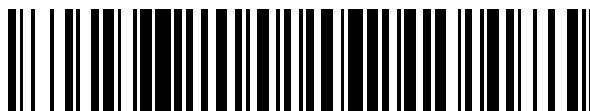


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 825 123**

51 Int. Cl.:

A61B 17/12 (2006.01)

A61M 25/00 (2006.01)

A61B 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.02.2009 PCT/IL2009/000197**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.08.2009 WO09104189**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.02.2009 E 09713259 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.07.2020 EP 2259831**

54 Título: **Dispositivo para la administración venosa de sustancias médicas líquidas**

30 Prioridad:

20.02.2008 US 29930

06.05.2008 US 50644

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.05.2021

73 Titular/es:

V.V.T. MED LTD. (100.0%)

**Beit HaPaAmon, 20 HaTaAs Street, P.O. Box 211
44425 Kfar-Saba, IL**

72 Inventor/es:

BRANDEIS, ZEEV

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 825 123 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 para la administración venosa de sustancias médicas líquidas

5 Campo y antecedentes de la invención

La presente invención, en algunas realizaciones de la misma, se refiere a un dispositivo para administrar sustancias médicas líquidas y, más específicamente, pero no exclusivamente, a un dispositivo para administrar sustancias médicas líquidas en vasos sanguíneos.

10 La administración de sustancias médicas líquidas directamente en el lumen venoso para el tratamiento de los vasos sanguíneos, por ejemplo, para la escleroterapia, se ha practicado durante varios años.

15 Por ejemplo, la escleroterapia se usa para eliminar las arañas vasculares grandes (telangiectasias) y las varices más pequeñas de las piernas. La solución esclerosante cierra las "venas alimentadoras" debajo de la piel que están provocando la formación de arañas vasculares, haciendo de este modo menos probable la recurrencia de las arañas vasculares en el área tratada. La escleroterapia también puede realizarse usando esclerosantes, tales como los esclerosantes de microespuma, bajo guía ecográfica para tratar venas varicosas más grandes, incluidas las venas safenas mayor y menor, véase a Paul Thibault, Sclerotherapy and Ultrasound-Guided Sclerotherapy, The Vein Book/editor, John J. Bergan, 2007. Después de crear un mapa de las venas varicosas del paciente usando ultrasonido, estas venas se inyectan mientras se realiza una monitorización en tiempo real de las inyecciones, también usando ultrasonido. Puede observarse que el esclerosante entra en la vena y se realizan más inyecciones de manera que se traten todas las venas anormales. Se usan ecografías de seguimiento para confirmar el cierre de las venas tratadas y pueden identificarse y tratarse las venas varicosas residuales.

25 Una de las limitaciones de los tratamientos esclerosantes para las venas es la concentración de los agentes esclerosantes usados en determinados vasos sanguíneos objetivo. Por ejemplo, algunas limitaciones reglamentarias restringen la concentración de agentes esclerosantes a una concentración menor del 3 % si la vena objetivo tiene menos de 4 mm de diámetro. En tales concentraciones, el agente esclerosante se diluye rápidamente y, por lo tanto, no es suficientemente eficaz para tratar las venas circundantes. El aumento de la cantidad y/o la concentración del agente esclerosante inyectado para compensar la dilución puede introducir cantidades dañinas en el cuerpo.

30 Cabe señalar que también se han probado técnicas de formación de espuma para tratar las venas usando agentes esclerosantes. La administración de agentes esclerosantes en forma de espuma compensa al menos parcialmente el efecto de la dilución esclerosante. Sin embargo, se han evidenciado efectos nocivos significativos como resultado de los esclerosantes espumados, en particular, la coagulación de la sangre en todo el sistema vascular, dondequiera que haya llegado el esclerosante espumoso.

35 Se han desarrollado pocos dispositivos y métodos para mejorar la administración de sustancias médicas líquidas, tales como agentes esclerosantes, en las venas. Por ejemplo, la solicitud de patente internacional n.º WO 2006/017470A2, publicada el 16 de febrero de 2006 describe un dispositivo y un método para tratar enfermedades y/o afecciones corporales, por ejemplo, varices, tumores y aneurismas, incluyendo, por ejemplo, la inserción de un dispositivo de bloqueo hacia un destino objetivo usando un dispositivo intracorporal, como un catéter, y el suministro de agentes esclerosantes u otros al vaso mientras se mantiene una presión mínima, por ejemplo cero, en el área de tratamiento. 40 El dispositivo de bloqueo puede evitar que los materiales de tratamiento, embolias, desechos y similares entren en la sección ascendente del vaso. El dispositivo de bloqueo puede incluir, por ejemplo, un tapón u otra forma cóncava y puede expandirse o extenderse hacia las paredes del vaso.

50 Sumario de la invención

La presente invención se refiere a un dispositivo intracorporal como se define en la reivindicación independiente 1. En las reivindicaciones dependientes se definen las realizaciones preferidas.

55 La presente divulgación también describe un método para administrar una sustancia médica líquida en una vena. El método comprende insertar una pluralidad de conductos tubulares en un lumen venoso objetivo, conducir una sustancia médica líquida a través de al menos uno de la pluralidad de conductos tubulares para su administración hacia una pared venosa en el lumen venoso objetivo con una presión, cantidad y dirección de expulsión, y retirar un residuo de la sustancia médica líquida del lumen venoso objetivo, con una presión, cantidad y dirección de aspiración, para su conducción a través de al menos uno diferente de la pluralidad de conductos tubulares. Una relación entre la presión, cantidad y dirección de expulsión y la presión, cantidad y dirección de aspiración limita la extensión de la administración dentro del lumen venoso a un espacio predefinido.

Opcionalmente, la sustancia médica líquida comprende un agente esclerosante.

65 Más opcionalmente, la concentración de agente esclerosante es menor del 5 por ciento.

Opcionalmente, la retirada y la administración se realizan simultáneamente.

Opcionalmente, la retirada se realiza un período predefinido después de que se complete la administración.

- 5 Opcionalmente, al menos una de la presión, cantidad y dirección de expulsión y la presión, cantidad y dirección de aspiración se realiza de acuerdo con una característica del lumen venoso objetivo.

Opcionalmente, la dirección de expulsión es sustancialmente perpendicular al eje de movimiento de la pared venosa.

- 10 Opcionalmente, la administración se realiza en una pluralidad de direcciones de expulsión.

Opcionalmente, la pluralidad de conductos tubulares están conectados a una punta de dispositivo intracorporal, realizándose al menos una de la administración y la retirada a través de la punta de dispositivo intracorporal mientras la punta de dispositivo intracorporal está en movimiento.

- 15 Opcionalmente, al menos una de la administración y la retirada se realiza en un patrón helicoidal que tiene un eje central sustancialmente paralelo a la pared venosa.

- 20 Opcionalmente, la administración comprende bloquear sustancialmente un flujo sanguíneo en el lumen venoso objetivo.

Opcionalmente, la retirada se aplica desde una pluralidad de direcciones de aspiración.

- 25 Más opcionalmente, una primera de la pluralidad de direcciones de aspiración se dirige hacia un primer borde del lumen venoso y una segunda de la pluralidad de direcciones de aspiración se dirige hacia un segundo borde del lumen venoso.

- 30 De acuerdo con algunos ejemplos de la presente divulgación, se proporciona un dispositivo intracorporal para administrar una sustancia médica líquida en una vena. El dispositivo intracorporal comprende al menos una salida y al menos una entrada, una fuente de fuerza de expulsión conectada a al menos un conducto tubular y configurada para aplicar una fuerza de expulsión para conducir a través del mismo una sustancia médica líquida hasta la al menos una salida para administrar la sustancia médica líquida con una presión, cantidad y dirección de expulsión, y una fuente de fuerza de aspiración conectada a al menos un conducto tubular y configurada para aplicar una fuerza de aspiración para retirar a través del mismo un residuo de la sustancia médica líquida de la al menos una entrada con una presión, cantidad y dirección de aspiración. Cuando la al menos una entrada y salida están en un lumen venoso, una relación entre la presión, cantidad y dirección de expulsión y aspiración limita la extensión de la sustancia médica líquida dentro del lumen venoso a un espacio predefinido.

- 40 Opcionalmente, el dispositivo intracorporal comprende además un canal de administración con la al menos una salida y un canal de extracción con la al menos una entrada en la punta del dispositivo intracorporal, estando el canal de retirada parcialmente rodeado por el canal de administración.

- 45 Opcionalmente, la al menos una entrada comprende una pluralidad de entradas, y la al menos una salida se coloca entre al menos dos de la pluralidad de entradas.

- Opcionalmente, el dispositivo intracorporal comprende además un canal de expulsión helicoidal que tiene al menos una salida colocada a lo largo del mismo.

- 50 Opcionalmente, el dispositivo intracorporal comprende además un canal de retirada helicoidal que tiene al menos una entrada colocada a lo largo del mismo.

- Opcionalmente, el dispositivo intracorporal comprende además un elemento filtrante colocado enfrente de la al menos una entrada y configurado para evitar que al menos un componente que tiene un diámetro superior a cierto umbral penetre en la al menos una entrada.

- 55 Opcionalmente, el dispositivo intracorporal comprende además un elemento filtrante colocado enfrente de la al menos una entrada y configurado para determinar al menos una de la presión, cantidad y dirección de aspiración.

- Opcionalmente, el filtrado tiene una cavidad para recoger el al menos un componente.

- 60 Opcionalmente, el dispositivo intracorporal comprende además un elemento filtrante colocado enfrente de la al menos una salida y configurado para determinar al menos una de la presión, cantidad y dirección de expulsión.

- 65 Opcionalmente, el dispositivo intracorporal comprende además una punta de dispositivo intracorporal que tiene una parte que tiene la al menos una salida y unas configuraciones gastadas y no gastadas, en el que la distancia entre la al menos una salida y una pared venosa en el lumen venoso se reduce cuando la parte está en la configuración

gastada.

Breve descripción de los dibujos

5 Algunas realizaciones de la invención se describen en el presente documento, solo a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos. A continuación, con referencia específica a los dibujos en detalle, se hace hincapié en que las particularidades mostradas son a modo de ejemplo y tienen el fin de describir ilustrativamente las realizaciones de la invención. En este sentido, la descripción, junto con los dibujos, hace que sea evidente para los expertos en la materia cómo pueden ponerse en práctica las realizaciones de la invención.

10 En los dibujos:

15 la figura 1 es una ilustración esquemática de una punta de dispositivo intracorporal a modo de ejemplo para administrar y extraer una sustancia médica líquida, tal como un agente esclerosante, de acuerdo con algunas realizaciones;

la figura 2 es un diagrama de flujo de un método para administrar una sustancia médica líquida, tal como un agente esclerosante, en un espacio limitado en un lumen venoso;

20 las figuras 3A-3D son vistas en sección axial de puntas de dispositivos intracorporales a modo de ejemplo, de acuerdo con algunos ejemplos;

25 las figuras 4A y 4B son ilustraciones esquemáticas de una punta de dispositivo intracorporal que tiene una disposición helicoidal de una pluralidad de salidas y/o entradas, de acuerdo con algunas realizaciones de la presente invención;

la figura 5 es una ilustración esquemática de la punta de dispositivo intracorporal de la figura 4 y un patrón de movimiento helicoidal a modo de ejemplo de la misma;

30 la figura 6 es una ilustración esquemática de un dispositivo intracorporal para administrar una sustancia médica líquida, tal como un agente esclerosante, a lo largo de una parte de una pared venosa y retirar el residuo de la sustancia médica líquida del extremo distal de la misma;

35 la figura 7A es una ilustración esquemática de una punta de dispositivo intracorporal para administrar una sustancia médica líquida a través de un elemento filtrante; y

la figura 7B es una ilustración esquemática de una punta de dispositivo intracorporal que retira un residuo de una sustancia médica líquida y, opcionalmente, sangre y desechos circundantes, a través de un elemento filtrante.

40 Descripción de las realizaciones de la invención

La presente invención, en algunas realizaciones de la misma, se refiere a un dispositivo de administración de sustancias médicas líquidas y, más específicamente, pero no exclusivamente, a un dispositivo de administración de sustancias médicas líquidas en vasos sanguíneos.

45 De acuerdo con algunos ejemplos, se proporciona un método para administrar una sustancia médica líquida, tal como un agente esclerosante, en una vena. El método puede implementarse usando un dispositivo intracorporal, tal como un catéter, que tiene un tubo de inserción con una pluralidad de conductos tubulares que se inserta en un lumen venoso objetivo. Tal colocación permite administrar una sustancia médica líquida hacia una pared venosa en el lumen venoso objetivo con una presión, cantidad y dirección de expulsión opcionalmente predefinidas. Además, opcionalmente, de manera simultánea, alternativa y/o secuencial, se retira un residuo de la sustancia médica líquida del lumen venoso objetivo, por ejemplo, junto con sangre y desechos. La retirada se realiza a través de uno o más de la pluralidad de conductos tubulares insertados con una presión, cantidad y dirección de aspiración, que están opcionalmente predefinidas. La relación entre la presión, cantidad y dirección de expulsión y la presión, cantidad y dirección de aspiración limita la extensión de la administración de la sustancia médica líquida dentro del lumen venoso a un espacio predefinido.

60 De acuerdo con algunos ejemplos, se proporciona un dispositivo intracorporal, tal como un catéter, para administrar una sustancia médica líquida en una vena. El dispositivo intracorporal comprende una o más salidas y entradas, por ejemplo, localizadas en un extremo distal del catéter. El dispositivo intracorporal comprende una fuente de fuerza de expulsión, tal como un pistón, que está conectada a uno o más conductos tubulares y configurada para aplicar una fuerza de expulsión para conducir una sustancia médica líquida a través de los conductos tubulares a una o más de las salidas. De esta manera, se permite la administración de la sustancia médica líquida con una presión, cantidad y dirección de expulsión. El dispositivo intracorporal comprende además una fuente de fuerza de aspiración, tal como un pistón, que está conectada a uno o más conductos tubulares y configurada para aplicar una fuerza de aspiración para retirar a través del uno o más conductos tubulares un residuo de la sustancia médica líquida a través de la una o

más entradas con una presión, cantidad y dirección de aspiración. Cuando las entradas y salidas están en un lumen venoso, una relación entre la presión, cantidad y dirección de la expulsión y la presión, cantidad y dirección de la aspiración limita la extensión de la sustancia médica líquida dentro del lumen venoso a un espacio predefinido.

Ahora se hace referencia a la figura 1 que es una ilustración esquemática de una punta de dispositivo intracorporal 99 a modo de ejemplo de un dispositivo intracorporal, tal como un catéter, (no mostrado) para administrar y extraer una sustancia médica líquida, tal como un agente esclerosante. La punta de dispositivo intracorporal 99 está unida a un extremo distal del dispositivo intracorporal, tal como un catéter. En aras de la claridad, una sustancia médica líquida significa un líquido que comprende uno o más de los siguientes agentes esclerosantes, tales como tetradecilsulfato de sodio (STS), polidocanol y bleomicina, un medicamento, un componente médico, un relleno, tal como una secreción de ácido hialurónico (HA) y colágeno, un agente médico y/o cualquier combinación de los mismos. Por ejemplo, una sustancia médica líquida puede ser un medicamento para reparar, reorganizar, reestructurar, curar, desinfectar, ocluir y realizar una ablación de una vena objetivo, una pared venosa 110 de una vena y/o un órgano en las proximidades de una vena objetivo. Pueden realizarse tratamientos similares para los vasos, lúmenes o áreas anatómicas adyacentes a las venas. En algunas realizaciones, los tratamientos pueden implementarse en la vena objetivo, por ejemplo, una vena perforante, vena varicosa, araña vascular, vena safena, vena varicosa-selle, hemorroide y/o la ablación de una vena.

Opcionalmente, la punta de dispositivo intracorporal 99 está conectada a un tubo de inserción que tiene una pluralidad de conductos tubulares que están alineados a lo largo del mismo. Uno o más de los conductos tubulares son conductos de administración tubulares que están adaptados para conducir fluido, tal como una sustancia médica líquida, a la punta de dispositivo intracorporal 99. Uno o más de los conductos tubulares son conductos de extracción tubulares para retirar un fluido, tal como un residuo de la sustancia médica líquida conducida, desde la punta de dispositivo intracorporal 99. Tal como se usa en el presente documento, un residuo de la sustancia médica líquida significa una sustancia médica líquida que se ha administrado a través de la punta de dispositivo intracorporal 99 y está presente en el lumen venoso en las proximidades de la punta de dispositivo intracorporal 99, por ejemplo, la sangre que se combina, mezcla y/o diluye con la sustancia médica líquida administrada, la sustancia médica líquida que se ha liberado de las paredes venosas 110 después de una reacción con las mismas, la sustancia médica líquida que no ha estado en contacto con las paredes venosas 110 y/o cualquier solución que incluya un residuo de la sustancia médica líquida.

Opcionalmente, la punta de dispositivo intracorporal 99 comprende un canal de administración 100, tal como una aguja, para introducir la sustancia médica líquida en un espacio venoso 110. El canal de administración 100 forma un conducto de administración tubular 106 que se conecta a los conductos conductores del tubo de inserción del dispositivo intracorporal, tal como un catéter. Opcionalmente, el conducto de administración tubular 106 comprende una pluralidad de salidas 115, tales como aberturas o boquillas, por ejemplo, agujeros de 0,4-1,2 mm de diámetro, para administrar la sustancia médica líquida en las proximidades de las paredes venosas. Por ejemplo, la pluralidad de salidas 115 pueden ser sustancialmente perpendiculares al eje principal del canal de administración 100, que se dirige hacia las paredes venosas.

De esta manera, sustancias médicas líquidas, tales como agentes esclerosantes, se liberan hacia las paredes venosas 120, en las proximidades de una pared venosa objetivo y no se escapan hacia otros órganos, tejidos y/o vasos sanguíneos. Además, usando una pluralidad de salidas 115 que se dirigen hacia una pared venosa, la sustancia médica líquida liberada puede estar en una concentración relativamente baja y seguir afectando a las paredes venosas, ya que la sangre en el lumen venoso no diluye sustancialmente la sustancia médica líquida liberada antes de entrar en contacto con las paredes venosas.

La punta de dispositivo intracorporal 99 comprende un canal de extracción 130 configurado para retirar la sustancia médica líquida liberada, por ejemplo, con sangre y/o desechos, de las proximidades de las paredes venosas. Opcionalmente, el canal de administración 100 está rodeado por el canal de extracción 130. Opcionalmente, la forma axial del canal de administración 100 es una cruz o una estrella con una pluralidad de salientes, como se muestra, por ejemplo, en 105. De esta manera, se mantienen uno o más lúmenes entre las paredes interiores del canal de extracción 130 y las paredes exteriores 125 del canal de administración 100.

En algunas realizaciones de la presente invención, el canal de administración 100 administra la sustancia médica con una presión, cantidad y dirección de expulsión seleccionadas y el canal de extracción 130 retira el residuo de la sustancia médica con una presión, cantidad y dirección de aspiración seleccionadas. De esta manera, la sustancia médica líquida liberada no se escapa de un espacio limitado en el lumen venoso, alrededor de la punta de dispositivo intracorporal 99, por ejemplo, un espacio limitado de 1 centímetro cúbico, 2 centímetros cúbicos, 3 centímetros cúbicos, 4 centímetros cúbicos y/o cualquier espacio intermedio o menor que esté centrado alrededor de alguna de las salidas.

Opcionalmente, la presión, cantidad y/o dirección de expulsión y la presión, cantidad y/o dirección de aspiración pueden determinarse de acuerdo con experimentos clínicos y/o una simulación numérica de la sustancia médica en diversos lúmenes venosos. Opcionalmente, la presión, cantidad y/o dirección de expulsión y/o la presión, cantidad y/o dirección de aspiración se determinan de acuerdo con la vena objetivo en la que se realiza la administración. Como las diferentes venas tienen diferentes características, tales como la anchura y/o un flujo sanguíneo estimado, puede cambiarse la presión, cantidad y/o dirección de la aspiración y/o expulsión. Por ejemplo, la presión, cantidad y/o

dirección de expulsión y/o la presión, cantidad y/o dirección de aspiración pueden establecerse de manera diferente en la vena safena mayor o en la vena safena menor.

Ahora se hace referencia a la figura 2, que es un diagrama de flujo de un método para administrar una sustancia médica líquida, tal como un agente esclerosante, en un espacio limitado en un lumen venoso.

En primer lugar, tal y como se muestra en 151, uno o más conductos de administración tubulares y conductos de extracción tubulares se insertan en una vena objetivo. Por ejemplo, los conductos tubulares pueden ser canales de un dispositivo intracorporal, tal como un catéter. Opcionalmente, un conducto de administración tubular es un canal que tiene un primer diámetro y se coloca en un conducto de retirada tubular, tal como un canal que tiene un segundo diámetro, que es mayor que el primer diámetro promedio o *viceversa*.

Tal y como se muestra en 152, uno o más conductos de administración tubulares permiten la conducción de una sustancia médica líquida para la administración de la misma en un lumen venoso objetivo en la vena objetivo, por ejemplo, a través del canal de administración 100, tal y como se muestra en 153. El conducto de administración tubular se conecta al canal de administración 100 mencionado anteriormente y permite la administración de la sustancia médica líquida en un espacio limitado, por ejemplo, como se ha descrito anteriormente.

Cabe señalar que una respuesta estimada de la vena objetivo a la presencia del dispositivo intracorporal, tal como un catéter, en la vena es un doblamiento de las paredes venosas 110 hacia la punta de dispositivo intracorporal 99 y el dispositivo intracorporal, tal como el tubo de inserción de un catéter. Tal doblamiento lleva las paredes venosas hacia las salidas 115 del canal de administración 100 y permite la liberación de la sustancia médica líquida, que es, opcionalmente, un agente esclerosante, sustancialmente en las proximidades de las paredes venosas. Por ejemplo, un procedimiento de tratamiento de venas puede incluir maniobrar y/o colocar el dispositivo intracorporal, tal como un catéter, de tal manera que la vena pueda doblarse en respuesta, provocando de este modo el contacto directo entre la punta de dispositivo intracorporal 99 y las paredes venosas, como se muestra, por ejemplo, en 140. En dicha realización, la aplicación o administración del agente esclerosante de manera sustancialmente adyacente a las paredes venosas 140 puede desencadenar con rapidez y/o más eficacia una irritación, inflamación y/o destrucción de las mismas. Además, la corta distancia entre las salidas de las paredes venosas 140, que es, opcionalmente, menos de 2 milímetros o 1 milímetro durante la administración, puede permitir el uso de una cantidad relativamente pequeña y/o una concentración baja del agente esclerosante liberado.

Tal y como se muestra en 154, simultánea y/o secuencialmente, los conductos de extracción tubulares se usan para retirar, a través del canal de extracción 130 en la punta del dispositivo intracorporal 99, tal como un catéter, un residuo de la sustancia médica líquida del espacio limitado que confina el objetivo venoso. Opcionalmente, la retirada se realiza aplicando una fuerza de aspiración en la vena objetivo en las proximidades del espacio limitado. De esta manera, la retirada limita la administración al espacio limitado. La fuerza de aspiración puede aplicarse mediante un pistón y/o cualquier otro mecanismo respectivo. La dirección de la fuerza de aspiración se define, opcionalmente, por las entradas del canal de extracción 130. La presión de la fuerza de aspiración y/o la cantidad del residuo retirado se definen, opcionalmente, por el diámetro del canal de extracción 130, el diámetro del uno o más conductos que están conectados al canal de extracción 130 y/o el diámetro de las entradas.

Opcionalmente, la retirada 154 y la administración 153 se controlan por un dispositivo intracorporal, tal como un catéter, y un mecanismo controlador, tal como una jeringa doble. Por ejemplo, el dispositivo intracorporal, tal como un catéter, y el mecanismo controlador pueden iniciar un procedimiento de liberación en el que se empuja una sustancia médica líquida a través del canal de administración 100 y el residuo de la sustancia médica líquida se retira a través de un canal de extracción 130 de manera simultánea, secuencial, alternativa, y/o de acuerdo con un patrón de liberación y/o retirada predefinido.

Como se representa en la figura 1, el canal de extracción 130 puede rodear el canal de administración 100. En dicha realización, el lumen entre el canal de extracción 130 y el canal de administración 100 se usa para retirar el residuo de la sustancia médica líquida del espacio limitado que confina la vena objetivo.

Ahora también se hace referencia a las figuras 3A-3D; cada una es una vista en sección axial de una punta de dispositivo intracorporal a modo de ejemplo. Como se representa en las figuras 3A-3D y en la figura 1, el canal de administración 10, que se coloca en el canal de extracción 130, tiene un perfil en sección axial de una cruz o una estrella, tal como una estrella de 3 salientes, una estrella de 4 salientes, una estrella de 6 salientes y una estrella de 8 salientes. Las salidas del canal de administración 100 se colocan opcionalmente en la punta de cada uno de los respectivos salientes del perfil de sección axial, como se muestra, por ejemplo, en 115. De esta manera, la sustancia médica líquida se libera hacia las paredes venosas interiores, por ejemplo, como lo indican las flechas 120.

La forma axial del canal de administración 100 puede evitar acodamientos o torceduras del canal de extracción 130 ya que los salientes del canal de administración 100 soportan la colocación de las paredes del canal de extracción 130 durante la introducción de la punta de dispositivo intracorporal en la vena objetivo.

Cabe señalar que el perfil en sección axial del canal de administración 100 y/o el canal de extracción 130 pueden ser

diferentes, creando diversos conductos para extraer el residuo de la sustancia médica líquida, opcionalmente con sangre y/o desechos circundantes.

5 Opcionalmente, la administración se realiza después de bloquear uno o más lados de la vena objetivo, por ejemplo, usando un dispositivo de bloqueo tal como se describe en la solicitud de patente internacional n.º WO 2006/017470A2, publicado el 16 de febrero de 2006.

10 Opcionalmente, la administración 152 y/o la retirada 153 se realizan mientras se mueve la punta de dispositivo intracorporal a lo largo de la vena objetivo. Por ejemplo, la administración 152 y/o la retirada 153 se realizan durante la extracción y/o la inserción de la punta de dispositivo intracorporal 99. De esta manera, el área de la pared venosa tratada aumenta y el residuo de sustancia médica líquida puede eliminarse de manera más eficiente.

15 Como la operación de retirada 153 permite eliminar el residuo de la sustancia médica líquida administrada después de la interacción de la misma con las paredes venosas interiores, pueden usarse agentes, tales como agentes esclerosantes, en concentraciones y/o niveles de actividad más elevados. La operación de retirada 153 se realiza antes de que se disperse la sustancia médica líquida administrada, permitiendo su eliminación de la circulación sanguínea antes de que se produzca una coagulación sustancial y/o se provoque cualquier otro daño al cuerpo de un paciente respectivo. Por ejemplo, los agentes esclerosantes no diluidos o mínimamente diluidos pueden usarse para la escleroterapia en venas que tienen un diámetro de más de 4, 5 y 6 milímetros, tales como la vena safena mayor.

20 Ahora se hace referencia a las figuras 4A y 4B, que son ilustraciones esquemáticas de una punta de dispositivo intracorporal 299 que tiene una disposición helicoidal de una pluralidad de salidas 215 en un canal helicoidal 200 para administrar una sustancia médica líquida 230, tal como un agente esclerosante y/o una pluralidad de entradas (no mostradas) para retirar el residuo de la sustancia médica líquida administrada, de acuerdo con algunas realizaciones de la presente invención. Opcionalmente, la disposición comprende una pluralidad de salidas 215 que se forman en un canal helicoidal 200 que está configurado para conducir la sustancia médica líquida, de manera similar al canal de administración 100 mencionado anteriormente. Opcionalmente, la disposición comprende una pluralidad de entradas, tales como agujeros o boquillas, por ejemplo, agujeros de 0,4-1,2 mm de diámetro, que se forman en un canal helicoidal 200 que está configurado para retirar el residuo de la sustancia médica líquida administrada, de manera similar al canal de extracción 130 mencionado anteriormente. Cabe señalar que, si la disposición comprende una pluralidad de salidas 215, la retirada puede realizarse a través de un canal de extracción 130, tal como el canal de extracción 130 mencionado anteriormente. Opcionalmente, un conducto de retirada adicional 240 se coloca en paralelo al eje central del canal helicoidal 200. Dicho conducto de retirada adicional 240 permite retirar el residuo de la sustancia médica del extremo distal de la punta de dispositivo intracorporal 299. De esta manera, la retirada limita el espacio administrado al lumen venoso que está enfrente del canal helicoidal 200, que es, opcionalmente, un conductor en forma de aguja con salidas que están dispuestas en un patrón helicoidal.

35 Si la disposición comprende una pluralidad de entradas 215, la administración puede realizarse a través de un canal de administración 100, tal como un conducto, que está alineado a lo largo de la punta de dispositivo intracorporal 299 o a través de un canal de recubrimiento que cubre una parte del canal helicoidal 200.

40 Como se ha descrito anteriormente, la administración y la retirada de la sustancia médica líquida puede realizarse durante un movimiento del dispositivo intracorporal, tal como un catéter, a lo largo de la vena objetivo, por ejemplo, durante una introducción 251 y/o una extracción 250 del dispositivo intracorporal, tal como un catéter, dentro y/o desde una vena objetivo. Opcionalmente, se hace rotar la punta de dispositivo intracorporal 299 durante el movimiento. La rotación de las salidas dispuestas helicoidalmente 215 durante el movimiento permite liberar la sustancia médica líquida alrededor de un área de superficie relativamente grande, opcionalmente continua, de la pared venosa 210. A medida que la disposición helicoidal se estira a lo largo de los ejes horizontal y vertical de la punta de dispositivo intracorporal 299, la rotación de la misma cubre sustancial y/o completamente una superficie anular a su alrededor.

50 Opcionalmente, la disposición de las entradas se usa como una disposición de las salidas. En dicha realización, la retirada se realiza de manera similar en un área de superficie relativamente grande, opcionalmente continua, de la pared venosa 210.

55 Opcionalmente, una disposición adicional de salidas, opcionalmente paralelas, se añade a la punta de dispositivo intracorporal 299, permitiendo la liberación de una sustancia médica líquida adicional durante, antes y/o después de la liberación de la sustancia médica líquida.

60 Opcionalmente, la distancia entre las salidas 215 es menor de 3 mm, 2 mm y/o 1 mm. De esta manera, la rotación permite cubrir completamente la pared venosa 210 durante la rotación de la punta de dispositivo intracorporal 299.

65 Cabe señalar que el movimiento de la punta de dispositivo intracorporal 299 en combinación con la rotación de la misma permite cubrir la pared venosa 210 de manera sustancial a lo largo de los ejes latitudinal y longitudinal de una vena objetivo.

Ahora también se hace referencia a la figura 5, que es una ilustración esquemática de la punta de dispositivo

intracorporal 299 en la figura 4A y un patrón de movimiento helicoidal a modo de ejemplo de la misma 320, 315, de acuerdo con algunos ejemplos de la presente divulgación. Opcionalmente, la punta de dispositivo intracorporal 299 comprende además un canal de recubrimiento externo 330 con una pista helicoidal que está dimensionada y conformada de acuerdo con el patrón de la disposición helicoidal de entradas y/o salidas y que se extiende a lo largo de su pared interior. Por ejemplo, si las entradas y/o salidas se extienden fuera del perfil axial del canal helicoidal 200, la pista helicoidal gira o se retuerce como un tornillo alrededor de las mismas. De esta manera, la extracción y/o la inserción de la punta de dispositivo intracorporal 299 desde y/o dentro del canal de recubrimiento externo 300 provocan un movimiento helicoidal de la disposición, por ejemplo, durante la inserción del canal helicoidal 200 en el canal de recubrimiento externo 330 y permite una administración helicoidal del dispositivo médico y/o una retirada helicoidal del residuo del dispositivo médico.

De acuerdo con algunas realizaciones de la presente invención, la punta de dispositivo intracorporal 299 tiene la disposición helicoidal de una pluralidad de salidas 215 que se describe en la figura 4A y, opcionalmente, una disposición helicoidal adicional, sustancialmente paralela, de una pluralidad de entradas (no mostradas) para retirar un residuo de una sustancia médica líquida, tal como un agente esclerosante, de acuerdo con algunas realizaciones de la presente invención. De esta manera, la rotación de las entradas dispuestas helicoidalmente durante el movimiento de la punta de dispositivo intracorporal 299 permite retirar el residuo de la sustancia médica líquida administrada alrededor de un área de superficie relativamente grande de la pared venosa, de manera similar a la descrita anteriormente. A medida que la disposición helicoidal se estira a lo largo de los ejes horizontal y vertical de la punta de dispositivo intracorporal 299, la rotación de la misma cubre sustancial y/o completamente una superficie anular a su alrededor.

Durante el uso, las operaciones de administración y retirada se realizan, opcionalmente, de manera secuencial. De esta manera, una administración de la sustancia médica líquida adyacente a una determinada pared venosa va acompañada de una retirada del residuo de la sustancia médica líquida administrada adyacente a la determinada pared venosa. Opcionalmente, se practica un período de interacción durante el cual la sustancia médica líquida pasa a las paredes entre las operaciones de administración y retirada. Por ejemplo, el período de interacción puede ser un período de 5 segundos, un período de 10 segundos, un período de 30 segundos y/o cualquier período intermedio o más largo.

Opcionalmente, la retirada puede realizarse en una posición que se desplaza hacia la dirección de la circulación sanguínea en la vena. De esta manera, la operación de retirada puede retirar partes del residuo que se han desplazado por el flujo sanguíneo.

Opcionalmente, las puntas de dispositivo intracorporal, que se han descrito anteriormente, se usan para tratamientos cerca de diversas venas ramificadas, tales como venas perforantes. En dicha realización, la retirada del residuo de una sustancia médica líquida, tal como un agente esclerosante, puede evitar la entrada del mismo en venas más grandes. La retirada de los agentes esclerosantes, junto con la sangre y/o los desechos circundantes reduce sustancialmente o elimina la probabilidad de coagulación de la sangre, como de la vena durante el procedimiento esclerosante.

Ahora se hace referencia a la figura 6, que es una ilustración esquemática de una punta de dispositivo intracorporal 430 para administrar una sustancia médica líquida, tal como un agente esclerosante, a lo largo de una parte de una pared venosa 410 que es paralela a la misma y retira el residuo de la sustancia médica líquida del extremo distal de la misma, de acuerdo con algunos ejemplos de la presente divulgación. En dicha realización, la sustancia médica líquida administrada se retira del extremo distal de la punta de dispositivo intracorporal 430 antes de llegar a los espacios venosos que se encuentran fuera de un espacio venoso objetivo que, opcionalmente, está sustancialmente enfrente de la punta de dispositivo intracorporal 430. Opcionalmente, la punta de dispositivo intracorporal 430 comprende un canal de administración 419, que, opcionalmente, es un canal que tiene una disposición de salidas 416, opcionalmente helicoidal o anular, para administrar la sustancia médica líquida a lo largo del eje longitudinal de la punta de dispositivo intracorporal 430. La disposición de las salidas 416, que son, opcionalmente, boquillas o aberturas, es perpendicular al eje longitudinal de la punta de dispositivo intracorporal 430 y, por lo tanto, dirige la sustancia médica líquida hacia las paredes venosas. Además, la punta de dispositivo intracorporal 430 comprende un canal de extracción 400, que es, opcionalmente, un canal que tiene un diámetro menor que el diámetro del canal de administración 419. Por ejemplo, el diámetro del lumen del canal de extracción 400 puede ser de 2 mm-4 mm y el diámetro del lumen del canal de administración 419 puede ser, respectivamente, de 6 mm-8 mm. El canal de extracción 400 se coloca opcionalmente en el canal de administración 419, permitiendo la conducción del residuo retirado de la sustancia médica líquida, opcionalmente junto con sangre y desechos, de manera simultánea, alternativa y/o secuencial a la administración de la sustancia médica líquida. Opcionalmente, como se muestra en la figura 6, el canal de extracción 400 es un dispositivo tubular en forma de aguja. Opcionalmente, un bloque de lumen 450 se coloca en el extremo distal del canal de administración 419, evitando o evitando sustancialmente que la sustancia médica líquida fluya a través del mismo. Opcionalmente, el canal de extracción 400 comprende una pluralidad de entradas en su extremo distal 415. Estas entradas se dirigen, opcionalmente, hacia las paredes venosas, permitiendo la retirada de residuos del dispositivo médico de las proximidades del mismo. La dirección de las entradas hacia las paredes venosas crea una fuerza de retirada que es sustancialmente perpendicular al eje longitudinal de la punta de dispositivo intracorporal 430. Dicha fuerza de retirada puede funcionar como una pared de aspiración que no permite o sustancialmente no

permite el paso de la sustancia médica líquida fuera del extremo distal de la punta de dispositivo intracorporal 430. Dicha realización puede usarse para tratar venas en las proximidades de venas ramificadas, tales como venas perforantes. De manera similar a lo descrito anteriormente, dicha punta de dispositivo intracorporal permite administrar sustancias médicas líquidas, tales como agentes esclerosantes, en las proximidades de las paredes venosas.

Opcionalmente, la operación de retirada se realiza durante la administración de la sustancia médica líquida. De esta manera, la sustancia médica líquida no se diluye o no se diluye sustancialmente en la sangre. De esta manera, el agente esclerosante, que puede administrarse directamente en o cerca de las paredes venosas, puede ser relativamente eficaz incluso en concentraciones relativamente bajas de menos del 5 %, 3 % o 1 %. Además, la retirada permite al médico controlar con relativa facilidad la cantidad y la concentración de sustancia médica líquida que se administra junto a una determinada pared venosa. A medida que se retira la sangre del área administrada, el médico puede determinar la cantidad que se administra a un determinado tejido objetivo de manera más eficiente.

Como se ha descrito anteriormente, la retirada se realiza en el extremo distal de la punta de dispositivo intracorporal 430. En dicha estructura, la retirada que se realiza durante un movimiento de la punta de dispositivo intracorporal 430 alejándose de su extremo distal, por ejemplo, durante la extracción de la punta de dispositivo intracorporal 430, permite recoger residuos de una sustancia médica líquida que se ha liberado a lo largo del eje longitudinal de la punta de dispositivo intracorporal 430. Opcionalmente, durante el uso, la administración se realiza a lo largo de un determinado segmento de la pared venosa y, a continuación, opcionalmente después de un período de interacción, la punta de dispositivo intracorporal 430 se mueve a lo largo de determinado segmento mientras que el canal de extracción 400 realiza una operación de retirada.

Ahora se hace referencia a la figura 7A, que es una ilustración esquemática de una punta de dispositivo intracorporal 599 para administrar una sustancia médica líquida a través de un elemento filtrante 602, de acuerdo con algunos ejemplos de la presente invención. La punta de dispositivo intracorporal 599 es, opcionalmente, como se describe en la figura 1. Sin embargo, la punta de dispositivo intracorporal 599 comprende un canal de administración 602 con una o más salidas que se cubren con el elemento filtrante 602. Opcionalmente, el elemento filtrante 602 es un elemento expandible, por ejemplo, una malla de hilos de Nitinol y/o cualquier material flexible adecuado. Opcionalmente, el elemento filtrante 602 se gasta sustancialmente hasta el diámetro interior de la vena. De esta manera, la administración puede realizarse en las proximidades de las paredes venosas respectivas. Además, el elemento filtrante 602 puede determinar un patrón de liberación espacial, por ejemplo, definiendo un patrón diferente de agujeros de liberación 615 y/o un patrón de liberación temporal, por ejemplo, de acuerdo con el diámetro de los agujeros del mismo. Opcionalmente, el elemento filtrante 602 puede comprender una sustancia médica líquida, tal como un agente esclerosante.

Ahora se hace referencia a la figura 7B, que es una ilustración esquemática de una punta de dispositivo intracorporal 699 para retirar un residuo de una sustancia médica líquida y, opcionalmente, sangre y desechos, a través de un elemento filtrante 665, tal como una malla, una red y/o una rejilla, de acuerdo con algunos ejemplos de la presente invención. La punta de dispositivo intracorporal 699 es, opcionalmente, como se describe en la figura 7. Sin embargo, la punta de dispositivo intracorporal 699 comprende un canal de extracción que realiza la retirada mencionada anteriormente a través del elemento filtrante 665. El elemento filtrante permite evitar que los desechos filtrados bloqueen el canal de extracción o el conducto al que se conecta y conduzcan el residuo de la sustancia médica líquida, la sangre y los desechos lejos de la vena objetivo. El elemento filtrante 665 recoge los desechos que tienen un diámetro por encima de un determinado umbral. Opcionalmente, como se ha descrito anteriormente, el elemento filtrante 665 puede extenderse para tocar las paredes venosas. En algunas realizaciones, el elemento filtrante 665 puede usarse para evitar que los materiales de la vena entren en el área 670 donde se administra la sustancia médica líquida. En otras realizaciones, el elemento filtrante 665 puede usarse para recoger desechos en una cavidad designada 660 y/u otros elementos no requeridos desde dentro de la vena cuando la punta de dispositivo intracorporal 699 se saca de la vena objetivo. Por ejemplo, el elemento filtrante 665 puede expandirse para colocarse adyacente a las paredes venosas, y cuando se tira hacia atrás en contra de la dirección del flujo sanguíneo, puede recolectar medicamentos, agentes esclerosantes y/u otros contenidos dentro de la vena, permitiendo por lo tanto que la vena objetivo o las paredes venosas respectivas se limpien sustancialmente de materiales no deseados.

Tal como se usa en el presente documento, el término "aproximadamente" hace referencia al 6 10 %.

Las expresiones "comprende", "que comprende", "incluye", "que incluye", "que tiene" y sus conjugaciones significan "que incluye, pero no se limita a". Esta expresión abarca las expresiones "que consiste en" y "que consiste esencialmente en".

La frase "que consiste esencialmente en" significa que la composición o método puede incluir ingredientes y/o etapas adicionales, pero solo si los ingredientes y/o etapas adicionales no alteran materialmente las características básicas y novedosas de la composición o método reivindicado.

Tal como se usan en el presente documento, las formas en singular "uno", "una", "el" y "la" incluyen referencias en plural a menos que el contexto indique claramente lo contrario. Por ejemplo, la expresión "un compuesto" o "al menos un compuesto" puede incluir una pluralidad de compuestos, incluyendo mezclas de los mismos.

La expresión "a modo de ejemplo" se usa en el presente documento para referirse a "que sirve como un ejemplo, caso o ilustración". Cualquier realización descrita como "a modo de ejemplo" no tiene que interpretarse necesariamente como preferida o ventajosa frente a otras realizaciones y/o excluir la incorporación de características de otras realizaciones.

La palabra "opcionalmente" se usa en el presente documento para referirse a que "se proporciona en algunas realizaciones y no se proporciona en otras realizaciones". Cualquier realización específica de la invención puede incluir una pluralidad de características "opcionales" a no ser que dichas características sean opuestas.

A lo largo de la presente solicitud, pueden presentarse diversas realizaciones de la presente invención en un formato de intervalo. Debe entenderse que la descripción en formato de intervalo es meramente por conveniencia y brevedad y no debe interpretarse como una limitación inflexible del alcance de la invención. En consecuencia, debe considerarse que la descripción de un intervalo ha desvelado específicamente todos los subintervalos posibles, así como los valores numéricos individuales dentro de ese intervalo. Por ejemplo, debe considerarse que la descripción de un intervalo tal como de 1 a 6 ha desvelado específicamente subintervalos tales como de 1 a 3, de 1 a 4, de 1 a 5, de 2 a 4, de 2 a 6, de 3 a 6, etc., así como los números individuales dentro de ese intervalo, por ejemplo, 1, 2, 3, 4, 5 y 6. Esto se aplica independientemente de la amplitud del intervalo.

Siempre que se indique en el presente documento un intervalo numérico, se pretende que incluya cualquier número citado (fraccionario o entero) dentro del intervalo indicado. Las frases "estando comprendido/está comprendido entre" un primer número indicativo y un segundo número indicativo y "comprendiendo/comprende de" un primer número indicativo "a" un segundo número indicativo se usan en el presente documento indistintamente y pretenden incluir los números indicados primero y segundo y todos los números fraccionarios y enteros entre los mismos.

Tal como se usa en el presente documento, el término "método" hace referencia a maneras, medios, técnicas y procedimientos para realizar una tarea determinada, que incluyen, pero sin limitarse a, esas maneras, medios, técnicas y procedimientos conocidos o que pueden desarrollarse fácilmente a partir de maneras, medios, técnicas y procedimientos conocidos por los facultativos de la técnica química, farmacológica, biológica, bioquímica y médica.

Tal como se usa en el presente documento, el término "tratar" incluye anular, impedir sustancialmente, ralentizar o revertir la progresión de una afección, mejorar sustancialmente los síntomas clínicos o estéticos de una afección o evitar sustancialmente la aparición de los síntomas clínicos o estéticos de una afección.

Se aprecia que ciertas características de la invención, que se describen, por motivos de claridad, en el contexto de realizaciones separadas, también pueden proporcionarse combinadas en una única realización. Por el contrario, diversas características de la invención, que se describen, por motivos de brevedad, en el contexto de una única realización, también pueden proporcionarse por separado o en cualquier subcombinación adecuada o como sea adecuado en cualquier otra realización descrita de la invención. Determinadas características descritas en el contexto de diversas realizaciones no deben considerarse características esenciales de esas realizaciones, a menos que la realización sea inviable sin esos elementos.

Aunque la invención se ha descrito junto con sus realizaciones específicas, es evidente que muchas alternativas, modificaciones y variaciones serán evidentes para los expertos en la materia. En consecuencia, pretende abarcar todas esas alternativas, modificaciones y variaciones que se encuentran dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo intracorporal (99), que comprende:

- 5 una sustancia médica líquida que comprende un agente esclerosante para la ablación de una vena objetivo; una punta de dispositivo intracorporal (299) que comprende:

un canal de administración (200) que forma un conducto de administración (106) que tiene una pluralidad de salidas (215) sustancialmente perpendiculares a un eje principal de dicho canal de administración (200) para liberar dicha sustancia médica líquida;
10 un canal de extracción (130) que rodea el canal de administración (200), formando el lumen entre el canal de extracción (130) y el canal de administración (200) un conducto de retirada que tiene al menos una entrada para retirar al menos algo de un residuo de dicha sustancia médica líquida liberada;
un conducto de retirada adicional (240) en el canal de administración (200), teniendo el conducto de retirada adicional (240) una entrada;
15 una fuente de fuerza de expulsión conectada a dicho conducto de administración (106) y configurada para aplicar una fuerza de expulsión para conducir dicha sustancia médica líquida a través de dicha pluralidad de salidas (115) para administrar dicha sustancia médica líquida con una presión, cantidad y dirección de expulsión; y
20 una fuente de fuerza de aspiración conectada a dicho conducto de retirada y al conducto de retirada adicional (240) para aplicar una fuerza de aspiración para retirar dicho al menos un residuo de dicha sustancia médica líquida con una presión, cantidad y dirección de aspiración a través del conducto de retirada adicional (240) desde un extremo distal de la punta de dispositivo intracorporal y a través de un lumen entre el canal de extracción (130) y el canal de administración (200); en el que la pluralidad de salidas (215) están colocadas entre la al menos una entrada del canal de extracción (130) y la entrada del conducto de retirada adicional (240) a lo largo del eje principal, con la pluralidad de salidas (215) colocadas distalmente de la al menos una entrada del canal de extracción (130);
25 en el que una relación entre dicha presión, cantidad y dirección de expulsión y aspiración limita la extensión de dicha sustancia médica líquida dentro de un lumen venoso a un espacio predefinido.
- 30 2. El dispositivo intracorporal de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha fuente de fuerza de aspiración y dicha fuente de fuerza de expulsión aplican dicha fuerza de aspiración y dicha fuerza de expulsión simultáneamente.
3. El dispositivo intracorporal de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha concentración de agente esclerosante es menor del 5 por ciento.
- 35 4. El dispositivo intracorporal de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha pluralidad de salidas (215) se forman para expulsar dicha sustancia médica líquida en una pluralidad de direcciones de expulsión.
- 40 5. El dispositivo intracorporal de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha pluralidad de salidas (215) están dispuestas para permitir dicha administración en un patrón helicoidal.
6. El dispositivo intracorporal de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, siendo dicho dispositivo intracorporal un catéter.
- 45 7. El dispositivo intracorporal de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que cada una de dicha pluralidad de salidas (215) tiene un agujero de entre 0,4 milímetros (mm) y 1,2 (mm) de diámetro.
8. El dispositivo intracorporal de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho espacio predefinido es un espacio que es menor de 4 centímetros cúbicos y está alrededor de cualquiera de la pluralidad de salidas.
- 50

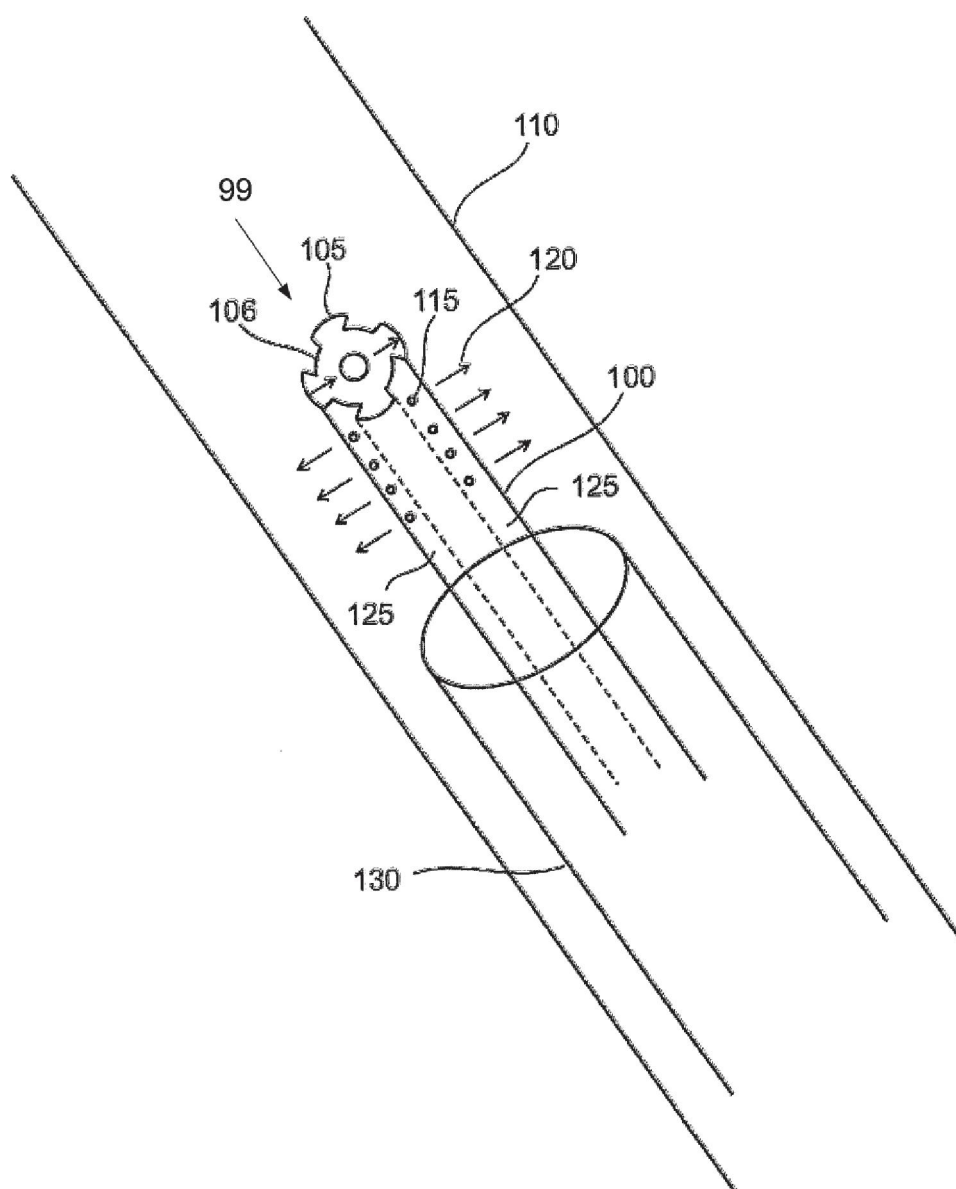


FIG. 1

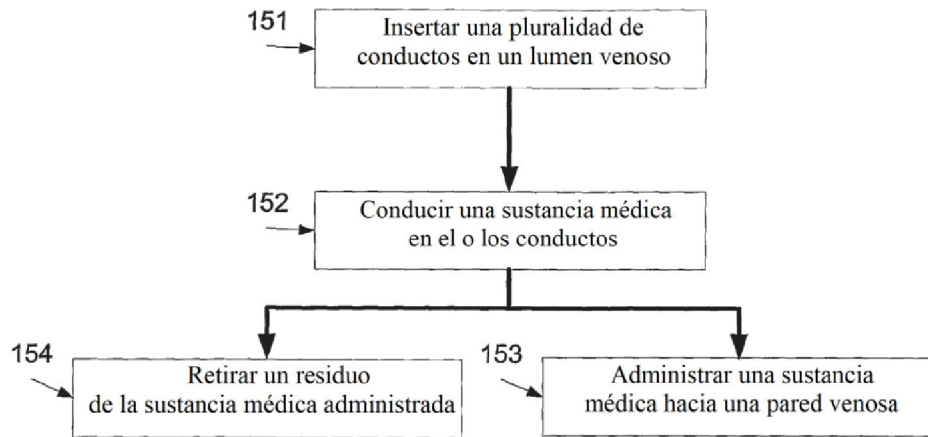


FIG. 2

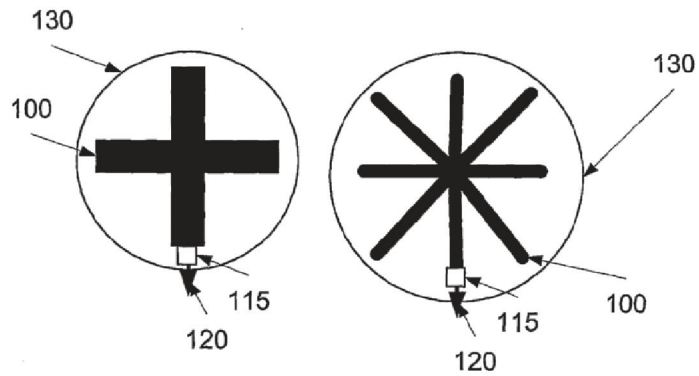


FIG. 3A

FIG. 3B

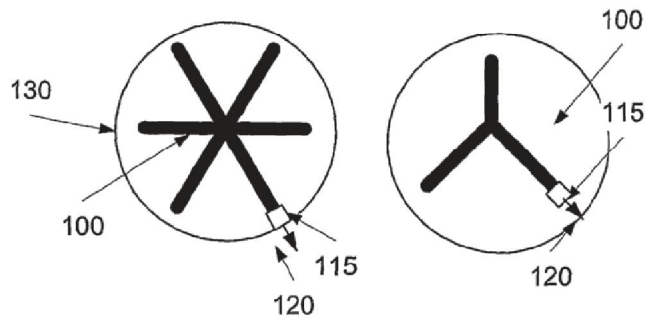


FIG. 3C

FIG. 3D

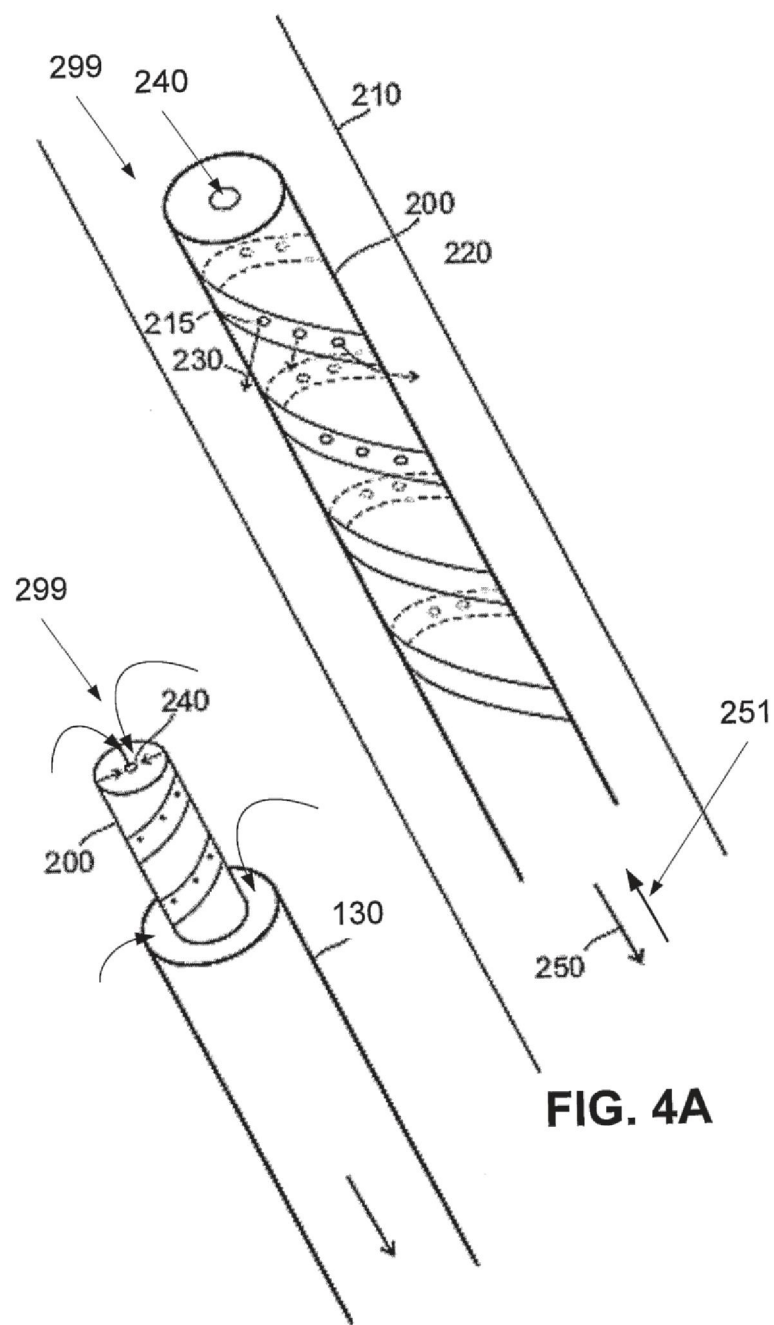


FIG. 4A

FIG. 4B

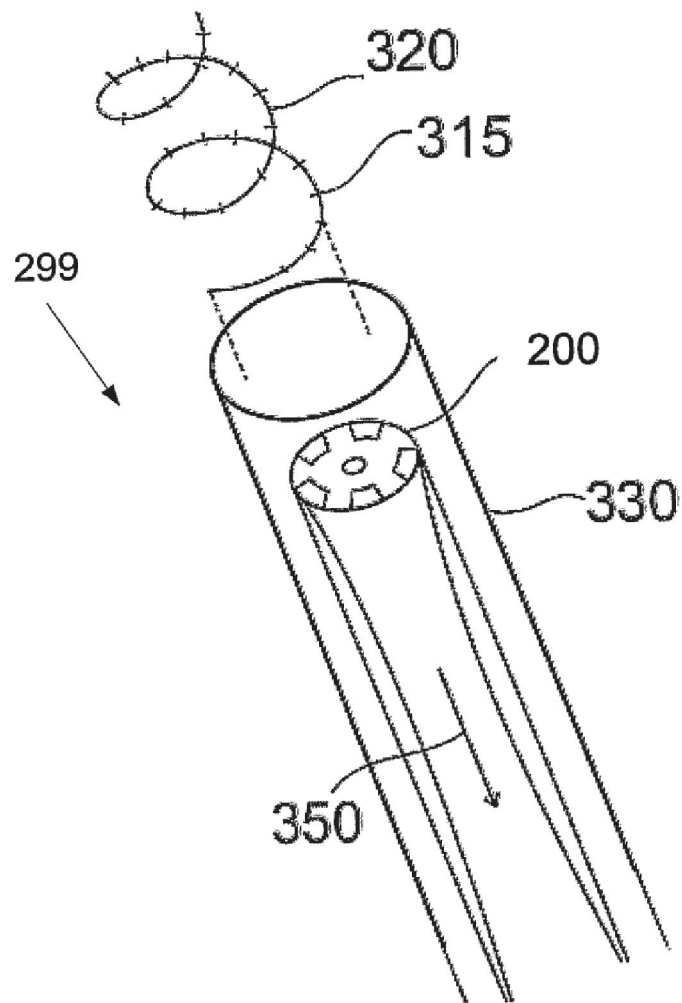


FIG. 5

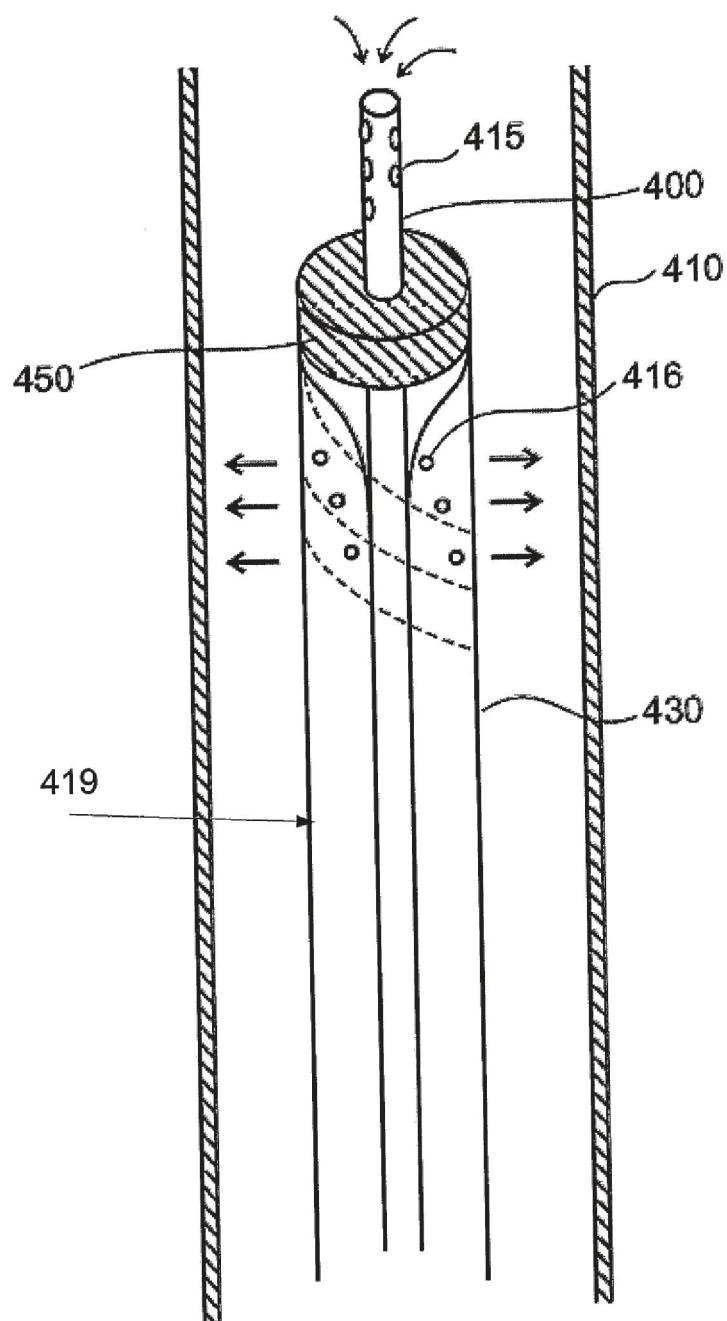


FIG. 6

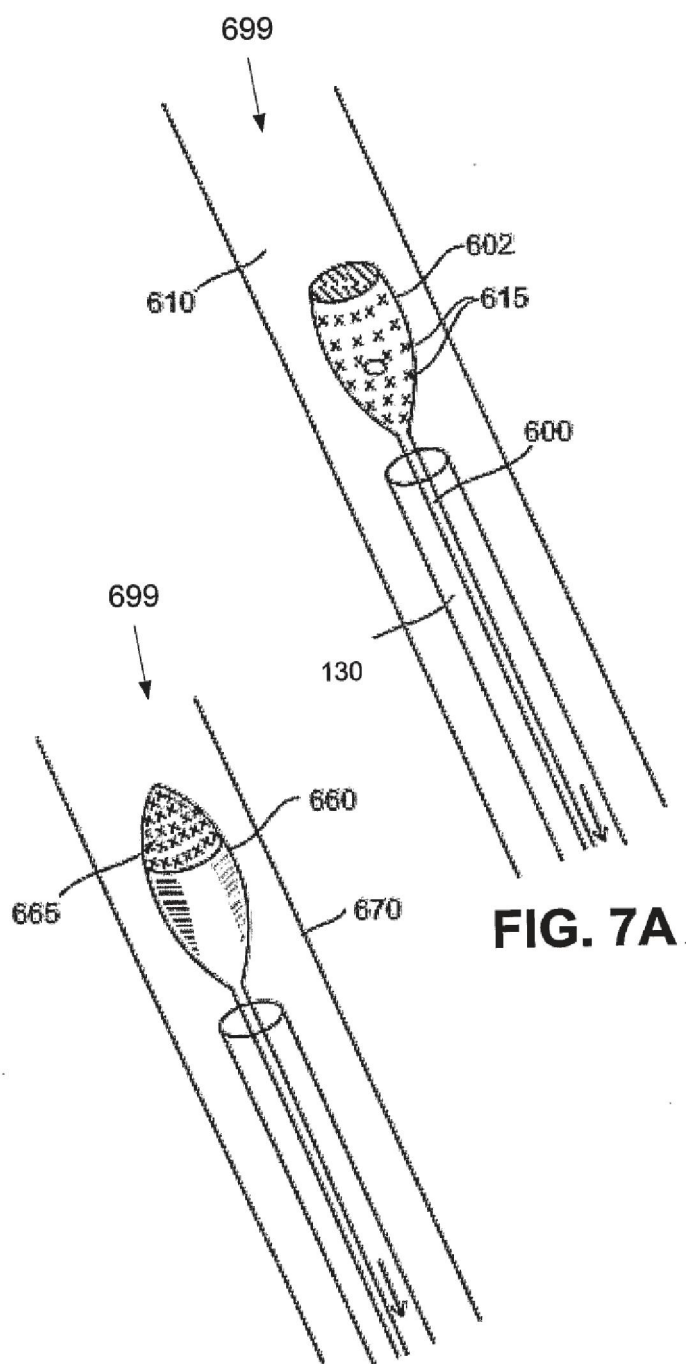


FIG. 7A

FIG. 7B