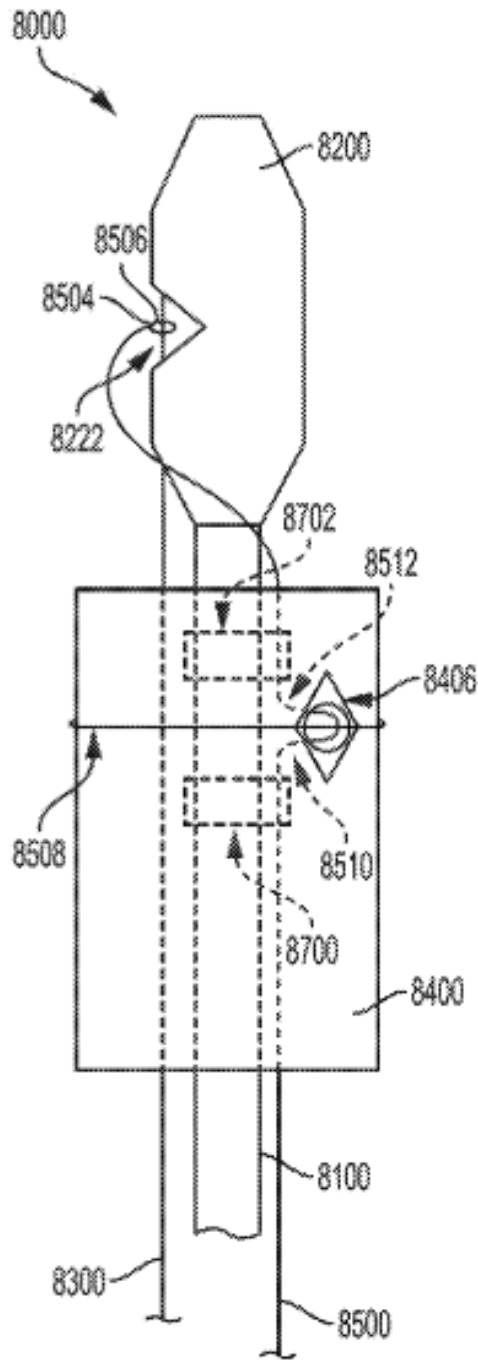


FIG. 8

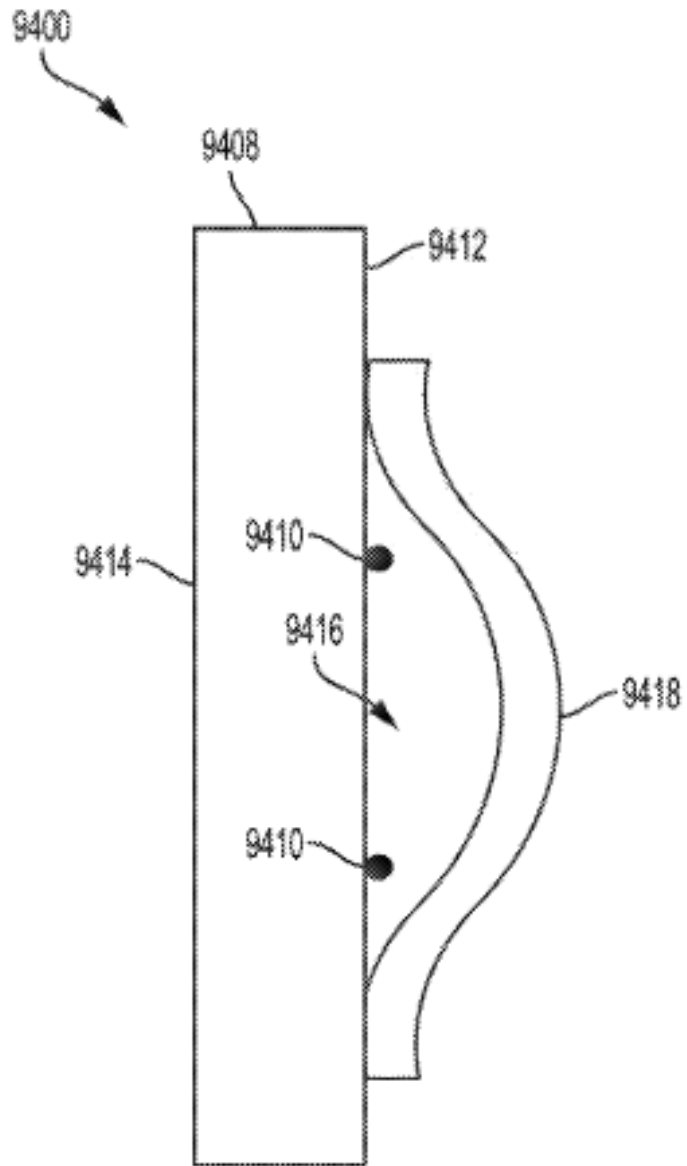


FIG. 9

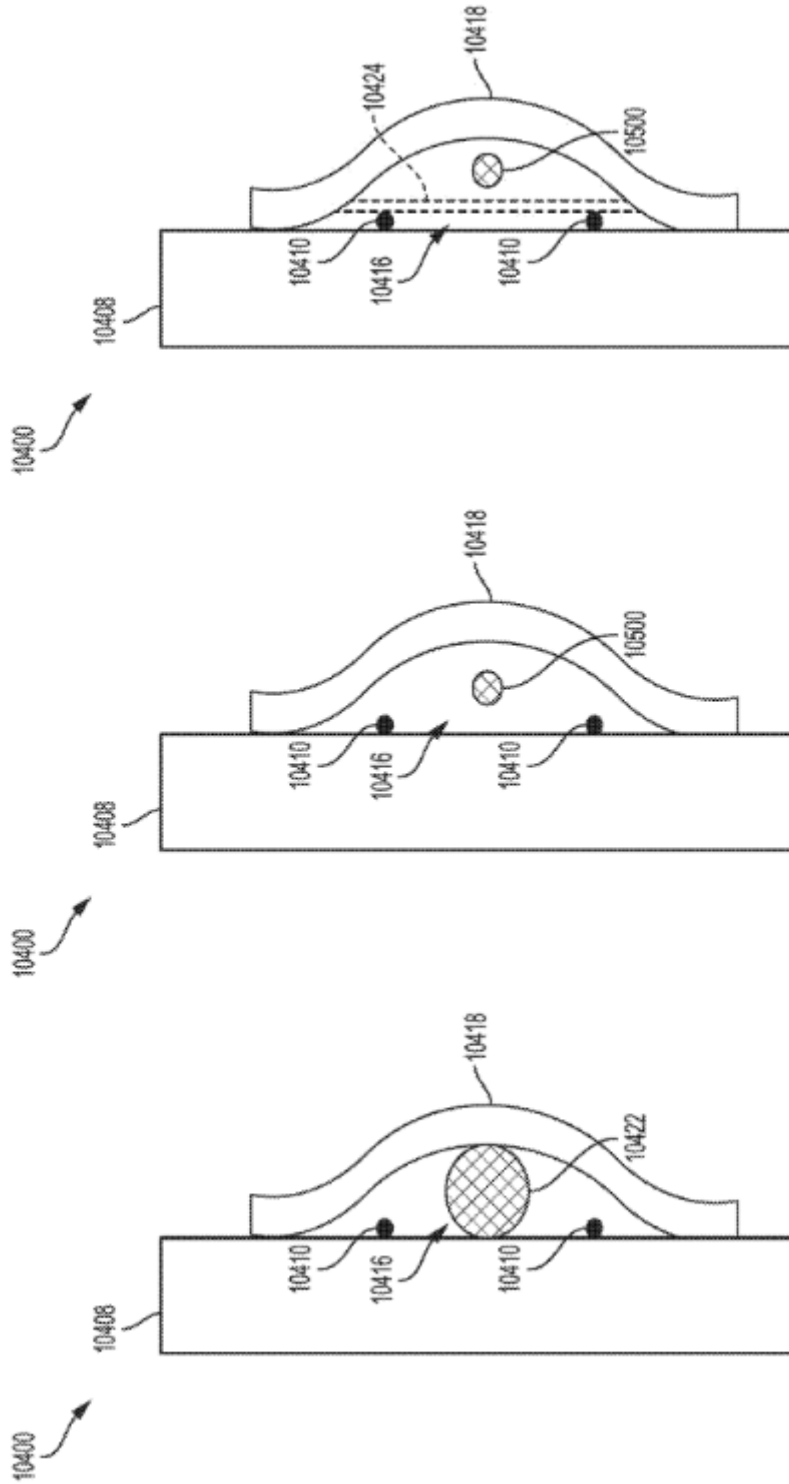


FIG. 10C

FIG. 10B

FIG. 10A