



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 999 058**

⑮ Int. Cl.:

**A61B 17/3207** (2006.01)  
**A61M 5/14** (2006.01)  
**A61M 25/09** (2006.01)  
**A61B 17/34** (2006.01)

⑫

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑯ Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.11.2011 E 21160558 (9)**

⑯ Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.09.2024 EP 3881783**

⑮ Título: **Dispositivo de tratamiento vascular de inversión de dirección**

⑯ Prioridad:

**15.11.2010 US 41389510 P**

⑯ Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**24.02.2025**

⑯ Titular/es:

**MERIT MEDICAL SYSTEMS, INC. (100.00%)**  
1600 West Merit Parkway  
South Jordan UT 84095, US

⑯ Inventor/es:

**TAL, MICHAEL G. y  
MARANO, JOHN P.**

⑯ Agente/Representante:

**FERNÁNDEZ POU, Felipe**

**ES 2 999 058 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

Dispositivo de tratamiento vascular de inversión de dirección

5 Antecedentes de la invención

Campo de la Invención

Esta especificación se refiere al campo del tratamiento vascular.

10 Descripción de la técnica relacionada

15 La escleroterapia se puede utilizar para tratar vasos sanguíneos, malformaciones de vasos sanguíneos y problemas similares en otros sistemas del cuerpo, como el sistema linfático, y se ha utilizado en diversas formas durante más de 150 años. En su forma más moderna, la escleroterapia se ha utilizado desde la década de 1960, en Europa, para tratar diversas condiciones venosas como; venas varicosas, venas reticulares, venas en forma de araña de la pierna, y también algunas venas faciales finas.

20 La escleroterapia se puede utilizar para tratar estas condiciones al instigar la fibrosis vascular y la obliteración en respuesta a la destrucción celular endotelial irreversible y la exposición de la capa celular subendotelial subyacente. Esta destrucción suele ser causada por la inyección de un esclerosante en la vena. Sin embargo, si el esclerosante inyectado es demasiado débil, puede que no haya ninguna lesión endotelial en absoluto. Si el esclerosante es un poco más fuerte, el vaso varicoso se daña, pero ocurre la recanalización y persiste un camino incompetente para el flujo sanguíneo retrógrado. Finalmente, si el esclerosante inyectado es demasiado fuerte, el endotelio del vaso varicoso se destruye, pero los vasos adyacentes que no están destinados al tratamiento también pueden ser dañados por el esclerosante.

25 El requisito de una resistencia ideal del esclerosante se complica por el flujo constante de sangre a través de la vena que se está tratando. Este flujo diluye simultáneamente, y por lo tanto debilita, el esclerosante, mientras también transporta el esclerosante a otras partes del sistema vascular. Un dispositivo de tratamiento vascular de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 es conocido del documento US 2009/270888 A1.

30 Por lo tanto, se desean métodos y dispositivos mejorados para tratar el sistema vascular.

35 Resumen de la invención

40 La invención está definida en la reivindicación 1. Cualquier método que se describe en adelante no forma parte del alcance de la invención y se menciona solo a efectos ilustrativos. Algunas modalidades se refieren a un aparato de tratamiento vascular. El aparato puede incluir, por ejemplo, un miembro intraluminal alargado moldeado y dimensionado para el paso a través de los vasos sanguíneos de un sujeto. El miembro intraluminal puede incluir, por ejemplo, un extremo proximal y un extremo distal. El aparato puede incluir además un sistema de accionamiento motorizado acoplado al miembro intraluminal. El sistema de accionamiento motorizado puede, en algunas modalidades, invertir la dirección de rotación del miembro intraluminal.

45 En algunas modalidades del aparato, el sistema de accionamiento motorizado puede ser, por ejemplo, un motor reversible, una cadena cinemática o una caja de cambios. En algunas modalidades del aparato, el sistema de accionamiento motorizado puede oscilar rotacionalmente el miembro intraluminal. En algunas modalidades, el sistema de accionamiento motorizado puede oscilar el miembro intraluminal de una manera configurada para inhibir el enredo del miembro intraluminal con la vena, o puede invertir la dirección de rotación cuando se alcanza o se excede un umbral de carga.

50 Algunas modalidades se refieren a un método para el tratamiento vascular. El método puede incluir, por ejemplo, avanzar un miembro intraluminal alargado desde un sitio de acceso y hacia la vena. El método puede que comprenda rotar el miembro intraluminal o una parte del mismo en una primera dirección, y revertir la dirección de rotación del miembro intraluminal o una parte del mismo. En algunas modalidades del método, la reversión de una dirección de rotación ocurre cuando se alcanza o supera una carga umbral. La reversión de la rotación puede, por ejemplo, inhibir el entrelazamiento del miembro intraluminal con la vena.

55 En otra modalidad, un aparato de tratamiento vascular comprende un miembro intraluminal alargado diseñado y dimensionado para pasar a través de los vasos sanguíneos de un sujeto, el miembro intraluminal incluyendo un extremo proximal y un extremo distal. Al menos un primer motor está acoplado al miembro intraluminal para mover el miembro intraluminal, un circuito de accionamiento del motor está acoplado al motor; y un sensor de carga está acoplado al circuito de accionamiento del motor. El circuito de accionamiento del motor puede detenerse o invertir la dirección del motor en respuesta a una carga detectada.

60 65 En una aplicación específica, el aparato y los métodos pueden aplicarse para ocluir permanentemente venas. En estas

modalidades, el miembro intraluminal puede tener una porción que puede producir daño en la pared interna de la vena. El aparato puede además comprender una fuente de esclerosante y un canal de fluido entre la fuente de esclerosante y el extremo distal del miembro intraluminal alargado.

- 5 Lo anterior es un resumen y, por lo tanto, contiene, por necesidad, simplificaciones, generalizaciones y omisiones de detalle; en consecuencia, aquellos que son expertos en la materia apreciarán que el resumen es solo ilustrativo y no pretende ser de ninguna manera limitante. Otros aspectos, características y ventajas de los dispositivos y/o procesos y/u otros temas descritos aquí se harán evidentes en las enseñanzas establecidas en este documento. El resumen se proporciona para introducir una selección de conceptos en una forma simplificada que se describen a continuación en 10 la Descripción Detallada. Este resumen no tiene la intención de identificar las características clave o esenciales del objeto reivindicado, ni está destinado a ser utilizado como una ayuda para determinar el alcance del objeto reivindicado.

#### Breve descripción de los dibujos

- 15 La Figura 1 muestra una modalidad de un conjunto de un dispositivo de tratamiento vascular. La Figura 2A ilustra una vista en sección longitudinal de la modalidad ilustrada en la Figura 1. La Figura 2B ilustra los extremos distales del alambre y la funda de la Figura 2A con el extremo distal del alambre dentro de la funda.
- 20 La Figura 2C ilustra los extremos distales del alambre y la funda de la Figura 2A con el extremo distal del alambre extendiéndose desde el extremo de la funda. La Figura 3 muestra una vista esquemática de un sistema de movimiento para un dispositivo de tratamiento vascular que incorpora un motor reversible.
- 25 La Figura 4 muestra una vista esquemática de un sistema de movimiento para un dispositivo de tratamiento vascular que incorpora un sistema de engranajes oscilantes. La Figura 5 muestra una vista esquemática de un sistema de movimiento para un dispositivo de tratamiento vascular que incorpora un motor reversible con detección de carga y funciones de control adicionales.

#### Descripción detallada de la modalidad preferida

- 30 La Figura 1 muestra una vista en perspectiva de una modalidad de componentes ejemplares de un dispositivo de tratamiento vascular 10. Estos componentes pueden configurarse para proporcionar una variedad de funcionalidades al dispositivo de tratamiento vascular 10. En algunas modalidades, un dispositivo de tratamiento vascular 10 puede incluir características configuradas para estimular la ablación vascular, como, por ejemplo, un miembro intraluminal 35 22, un sistema de accionamiento motorizado, que incluye, por ejemplo, un motor, y/o características de control y/o características configuradas para la entrega de escleroterapia líquida. En algunas modalidades descritas más adelante, el miembro intraluminal comprende un alambre rodeado por una funda, y el alambre es giratorio dentro de la funda. El espacio entre la funda y el alambre se puede utilizar como un paso para inyectar esclerosante mientras el 40 alambre rota, y el extremo distal del alambre forma un disruptor de la pared venosa.
- 45 En general, el dispositivo de tratamiento vascular 10 de la Figura 1 se utiliza introduciendo el miembro intraluminal en una vena de un sujeto, donde la vena se va a ablacionar en un tratamiento para las varices, por ejemplo. El extremo distal del alambre se extiende desde el extremo distal de la funda, y el alambre se rota o se mueve de otra manera para dañar el endotelio que recubre la superficie interna de la vena. El esclerosante también se inyecta en la región de daño a través de la funda que forma una porción exterior del miembro intraluminal 22. La combinación de daño endotelial más el esclerosante proporciona un procedimiento de ablación vascular altamente efectivo con una cantidad mínima de esclerosante inyectado.

- 50 Como se describe en la Figura 1, un dispositivo de tratamiento vascular puede incluir un mango 12 y un cartucho 14. Como se explica a continuación con mayor detalle, cada uno del mango 12 y el cartucho 14 puede incluir características configuradas para estimular la ablación vascular y/o para la entrega de un esclerosante líquido. En una modalidad, y como se muestra en la Figura 1, el mango 12 y el cartucho 14 pueden ser piezas separadas. En otra modalidad, un mango 12 y un cartucho 14 pueden que comprender un componente integrado. Una persona con habilidades en la técnica reconocerá que la presente descripción no está limitada a una configuración específica del mango 12 y el cartucho 14, sino que incluye ampliamente el rango de funciones y usos de un dispositivo de terapia vascular.

- 60 Como se describe adicionalmente en la Figura 1, el cartucho 14 puede ser, por ejemplo, dimensionado y conformado para conectarse de manera comprometida al mango 12. En una modalidad, y como se muestra en la Figura 1, esta conexión de acoplamiento puede lograrse ajustando las características del mango 12 a las características del cartucho 14.

- 65 La Figura 2 muestra una vista en sección transversal lateral del dispositivo de tratamiento vascular 10 de la Figura 1. El dispositivo de tratamiento vascular 10 representado en la Figura 2 que comprende las mismas características discutidas en relación con la Figura 1. Refiriéndose ahora a las Figuras 1 y 2, el cartucho 14 puede incluir una funda 30 fijada y que se extiende desde el cartucho 14, un alambre 32 y un acople 34. El alambre 32 puede ser, por ejemplo,

fijado al acoplamiento 34. Una persona con habilidad en la técnica reconocerá que el alambre 32 puede ser fijado al acoplador 34 a través de una variedad de técnicas y métodos. Una persona con habilidades en la técnica reconocerá además que el alambre 32 puede estar fijado a una variedad de características de un dispositivo de tratamiento vascular 10 diseñado para accionar el alambre 32.

5 El alambre 32 (y la funda circundante) puede comprender una variedad de longitudes. En algunas modalidades, un alambre 32 puede tener una longitud que comprende las necesidades del procedimiento. En algunas modalidades, un alambre 32 puede tener una longitud, por ejemplo, de hasta 10 cm, hasta 25 cm, hasta 75 cm o hasta 150 cm.

10 La funda 30 puede estar configurada para definir un lumen a través del cual corre el alambre 32, y puede estar configurada para permitir el movimiento independiente del alambre dentro de la funda. La funda 30 puede tener una variedad de diámetros interiores y exteriores. En algunas modalidades, la funda 30 puede tener un diámetro interno que varía de aproximadamente 0,022 pulgadas a 0,048 pulgadas. En algunas modalidades, la funda 30 puede tener un diámetro exterior que varía de aproximadamente 0,025 pulgadas a 0,051 pulgadas. En algunas modalidades, el diámetro exterior de la funda 30 puede estar en el rango que, por ejemplo, es consistente con el diámetro interior de agujas estándar o fundas vasculares utilizadas para la inserción de catéteres vasculares.

15 La funda 30 también puede incluir marcas externas a intervalos regulares que pueden guiar al usuario para monitorear la velocidad de inserción o extracción del miembro intraluminal 22.

20 Algunas modalidades de un dispositivo de tratamiento vascular 10 pueden estar configuradas para su uso con un inyectable. En algunas modalidades, el cartucho 14 puede estar configurado para contener un inyectable, como un esclerosante, en una jeringa 36 unida al cartucho 14 en un acoplador 28. Algunas modalidades de un dispositivo de tratamiento vascular 10 y/o un cartucho 14 configurados para su uso en conexión con un inyectable pueden, por ejemplo, estar configurados con válvulas y conectores para facilitar dicho uso. En algunas modalidades, una jeringa 36 puede, por ejemplo, conectarse a un grifo 38 en un cartucho 14.

25 La llave de paso 38 mostrada en la Figura 2 puede configurarse para permitir la extracción y/o conexión de una jeringa al dispositivo de tratamiento vascular 10 durante un procedimiento. En algunas modalidades, una llave de paso 38 puede estar configurada para permitir la recarga de fluido y/o el intercambio de contenedores para, por ejemplo, cambiar el inyectante o la concentración del inyectante.

30 En algunas modalidades, el grifo 38 puede estar configurado para proporcionar funcionalidad adicional, como, por ejemplo, mezclar o airear el inyectante. La salida del acoplador 28 está en comunicación fluida con el espacio entre la funda 30 y el alambre 32, de modo que el inyectante puede ser empujado a lo largo de este espacio hasta el extremo distal del alambre y la funda, donde el inyectante (por ejemplo, esclerosante) sale de la funda cuando se instala en la vena.

35 En uso, la funda 30 con el alambre 32 dentro puede ser introducida en la vena antes de acoplar el cartucho 14 al mango 12. En este momento, el alambre 32 puede estar completamente encerrado por la funda 30 como se muestra en la Figura 2B. Después de la introducción, el cartucho 14 puede ser insertado en el mango 12, y el acoplador 34 puede acoplarse a un acoplador coincidente 40 en el mango. El acoplador 34 en el cartucho que está unido al alambre 32 puede deslizarse dentro del cartucho 14, de modo que cuando el acoplador 34 en el cartucho se fuerza a entrar en contacto con el acoplador 40, el extremo distal del alambre 32 es empujado fuera de la funda 30, como se muestra en la Figura 2C. Esto expone una porción del alambre 32 que está configurado para dañar el endotelio en la superficie interna de la vena. El acoplador 40 en el mango 12 está unido al eje de un motor 42 en el mango que puede hacer girar el acoplador 40, el acoplador acoplado 34 y el alambre adjunto 32 para raspar y dañar la pared interna de la vena. Durante este proceso, el esclerosante puede ser forzado a través de la funda, para salir de la funda en la región cerca del extremo distal del alambre 32, como se muestra con las flechas 46 en la Figura 2C.

40 La rotación del motor puede ser controlada por un disparador 48 en el mango que presiona y libera un interruptor 50 para iniciar y detener la rotación del motor. El mango 12 puede incluir además una fuente de energía para el motor, como la batería 52. Las modalidades de dispositivos de tratamiento vascular, como se ilustran en las Figuras 1 a 2C, se describen además en las Patentes de Estados Unidos 7,862,575 y 7,967,834

45 Aunque los tratamientos de ablación vascular utilizando el dispositivo de tratamiento vascular descrito anteriormente han mostrado una mejora dramática en comparación con los métodos de ablación vascular anteriores, se ha descubierto que el sistema de accionamiento ilustrado en la Figura 2A a veces no es óptimo. Por ejemplo, el extremo distal del alambre 32 a veces puede engancharse en la pared interna de la vena, torciendo la vena y enredando el alambre con la vena. Cuando esto ocurre, el operador del dispositivo puede necesitar detener el procedimiento para liberar el alambre de la vena. Este problema puede ser causado por un control insuficiente o variación del movimiento del motor durante el procedimiento, un problema que se aborda mediante las modalidades descritas a continuación con respecto a las Figuras 3, 4 y 5.

50 La Figura 3 ilustra una modalidad de un sistema de accionamiento de alambre 32 que ayuda a resolver estos problemas. En las Figuras 3, 4 y 5, se omiten muchos componentes del cartucho 14 y del mango 12 por claridad, centrándose solo en el sistema de accionamiento para el alambre 32. Se muestran los acopladores 34 y 40. En la modalidad de la Figura 3, un motor 50 utilizado para accionar el alambre 32 es un motor reversible. El motor 50 es controlado por un circuito de control y accionamiento de motor 52 que está configurado para cambiar periódicamente

la dirección de rotación del alambre 32. Dicho cambio de dirección puede realizarse en intervalos de tiempo definidos, como una vez por segundo, diez veces por segundo, etc., o el cambio de dirección puede realizarse después de un número establecido de rotaciones, como cada cinco rotaciones, o con cada rotación, o con fracciones de una rotación si se desea. También es posible un temporizador de cambios de rotación aleatorio o pseudoaleatorio. Así, una variedad de movimientos de oscilación rotacional puede ser programados o alambreados de manera fija en el circuito de control del motor y del controlador 52. Tales motores y circuitos de control de motores son bien conocidos y están disponibles comercialmente, y pueden ser utilizados en lugar del motor 42 y la rotación en una sola dirección de la Figura 2. Con estas rotaciones de dirección, es menos probable que se produzca el entrelazamiento con la vena, y si ocurre, la siguiente inversión de dirección probablemente liberará el alambre de la vena.

La Figura 4 representa un sistema de accionamiento motorizado que comprende un disparador 48, un circuito controlador del motor 54, un motor 56 y una cadena cinemática 58 que conecta el motor 56 al acoplador 40. La cadena cinemática 58 puede comprender, por ejemplo, un ensamblaje de eslabones y juntas interconectados para proporcionar una salida deseada en respuesta a una entrada deseada. En algunas modalidades, la cadena cinemática 58 puede comprender uno o varios engranajes, uno o varios miembros rígidos enlazados, uno o varios miembros flexibles enlazados, o cualquier otra característica deseada. En algunas modalidades, la cadena cinemática 58 puede estar configurada para trasladar la salida del motor unidireccional 56 en oscilación rotacional del alambre 32.

La Figura 4 representa una cadena cinemática específica 58 que comprende una primera rueda 60, un eslabón 62 y una segunda rueda 64. En algunas modalidades, el motor 56 puede rotar la primera rueda 60 alrededor del eje del eje accionado por el motor. Un primer extremo del enlace 62 puede estar conectado de manera rotacional a una porción de la primera rueda 60, y un segundo extremo del enlace 62 puede estar conectado de manera rotacional y deslizante con una porción de la segunda rueda 64. La combinación de la conexión rotacional del primer extremo del enlace 62 a la primera rueda 60, y la conexión rotacional y deslizante del segundo extremo del enlace 62 a la segunda rueda 64 puede permitir la conversión de la entrada rotacional de dirección única del eje accionado del motor en una salida oscilante rotacional del sistema de accionamiento motorizado. Aunque se describe aquí una cadena cinemática específica 58, una persona con conocimientos en la materia reconocerá que se puede utilizar una variedad de cadenas cinemáticas en conexión con el sistema de accionamiento motorizado para lograr el movimiento deseado del alambre 32. El sistema de accionamiento motorizado de la Figura 4 utiliza un motor y un circuito de motor más simples y menos costosos en comparación con el sistema de la Figura 3, con la adición de los componentes mecánicos de la cadena cinemática 58.

La Figura 5 representa un sistema de accionamiento motorizado que comprende un disparador 48, un circuito de control y accionamiento del motor 72, y un motor reversible 70. Además de estas características, la Figura 5 representa un sensor de carga 76 que puede ser incorporado en el circuito de control y accionamiento del motor 72. El sensor de carga 76 puede ser configurado para detectar la carga del motor en función de las entradas de un sensor de corriente de salida 74 que mide la corriente utilizada para accionar el motor y/o otras señales de sensor, como las señales de velocidad y par que pueden ser enviadas al circuito de control y accionamiento del motor 72 desde sensores integrales al motor 70. Por ejemplo, el sensor de carga puede determinar que la corriente al motor ha superado un umbral, que el par de salida ha superado un umbral, o que la velocidad de rotación ha disminuido por debajo de un umbral. Se apreciará que el sensor de carga 76, el sensor de corriente 74 u otros sensores de parámetros del motor pueden estar incorporados en el motor 70, en el circuito de control y accionamiento del motor 72, ser componentes independientes, o tener partes de estos distribuidas en cualquiera de estas u otras ubicaciones. El sensor de carga 76 puede que comprenda software, hardware o una combinación de hardware y software.

El circuito de control y accionamiento del motor 72 puede ser configurado para controlar el motor basado en parte en señales generadas por el sensor de carga del motor 76. En algunas modalidades, el circuito de control y accionamiento del motor 72 puede aumentar la velocidad de rotación del motor 70, disminuir la velocidad de rotación del motor 70, o invertir la dirección de rotación del motor 70 en respuesta a las señales generadas por el sensor de carga del motor 76. En una modalidad, el circuito de control y accionamiento del motor 72 puede estar configurado para invertir la dirección de rotación del motor 72 cuando el sensor de carga del motor 76 detecta una carga del motor que cumple o excede un umbral de carga. En algunas modalidades, este umbral de carga puede, por ejemplo, corresponder a una condición con el vaso tratado, como, por ejemplo, el enredo del alambre 32 en el tejido venoso, la penetración excesiva del alambre 32 en el tejido venoso, u otras condiciones. Ventajosamente, la inversión de la dirección de rotación del motor 70, y por lo tanto la inversión de la dirección de rotación del alambre 32, puede minimizar la gravedad y duración de, y/o prevenir el enredo del alambre 32 con la vena.

En algunas modalidades, el circuito de control y accionamiento del motor 72 es programable por el usuario con una variedad de opciones de control del motor. El usuario puede, por ejemplo, seleccionar una velocidad de rotación, un valor de par deseado o un límite de par durante el procedimiento, la dirección de rotación, y si y con qué rapidez el alambre debe oscilar hacia adelante y hacia atrás con rotaciones reversibles o rotar en una sola dirección. El sistema de accionamiento motorizado puede, por ejemplo, ser programable para rotar el alambre 32 a cualquier velocidad entre aproximadamente 500 y 5000 rpm, y cambiar de dirección a cualquier velocidad entre cada media rotación y cada 500 rotaciones.

El dispositivo podría incluir interruptores o un teclado para dicho control programable, o puede tener un puerto de

entrada/salida para la interfaz con un ordenador para la descarga de opciones de configuración. El comportamiento del circuito de control del motor y del controlador 72 en respuesta a las entradas del sensor relacionadas con la carga, la velocidad, etc. también podría ser programable, o puede estar fijado en la fabricación.

5 La descripción anterior detalla ciertas modalidades de los dispositivos y métodos que se describen en el presente documento. Sin embargo, se apreciará que no importa cuán detallada parezca la información anterior en el texto, los dispositivos y métodos se pueden practicar de muchas maneras. Como también se indica arriba, se debe señalar que el uso de una terminología particular al describir ciertas características o aspectos de la invención no debe interpretarse como que la terminología se está redefiniendo aquí para restringirse a incluir características específicas de las 10 características o aspectos de la tecnología con la que esa terminología está asociada. Además, aunque la descripción anterior se ha centrado en la aplicación de los principios discutidos a los procedimientos de ablación venosa, las características expuestas anteriormente podrían aplicarse a una variedad de tratamientos vasculares.

15 Se apreciará por los expertos en la técnica que se pueden realizar diversas modificaciones y cambios sin apartarse del alcance de la tecnología descrita. Tales modificaciones y cambios están destinados a caer dentro del alcance de las modalidades. También será apreciado por aquellos con habilidades en la técnica que las partes incluidas en una modalidad son intercambiables con otras modalidades; una o más partes de una modalidad representada pueden incluirse con otras modalidades representadas en cualquier combinación. Por ejemplo, cualquiera de los diversos 20 componentes que se describe aquí y/o se representa en las Figuras puede ser combinado, intercambiado o excluido de otras modalidades.

Con respecto al uso de términos substancialmente plurales y/o singulares aquí, los expertos en la técnica pueden traducir del plural al singular y/o del singular al plural según sea apropiado para el contexto y/o la solicitud. Las diversas 25 permutaciones singular/plural pueden ser expresamente establecidas en donde para mayor claridad.

25 Se entenderá por aquellos en el arte que, en general, los términos utilizados en el presente documento son generalmente considerados como términos "abiertos" (por ejemplo, el término "que incluye" debe interpretarse como "que incluye, pero no se limita a", el término "teniendo" debe interpretarse como "que tiene al menos", el término "incluye" debe interpretarse como "incluye, pero no se limita a", etc.). Se entenderá además por aquellos en la técnica que, si se pretende un número específico en la recitación de una reivindicación introducida, tal intención será 30 explícitamente mencionada en la reivindicación, y en ausencia de tal mención no hay tal intención presente. Por ejemplo, como ayuda para la comprensión, las siguientes reivindicaciones anexadas pueden contener el uso de las frases introductorias "al menos una" y "una o más" para introducir las enunciaciões de la reivindicación. Sin embargo, el uso de tales frases no debe interpretarse como una implicación de que la introducción de una reivindicación 35 mediante los artículos indefinidos "un" o "una" limita cualquier reivindicación particular que contenga tal introducción de reivindicación a modalidades que contengan solo una tal introducción, incluso cuando la misma reivindicación incluye las frases introductorias "uno o más" o "al menos uno" y artículos indefinidos como "un" o "una" (por ejemplo, "un" y/o "una" deberían interpretarse típicamente como "al menos uno" o "uno o más"); lo mismo es aplicable al uso de artículos definidos utilizados para introducir las reivindicaciones. Además, incluso si un número específico de una 40 reivindicación introducida se menciona explícitamente, los expertos en la técnica reconocerán que tal mención generalmente debe interpretarse para significar al menos el número mencionado (por ejemplo, la mera mención de "dos menciones", sin otros modificadores, generalmente significa al menos dos menciones, o dos o más menciones). Se entenderá además por aquellos en la técnica que prácticamente cualquier palabra y/o frase disyuntiva que presente 45 dos o más términos alternativos, ya sea en la descripción, reivindicaciones o figuras, debe entenderse como que contempla las posibilidades de incluir uno de los términos, cualquiera de los términos o ambos términos. Por ejemplo, la frase "A o B" se entenderá como que incluye las posibilidades de "A" o "B" o "A y B."

50 El término "que comprende" utilizado en el presente documento es sinónimo de "incluyendo," "conteniendo," o "caracterizado porque," y es inclusivo u abierto y no excluye elementos adicionales o pasos de método no mencionados.

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de tratamiento vascular, que comprende:
  - 5 un miembro intraluminal alargado (22) modelado y dimensionado para el paso a través de los vasos sanguíneos de un sujeto, el miembro intraluminal que comprende una funda (30) y un alambre (32) dispuesto dentro de la funda, en donde un extremo distal del alambre se puede extender más allá de un extremo distal de la funda; un primer acoplador; un mango con un disparador en el mismo; un sistema de accionamiento motorizado que comprende un motor dispuesto en dicho mango;
  - 10 y caracterizado por  
un segundo acoplador  
un cartucho insertable en dicho mango; y  
dicho sistema de accionamiento motorizado en dicho mango (12) está configurado para acoplarse al miembro intraluminal a través de dicho primer acoplador (40) que está unido a un eje de dicho motor (42) dispuesto en el mango, en donde el primer acoplador está configurado para engranar con dicho segundo acoplador (34) que está dispuesto en dicho cartucho (14) cuando el cartucho se inserta en el mango, el segundo acoplador se une al alambre del miembro intraluminal, en donde el sistema de accionamiento motorizado es accionable por dicho disparador (48) en el mango y está configurado para rotar el alambre en una primera dirección, en donde el sistema de accionamiento motorizado está además configurado para invertir la dirección de rotación del alambre.
  - 15
  - 20
2. El dispositivo de la reivindicación 1, en donde el sistema de accionamiento motorizado comprende un motor reversible.
- 25 3. El dispositivo de la reivindicación 1, en donde el sistema de accionamiento motorizado comprende una cadena cinemática.
4. El dispositivo de la reivindicación 1, en donde el sistema de accionamiento motorizado comprende una caja de engranajes.
- 30 5. El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en donde el sistema de accionamiento motorizado está configurado para oscilar rotacionalmente el alambre.
6. El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en donde el sistema de accionamiento motorizado comprende un circuito de control y accionamiento de motor (72).
- 35 7. El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones 1-6, en donde el sistema de accionamiento motorizado está configurado para invertir periódicamente la dirección de rotación del alambre.
- 40 8. El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones 1-7, que comprende un sensor de carga (76) configurado para detectar una carga del motor.
9. El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones 1-8, en donde el sistema de accionamiento motorizado está configurado para invertir la dirección de rotación cuando se alcanza o se supera un umbral de carga.
- 45 10. El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones 1-9, en donde el sistema de accionamiento motorizado es programable.
- 50 11. El dispositivo de la reivindicación 10, en donde el sistema de accionamiento motorizado es programable para seleccionar una o más de una velocidad de rotación, un límite de par o una dirección de rotación.
12. El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones 1-11, en donde el sistema de accionamiento motorizado está configurado para invertir la dirección de rotación del alambre para inhibir el enredo del alambre con un vaso sanguíneo.
- 55 13. El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones 1-12, en donde la rotación del alambre está configurada para dañar una pared interna del vaso sanguíneo.
14. El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones 1-13, en donde la funda comprende marcas externas configuradas para proporcionar retroalimentación sobre la velocidad de inserción o extracción de la funda.
- 60 15. El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones 1-14, que comprende:
  - una fuente de esclerosante; y
  - 65 un canal fluido entre la fuente de esclerosante y un extremo distal del miembro intraluminal.

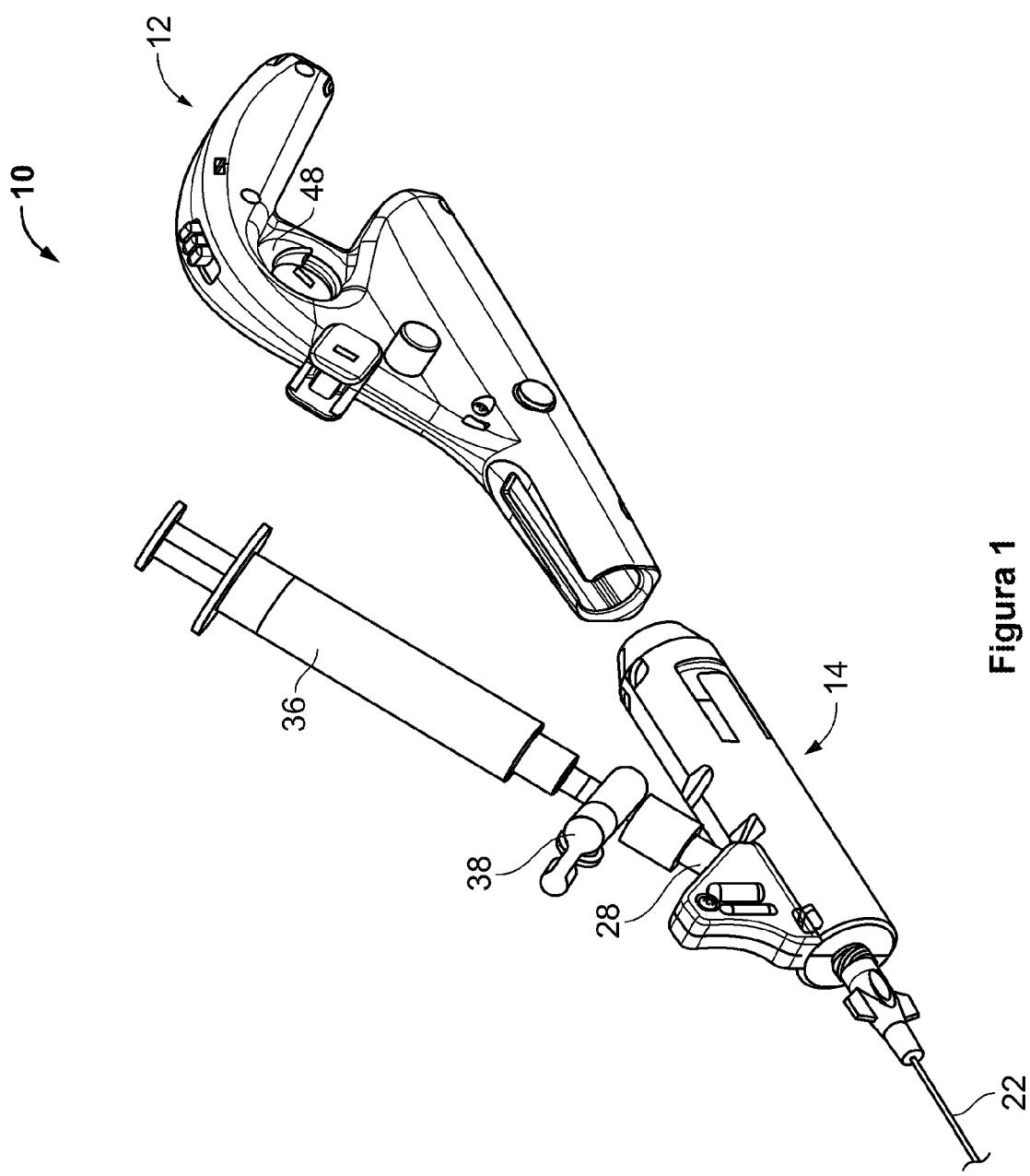


Figura 1

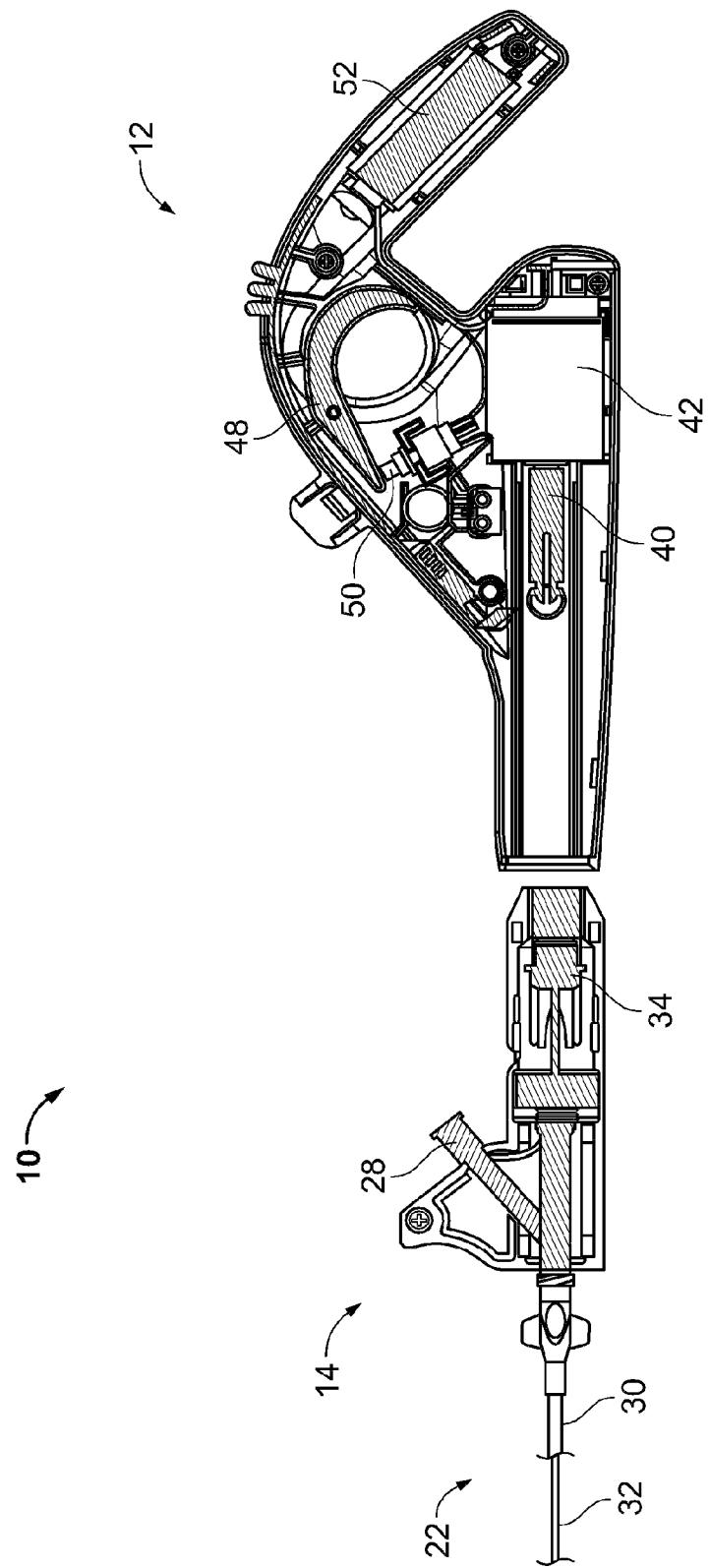
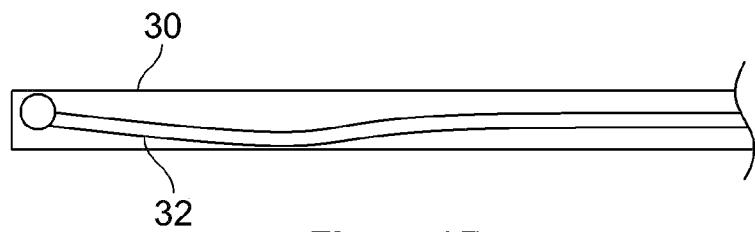
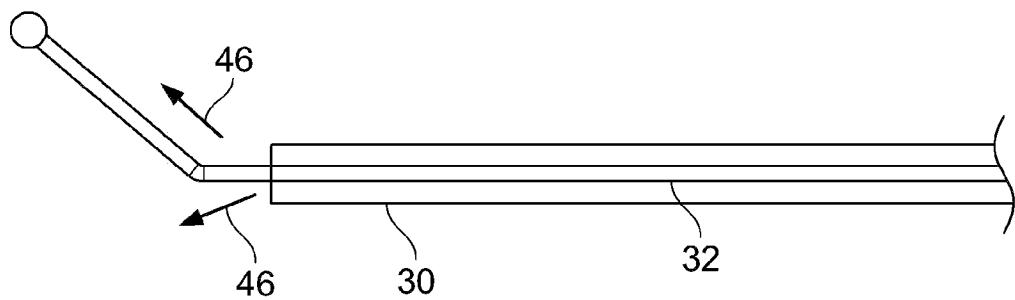


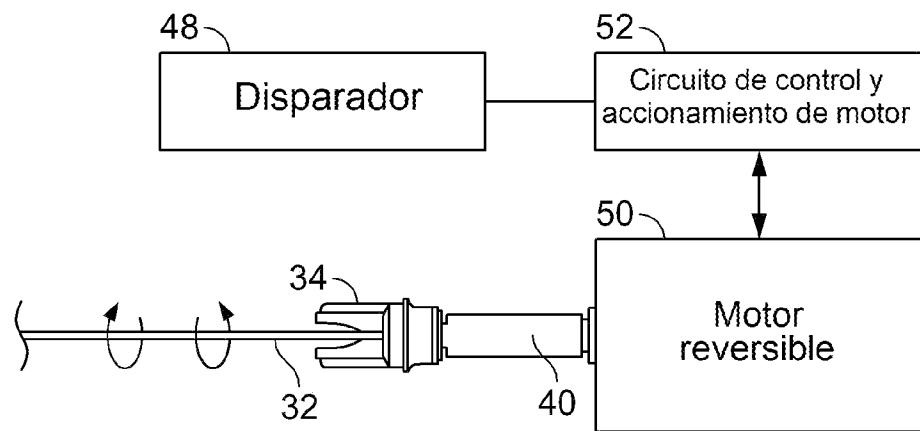
Figura 2A



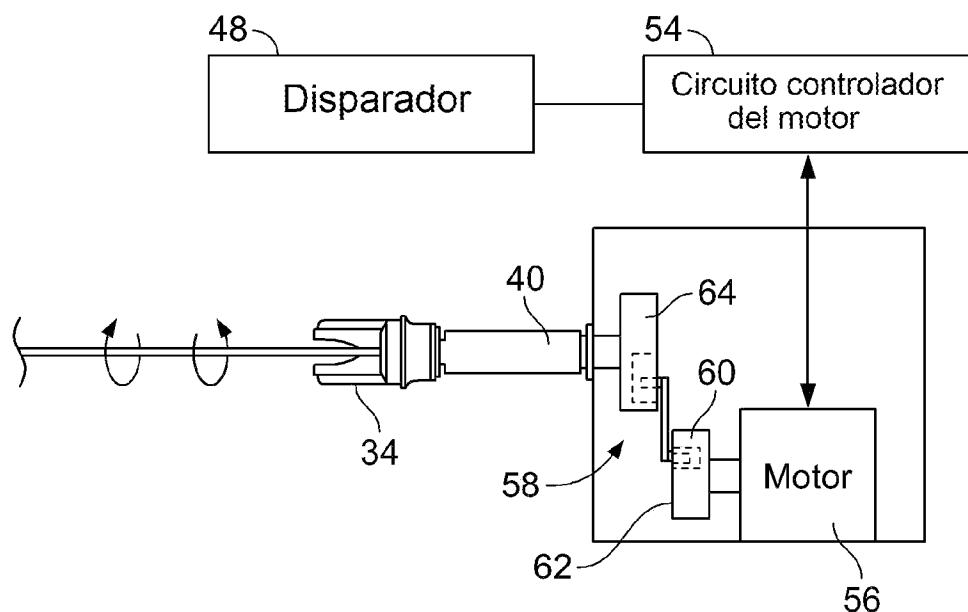
**Figura 2B**



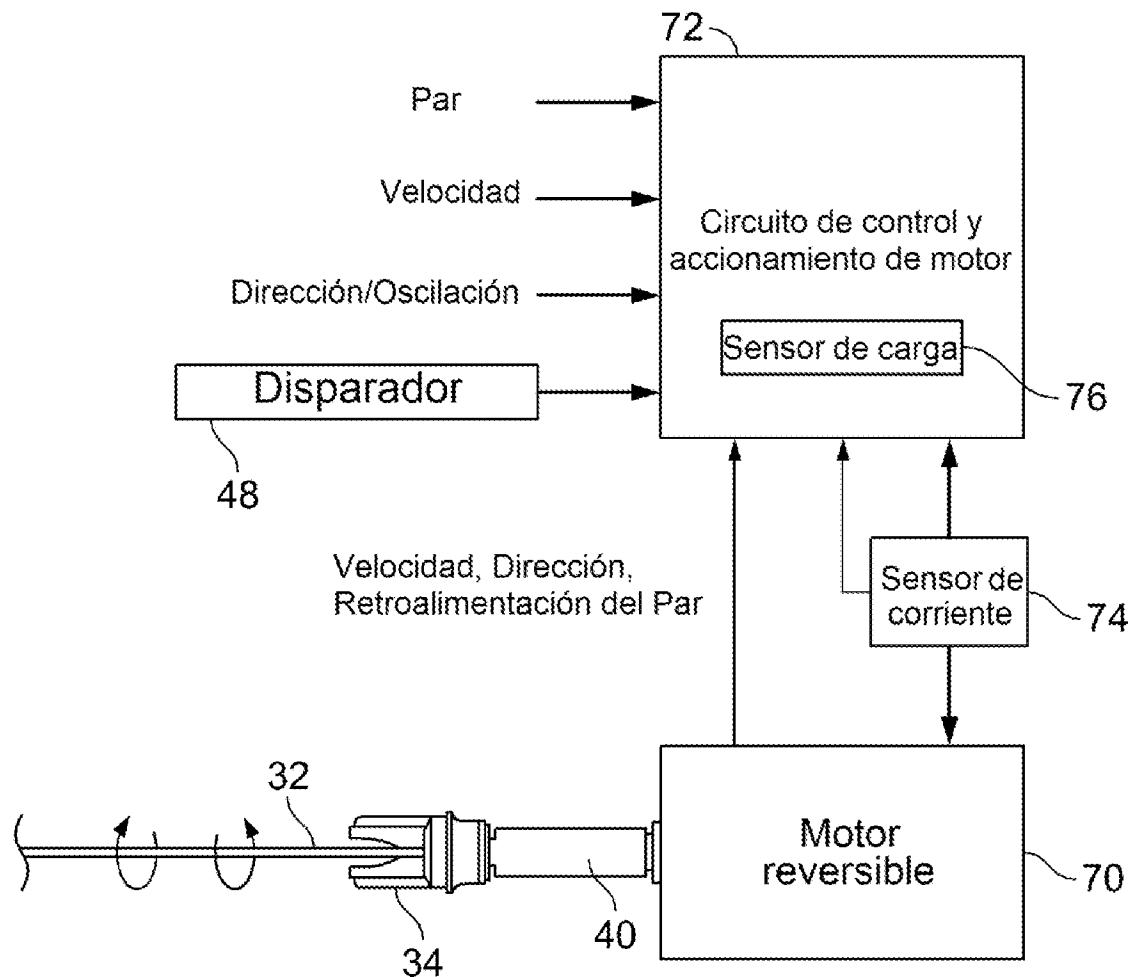
**Figura 2C**



**Figura 3**



**Figura 4**



**Figura 5**