

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 594 527**

51 Int. Cl.:

A61F 2/95 (2013.01)

A61M 25/01 (2006.01)

A61M 27/00 (2006.01)

A61F 2/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.11.2011** **PCT/US2011/061480**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.05.2012** **WO12068508**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.11.2011** **E 11791160 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.07.2016** **EP 2640325**

54 Título: **Sistema de suministro de stent de intercambio rápido**

30 Prioridad:

19.11.2010 US 415660 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.12.2016

73 Titular/es:

BOSTON SCIENTIFIC SCIMED, INC. (100.0%)
One Scimed Place
Maple Grove, MN 55311, US

72 Inventor/es:

WEISMAN, MICHAL;
GRAHAM, JACOB;
LEANNA, GARY J. y
GRIEGO, JOHN A.

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 594 527 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

Sistema de suministro de stent de intercambio rápido

La presente invención versa acerca de dispositivos médicos. Más en particular, la presente invención versa acerca de dispositivos médicos para suministrar stents al tracto biliar y/o al tracto pancreático.

Se ha desarrollado una amplia variedad de dispositivos médicos intraluminales para uso médico, por ejemplo, un uso en el tracto biliar. Algunos de estos dispositivos incluyen guías, catéteres, stents y similares. Estos dispositivos están fabricados mediante uno cualquiera de una variedad de distintos procedimientos de fabricación y pueden ser utilizados según uno cualquiera de una variedad de procedimientos. De los dispositivos y procedimientos médicos conocidos, cada uno tiene ciertas ventajas y desventajas. Existe la necesidad creciente de proporcionar dispositivos médicos alternativos.

El documento EP 2 133 043 A1 da a conocer un sistema de suministro de stent que incluye un stent tubular que está retenido en una cavidad corporal de un cuerpo vivo; cuyo extremo distal hace contacto con un extremo proximal del stent, que empuja y mueve el stent hacia un lado extremo distal; un filamento que conecta el stent con el tubo empujador al estar acoplado el lado extremo proximal del filamento con el tubo empujador y al estirarse el lado extremo distal del filamento hasta el lado del stent, de forma que penetre en la pared periférica del stent; un miembro de acoplamiento que está acoplado con una porción extrema distal del filamento que penetra en la pared periférica del stent, y que mantiene la condición de conexión entre el stent y el tubo empujador mediante el filamento; y un miembro de tracción que tracciona un lado extremo distal del filamento al interior de un lado extremo proximal del tubo empujador cuando se libera el acoplamiento entre el miembro de acoplamiento y el filamento y se libera la conexión entre el stent y el tubo empujador.

La invención se da a conocer en la reivindicación 1. Un dispositivo médico ejemplar puede ser un sistema de suministro de stent que incluye un miembro guía que tiene una porción proximal y una porción distal. Un stent puede estar dispuesto en torno a la porción distal del miembro guía. El stent puede tener una pared que tiene una abertura formada en la misma. Un miembro empujador puede estar dispuesto en torno al miembro guía y colocado proximal al stent. Un filamento de retención puede estar dispuesto en la abertura y puede extenderse a la porción proximal del miembro guía. El filamento de retención puede estar configurado para fijar de forma que se pueda liberar la posición del stent con respecto al miembro empujador. Además, el filamento de retención puede ser liberable del stent con independencia del movimiento del miembro guía.

Un procedimiento ejemplar para suministrar un stent biliar o pancreático puede incluir proporcionar un sistema de suministro de stent. El sistema de suministro de stent puede incluir un miembro guía que tiene una porción proximal y una porción distal. Un stent puede estar dispuesto en torno a la porción distal del miembro guía. El stent puede tener una pared que tiene una abertura formada en la misma. Un miembro empujador puede estar dispuesto en torno al miembro guía y colocado proximal al stent. Un filamento puede estar dispuesto en la abertura y puede extenderse hacia la porción proximal del miembro guía. El filamento puede estar configurado para fijar de forma que se pueda liberar la posición del stent con respecto al miembro empujador. Además, el filamento puede ser liberable del stent con independencia del movimiento del miembro guía. El procedimiento también puede incluir el avance del sistema de suministro de stent por una luz corporal hasta una posición adyacente a un área de interés y soltar el filamento del stent.

Un sistema ejemplar de suministro para suministrar un stent biliar o pancreático puede incluir un tubo guía. Puede haber dispuesto un stent de drenaje en torno al tubo guía. El stent de drenaje puede ser tubular y puede tener una pared de tubo con una abertura formada en la misma. Puede haber un catéter empujador dispuesto en torno a una porción del miembro guía proximal al stent de drenaje. El sistema de suministro también puede incluir un filamento para fijar la posición del stent de drenaje con respecto al catéter empujador. El stent puede estar configurado para estar bien en una primera configuración en la que el stent está fijado de forma que se pueda soltar con respecto al catéter empujador con el filamento o bien en una segunda configuración en la que se suelta el filamento del stent. El tubo guía puede extenderse a través del stent tanto en la primera configuración como en la segunda.

El anterior resumen de algunas realizaciones no está concebido para que describa cada realización divulgada ni cada implementación de la presente invención. Las siguientes figuras y descripción detallada ejemplifican más en particular estas realizaciones.

La invención puede comprenderse más completamente tomando en consideración de la siguiente descripción detallada de diversas realizaciones de la invención en conexión con los dibujos adjuntos, en los que:

La Figura 1 es una vista en planta de un sistema ejemplar de suministro de stent;
la Figura 2 es una vista longitudinal en corte transversal del sistema de suministro de stent ilustrado en la Figura 1;
la Figura 3 ilustra una disposición ejemplar para un filamento de retención que puede ser utilizado con el sistema de suministro de stent ilustrado en las Figuras 1-2;

la Figura 4 ilustra otra disposición ejemplar para un filamento de retención que puede ser utilizado con el sistema de suministro de stent ilustrado en las Figuras 1-2;
 la Figura 5 ilustra otra disposición ejemplar para un filamento de retención que puede ser utilizado con el sistema de suministro de stent ilustrado en las Figuras 1-2;
 5 la Figura 6 ilustra otra disposición ejemplar para un filamento de retención que puede ser utilizado con el sistema de suministro de stent ilustrado en las Figuras 1-2;
 la Figura 7 ilustra otra disposición ejemplar para un filamento de retención que puede ser utilizado con el sistema de suministro de stent ilustrado en las Figuras 1-2;
 10 la Figura 8 ilustra otra disposición ejemplar para un filamento de retención que puede ser utilizado con el sistema de suministro de stent ilustrado en las Figuras 1-2;
 la Figura 9 ilustra otra disposición ejemplar para un filamento de retención que puede ser utilizado con el sistema de suministro de stent ilustrado en las Figuras 1-2;
 la Figura 10 es una vista en corte transversal de un catéter empujador según se reivindica que puede ser utilizado con el sistema de suministro de stent ilustrado en las Figuras 1-2;
 15 la Figura 11 es una vista en corte transversal de otro catéter empujador según se reivindica que puede ser utilizado con el sistema de suministro de stent ilustrado en las Figuras 1-2;
 la Figura 12 es una vista en corte transversal de otro catéter empujador ejemplar que puede ser utilizado con el sistema de suministro de stent ilustrado en las Figuras 1-2;
 la Figura 13 es una vista en corte transversal de una porción de otro catéter empujador ejemplar;
 20 la Figura 14 es una vista en corte transversal de una porción de otro catéter empujador ejemplar;
 la Figura 15 ilustra otra disposición ejemplar para un filamento de retención que puede ser utilizado con un sistema de suministro de stent;
 la Figura 16 ilustra otra disposición ejemplar para un filamento de retención que puede ser utilizado con un sistema de suministro de stent;
 25 la Figura 17 ilustra otra disposición ejemplar para un filamento de retención que puede ser utilizado con un sistema de suministro de stent;
 la Figura 18 es una vista en planta de una disposición ejemplar para un filamento de retención; y
 la Figura 19 es una vista en planta de otra disposición ejemplar para un filamento de retención.

Aunque la invención es susceptible de diversas modificaciones y formas alternativas, se han mostrado pormenores de la misma a modo de ejemplo en los dibujos y serán descritos en detalle. Sin embargo, se debería comprender que la intención no es limitar la invención a las realizaciones descritas particulares. Al contrario, la intención es abarcar todos los equivalentes, modificaciones y alternativas que se encuentren dentro del alcance de la invención.

Para los siguientes términos definidos, se aplicarán estas definiciones, a no ser que se proporcione una definición distinta en las reivindicaciones o en otro lugar de la presente memoria.

35 En la presente memoria se da por sentado que todos los valores numéricos son modificados por el término “aproximadamente”, se indique o no explícitamente. El término “aproximadamente” hace referencia, en general, a un intervalo de números que un experto en la técnica consideraría equivalente al valor enumerado (es decir, que tiene el mismo resultado o función). En muchos casos, el término “aproximadamente” puede incluir números que están redondeados a la cifra significativa más cercana.

40 La enumeración de intervalos numéricos por puntos extremos incluye todos los números dentro de ese intervalo (por ejemplo, 1 a 5 incluye 1, 1,5, 2, 2,75, 3, 3,80, 4 y 5).

Según se utilizan en la presente memoria y en las reivindicaciones adjuntas, las formas singulares “un”, “una” y “el”, “la” incluyen referentes plurales a no ser que el contenido dicte claramente lo contrario. Según se utiliza en la presente memoria y en las reivindicaciones adjuntas, se utiliza el término “o” en su sentido que incluye “y/o”, a no ser que el contenido dicte claramente lo contrario.

Se debería leer la siguiente descripción detallada con referencia a los dibujos en los que los elementos similares en distintos dibujos están enumerados de la misma manera. Los dibujos, que no están necesariamente a escala, muestran realizaciones ilustrativas y no se pretende que limiten el alcance de la invención.

50 Se ha desarrollado una amplia variedad de procedimientos biliares, endoscópicos y/o endoquirúrgicos para realizar tratamientos médicos, diagnósticos e imágenes de áreas en el tracto biliar y/o el tracto pancreático. Para el fin de la presente divulgación, se comprende que el “tracto biliar” y/o el “tracto pancreático” incluyen diversos componentes del sistema digestivo e incluyen, por ejemplo, los diversos conductos del árbol biliar entre el hígado y el duodeno al igual que los diversos conductos entre el páncreas y el duodeno. Se han desarrollado numerosos dispositivos endoscópicos y/o endoquirúrgicos para realizar tratamientos médicos, diagnósticos e imágenes de áreas en los tractos biliar y pancreático. Algunos de estos dispositivos y/o procedimientos incluyen catéteres biliares, guías biliares, sistemas de suministro de stent biliar y similares. En general, estos dispositivos son guiados hasta el tracto biliar y/o pancreático por medio de un endoscopio (y/o un duodenoscopio) que está dispuesto en el duodeno. Una vez colocado, se pueden llevar a cabo diversas intervenciones dependiendo de las necesidades del paciente y del tipo de dispositivo utilizado. También se contemplan otros usos y/o ubicaciones para los sistemas dados a conocer

en la presente invención, incluyendo, por ejemplo, intervenciones en el tracto urinario y/o intervenciones urológicas, intervenciones ginecológicas, etc.

Cuando se suministra un stent, tal como un stent de drenaje, a la posición apropiada dentro de la anatomía, puede ser deseable mantener o fijar la posición del stent con respecto a un catéter empujador, que puede ser parte del sistema de suministro de stent. Esto permite que el clínico coloque y despliegue el stent de forma precisa en la ubicación prevista. Una forma en la que puede fijarse el stent al catéter empujador puede ser con el uso de una sutura. Convencionalmente, cuando se utiliza material de sutura para fijar un stent a un catéter empujador, se forma la sutura creando un bucle que se enrolla en torno al catéter guía (que puede extenderse a través de la luz del catéter empujador). Entonces, el material de sutura se extiende a través de una de las aberturas o solapas con púas formadas en el stent y puede ser traccionado de forma ajustada y fijado o atado al extremo del catéter empujador, por ejemplo en un agujero o abertura formado en el extremo distal del catéter empujador. Mientras que se mantenga estacionaria la posición del catéter guía con respecto al catéter empujador, esta disposición mantiene la posición del stent y fija de forma eficaz el stent al catéter empujador. Para liberar el stent, se puede retirar proximalmente el catéter guía hasta un punto en el que sale y está dispuesto proximalmente al bucle formado en el material de sutura. Cuando ya no está enrollado en torno al catéter guía, el bucle o el extremo en bucle de la sutura está libre para simplemente salirse de la abertura en la solapa con púas del stent, de forma que se libere el stent del catéter empujador.

Aunque es eficaz, el uso convencional descrito anteriormente de un material de sutura para fijar el stent con respecto al catéter empujador depende de la manipulación del catéter guía para desplegar el stent. Además, si el clínico deseara volver a colocar el stent tras su despliegue (por ejemplo, debido a una colocación inapropiada o no deseable), pueden requerirse etapas adicionales de manipulación incluyendo una manipulación adicional del catéter guía.

En la presente memoria se divulgan varios sistemas de suministro para la suministro de un stent (por ejemplo, un stent de drenaje) a una posición apropiada dentro de la anatomía. Los sistemas de suministro pueden utilizar un filamento o estructura de retención tal como una sutura para fijar la posición del stent con respecto a un miembro o catéter empujador. Sin embargo, el despliegue o la liberación del stent del catéter empujador puede llevarse a cabo con independencia del movimiento del catéter guía. Además, los sistemas de suministro dados a conocer en la presente memoria también pueden permitir al clínico a "volver a fijar" el stent al catéter empujador o permitir, de otra manera, que el clínico vuelva a colocar el stent, de nuevo con independencia del movimiento del catéter guía. A continuación se proporcionan algunos detalles adicionales relativos a estas y otras características de varios sistemas ejemplares distintos de suministro de stent.

Con referencia ahora a las Figuras 1 y 2, se muestra un dispositivo médico ejemplar, ilustrado como un sistema 10 de suministro para suministrar, por ejemplo, un stent 20, tal como un stent de drenaje, a una ubicación diana adecuada tal como, por ejemplo, una diana en el árbol biliar y/o pancreático. También se puede utilizar el sistema 10 en cualquier otra ubicación adecuada. El stent 20 puede ser utilizado para derivar o drenar una luz obstruida, por ejemplo en el árbol biliar y/o pancreático, y puede estar configurado para una colocación a largo plazo en el interior del cuerpo. Se debería comprender que se pueden utilizar las expresiones "stent de drenaje", "catéter de drenaje" y "stent" de forma intercambiable con referencia a los dispositivos y sistemas divulgados en la presente memoria.

El sistema 10 de suministro puede estar diseñado para ser utilizado con una guía convencional 2 y puede incluir un catéter guía 12, un catéter empujador 14 y un conjunto 16 de mango. La guía 2 puede extenderse al interior de una luz 22 del catéter guía 12, a través de un orificio distal 24 de la guía, y saliendo de un orificio proximal 26 de la guía formado en una pared lateral del catéter empujador 14, proporcionando al sistema 10 de suministro prestaciones de sistema monorraíl (SOE). Sin embargo, también se contemplan otras realizaciones en las que el sistema 10 de suministro es un sistema sobre alambre (OTW).

El catéter guía 12 puede estar dispuesto de forma deslizante en el interior de la luz 28 del catéter empujador 14 y puede extenderse distalmente desde el extremo distal del catéter empujador 14. El stent 20 puede estar colocado en una porción distal del catéter guía 12, que puede estar ubicado distal al catéter empujador 14, y el stent 20 puede hacer contacto con el extremo distal 30 del catéter empujador 14. El sistema 10 también puede incluir un filamento o sutura 44 de retención para conectar de forma que se pueda liberar el catéter empujador 14 con el stent 20. A continuación se proporcionan algunos detalles adicionales relativos al filamento 44 de retención y/o la conexión del stent 20 con el catéter empujador 14 (y/u otras estructuras del sistema 10). Cuando se ha colocado de forma apropiada el stent 20, el stent 20 puede desconectarse del catéter empujador 14, de forma que el stent 20 permanezca en la anatomía o luz corporal cuando se retire el catéter empujador 14.

El extremo proximal 32 del catéter empujador 14 puede estar fijado al conjunto 16 de mango. Por ejemplo, el extremo proximal 32 puede incluir un conector Luer Lok hembra 34 acoplado de forma roscada con un conector macho roscado 36 del conjunto 16 de mango. Sin embargo, se puede comprender que el catéter empujador 14 puede estar fijado al conjunto 16 de mango y extenderse distalmente desde el mismo mediante otros medios, tales como unión adhesiva, soldadura, encaje por rozamiento, encaje por interconexión u otros medios adecuados.

El catéter guía 12 puede incluir una porción tubular distal 38 y un alambre alargado proximal 40, tal como un alambre de tracción, acoplado con la porción tubular distal 38. En algunos casos, el alambre alargado 40 puede ser un alambre, filamento, rosca, porción de una pared de catéter, tejido, banda o estructura alargada similar. El alambre alargado 40 puede estar acoplado a la porción tubular distal 38 en una conexión giratoria que puede permitir un movimiento giratorio entre la porción tubular 38 y el alambre alargado 40 del catéter guía 12. El alambre alargado 40 puede extenderse a través de la luz 28 del catéter empujador 14 hasta el conjunto 16 de mango. En algunas realizaciones, el alambre alargado puede extenderse a través del conjunto 16 de mango hasta una ubicación proximal del conjunto 16 de mango. El extremo proximal del alambre alargado 40 puede terminar en un mando 42 que puede ser agarrado por un cirujano para manipular el catéter guía 12.

Según se muestra en la Figura 2, el alambre alargado 40 puede compartir la luz 28 del catéter empujador 14 con la guía 2 en una porción de la longitud del alambre alargado 40. Por lo tanto, una porción del alambre alargado 40 puede extenderse proximalmente desde la porción tubular 38 por el lado de la guía 2 a través de la luz 28 del catéter empujador 14 hasta una ubicación en la que la guía 2 sale del orificio proximal 26 de la guía del catéter empujador 14.

Según se ha indicado anteriormente, el filamento 44 de retención puede fijar el stent 20 al miembro empujador. En al menos algunas realizaciones, el filamento 44 de retención es una sutura. Sin embargo, no se pretende que sea limitante dado que el filamento 44 de retención puede adoptar la forma de cualquier estructura adecuada tal como un alambre, cable, trenza, espiral o similar, el filamento 44 de retención puede ser una estructura monofilamento (por ejemplo, fabricada de un único filamento) o una estructura de múltiples filamentos (por ejemplo, fabricada de una pluralidad de filamentos que pueden ser idénticos o no). El filamento de retención puede estar fabricado de cualquier material adecuado incluyendo polímeros, materiales naturales, metales, catgut, algodón y similares, combinaciones de los mismos o cualquier otro material adecuado incluyendo aquellos materiales dados a conocer en la presente memoria. En algunas realizaciones, se puede utilizar más de un filamento 44 de retención. Se debería comprender que se pueden utilizar las expresiones “filamento de retención” y “sutura” de forma intercambiable con referencia a los dispositivos y sistemas dados a conocer en la presente memoria.

El stent 20 puede incluir uno o más anclajes 46 que están dispuestos, en general, cerca de una abertura 50 en el stent 20. Los anclajes 46, por ejemplo, pueden prolongarse radialmente hacia fuera desde el stent 20 y ayudar a fijar o “anclar” la posición del stent 20 en la anatomía cuando está desplegado. En al menos algunas realizaciones, los anclajes 46 están definidos por un corte biselado en el stent 20 y adoptan la forma de una púa o una solapa con forma de púa. Se contemplan otras configuraciones.

En al menos algunas realizaciones, la sutura 44 puede enrollarse en torno al anclaje 46. Tal configuración también puede describirse como que la sutura 44 está dispuesta en la abertura 50, junto a la abertura, o adyacente a la abertura 50 del stent 20. La sutura 44, en vez de estar atada al catéter empujador 14, puede extenderse proximalmente a lo largo del catéter empujador 14 hasta una posición adyacente al conjunto 16 de mango. Por ejemplo, la sutura 44 puede extenderse hasta un miembro de control o de accionamiento, mostrado, en general, en el número 48 de referencia. En otras realizaciones, los extremos de la sutura 44 pueden extenderse hacia atrás, hacia el conjunto 16 de mango y ser accesibles para el usuario, de forma que el control 48 sea opcional o pueda ser omitido. En general, la sutura 44 puede estar libre de fijación o sujeción al catéter empujador 14.

El control 48, que puede estar fijado o no al conjunto 16 de mango, puede permitir al clínico manipular y/o alterar la fijación del stent 20 al catéter empujador 14. Por ejemplo, el control 48 puede permitir que el usuario libere un extremo de la sutura 44 (por ejemplo, cuando la sutura está formada como un bucle, de forma que los dos extremos se extiendan hacia el control 48) y traccione el otro extremo, de forma que se retraiga proximalmente la sutura 44 hasta que la sutura 44 ya no esté enrollada en torno al anclaje 46. Esto “libera” esencialmente el stent 20 del miembro empujador 14. Si no se utiliza el control 48, se puede lograr lo mismo al liberar el usuario uno de los extremos de la sutura 44 y retraer proximalmente el otro extremo hasta que la sutura 44 ya no esté enrollada en torno al anclaje 46. En otras realizaciones, el usuario puede accionar el control 48 o traccionar, de otra manera, la sutura, de forma que se genere suficiente fuerza para cortar la sutura 44 (por ejemplo, romper, cortar o desasociar de otra manera con el anclaje 46) y efectuar la liberación del stent 20. Por ejemplo, la sutura 44 puede estar predispuesta a romperse con una fuerza predeterminada alterando la sutura reduciendo (por ejemplo, en diámetro) una porción de la misma, omitiendo una estructura que, si no, podría reforzar o soportar la sutura (por ejemplo, trenzas, etc.), creando entalladuras, haciendo que la sutura 44 sea quebradiza (por ejemplo, quebradiza en una ubicación predeterminada), etc. Se contemplan otras configuraciones para liberar el stent 20 del miembro empujador 14.

Además de estar configurado para liberar el stent 20 del miembro empujador 14 y/o para desplegar el stent 20, también se puede utilizar el filamento/sutura 44 de retención para volver a colocar el stent 20. Por ejemplo, se puede accionar parcialmente la sutura 44. Para el fin de la presente divulgación, se puede entender un accionamiento parcial de la sutura 44 como un “aflojamiento” o una manipulación de otro tipo de la sutura 44, de forma que se cree suficiente holgura en la misma que se pueda mover el miembro empujador 14 una distancia relativamente corta alejada del stent 20. Esto puede permitir que el stent 20 sea desplegado o sea colocado al menos parcialmente en la anatomía. Entonces, el usuario puede observar o visualizar la posición del stent 20. Si el usuario decide que se

necesita alterar la posición del stent 20, se puede eliminar la holgura en la sutura 20 (por ejemplo, se puede “apretar” la sutura 20), de forma que se vuelva a fijar el stent 20 al miembro empujador 14 y se pueda volver a colocar (por ejemplo, empujado distal y/o proximalmente, según se desee) el stent 20. Una vez que el usuario está satisfecho con la posición del stent 20, se puede “accionar completamente” (por ejemplo, de una de las formas dadas a conocer en la presente memoria o de cualquier otra forma adecuada) la sutura 44, de forma que se despliegue el stent 20 y se pueda retirar el dispositivo 10 de suministro de la anatomía.

La Figura 3 ilustra otra disposición ejemplar para la sutura 44 que puede ser utilizada con el dispositivo 10 de suministro. En la presente realización, la sutura 44 puede estar enrollada en torno al anclaje 46 y estar atada en un nudo 52. Según la presente realización, solo un único “extremo” de la sutura 44 (en vez de dos extremos opuestos) puede extenderse hasta el control 48 o ser accesible de otra forma al usuario. Para liberar el stent 20, se puede ejercer suficiente fuerza sobre la sutura 44, de forma que se corte la sutura 44 (por ejemplo, en el nudo 52, o adyacente al mismo) y liberar el stent 20. De forma alternativa, el nudo 52 puede ser un nudo de tipo corredizo, de forma que se pueda desatar el nudo 52 traccionando el extremo de la sutura 44. En otras realizaciones más, una sutura secundaria (no mostrada) puede estar acoplada al nudo 52 y, por ejemplo, extenderse proximalmente con respecto al conjunto 16 de mango. La sutura secundaria puede ser accionada para soltar el nudo 52. Se contemplan numerosas configuraciones adicionales.

Las Figuras 4-5 ilustran disposiciones ejemplares adicionales para la sutura 44 que pueden ser utilizadas con el dispositivo 10 de suministro. En la realización ilustrada en la Figura 4, la sutura 44 se enrolla de nuevo en torno al anclaje 46. Sin embargo, en vez de estar dispuesta en el exterior del catéter empujador 14, por ejemplo según se muestra en las Figuras 1-3, la sutura 44 se extiende por el interior del catéter empujador 14, por ejemplo a través de la luz 28 del catéter empujador 14 o, si no, entre el catéter empujador 14 y el catéter guía 12. En la realización ilustrada en la Figura 5, la sutura 44 puede extenderse a través de la abertura 50 en el stent 22 y atarse formando un nudo 52, y el extremo único puede extenderse proximalmente a través de la luz 28 del catéter empujador 14 o, si no, entre el catéter empujador 14 y el catéter guía 12.

También se contemplan otras realizaciones en las que la sutura 44 puede extenderse a través de la abertura 50 del stent 20. Según estas realizaciones, un extremo de la sutura 44 puede extenderse en el exterior del catéter empujador 14. El otro extremo de la sutura 44 puede extenderse por el interior del catéter empujador 14 o el otro extremo de la sutura 44 puede seguir el interior del stent 20, extenderse entre el extremo proximal del stent 20 y el extremo distal 30 del catéter empujador 14, y luego extenderse en el exterior del catéter empujador 14. De forma alternativa, un extremo de la sutura 44 puede extenderse por el interior del catéter empujador 14 y el otro extremo de la sutura 44 puede extenderse bien por el interior del catéter empujador 14 o bien puede seguir el exterior del stent 20, extenderse entre el extremo proximal del stent 20 y el extremo distal 30 del catéter empujador 14, y luego extenderse por el interior del catéter empujador 14.

Las Figuras 6-7 ilustran disposiciones ejemplares adicionales para la sutura 44 que pueden utilizarse con el dispositivo 10 de suministro. En la realización ilustrada en la Figura 6, el stent 120 tiene una abertura 151 formada en el mismo. La abertura 151 es distinta de la abertura 150 formada en el anclaje 146. Por ejemplo, la abertura 151 puede estar colocada adyacente al anclaje 146, proximal al anclaje 146, o en cualquier otra ubicación adecuada. Ciertamente, en alguna realización, el stent 120 puede no tener una abertura en el anclaje 146. Esto puede ser cierto en la presente realización divulgada, o en cualquier otra, en la presente memoria. La sutura 44 puede formar un bucle a través de la abertura 151 y luego la sutura 44 puede extenderse por el exterior del catéter empujador 14, por ejemplo, hasta el control 48. En la realización ilustrada en la Figura 7, la sutura 44 puede formar un bucle a través de la abertura 151 y atada formando un nudo 52. El extremo de la sutura 44 puede extenderse por el exterior del catéter empujador 14 hasta el control 48.

Las Figuras 8-9 ilustran disposiciones ejemplares adicionales para la sutura 44 que pueden ser utilizadas con el dispositivo 10 de suministro. En la realización ilustrada en la Figura 8, se forma un bucle de nuevo con la sutura 44 a través de la abertura 151 en el stent 120 y luego se extiende por el interior del catéter empujador 14, por ejemplo a través de la luz 28 del catéter empujador 14 o, si no, entre el catéter empujador 14 y el catéter guía 12. En la realización ilustrada en la Figura 9, se forma un bucle de nuevo con la sutura 44 a través de la abertura 151 en el stent 120 y es atada formando un nudo 52 y el extremo único se extiende por el interior del catéter empujador 14, por ejemplo a través de la luz 28 del catéter empujador 14 o, si no, entre el catéter empujador 14 y el catéter guía 12.

Las Figuras 10-12 ilustran catéteres empujadores alternativos que pueden ser utilizados con el sistema 10 de suministro. En general, estos catéteres empujadores tienen una o más aberturas o luces formadas en la pared del catéter empujador. La sutura 44 puede pasar a través de la o las luces hasta una posición adyacente al conjunto 16 de mango, de forma que se pueda asociar la sutura 44 con el control 48 o accesible de otra manera por el usuario. El uso de tales catéteres empujadores que tienen una o más luces en la pared puede ser deseable por un número de razones. Por ejemplo, el uso de catéteres empujadores que tienen una o más luces en la pared puede permitir que la sutura 44 se extienda proximalmente hacia atrás, hacia el conjunto 16 de mango sin quedar ni expuesta ni el exterior del catéter empujador 14 ni al interior del catéter empujador 14 (por ejemplo, entre el catéter empujador 14 y

el catéter guía 12) donde la sutura 44 podría enganchar, romper o alterar de otra manera otras estructuras del sistema 10 de suministro y/o interrumpir una suministro apropiada del stent (por ejemplo, el stent 20/120).

La Figura 10 ilustra el catéter empujador 214 como parte de la invención que tiene una única abertura o luz 254 formada en la pared 256 del mismo. En realizaciones tales como las mostradas en las Figuras 1-2, 4, 6 y 8, en las que dos extremos opuestos de la sutura 44 pueden extenderse hacia atrás, hacia el conjunto 16 de mango, la única luz 254 permite que ambos extremos de la sutura 44 (que se muestran en la Figura 10 y tienen los números 44a/44b de referencia) se extiendan proximalmente a través de un único canal. En realizaciones tales como las mostradas en las Figuras 3, 5, 7 y 9, en las que se ata la sutura 44 formando un nudo 52 y un único "extremo" se extiende hacia atrás, hacia el conjunto 16 de mango, la única luz 254 puede permitir que este único extremo de la sutura se extienda proximalmente hacia el conjunto de mango según se muestra en la Figura 11. En el ejemplo mostrado en la Figura 12, se forma un par de luces 354a/354b en la pared del catéter empujador 314. Según el presente ejemplo, cada uno de los extremos 44a/44b de la sutura 44 puede extenderse a través de su propia luz 354a/354b.

Las Figuras 13-14 ilustran catéteres empujadores contemplados adicionales. Por ejemplo, la Figura 13 ilustra el catéter empujador 414 que tiene un surco 458. En la presente realización, el surco 458 está formado en la superficie externa del catéter empujador 414. El surco 458 puede actuar como una guía para la sutura o el filamento de retención. El surco 458 puede extenderse a lo largo de una o más porciones diferenciadas de la longitud del catéter empujador 414 o esencialmente por toda la longitud del mismo. De forma similar, la Figura 14 ilustra el catéter empujador 514 con un surco 558 formado a lo largo de una superficie interna. Al igual que el surco 458, el surco 558 puede extenderse por una o más porciones diferenciadas de la longitud del catéter empujador 514 o esencialmente por toda la longitud del mismo. Se pueden utilizar cualquiera o ambos surcos 458/558 en cualquiera de las realizaciones divulgadas en la presente memoria.

Las Figuras 15-19 ilustran disposiciones ejemplares adicionales para un filamento de retención que puede utilizarse con un sistema de suministro de stent que incluye cualquiera de las divulgadas en la presente memoria. Por ejemplo, en la Figura 15 el filamento 644 de retención incluye una primera porción 660, que puede adoptar la forma de un alambre en bucle, y una segunda porción 661, que también puede adoptar la forma de un alambre en bucle. Las porciones 660/661 pueden formar un bucle o intersectarse de otra manera entre sí en una intersección 662 y pueden extenderse en torno al anclaje 46. De forma similar, en la Figura 16 el filamento 744 de retención incluye una primera porción 760 que adopta la forma de un bucle y una segunda porción 761 que adopta la forma de un único filamento. Se pueden unir las porciones 760/761 en un nudo 752 y pueden extenderse en torno al anclaje 46. Finalmente, según se muestra en la Figura 17, el filamento 844 de retención puede incluir una primera porción 860 que adopta la forma de un único filamento atado con un nudo 852b para formar un bucle. Los bucles pueden unirse entre sí en una intersección 862 y las porciones 860/861 pueden extenderse en torno al anclaje 46. Se puede utilizar cualquiera de los filamentos de retención y/o disposiciones de filamentos de retención con cualquiera de los sistemas divulgados en la presente memoria.

Las Figuras 18-19 ilustran disposiciones adicionales de filamento de retención que también pueden ser utilizadas con cualquiera de los sistemas divulgados en la presente memoria. Por ejemplo, un filamento ejemplar 944 de retención, según se muestra en la Figura 18, puede incluir una primera porción 944a y una segunda porción 944b unidas entre sí con una unión 952. En algunas realizaciones, la unión 952 puede ser un adhesivo. También se pueden utilizar otras uniones. De forma similar, la Figura 19 ilustra otro filamento ejemplar 1044 de retención que incluye una primera porción 1044a en bucle y una segunda porción 1044b en bucle unidas entre sí con una unión 1052. La unión 1052, al igual que la unión 952, puede incluir adhesivo o cualquier otro material adecuado de unión.

Los materiales que pueden utilizarse para los diversos componentes del sistema 10 de suministro pueden incluir los asociados comúnmente con los dispositivos médicos. En aras de la simplicidad, la siguiente exposición hace referencia al catéter empujador 14. Sin embargo, no se pretende que esto limite los dispositivos y los procedimientos descritos en la presente memoria, dado que se puede aplicar la exposición a cualquiera de los otros componentes y/o estructuras de los dispositivos de suministro divulgados en la presente memoria.

El catéter empujador 14 y/u otros componentes del dispositivo 10 de suministro pueden estar fabricados de un metal, una aleación metálica, un polímero (algunos ejemplos de los cuales se dan a conocer más adelante), un material compuesto de metal-polímero, cerámica, combinaciones de los mismos y similares, u otro material adecuado. Algunos ejemplos de metales y de aleaciones metálicas adecuados incluyen el acero inoxidable, tal como acero inoxidable 304V, 304L y 316LV; acero dulce; aleación de níquel-titanio tal como nitinol elástico lineal y/o superelástico; otras aleaciones de níquel tales como aleaciones de níquel-cromo-molibdeno (por ejemplo, UNS: N06625 tal como INCONEL® 625, UNS: N06022 tal como HASTELLOY® C-22®, UNS: N10276 tal como HASTELLOY® C276®, otras aleaciones HASTELLOY® y similares), aleaciones de níquel-cobre (por ejemplo, UNS: N04400 tal como MONEL® 400, NICKELVAC® 400, NICORROS® 400 y similares), aleaciones de níquel-cobalto-cromo-molibdeno (por ejemplo, UNS: R30035 tal como MP35-N® y similares), aleaciones de níquel-molibdeno (por ejemplo, UNS: N10665 tal como HASTELLOY® ALLOY B2®), otras aleaciones de níquel-cromo, otras aleaciones de níquel-molibdeno, otras aleaciones de níquel-cobalto, otras aleaciones de níquel-hierro, otras aleaciones de níquel-cobre, otras aleaciones de níquel-tungsteno o de tungsteno o similares; aleaciones de cobalto-cromo; aleaciones de

cobalto-cromo-molibdeno (por ejemplo, UNS: R30003 tal como ELGILOY®, PHYNOX® y similares); acero inoxidable enriquecido con platino; titanio, combinaciones de los mismos y similares; o cualquier otro material adecuado.

Según alusiones en la presente memoria, dentro de la familia de aleaciones disponibles comercialmente de níquel-titanio o de nitinol, hay una categoría designada “elástico lineal” o “no superelástico” que, aunque puede tener una química similar a las variedades convencionales con memoria de forma y superelásticas, puede exhibir propiedades mecánicas diferenciadas y útiles. El nitinol elástico lineal y/o no superelástico puede distinguirse del nitinol superelástico porque el nitinol elástico lineal y/o no superelástico no muestra una “meseta superelástica” o “región plana” sustancialmente en su curva de esfuerzo/deformación como lo hace el nitinol superelástico. En cambio, en el nitinol elástico lineal y/o no superelástico, según aumenta la deformación recuperable, el esfuerzo continúa aumentando con una relación sustancialmente lineal, o algo lineal, pero no necesariamente completamente lineal hasta que comienza la deformación plástica o al menos en una relación que es más lineal que la meseta superelástica y/o la región plana que puede verse con el nitinol superelástico. Por lo tanto, para los fines de la presente divulgación se puede denominar al nitinol elástico lineal y/o no superelástico, elástico “sustancialmente” lineal y/o no superelástico.

En algunos casos, el nitinol elástico lineal y/o no superelástico también puede ser distinguible del nitinol superelástico porque el nitinol elástico lineal y/o no superelástico puede aceptar una deformación de hasta aproximadamente 2-5% mientras que permanece sustancialmente elástico (por ejemplo, antes de deformarse plásticamente) mientras que el nitinol superelástico puede aceptar una deformación de hasta aproximadamente un 8% antes de deformarse plásticamente. Estos dos materiales pueden distinguirse de otros materiales elásticos lineales tales como acero inoxidable (que también puede distinguirse en función de su composición), que puede aceptar una deformación de únicamente aproximadamente 0,2 hasta 0,44 por ciento antes de deformarse plásticamente.

En algunas realizaciones, la aleación elástica lineal y/o no superelástica de níquel-titanio es una aleación que no muestra ningún cambio de fase martensítica/austenítica que sea detectable mediante calorimetría de exploración diferencial (DSC) y un análisis termomecánico dinámico (DMTA) en un gran intervalo de temperaturas. Por ejemplo, en algunas realizaciones, puede no haber cambios de fase martensítica/austenítica detectables mediante DSC y un análisis DMTA en el intervalo desde aproximadamente -60 grados Celsius (°C) hasta aproximadamente 120 °C en la aleación elástica lineal y/o no superelástica de níquel-titanio. Por lo tanto, las propiedades mecánicas de flexión de tal material pueden ser generalmente inertes al efecto de la temperatura en este intervalo muy amplio de temperatura. En algunas realizaciones, las propiedades mecánicas de flexión de la aleación elástica lineal y/o no superelástica de níquel-titanio a temperatura ambiente o del entorno son sustancialmente las mismas que las propiedades mecánicas a temperatura corporal, por ejemplo, porque no muestran una meseta superelástica y/o región plana. En otras palabras, en un intervalo amplio de temperaturas, la aleación elástica lineal y/o no superelástica de níquel-titanio mantiene sus características y/o propiedades elásticas lineales y/o no superelásticas.

En algunas realizaciones, la aleación elástica lineal y/o no superelástica de níquel-titanio puede encontrarse en el intervalo desde aproximadamente 50 hasta aproximadamente 60 por ciento de níquel, siendo el resto esencialmente titanio. En algunas realizaciones, la composición se encuentra en el intervalo desde aproximadamente 54 hasta aproximadamente 57 por ciento de níquel en peso. Un ejemplo de una aleación adecuada de níquel-titanio es la aleación FHP-NT disponible comercialmente en Furukawa Techno Material Co. de Kanagawa, Japón. En las patentes U.S. n^{os} 5.238.004 y 6.508.803, que se incorporan en la presente memoria por referencia, se divulgan algunos ejemplos de aleaciones de níquel-titanio. Otros materiales adecuados pueden incluir ULTANIUM™ (disponible en Neo-Metrics) y GUM METAL™ (disponible en Toyota). En algunas otras realizaciones, se puede utilizar una aleación superelástica, por ejemplo un nitinol superelástico, para conseguir propiedades deseadas.

En al menos algunas realizaciones, porciones o la totalidad del catéter empujador 14 y/o de otros componentes del dispositivo 10 de suministro también pueden estar dopadas, o fabricadas de un material radioopaco o incluirlo de otra manera. Se comprende que los materiales radioopacos son materiales con capacidad para producir una imagen relativamente brillante en una pantalla de fluoroscopia u otra técnica de formación de imágenes durante un procedimiento médico. Esta imagen relativamente brillante ayuda al usuario del dispositivo 10 de suministro a determinar su ubicación. Algunos ejemplos de materiales radioopacos pueden incluir, sin limitación, oro, platino, paladio, tantalio, aleación de tungsteno, material polimérico cargado con un material de carga radioopaco y similares. Además, también se pueden incorporar otras bandas marcadoras y/o espirales radioopacas en el diseño del dispositivo 10 de suministro para conseguir el mismo resultado.

En algunas realizaciones, se imparte un grado de compatibilidad de formación de imágenes de resonancia magnética (IRM) en el dispositivo 10 de suministro. Por ejemplo, para aumentar la compatibilidad con máquinas de IRM, puede ser deseable fabricar el catéter empujador 14, u otras porciones del dispositivo 10 de suministro, de forma que se impartiera un grado de compatibilidad con IRM. Por ejemplo, el catéter empujador 14, o porciones del mismo, puede estar fabricado de un material que no distorsione sustancialmente la imagen ni cree aberraciones sustanciales (es decir, huecos en la imagen). Ciertos materiales ferromagnéticos, por ejemplo, pueden no ser adecuados debido a que pueden crear aberraciones en una imagen de IRM. El catéter empujador 14, o porciones del mismo, también puede estar fabricado de un material con el que la máquina de IRM puede formar imágenes.

Algunos materiales que exhiben estas características incluyen, por ejemplo, tungsteno, aleaciones de cobalto-cromo-molibdeno (por ejemplo, UNS: R30003 tal como ELGILOY®, PHYNOX® y similares), aleaciones de níquel-cobalto-cromo-molibdeno (por ejemplo, UNS: R30035 tales como MP35-N® y similares), nitinol y similares, y otros.

El catéter empujador 14 y/u otro componente del sistema 10 de suministro puede estar fabricado de polímero o de material polimérico, o incluirlos de otra manera. Algunos ejemplos de polímeros adecuados pueden incluir politetrafluoroetileno (PTFE), etileno-tetrafluoroetileno (ETFE), etileno propileno fluorado (FEP), polioximetileno (POM, por ejemplo, DELRIN® disponible en DuPont), éster de bloques de poliéter, poliuretano (por ejemplo, poliuretano 85A), polipropileno (PP), cloruro de polivinilo (PVC), poliéter-éster (por ejemplo, ARNITEL® disponible en DSM Engineering Plastics), éter o copolímeros a base de éster (por ejemplo, butileno/poli(alquileño éter ftalato) y/u otros elastómeros de poliéster tales como HYTREL® disponible en DuPont), poliamida (por ejemplo, DURETHAN® disponible en Bayer o CRISTAMID® disponible en Elf Atochem), poliamidas elastoméricas, poliamida en bloques/éter, amida de bloques de poliéter (PEBA, por ejemplo disponible con el nombre comercial PEBAX®), copolímeros de acetato de etilenvinilo (EVA), siliconas, polietileno (PE), polietileno de alta densidad Marlex, polietileno de baja densidad Marlex, polietileno lineal de baja densidad (por ejemplo, REXELL®), poliéster, tereftalato de polibutileno (PBT), tereftalato de polietileno (PET), tereftalato de politrimetileno, naftalato de polietileno (PEN), polieterecetona (PEEK), polimida (PI), polieterimida (PEI), sulfuro de polifenileno (PPS), óxido de polifenileno (PPO), tereftalamida poliparafenileno (por ejemplo, KEVLAR®); polisulfona, nailon, nailon-12 (tal como GRILAMID® disponible en EMS American Grilon), perfluoro(éter propil-vinílico) (PFA), alcohol de etilenvinilo, poliolefina, poliestireno, epoxi, cloruro de polivinilideno (PVdC), poli(estireno-b-isobutileno-b-estireno) (por ejemplo, SIRS y/o SIBS 50A), policarbonatos, ionómeros, polímeros biocompatibles, otros materiales adecuados, o mezclas, combinaciones, copolímeros de los mismos, materiales compuestos poliméricos/metálicos, y similares. En algunas realizaciones se puede mezclar el polímero con un polímero de cristal líquido (LCP). Por ejemplo, la mezcla puede contener hasta aproximadamente un 6 por ciento de LCP.

En algunas realizaciones, la superficie exterior del dispositivo 10 de suministro puede ser limpiada con chorro de arena, con chorro de perlas, con chorro de bicarbonato sódico, electropulido, etc. En estas, al igual que en algunas otras realizaciones, se puede aplicar un revestimiento, por ejemplo un revestimiento lubricante, hidrófilo, protector o de otro tipo sobre porciones del dispositivo 10 de suministro, o todo él. Los revestimientos hidrófobos tales como fluoropolímeros proporcionan una lubricación seca que mejora la manipulación de la guía y los intercambios de dispositivo. Los revestimientos lubricantes mejoran la orientabilidad y mejoran la capacidad de cruce de lesiones. Se conocen bien en la técnica los polímeros lubricantes adecuados y pueden incluir silicona y similares, polímeros hidrófilos tales como polietileno de alta densidad (HDPE), politetrafluoroetileno (PTFE), óxidos de poliarileno, polivinilpirrolidonas, alcoholes de polivinilo, compuestos celulósicos de hidroxialquilo, alginas, sacáridos, caprolactonas y similares, y mezclas y combinaciones de los mismos. Se pueden mezclar polímeros hidrófilos entre ellos o con cantidades formuladas de compuestos insolubles en agua (incluyendo algunos polímeros) para producir revestimientos con una lubricación, una unión y una solubilidad adecuadas. Se pueden encontrar algunos otros ejemplos de tales revestimientos y materiales y procedimientos utilizados para crear tales revestimientos en las patentes U.S. n^{os} 6.139.510 y 5.772.609.

El revestimiento y/o la vaina pueden estar formados, por ejemplo, mediante revestimiento, extrusión, coextrusión, coextrusión en capas interrumpidas (ILC), o fusión de varios segmentos por los extremos. La capa puede tener una rigidez uniforme o una reducción progresiva en la rigidez desde el extremo proximal hasta el extremo distal de la misma. La reducción progresiva de la rigidez puede ser continua según la ILC o puede ser escalonada fundiendo entre sí segmentos tubulares extrudidos individuales. La capa externa puede estar impregnada con un material radioopaco de carga para facilitar la visualización radiográfica. Los expertos en la técnica reconocerán que estos materiales pueden variar mucho sin apartarse del alcance de la presente invención.

La disposición de las diversas estructuras del sistema 10 de suministro puede variar. En algunas realizaciones, el sistema 10 puede incluir cualquiera de las estructuras o utilizar cualquiera de las disposiciones de estructuras que se dan a conocer en las patentes U.S. n^{os} 5.152.749; 5.334.185; 5.921.952; 6.248.100; 6.264.624; y 6.562.024.

Se debería comprender que, en muchos sentidos, la presente divulgación es únicamente ilustrativa. Se pueden realizar cambios en los detalles, en particular en cuestiones de forma, de tamaño y de disposición de las etapas sin salirse del alcance de la invención. Por supuesto, el alcance de la invención está definida en el lenguaje en el que se expresan las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema (10) de suministro de stent, que comprende:

un miembro guía (12) que tiene una porción proximal y una porción distal;
 un stent (20) dispuesto en torno a la porción distal del miembro guía, en el que el stent tiene una pared que
 5 tiene una abertura formada en la misma;
 un miembro empujador (14) dispuesto en torno al miembro guía (12) y colocado proximal al stent (20); y
 un filamento (44) de retención dispuesto adyacente a la abertura y que se extiende hacia la porción
 proximal del miembro guía (12), en el que el filamento (44) de retención está configurado para fijar de forma
 10 que se pueda soltar la posición del stent (20) con respecto al miembro empujador (14), y en el que se
 puede soltar el filamento (44) de retención del stent (20) con independencia del movimiento del miembro
 guía (12);

en el que el miembro empujador (14) tiene una pared de tubo que tiene un extremo proximal y un extremo
 distal; **caracterizado porque**
 15 el miembro empujador (14) tiene una luz (254) definida en la pared de tubo que se extiende entre el extremo
 proximal y el extremo distal; y
 en el que al menos una porción del filamento (44) de retención se extiende a través de la luz (254).

2. El sistema de suministro de stent de la reivindicación 1, en el que el stent está configurado para estar bien en
 una primera configuración, en la que el stent está fijado de forma que se pueda soltar con respecto al miembro
 20 empujador con el filamento de retención, o en una segunda configuración en la que el filamento de retención es
 liberado del stent.

3. El sistema de suministro de stent de la reivindicación 2, en el que el miembro guía se extiende a través del
 stent tanto en la configuración primera como en la segunda.

4. El sistema de suministro de stent de una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en el que el filamento de
 retención es accionable desde un control dispuesto en la porción proximal del miembro guía.

5. El sistema de suministro de stent de una cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en el que el filamento de
 25 retención incluye un nudo que puede ser desatado cuando se tracciona el filamento de retención.

6. El sistema de suministro de stent de una cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en el que el filamento de
 retención incluye una primera porción y una segunda porción unidas entre sí con una unión adhesiva.

7. El sistema de suministro de stent de una cualquiera de las reivindicaciones 1-6, en el que el filamento de
 30 retención está predispuesto para romperse.

8. El sistema de suministro de stent de una cualquiera de las reivindicaciones 1-7, en el que el stent incluye un
 anclaje y en el que el filamento de retención está enrollado en torno al anclaje.

9. El sistema de suministro de stent de una cualquiera de las reivindicaciones 1-7, en el que el stent incluye un
 35 anclaje, en el que la abertura formada en el stent está colocada proximal a los anclajes, y en el que la sutura se
 extiende a través de la abertura.

10. El sistema de suministro de stent de una cualquiera de las reivindicaciones 1-9, en el que el filamento de
 retención está libre de fijación al miembro empujador.

11. El sistema de suministro de stent de una cualquiera de las reivindicaciones 1-10, en el que el miembro
 40 empujador tiene un surco formado en al menos una porción de una superficie interna del mismo, y una
 superficie externa del mismo, o ambas.

12. El sistema de suministro de stent de una cualquiera de las reivindicaciones 1 o 4-11, en el que el stent está
 configurado para estar bien en una primera configuración, en la que el stent está fijado de forma que se pueda
 soltar con respecto al miembro empujador con el filamento, o en una segunda configuración en la que el
 45 filamento es liberado del stent; y
 en el que el miembro guía se extiende a través del stent tanto en la configuración primera como en la segunda.

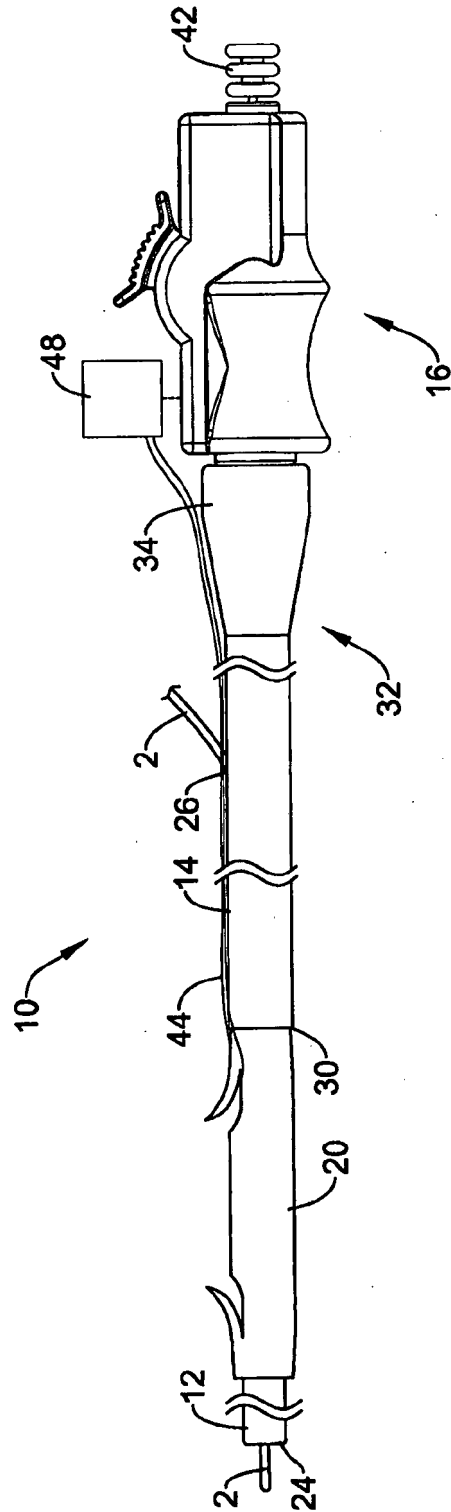


Figura 1

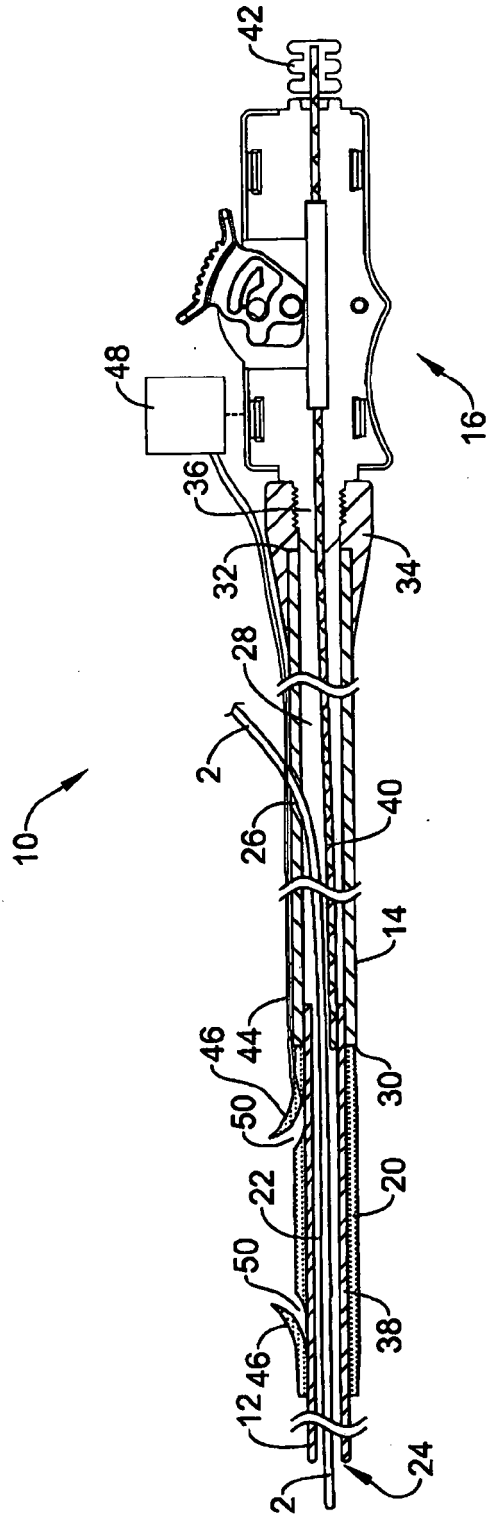


Figura 2

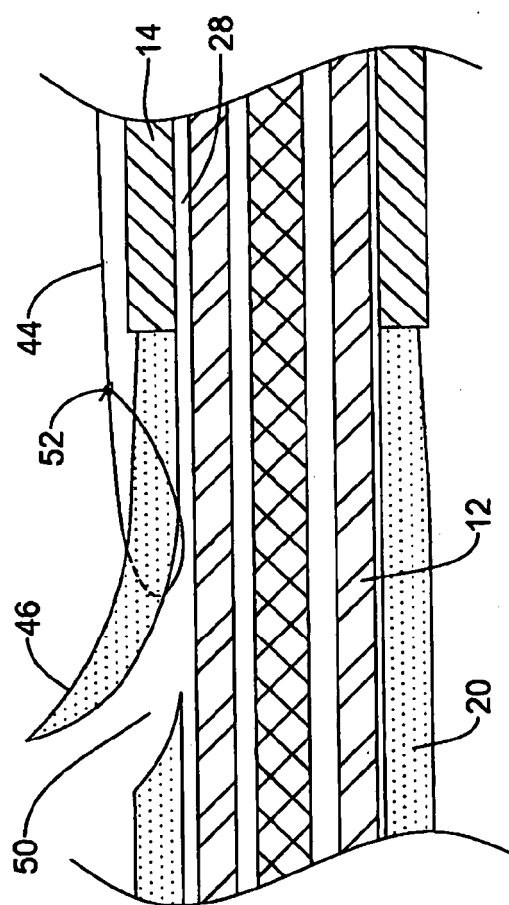


Figura 3

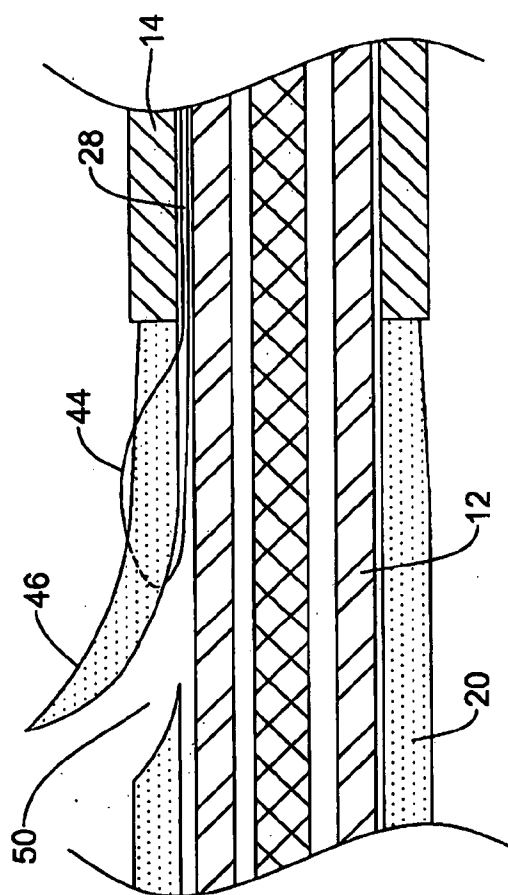


Figura 4

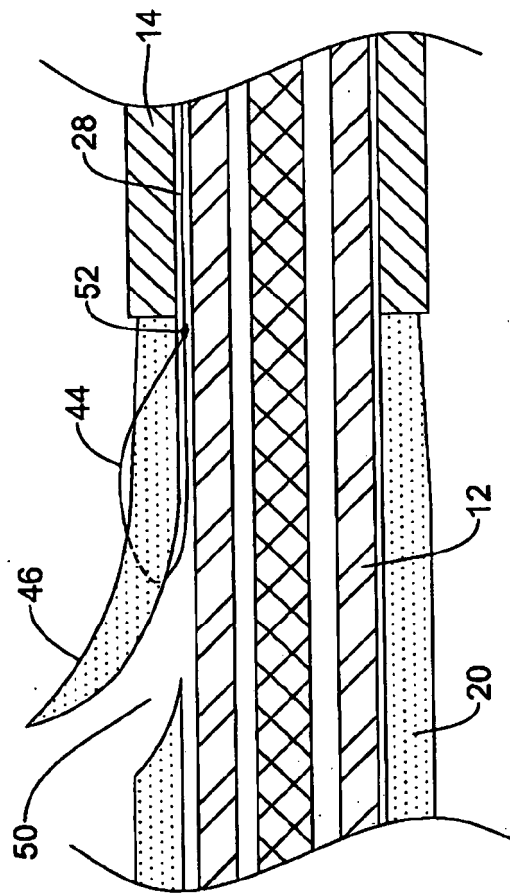


Figura 5

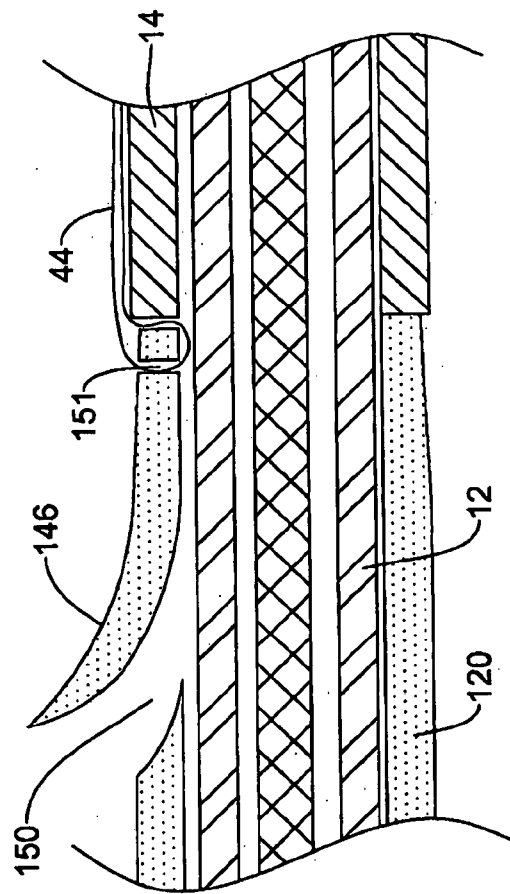


Figura 6

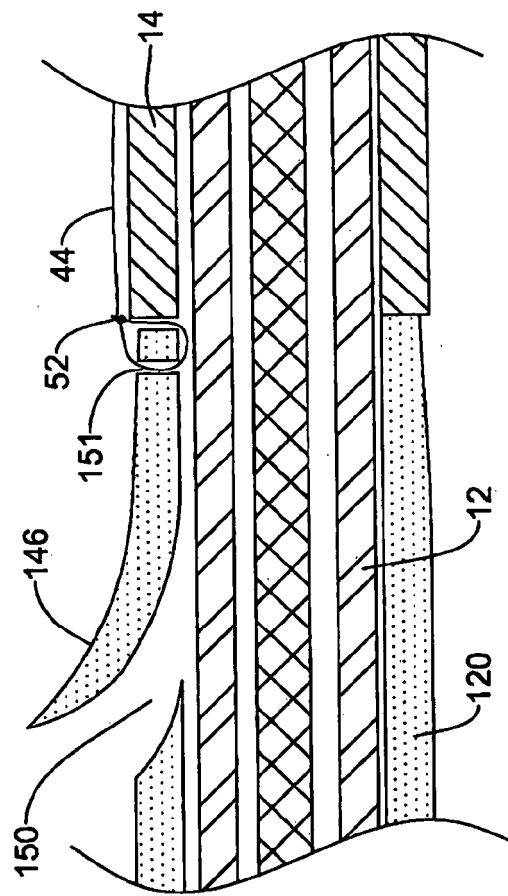


Figura 7

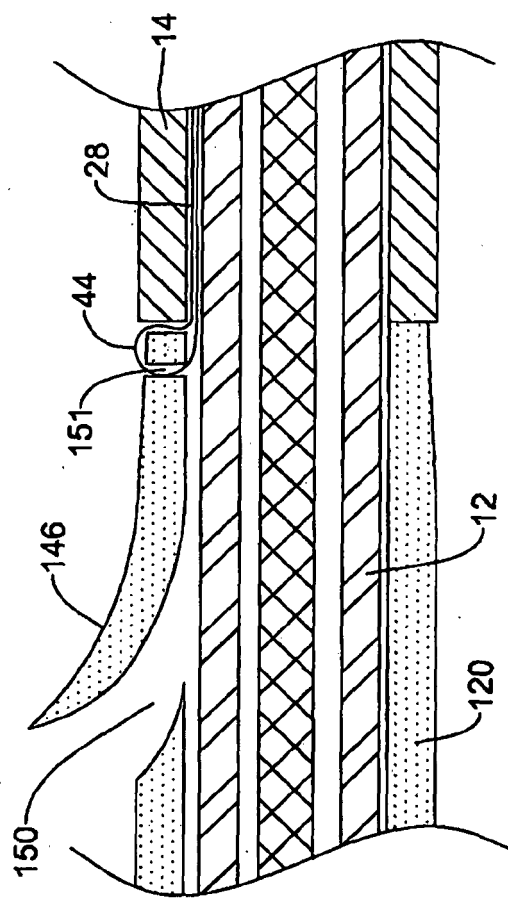


Figura 8

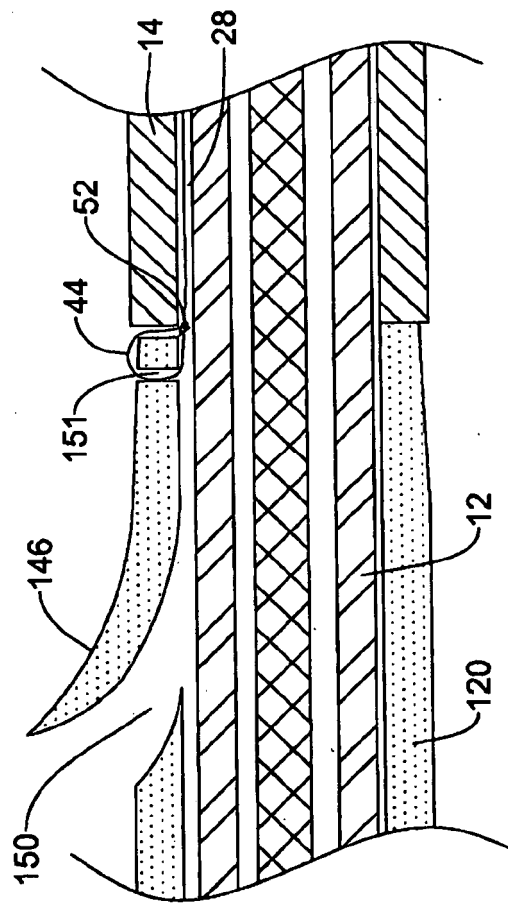


Figura 9

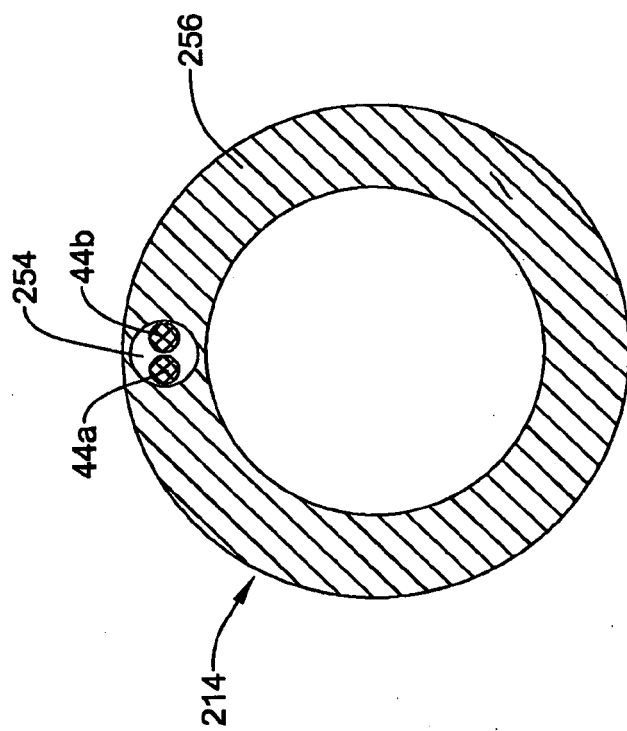


Figura 10

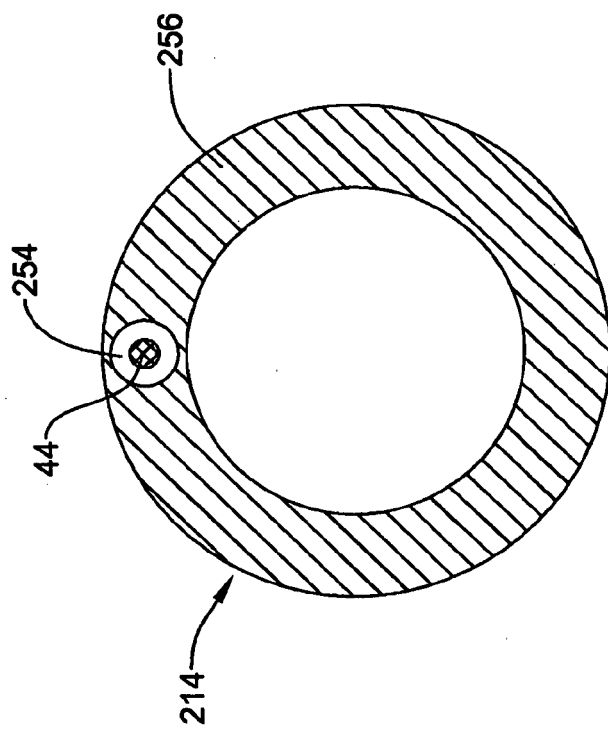


Figura 11

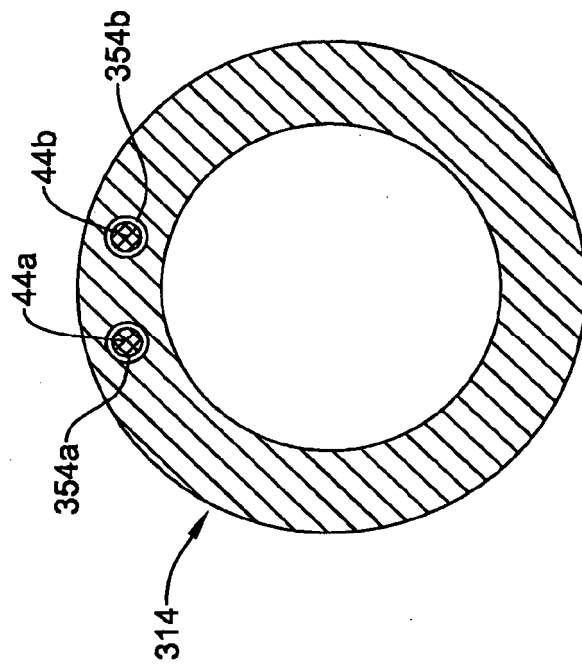


Figura 12

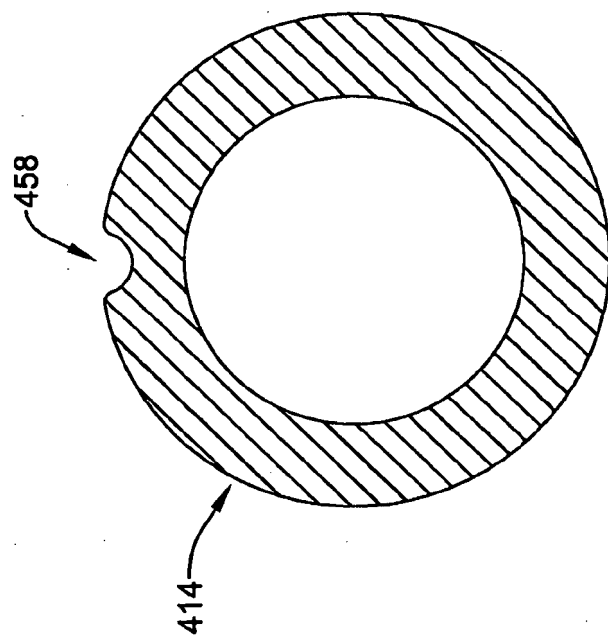


Figura 13

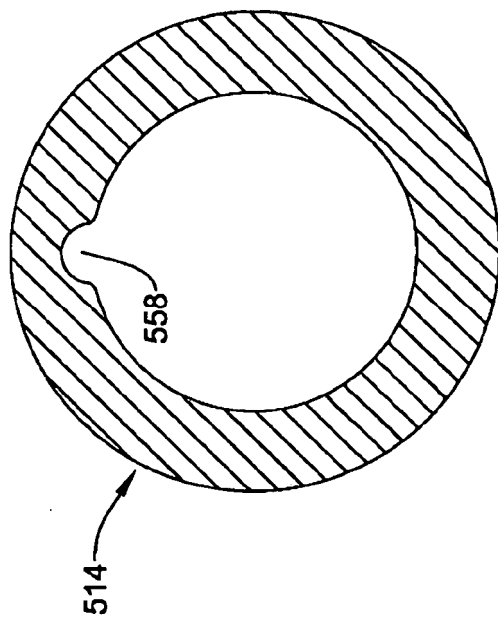


Figura 14

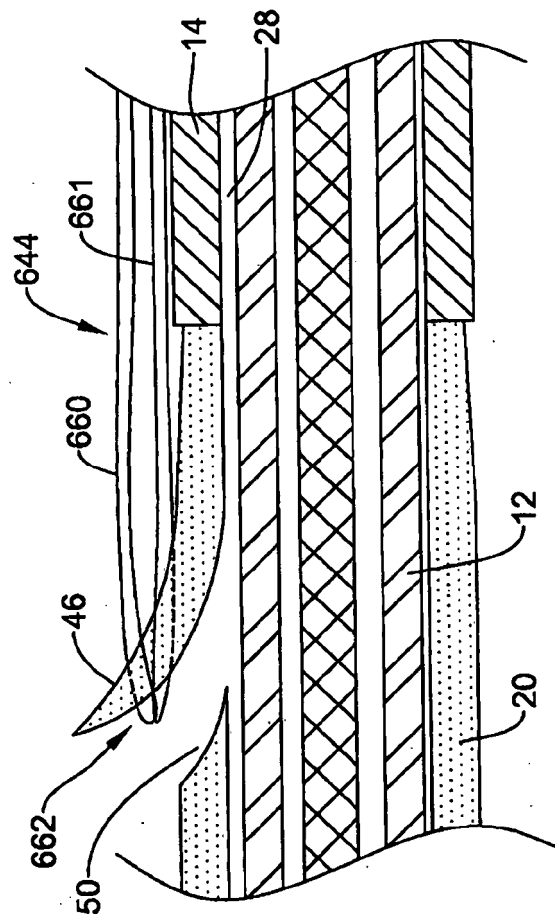


Figura 15

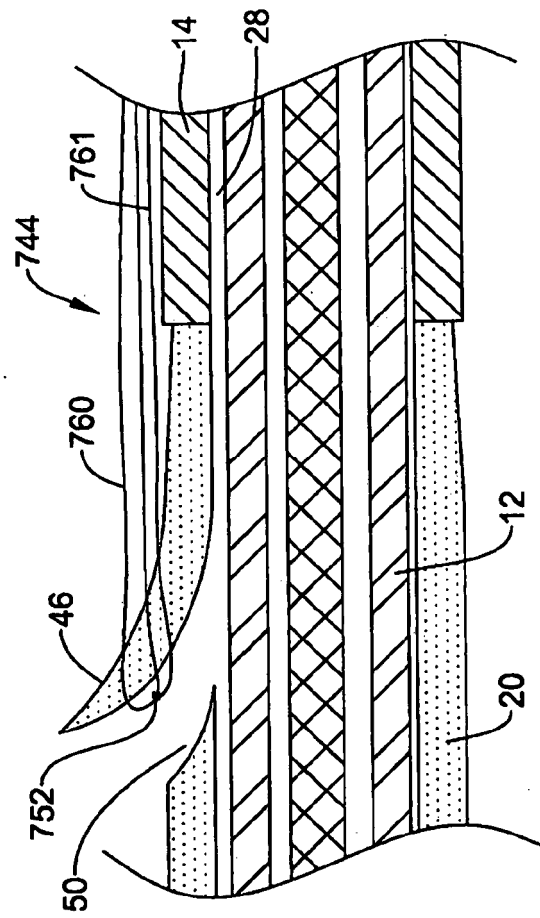


Figura 16

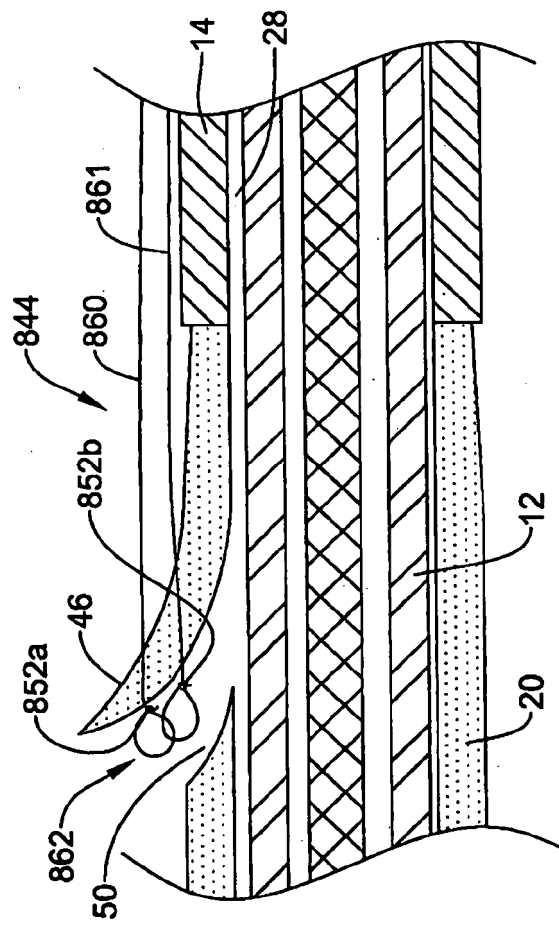


Figura 17

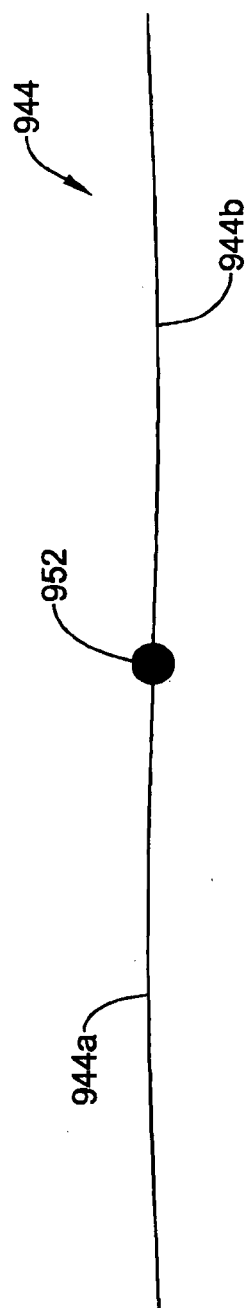


Figura 18

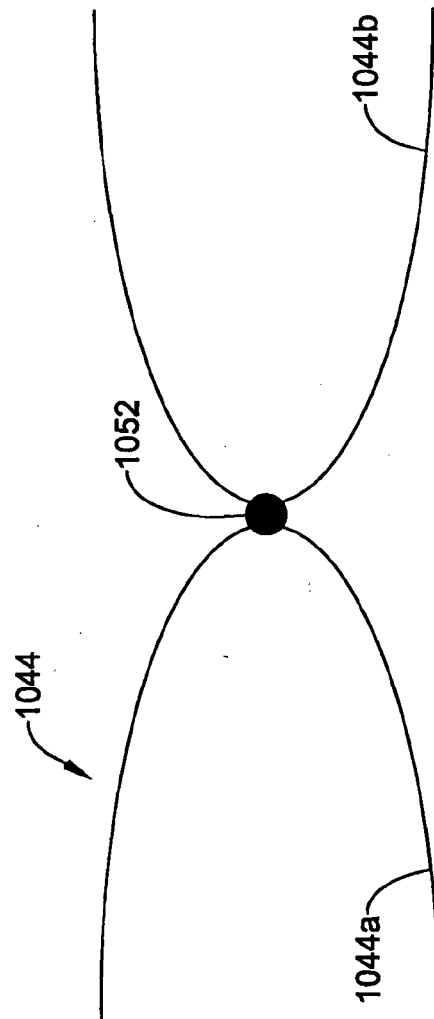


Figura 19