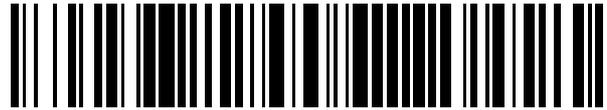


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 783 877**

51 Int. Cl.:

A61F 2/966 (2013.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.09.2017** **E 17194063 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.01.2020** **EP 3300702**

54 Título: **Aparato de administración de dispositivo auto-expandible con protuberancia de doble función**

30 Prioridad:

30.09.2016 US 201615281974

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

18.09.2020

73 Titular/es:

**DEPUY SYNTHES PRODUCTS, INC. (100.0%)
325 Paramount Drive
Raynham, MA 02767, US**

72 Inventor/es:

GOROCHOW, LACEY

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO BLANCO, María Alicia

ES 2 783 877 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

Aparato de administración de dispositivo auto-expandible con protuberancia de doble función

5 Campo de la invención

Esta invención se refiere de manera general a dispositivos para tratamiento terapéutico intervencionista o cirugía vascular para el tratamiento de defectos en la vasculatura, y más particularmente se refiere a un sistema para administrar un dispositivo o stent auto-expandible a un sitio de tratamiento en una luz del cuerpo de un paciente.

10

Antecedentes

Los stents cardíacos, que son un ejemplo de un dispositivo auto-expandible, se insertan en un vaso sanguíneo para proporcionar una ruta abierta dentro del vaso sanguíneo, se han usado ampliamente en el tratamiento de la angioplastia intravascular de arterias cardíacas ocluidas, y en otras aplicaciones. Los stents a menudo se despliegan mediante el uso de globos inflables, o dispositivos mecánicos que fuerzan la apertura del stent, reforzando de esta manera la pared de la arteria y proporcionando una ruta clara en el centro de la arteria después del procedimiento de angioplastia para prevenir la reestenosis. El uso de técnicas de colocación, como globos o expansiones mecánicas del tipo que a menudo se considera útil en cirugía cardíaca, es relativamente menos útil en cirugía vasooclusiva, particularmente cuando se tratan vasos pequeños, como los que se encuentran en el cerebro.

Otros stents son auto-expandibles y solamente se despliegan dentro del sistema vascular. Su naturaleza auto-expandible les permite ser más pequeños, así como los dispositivos para desplegarlos. Hay diferentes técnicas para desplegar los stents, y cada una tiene beneficios y desventajas. Se conoce un stent expandible y un sistema de administración que incluye un stent expandible que tiene miembros de anclaje proximales y distales montados en patas proximales y distales que se extienden proximal y distalmente desde el stent. Los miembros de anclaje proximales y distales del stent expansible están montados en huecos formados entre miembros cilíndricos proximales, intermedios y distales dispuestos y separados a lo largo de un miembro central alargado. Sin embargo, empujar el dispositivo distalmente en un catéter desde el extremo proximal del dispositivo no es óptimo, ya que la aplicación de fuerza en una dirección distal en el extremo proximal del stent puede comprimir axialmente el stent y puede hacer que el stent se expanda radialmente. De igual manera, retraer el dispositivo proximalmente puede no ser óptimo tampoco, ya que la aplicación de fuerza en una dirección proximal en el extremo distal del stent también puede comprimir axialmente el stent y puede hacer que el stent se expanda radialmente.

Las técnicas de despliegue se dividen en dos categorías, una es donde los miembros se despliegan fuera del stent para tirar o empujar en consecuencia dependiendo de la colocación distal o proximal, o algunas veces ambas. Ver las Patentes de Estados Unidos N° 6.123.723, 6.280.465 y la Publicación de Estados Unidos N° 2011/0307049. Otras técnicas despliegan los miembros dentro del stent. Ver, la Publicación de Estados Unidos N° 2014/0277360, y las Patentes de Estados Unidos N° 5.702.418, y 6.955.685. Sin embargo, los sistemas de administración de dispositivos auto-expandibles con múltiples miembros plantean dos problemas:

1) Después de que el médico haya desplegado el dispositivo auto-expandible, él/ella debe volver a enfundar el cable de administración de vuelta en el microcatéter, para luego desechar el cable. Cuando se recaptura el cable de administración, los miembros del sistema de administración pueden quedar atrapados en el dispositivo desplegado, y pueden alterar posteriormente la posición del dispositivo en la anatomía. Cuantos más miembros haya en el cable, más a menudo podrá suceder esto.

2) Cuanto más miembros haya en el cable de administración, más difícil será de fabricar. Para construir el sistema de administración, un fabricante puede o asegurar manguitos de polímero/metal sobre un cable central, o desgastar un cable central para crear miembros sobre un cable. Cuanto más miembros haya en un cable de administración, más material habrá que usar para añadir y asegurar miembros, o, más habrá que cambiar el perfil de molienda para acomodar todos los miembros.

Por tanto, sería deseable proporcionar un sistema de administración para stents expandibles que ofrezca la flexibilidad de acoplamiento del dispositivo y para empujar y/o tirar del dispositivo proximal o distalmente como se desea. También es deseable un método de fabricación simplificado.

La EP2777649 divulga un sistema para la administración y liberación de un stent auto-expandible que incluye un catéter, un stent auto-expandible tubular configurado para ser constreñido de la expansión cuando el stent auto-expandible tubular está contenido dentro del catéter, y un cable de avance central dispuesto dentro de y que se extiende a través de una luz del stent auto-expandible tubular.

Sumario

El sistema de administración de doble función que se describe a continuación reduce estos dos problemas combinando ciertos miembros en uno. Esta invención proporciona una ventaja única de un sistema de

administración que incluye una característica que puede realizar dos funciones.

Por tanto, un aparato de administración de elementos auto-expandibles puede incluir un catéter que tiene una luz interna, un elemento auto-expandible, y un cable de administración dispuesto dentro y que se extiende a través de la luz interna y el elemento auto-expandible. El elemento auto-expandible tiene un extremo proximal, un extremo distal, una parte intermedia entre los extremos proximal y distal, y un miembro de anclaje proximal y distal dispuesto en consecuencia. El elemento está configurado para tener una configuración comprimida dimensionada para encajar dentro de la luz interna del catéter, y una configuración expandida dimensionada mayor que el catéter. El elemento auto-expandible está en la configuración comprimida cuando está dispuesto dentro de la luz interna, y está en la configuración expandida cuando está dispuesto fuera de la luz interna. El cable de administración también tiene una parte proximal y distal, una parte intermedia localizada entre, un miembro de protuberancia de doble función dispuesta aproximada a la parte intermedia del cable de administración, y un miembro de protuberancia de empuje dispuesto cerca de la parte proximal del cable de administración. Puede haber una distancia del miembro de protuberancia entre el miembro de protuberancia de doble función y el miembro de protuberancia de empuje de tal manera que solamente uno del miembro de protuberancia de doble función y el miembro de protuberancia de empuje puede contactar con uno del miembro de anclaje distal y el miembro de anclaje proximal. Cuando el cable de administración se mueve distalmente, el miembro de protuberancia de doble función contacta con el miembro de anclaje distal y el miembro de protuberancia de empuje no hace contacto con el miembro de anclaje proximal durante una fase de despliegue inicial. Cuando el extremo distal del elemento auto-expandible está fuera del catéter y expandido y el extremo proximal del elemento auto-expandible está todavía en la configuración comprimida, cuando el cable de administración se mueve proximalmente el miembro de protuberancia de doble función contacta con el miembro de anclaje proximal y el miembro de protuberancia de empuje no contacta con el miembro de anclaje proximal durante una fase de recaptura.

En otro ejemplo, el cable de administración puede moverse dentro de la luz interna y el elemento auto-expandible, y el miembro de protuberancia de doble función y el miembro de protuberancia de empuje están configurados para acoplar con por lo menos uno de los miembros de anclaje proximal y distal cuando el cable de suministro se ha trasladado longitudinalmente. También una fuerza aplicada longitudinalmente al cable de administración se transmite a través de por lo menos uno de los miembros de protuberancia a por lo menos uno de los miembros de anclaje para mover el elemento auto-expandible a través del catéter cuando el elemento auto-expandible está en la configuración comprimida dentro del catéter.

Además, cuando el cable de administración se mueve distalmente, el miembro de protuberancia de doble función contacta con el miembro de anclaje distal y el miembro de protuberancia de empuje no contacta con el miembro de anclaje proximal durante una fase de despliegue inicial. Luego, cuando el cable de administración se mueve distalmente y el extremo distal del elemento auto-expandible está fuera del catéter y se expande y el extremo proximal del elemento auto-expandible está todavía en la configuración comprimida, el miembro de protuberancia de empuje contacta con el miembro de anclaje proximal y el miembro de protuberancia de doble función no contacta con los miembros de anclaje distal y proximal durante una fase de despliegue final. Después de la fase de despliegue final, el elemento auto-expandible está en la configuración expandida. Un ejemplo de una fase de recaptura puede producirse cuando el extremo distal del elemento auto-expandible está fuera del catéter y expandido y el extremo proximal del elemento auto-expandible está todavía en la configuración comprimida. Cuando el cable de administración se mueve proximalmente, el miembro de protuberancia de doble función contacta con el miembro de anclaje proximal y el miembro de protuberancia de empuje no hace contacto con el miembro de anclaje proximal. Además, después de la fase de recaptura, el elemento auto-expandible está en la configuración comprimida dentro del catéter.

Un método para desplegar un elemento auto-expandible con un catéter, un cable de administración y el elemento auto-expandible que incluye miembros de anclaje distales y proximales sobre el mismo, los pasos incluyen la disposición de un miembro de protuberancia de doble función en el cable de administración entre los anclajes proximales y distales y la disposición un de miembro de protuberancia de empuje fuera del propio elemento de expansión proximal del anclaje proximal. Para desplegar el elemento auto-expandible, un usuario mueve distalmente el cable de administración y acopla el miembro de protuberancia de doble función con el miembro de anclaje distal y desacopla el miembro de protuberancia de empuje. Luego, el miembro de protuberancia de empuje puede acoplarse al miembro de anclaje proximal y desacoplar el miembro de protuberancia de doble función desplegando, por tanto, totalmente el elemento auto-expandible. Como se usa en el ejemplo en la presente, "desacoplar" connota que en la primera instancia cuando la protuberancia de doble función está acoplada, la protuberancia de empuje no está acoplada con los anclajes proximales y nunca se acopla con los anclajes distales. También, que cuando la protuberancia de doble función está acoplada, la protuberancia de empuje no está acoplada, ya sea durante el despliegue o la recaptura. El método no forma parte de la invención.

Otro método para recuperar un elemento auto-expandible parcialmente desplegado tiene los pasos de mover proximalmente el cable de administración y acoplar el miembro de protuberancia de doble función con el miembro de anclaje proximal y desacoplar el miembro de protuberancia de empuje.

Breve descripción de los dibujos

Esta invención se describe con particularidad en las reivindicaciones adjuntas. Los anteriores y aspectos adicionales de esta invención pueden comprenderse mejor en referencia a la siguiente descripción junto con los dibujos acompañantes, en los que números similares indican elementos y características estructurales similares en varias figuras. Los dibujos no están necesariamente a escala, el énfasis se pone en ilustrar los principios de la invención. Las figuras de los dibujos representan una o más implementaciones de acuerdo con las presentes enseñanzas, a modo de ejemplo solamente, no a modo de limitación.

La Figura 1 es una vista en sección transversal parcial ampliada de un aparato para administrar y liberar un elemento auto-expandible a un sitio de tratamiento en una luz del cuerpo de un paciente, de acuerdo con un ejemplo de la invención;

La Figura 2 es una vista en sección transversal parcial ampliada del aparato del sistema dentro de la luz del cuerpo y el elemento auto-expandible en la configuración comprimida;

La Figura 3 es una vista en sección transversal que ilustra una configuración expandida del elemento auto-expandible dentro de la luz del cuerpo del paciente;

La Figura 4 es una sección del cable de administración con el miembro de protuberancia de doble función y el miembro de protuberancia de empuje;

La Figura 5 es una vista en sección transversal parcial ampliada, similar a la Figura 2, con una parte del elemento auto-expandible recortado para exponer los miembros de protuberancia en el cable de administración;

La Figura 6 es una vista en sección transversal parcial ampliada que ilustra la fase de despliegue inicial y empujando el elemento auto-expandible distalmente;

La Figura 7 es una vista en sección transversal parcial ampliada de la fase de despliegue final donde el elemento auto-expandible se mueve distalmente con un parte proximal del stent auto-expandible comprimido dentro de un catéter de despliegue y una parte distal del stent auto-expandible expandido dentro de la luz del cuerpo del paciente;

La Figura 8 es una vista en sección transversal parcial ampliada que ilustra la fase de recaptura de tirar del elemento auto-expandible proximalmente hacia el catéter; y

La Figura 9 es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de un método de uso del aparato de la presente invención.

Descripción detallada

En la siguiente descripción detallada, se exponen numerosos detalles específicos a modo de ejemplos para proporcionar una comprensión exhaustiva de las enseñanzas relevantes. Sin embargo, será aparente para los expertos en la técnica que las presentes enseñanzas pueden ponerse en práctica sin tales detalles. En otros casos, se han descrito métodos, procedimientos, componentes, y/o circuitos bien conocidos en un nivel relativamente alto, sin detalle, para evitar oscurecer innecesariamente aspectos de las presentes enseñanzas.

Los ejemplos de la presente invención proporcionan un aparato 100 que puede administrar y liberar un elemento auto-expandible 200 a un sitio de tratamiento en la luz del cuerpo de un paciente (por ejemplo, vasculatura) 10. Como se ilustra en la Figura 1-3, el aparato 100 incluye un catéter 102 que tiene una luz interior 104, el elemento auto-expandible 200 puede tener un espacio interior (no ilustrado), un extremo proximal 202, un extremo distal 204 y una sección intermedia 206 situada entre los extremos 202, 204. Típicamente, el elemento auto-expandible 200 tiene una configuración comprimida y una configuración expandida. En la configuración comprimida, como se ilustra en las Figuras 1 y 2, el elemento auto-expandible 200 puede dimensionarse para encajar dentro de la luz interior 104 del catéter 102. El catéter 102 puede ayudar a constreñir el elemento auto-expandible 200 para que no se expanda cuando está contenido dentro del catéter 102. Pueden usarse otros elementos para constreñir el elemento auto-expandible 200 como se conoce en la técnica.

En la configuración expandida, como se ilustra en la Figura 3, el elemento auto-expandible 200 se expande para adaptarse a las dimensiones de la luz del cuerpo del paciente 10. La dimensión expandida del elemento auto-expandible 200 permite que el aparato 100 pase a través de él, o para avanzar a una segunda localización o para ser extraído. El elemento auto-expandible 200 puede expandirse bajo sus propiedades inherentes, basándose por lo menos en su forma original y la naturaleza de los materiales que componen el elemento. Los ejemplos del elemento auto-expandible 200 pueden ser uno con forma de pera, ovoide y elíptico cuando está en su diámetro expandido. Los expertos en la técnica conocen la construcción del elemento auto-expandible 200.

El elemento 200 auto-expandible también puede incluir uno o más miembros de anclaje 208, 210, como miembros de anclaje proximales 208 en el extremo proximal 202 del elemento auto-expandible 200, y miembros de anclaje distales 210 dispuestos en el extremo distal 204 del elemento auto-expandible 200. Los miembros de anclaje 208, 210 pueden ser proyecciones que se extienden generalmente paralelas a un eje longitudinal del elemento auto-expandible 200 y se extienden hacia abajo hacia el eje longitudinal del elemento auto-expandible 200. Los miembros de anclaje 208, 210 pueden servir como un marcador radiopaco para una visualización mejorada durante el despliegue del elemento auto-expandible 200 dentro de la luz del cuerpo 10. Los miembros de anclaje 208, 210

pueden usarse para alinear el elemento auto-expandible 200 para que pueda ser empujado y se pueda tirar de él a través del catéter 102 sin daño o deformación.

Las Figuras 4-8 ilustran que el aparato 100 también puede incluir el cable de administración 106 dispuesto dentro y extendiéndose a través de la luz 104 del catéter 102. El cable de administración 106 tiene una parte proximal 108, una parte distal 110 y una parte intermedia 112 localizada entre las partes proximal y distal 108, 110 del cable de administración 106. El cable de administración 106 puede tener un miembro de protuberancia de doble función 114 y un miembro de protuberancia de empuje 116 que se extiende radialmente hacia afuera desde el cable de administración 106 y configurados para acoplarse con los miembros de anclaje 208, 210 cuando el cable de administración 106 se traslada longitudinalmente hacia uno o más miembros de anclaje 208, 210. La fuerza aplicada longitudinalmente al cable de administración 106 puede transmitirse a través de uno o ambos miembros de protuberancia 114, 116 al uno o más miembros de anclaje 208, 210 al elemento auto-expandible 200. Esto actúa para mover el elemento auto-expandible 200 a través del catéter 102 cuando el elemento auto-expandible 200 está constreñido dentro del catéter 102. Esto se explica con más detalle a continuación.

Como se ilustra, el miembro de protuberancia de doble función 114 está dispuesto entre los miembros de anclaje proximales y distales 208, 210, hacia la sección intermedia 206 del elemento auto-expandible 200 y/o la parte intermedia 112 del cable de administración 106. Esto coloca el miembro de protuberancia de doble función 114 "dentro" del elemento auto-expandible 200. El miembro de protuberancia de empuje 116, por otro lado, está dispuesto en la parte proximal 108 del cable de administración 106, proximal a los miembros de anclaje proximales 208 del elemento auto-expandible 200. Esto coloca el miembro de protuberancia de empuje 116 "detrás" del elemento auto-expandible 200. Esta colocación facilita tanto el despliegue como la recuperación del elemento auto-expandible 200 desde el catéter 102 hacia la luz del cuerpo 10.

Pasando primero al despliegue, la Figura 6 ilustra la fase de despliegue inicial. Aquí, a medida que el cable de administración 106 se mueve distalmente, el miembro de protuberancia de doble función 114 contacta con los miembros de anclaje distales 210 del elemento auto-expandible 200. En esta fase, el miembro de protuberancia de función doble 114 está empujando el elemento auto-expandible 200 desde el interior." El miembro de protuberancia de empuje 116 no está en contacto con los miembros de anclaje proximales 208 durante esta fase. Al hacer que solo el miembro de protuberancia de doble función 114 empuje durante la fase de despliegue inicial, se reduce el pandeo localizado y/o la expansión radial del elemento auto-expandible 200. Esto reduce la fuerza necesaria para conducir el elemento auto-expandible 200 distalmente fuera del catéter 102.

En la fase de despliegue final, como se ilustra en la Figura 7, el elemento auto-expandible 200 está parcialmente fuera del catéter 102 y parcialmente expandido. El extremo distal 204 se expande, mientras que el extremo proximal 202 permanece comprimido. En el estado expandido, los miembros de anclaje distales 210 se han expandido lejos tanto del cable de administración 106 como del miembro de protuberancia de doble función 114. Ahora, el miembro de protuberancia de doble función 114 ya no contacta con el elemento auto-expandible 200 y no puede aplicar fuerza distal o "hacia adelante" al elemento auto-expandible 200. Para desplegar el resto del elemento auto-expandible 200, el cable de administración 106 se hace avanzar hasta que el miembro de protuberancia de empuje 116 contacta con los miembros de anclaje proximales 208. El miembro de protuberancia de empuje 116 puede contactar con el extremo proximal 202 del elemento auto-expandible 200 ya que esa sección todavía está comprimida dentro del catéter 102. El miembro de protuberancia de empuje 116 está "fuera" del elemento auto-expandible 200 y empuja el resto del elemento auto-expandible 200 completamente fuera del catéter 102. Esto permite que el elemento auto-expandible 200 se expanda completamente y se coloque dentro de la luz del cuerpo 10. Una vez completamente expandido, el elemento auto-expandible 200 tiene un diámetro mayor que el del cable de administración 106, los miembros de protuberancia 114, 116 y el catéter 102, permitiendo que esta parte del aparato 100 pase a través de ellos y se retire. Este despliegue completo se ilustra en la Figura 3.

Dado lo anterior, el miembro de protuberancia de doble función 114 y el miembro de protuberancia de empuje 116 tienen una distancia del miembro de protuberancia 118 entre ellos. La distancia del miembro de protuberancia 118 puede calibrarse en función del tamaño del elemento auto-expandible 200. La distancia del miembro de protuberancia 118 debe ser tal que solo uno de los miembros de protuberancia 114, 116 entre en contacto con los miembros de anclaje 208, 210 en un momento dado cuando el cable de administración 106 se mueve proximal o distalmente. Dicho de otra manera, cuando el miembro de protuberancia de doble función 114 contacta con un conjunto de los miembros de anclaje 208, 210, el miembro de protuberancia de empuje 116 no está en contacto con los miembros de anclaje proximales 208. Luego, cuando el miembro de protuberancia de empuje 116 está en contacto con los miembros de anclaje proximales 208, el miembro de protuberancia de doble función 114 no está en contacto con los miembros de anclaje distales 210 o los miembros de anclaje proximales 208. Otro ejemplo de la distancia del miembro de protuberancia 118 es que debe ser mayor que una distancia desde la pieza proximal del miembro de anclaje distal 210 y la pieza proximal del miembro de anclaje proximal 208.

En algunos casos, el elemento auto-expandible 200 debe recuperarse antes del despliegue completo. Una razón para la recaptura puede ser que el elemento auto-expandible 200 necesita colocarse mejor dentro de la luz del cuerpo 10. La Figura 8 ilustra la fase de recaptura. Aquí, el elemento auto-expandible 200 se tira hacia atrás/se

recaptura en el catéter 102 cuando se tira proximalmente del cable de administración 106. El miembro de protuberancia de doble función 114 se aleja ahora proximalmente de los miembros de anclaje distales 210 para acoplar con los miembros de anclaje proximales 208. Este acoplamiento empuja ahora los miembros de anclaje proximales 208 proximalmente y fuerza al elemento auto-expandible 200 a comprimirse de nuevo dentro del catéter 102 hasta que está de nuevo completamente encerrado en la luz interior 104 del catéter 102. Durante la fase de recaptura, el miembro de protuberancia de empuje 116 no contacta con los miembros de anclaje proximales 208 o el elemento auto-expandible 200.

La figura 9 ilustra un ejemplo de un método en donde el método no forma parte de la presente invención. En un aparato 100 como se ha descrito anteriormente, un miembro de protuberancia de doble función 114 puede estar dispuesto entre los anclajes proximales y distales 208, 210 de un elemento auto-expandible 200 (paso 300). Un miembro de protuberancia de empuje 116 puede estar dispuesto fuera del elemento auto-expandible 200 en el lado proximal (paso 302).

El elemento auto-expandible 200 puede desplegarse (paso 304) moviendo distalmente el cable de administración 106 (paso 305) hasta que acople el miembro de protuberancia de doble función 114 con los miembros de anclaje distales 210 mientras el miembro de protuberancia de empuje 116 permanece sin acoplarse (paso 306). Luego, el miembro de protuberancia de doble función 114 se desacopla cuando el miembro de protuberancia de empuje 116 se acopla con los miembros de anclaje proximales 208 del elemento auto-expandible 200 (paso 308). Finalmente, el elemento auto-expandible 200 se despliega completamente y el aparato 100 puede retirarse (paso 310).

En un ejemplo de método de recaptura, en cualquier momento antes del despliegue completo, el elemento auto-expandible 200 puede recuperarse en el catéter 102. Esto incluye el paso de mover el cable de administración 106 proximalmente (paso 312) para acoplar el miembro de protuberancia de doble función 114 con el miembro de anclaje proximal 208 (paso 314) mientras que el miembro de protuberancia de empuje 116 está desacoplado (paso 316).

Tener en cuenta que ciertas características del aparato 100 pueden formarse a partir de materiales que tienen una estructura con memoria de forma. Por ejemplo, una aleación metálica como el níquel titanio (NiTi), también conocida como Nitinol. Otros elementos pueden estar formados por un material no superelástico, como acero de resorte o MP35N, una aleación de 35% de níquel, 35% de cobalto, 20% de cromo y 10% de molibdeno, en peso. Las características pueden cortarse con láser del material, asegurarse en el cable de administración, o el cable de administración puede desgastarse para crear los elementos descritos anteriormente.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de administración de elementos auto-expandibles (100), que comprende:

- 5 un catéter (102) que comprende una luz interior (104);
un elemento auto-expandible (200) que comprende:
- un extremo proximal (202);
un extremo distal (204);
10 una parte intermedia (206) localizada entre el extremo proximal y el extremo distal;
un miembro de anclaje proximal (208) dispuesto en el extremo proximal;
un miembro de anclaje distal (210) dispuesto en el extremo distal;
una configuración comprimida dimensionada para caber dentro de la luz interior del catéter; y
una configuración expandida dimensionada más grande que el catéter;
15 en donde el elemento auto-expandible está en la configuración comprimida cuando está dispuesto dentro de la luz interior, y
en donde el elemento auto-expandible está en la configuración expandida cuando está dispuesto fuera de la luz interior;
- 20 un cable de administración (106) dispuesto dentro y que se extiende a través de la luz interior y el elemento auto-expandible, que comprende:
- una parte proximal (108);
una parte distal (110);
25 una parte intermedia (112) localizada entre dichas partes proximales y distales del cable de administración;
un miembro de protuberancia de doble función (114) dispuesto aproximadamente en la parte intermedia del cable de administración;
un miembro de protuberancia de empuje (116) dispuesto aproximadamente en la parte proximal del cable de administración; y
30 una distancia del miembro de protuberancia entre el miembro de protuberancia de doble función y el miembro de protuberancia de empuje de tal manera que solo uno del miembro de protuberancia de doble función y el miembro de protuberancia de empuje puedan contactar con uno del miembro de anclaje distal y el miembro de anclaje proximal,
35 en donde cuando el cable de administración se mueve distalmente, el miembro de protuberancia de doble función contacta con el miembro de anclaje distal y el miembro de protuberancia de empuje no contacta con el miembro de anclaje proximal durante una fase de despliegue inicial, y
en donde cuando el extremo distal del elemento auto-expandible está fuera del catéter y expandido y el extremo proximal del elemento auto-expandible todavía está en la configuración comprimida, cuando el
40 cable de administración se mueve proximalmente, el miembro de protuberancia de doble función contacta con el miembro de anclaje proximal y el miembro de protuberancia de empuje no contacta con el miembro de anclaje proximal durante una fase de recaptura.
- 45 **2.** El aparato de administración de elementos auto-expandibles de la reivindicación 1,
en el que el cable de administración es móvil dentro de la luz interior y el elemento auto-expandible;
en donde el miembro de protuberancia de doble función y el miembro de protuberancia de empuje están configurados para acoplar por lo menos uno de los miembros de anclaje proximales y distales cuando el cable de administración se traslada longitudinalmente; y
50 en donde la fuerza aplicada longitudinalmente al cable de administración se transmite a través de por lo menos uno de los miembros de protuberancia a por lo menos uno de los miembros de anclaje para mover el elemento auto-expandible a través del catéter cuando el elemento auto-expandible está en la configuración comprimida dentro del catéter.
- 55 **3.** El aparato de administración de elementos auto-expandibles de la reivindicación 1,
en el que cuando el cable de administración se mueve distalmente y el extremo distal del elemento auto-expandible está fuera del catéter y expandido y el extremo proximal del elemento auto-expandible todavía está en la configuración comprimida, el miembro de protuberancia de empuje contacta con el miembro de anclaje proximal y el miembro de protuberancia de doble función no contacta con los miembros de anclaje distales y proximales durante una fase de despliegue final.
60
- 4.** El aparato de administración de elementos auto-expandibles de la reivindicación 3,
en el que después de la fase de despliegue final, el elemento auto-expandible está en la configuración expandida.
- 65 **5.** El aparato de administración de elementos auto-expandibles de la reivindicación 1,
en el que después de la fase de recaptura, el elemento auto-expandible está en la configuración comprimida dentro

del catéter.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

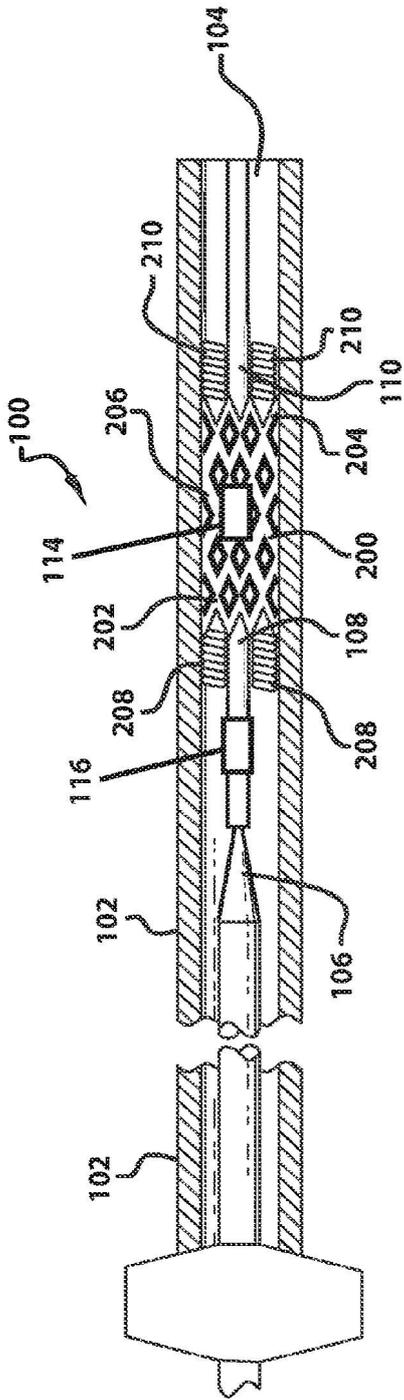


FIG. 1

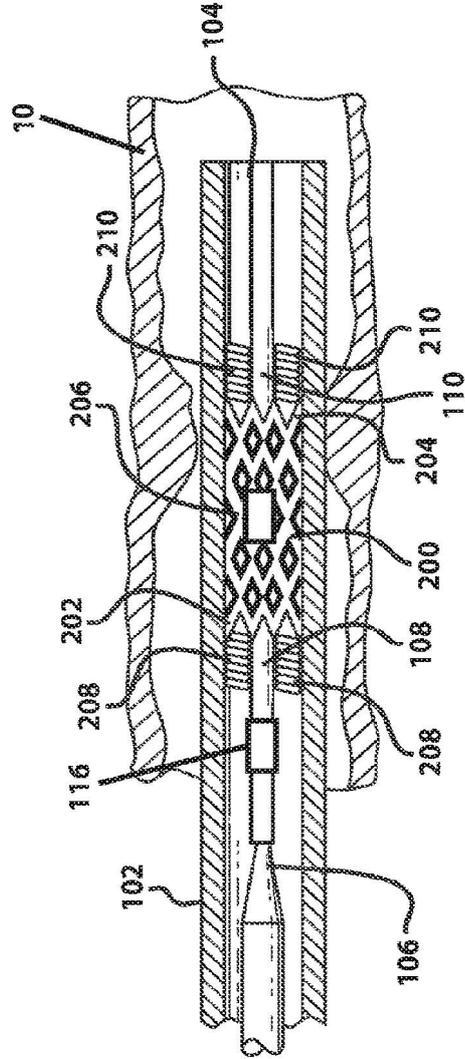


FIG. 2

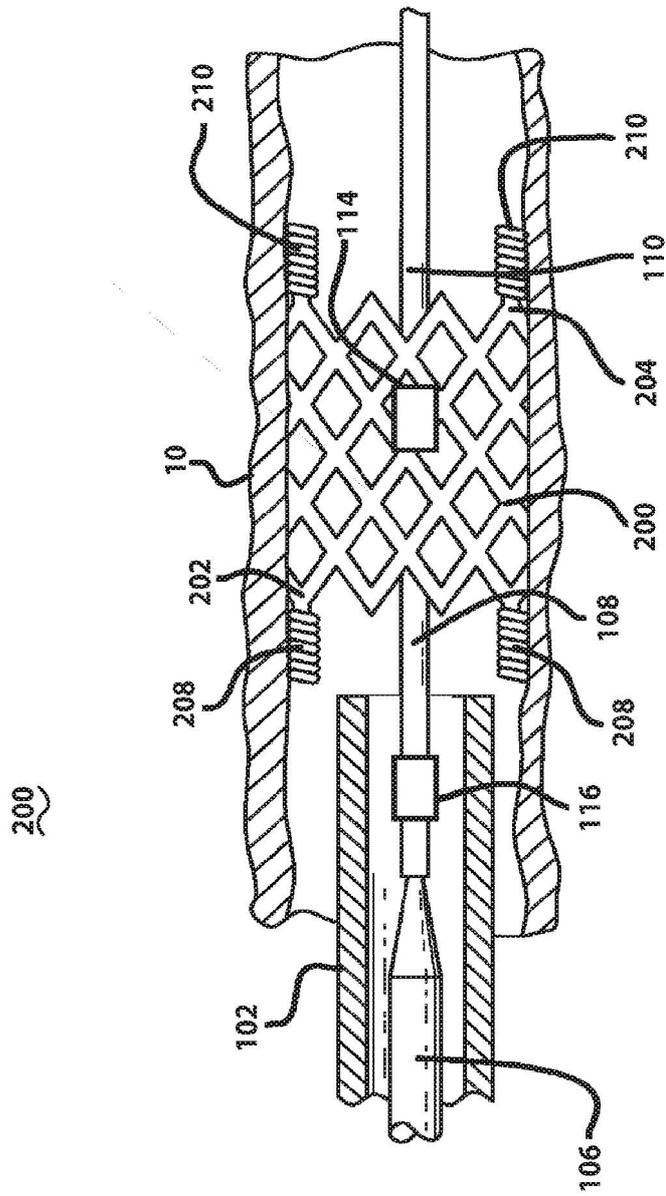


FIG.3

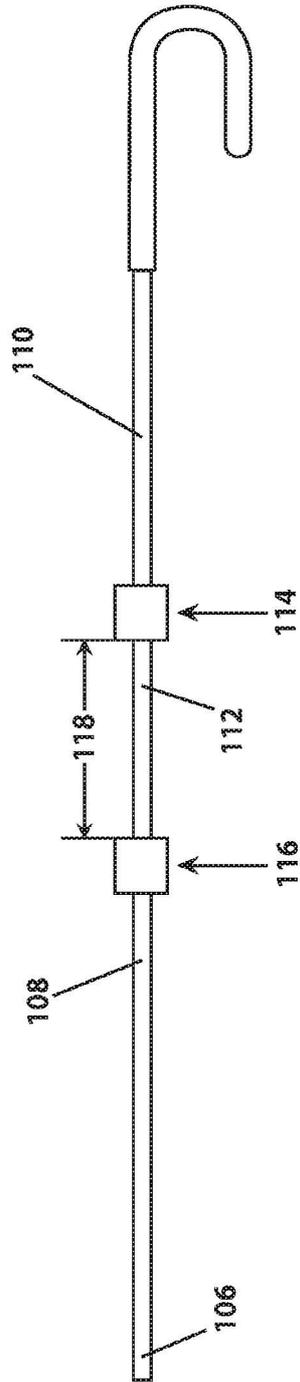


FIG. 4

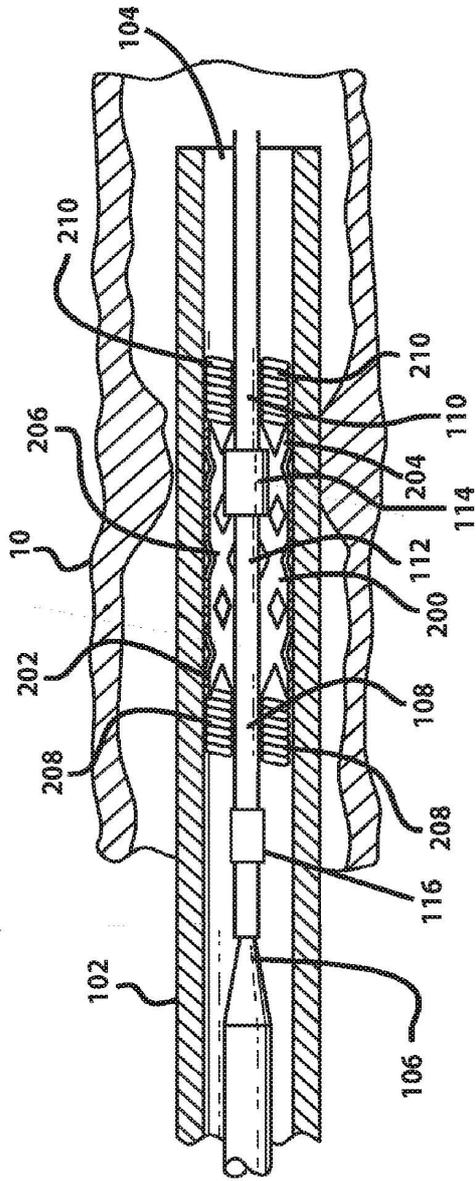


FIG. 5

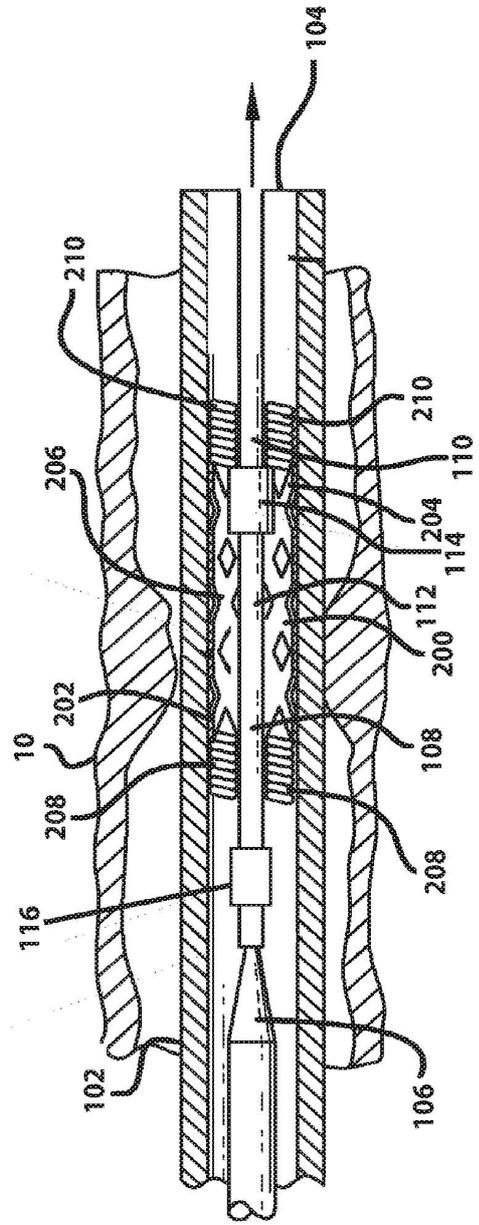


FIG. 6

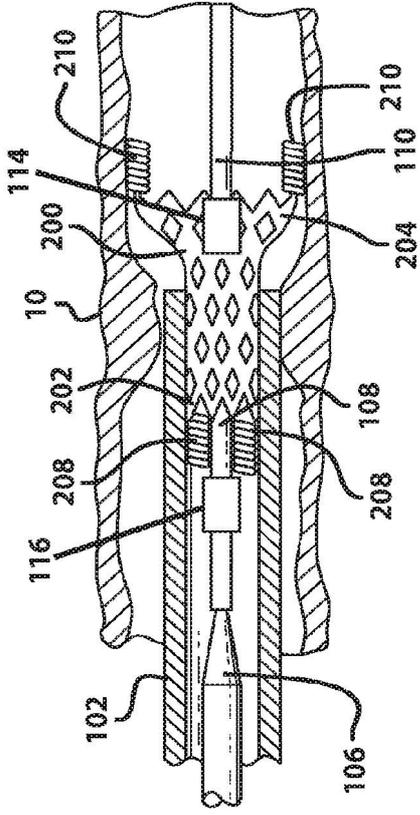


FIG. 7

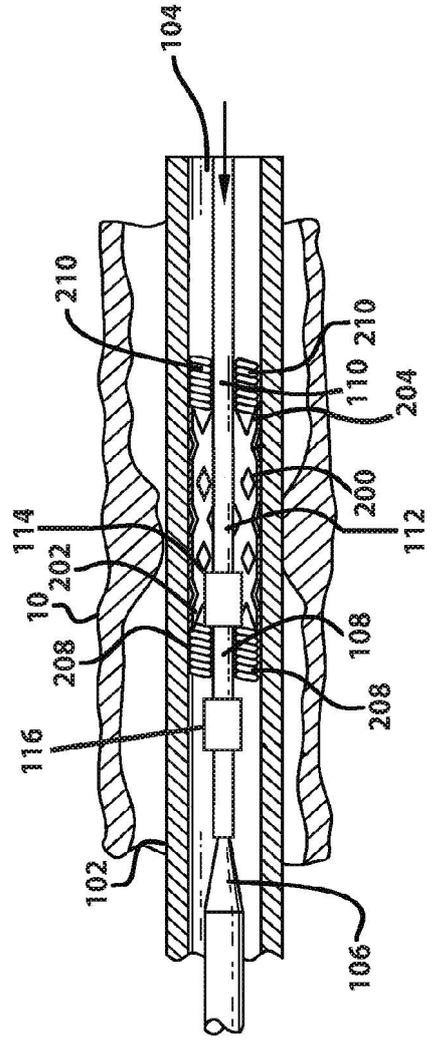


FIG. 8

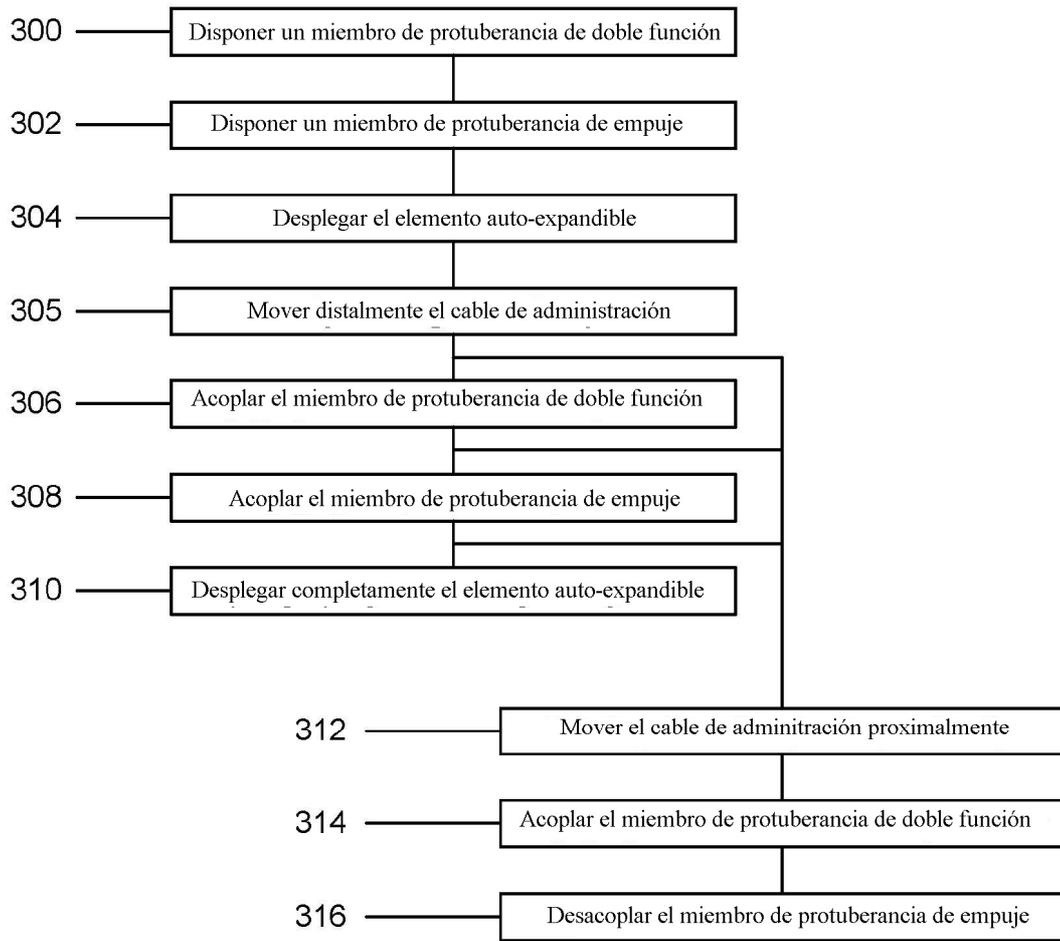


FIG. 9