

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 963 643**

51 Int. Cl.:

A01N 1/02 (2006.01)

A61F 2/06 (2013.01)

A61B 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.07.2020 PCT/IB2020/056750**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.01.2021 WO21014312**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.07.2020 E 20750361 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.08.2023 EP 4003005**

54 Título: **Dispositivo de acondicionamiento para acondicionar un tramo expuesto de un vaso sanguíneo**

30 Prioridad:

22.07.2019 IT 201900012537

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

01.04.2024

73 Titular/es:

POLITECNICO DI MILANO (33.3%)

Piazza Leonardo da Vinci, 32

20133 Milano (MI), IT;

CENTRO CARDIOLOGICO MONZINO S.P.A.

(33.3%) y

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MILANO (33.3%)

72 Inventor/es:

FIORE, GIANFRANCO BENIAMINO;

SONCINI, MONICA;

PIOLA, MARCO;

PESCE, MAURIZIO y

AGRIFOGLIO, MARCO

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 963 643 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 acondicionamiento para acondicionar un tramo expuesto de un vaso sanguíneo

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un dispositivo de acondicionamiento.

10 Un dispositivo de acondicionamiento según la presente invención está adaptado para acondicionar un tramo expuesto de un vaso sanguíneo.

15 Un dispositivo de acondicionamiento según la presente invención es aplicable para acondicionar un tramo expuesto de vena safena para un procedimiento quirúrgico para recoger material para injertos autólogos, a modo de ejemplo no limitativo para derivaciones coronarias.

Técnica anterior

20 Se conocen generalmente procedimientos quirúrgicos para la revascularización de tejidos cardiacos que implican exponer una porción de la vena safena de un paciente y cortar un tramo para injertos autólogos, por ejemplo, derivación coronaria o derivación vascular. La vena safena se extiende en una porción superficial de la pierna entre el arco venoso del pie y la ingle, pasando por la zona del maléolo interno, la rodilla y el muslo.

25 Normalmente, estos procedimientos quirúrgicos implican realizar una incisión longitudinal sustancialmente en todo el lado interno de la pierna del paciente para generar un corte alargado a través del cual se extrae y expone una porción predominante de la vena safena, después de haberla cortado cerca del maléolo formando un extremo libre de la vena safena. De esta manera, un equipo quirúrgico está en condiciones de extraer temporalmente un tramo predominante de la vena safena a través de dicho corte alargado, exponiéndola de ese modo.

30 En virtud del tramo de la vena safena expuesta, el equipo quirúrgico puede recoger material biológico destinado a formar el sustrato para un injerto autólogo, por ejemplo, para aplicaciones tales como derivación coronaria y/o vascular.

35 Después de recoger el material biológico, habitualmente una sección de vena safena necesaria para la operación (de varios centímetros de longitud según las necesidades quirúrgicas), se suturan los muñones de safena al maléolo y la pierna o el muslo (según la longitud del tramo obtenido) y se realiza el cierre quirúrgico de la herida por capas.

40 Normalmente, este procedimiento quirúrgico consolidado requiere la exposición de un tramo de vena safena predominante durante un intervalo de tiempo durante el cual el tramo de vena safena expuesto puede experimentar fenómenos no deseados debido a la interrupción temporal del equilibrio fisiológico, lo que conduce a la degradación de las características del material de injerto, limitando potencialmente la vida útil del injerto. Por ejemplo, la exposición de la vena safena impone estrés oxidativo en el segmento expuesto de la vena, lo que provoca una disfunción del tejido endotelial que forma la pared de la vena, que puede degenerar en una remodelación de las paredes de la vena, así como en fenómenos inflamatorios crónicos.

45 En un intervalo de tiempo de incluso varios años, tal remodelación de las paredes puede dar como resultado la formación de una nueva capa íntima (neointima) y la formación de placas ateroscleróticas que reducen de manera temprana la permeabilidad del injerto, provocando un fallo temprano e imponiendo la implantación de endoprótesis en el injerto o su reemplazo mediante una nueva operación quirúrgica.

50 Se siente fuertemente la necesidad de prevenir la aparición de mecanismos que conducen a la remodelación no deseada de la pared del vaso, minimizando el daño debido al procedimiento de obtención del vaso.

55 Para limitar el daño provocado por el procedimiento de obtención de vasos, se han introducido en la práctica quirúrgica algunos remedios paliativos, por ejemplo, tal como la aplicación de una gasa empapada en solución salina, para mantener húmedo el tramo expuesto de la vena safena, evitando así la deshidratación.

60 Por ejemplo, también se conoce a partir del documento US-9579224 una solución adaptada para colocar una endoprótesis alrededor de una sección de la vena safena *in situ* para estimular una reacción inflamatoria para recoger células inflamatorias en la zona adyacente a la endoprótesis.

65 Por el contrario, en el ámbito técnico de los injertos vasculares se conoce, por ejemplo, a partir del documento WO-98-20027, crear un dispositivo para administrar principios activos al exterior de un injerto vascular, en el que el dispositivo consiste sustancialmente en una tapa impermeable ajustada a la porción del vaso donde se realiza el injerto y fijada al mismo que rodea el injerto vascular por medio de un sistema de cierre impermeable que forma una cámara de sellado entre las paredes exteriores de las ramificaciones de vaso que comprende el injerto.

Entonces se inyecta una disolución que contiene factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF) en tal cámara sellada para promover la vascularización tisular en la zona del injerto.

5 Sin embargo, para aplicaciones clínicas distintas a la recogida de injertos autólogos, un dispositivo de este tipo no resolvería el problema porque implica una alteración local del equilibrio fisiológico, imponiendo tensión en la pared del vaso aplicada por el sistema de cierre impermeable, que comprende, por ejemplo, bandas elásticas que presionan sobre una o más secciones del propio vaso. Esta tensión no impide la aparición de mecanismos que conducen a la remodelación no deseada de las paredes de los vasos y, por tanto, una solución de este tipo no es adecuada para la recogida de material para injertos autólogos en la vena safena.

10 Por el contrario, generalmente se conoce reducir el riesgo de proliferación de infecciones virales y bacterianas en las heridas aplicando parches compuestos por materiales permeables de manera selectiva, y en particular por materiales no permeables a virus y bacterias, para formar una barrera que limite el riesgo de contaminación.

15 Los parches de este tipo se realizan para adherirse firmemente contra la piel alrededor de la herida que va a tratarse y normalmente comprenden una capa de hidrogel destinada a entrar en contacto con el tejido dentro de la herida que va a tratarse, promoviendo la recogida de exudados de herida que se recogerán en un recipiente a través del cuerpo del hidrogel, proporcionando un conducto de succión de fluido conectado en un extremo a la herida que va a tratarse y que conduce al extremo opuesto en el recipiente de recogida de exudado. Habitualmente se asocia un generador de presión negativa con la línea de succión. Soluciones del tipo descrito anteriormente se dan a conocer, por ejemplo, en el documento WO-2004-37334.

20 Sin embargo, estas soluciones no son aplicables en el procedimiento de recogida de injertos de un tramo expuesto de vaso sanguíneo, por ejemplo, tal como la vena safena, porque requieren la presencia de un sistema de succión para los exudados de la herida.

Por tanto, se necesita proporcionar una solución capaz de evitar, o al menos minimizar, la aparición de fenómenos no deseados debidos a la interrupción, aunque sea temporal, del equilibrio fisiológico que conduce a una degradación de las características del material para injertos, para prolongar la vida útil del propio injerto.

30 Al mismo tiempo, se siente la necesidad de mantener las condiciones de equilibrio fisiológico en una sección expuesta de un vaso sanguíneo destinada a la recogida de injertos autólogos.

Solución

35 Un objeto de la presente invención es resolver los inconvenientes descritos de la técnica anterior y proporcionar una solución a las necesidades mencionadas anteriormente.

40 Estos y otros objetos se consiguen mediante un dispositivo según la reivindicación 1.

Algunas realizaciones ventajosas constituyen el objeto de las reivindicaciones dependientes.

45 Según un aspecto de la invención, un dispositivo de acondicionamiento para acondicionar al menos una porción de un tramo expuesto de un vaso sanguíneo para recoger material biológico para injertos, comprende una envoltura y al menos un canal de transporte que se extiende completamente dentro de la envoltura; en el que dicha envoltura comprende una primera capa que comprende una primera superficie destinada a orientarse hacia dicho tramo expuesto, y una segunda capa que comprende una segunda superficie, opuesta a dicha primera superficie; y en el que dicho al menos un canal de transporte comprende al menos una primera abertura que conduce fuera de la envoltura, de modo que puede suministrarse fluido de trabajo a dicho al menos un canal de transporte a través de dicha al menos una primera abertura. Dicha primera capa es permeable a al menos un componente del fluido de trabajo, de modo que, cuando dicho fluido de trabajo está en dicho al menos un canal de transporte, dicho al menos un componente, que permea en dicha primera capa, difunde hasta que alcanza dicha primera superficie, para aplicar una acción de acondicionamiento sobre dicho tramo expuesto del vaso sanguíneo.

50 En virtud de las soluciones sugeridas, se proporciona un rendimiento mejorado en lo que se refiere al acondicionamiento de un tramo expuesto de un vaso sanguíneo, por ejemplo, la vena safena durante la recogida del material de injerto.

60 Las soluciones sugeridas proporcionan un control mejorado sobre el acondicionamiento de un tramo expuesto de un vaso sanguíneo, como la vena safena, durante la recogida del material de injerto.

Figuras

65 Características y ventajas adicionales del dispositivo y del método aparecerán a partir de la siguiente descripción de sus realizaciones preferidas, a modo de ejemplos no limitativos, con referencia a las figuras adjuntas, en las que:

- la figura 1 es una vista esquemática de una etapa del método de recogida, según un modo de funcionamiento;
- 5 - la figura 2 es una vista axonométrica esquemática de un dispositivo de acondicionamiento según una realización cuando está en condiciones de trabajo,
- la figura 3 es una vista axonométrica y de partes separadas del dispositivo de acondicionamiento en la figura 2 en la que se muestra un tramo expuesto de un vaso sanguíneo;
- 10 - la figura 4-A es una vista en sección transversal de un dispositivo elástico de un dispositivo de acondicionamiento, según una realización;
- la figura 4-B es una vista en sección tomada a lo largo del plano de representación identificado mediante las flechas IV-IV-IV-IV en la figura 2;
- 15 - la figura 5-A es una vista en sección transversal de un dispositivo elástico de un dispositivo de acondicionamiento, según una realización;
- la figura 5-B es una vista en sección similar a la de la figura 4B que muestra otra realización,
- 20 - la figura 6 es una vista axonométrica con partes separadas de un dispositivo de acondicionamiento, según una realización.
- la figura 7 es una vista axonométrica que muestra el dispositivo de acondicionamiento en la figura 6;
- 25 - las figuras 8, 9, 10 y 11 son vistas esquemáticas que muestran un dispositivo de acondicionamiento que comprenden un dispositivo de suministro de fluido, según algunas realizaciones;
- la figura 12 es un diagrama de bloques que muestra una realización de un sistema de acondicionamiento del fluido de trabajo del dispositivo de acondicionamiento;
- 30 - la figura 13 es una vista esquemática de un dispositivo de acondicionamiento que comprende un trayecto de recirculación, según una realización.

35 Descripción de algunas realizaciones preferidas

Según una realización general, se proporciona un dispositivo de acondicionamiento 1.

- 40 Dicho dispositivo de acondicionamiento 1 está adaptado para acondicionar al menos una porción de un tramo expuesto 2 de un vaso sanguíneo 3.

Preferiblemente, dicho dispositivo de acondicionamiento 1 se utiliza en la recogida de material biológico para injertos.

- 45 Preferiblemente, el término "tramo expuesto" significa un tramo de un vaso sanguíneo 3, que se extrae temporalmente del cuerpo de un paciente.

- 50 Preferiblemente, el término "tramo expuesto" significa un tramo de una vena safena de un paciente que, según la práctica quirúrgica actual, se coloca temporalmente en posición paracorpórea, con un extremo del tramo de vaso sanguíneo 3 todavía conectado al interior del cuerpo 37 del paciente, y preferiblemente el otro extremo 24 cortado e incanulado mediante una cánula 39 por un operador 9, normalmente un cirujano.

Dicho dispositivo de acondicionamiento 1 comprende una envoltura 4 o bolsa 4.

- 55 Preferiblemente, dicha envoltura 4 del dispositivo de acondicionamiento 1 comprende una cubierta 5 que delimita al menos parcialmente un volumen interior 6. De esta manera, dicho volumen interior 6 está ubicado dentro de dicha envoltura 4 del dispositivo de acondicionamiento 1. Preferiblemente, dicha cubierta 5 encierra dicho volumen interior 6. Preferiblemente, dicha cubierta 5 está compuesta por material flexible, por ejemplo, en forma de película.

- 60 Un dispositivo de acondicionamiento 1 de este tipo comprende al menos un canal de transporte 7, o conducto de perfusión 7, que se extiende completamente dentro de dicho volumen interior 6 de la envoltura 4.

Dicha envoltura 4 comprende una primera capa 15 que comprende una primera superficie de capa 15' o primera superficie 15' o primera cara 15' destinada a orientarse hacia dicho tramo expuesto 2.

- 65 Según una realización, dicha primera capa 15 y dicha primera superficie 15' son parte de dicha cubierta 5, de modo

que dicha cubierta 5 de la envoltura 4 comprende dicha primera capa 15.

Dicha envoltura 4 comprende además una segunda capa 16 que comprende una segunda capa 16' o segunda superficie 16' o segunda cara 16', opuesta a dicha primera superficie 15'.

5 Según una realización, dicha segunda capa 16 y dicha segunda superficie 16' son parte de dicha cubierta 5, de modo que dicha cubierta 5 de la envoltura 4 también comprende dicha segunda superficie 16', opuesta a dicha primera superficie 15' de la primera capa 15 con respecto a dicho volumen interior 6.

10 Dicho al menos un canal de transporte 7 comprende al menos una primera abertura 11 que conduce fuera de la envoltura 4, dicho de otro modo, que conduce fuera de la cubierta 5, de modo que puede suministrarse fluido de trabajo 14 a dicho al menos un canal de transporte 7 a través de dicha al menos una primera abertura 11. De esta manera, dicha al menos una primera abertura 11 conduce fuera del volumen interior 6.

15 Según una realización, el canal de transporte 7 comprende una sola abertura 11 y actúa como un vaso de recogida 14 de fluido de trabajo.

Ventajosamente, dicha primera capa 15 es permeable a al menos un componente 14' del fluido de trabajo 14.

20 De esta manera, dicho fluido de trabajo 14, cuando está en dicho al menos un canal de transporte 7, permea con dicho al menos un componente 14' en dicha primera capa 15' de la envoltura 4, de modo que dicho al menos un componente 14' alcanza dicha primera superficie 15' de la envoltura 4, para aplicar una acción de acondicionamiento sobre dicho tramo expuesto 2 del vaso sanguíneo 3.

25 Dicho de otro modo, cuando está en condiciones de funcionamiento, dicho al menos un componente 14' de dicho fluido de trabajo 14, cuando dicho fluido de trabajo 14 está en dicho al menos un canal de transporte 7, se extiende a dicha primera superficie 15' de la primera capa 15 de la envoltura 4, para aplicar una acción de acondicionamiento sobre dicha sección 2 expuesta del vaso sanguíneo 3.

30 De esta manera, es posible, si es necesario, humedecer dicha primera superficie 15' por medio de dicho primer componente 14'.

Preferiblemente, dicha primera capa 15 forma una barrera para al menos un componente adicional de dicho fluido de trabajo 14, excepto por dicho al menos un componente 14'. Ventajosamente, dicha primera capa 15 es permeable de manera selectiva a al menos un componente 14' del fluido de trabajo 14.

35 Preferiblemente, el término "acción de acondicionamiento" significa una acción de regulación homeostática aplicada al tramo expuesto 2.

40 Preferiblemente, el término "acción de acondicionamiento" significa indicar una acción para regular parámetros medioambientales, tales como temperatura y/o humedad y/o composición química.

En virtud de la previsión de dicho canal de transporte 7, es posible lograr un transporte convectivo de dicho fluido de trabajo 14 dentro del canal de transporte 7.

45 En virtud de dicha primera capa 15 permeable a dicho al menos un componente 14' del fluido de trabajo 14, es posible realizar un transporte difusivo, o principalmente difusivo, o convectivo lento de dicho al menos un componente 14' del fluido de trabajo 14 desde el canal de transporte 7 hasta la primera superficie 15'.

50 Preferiblemente, dicha segunda capa 16 es impermeable a dicho fluido de trabajo 14. Según una realización preferida, dicha segunda capa 16 forma al menos una porción de una pared impermeable 23" del canal de transporte 7 que es impermeable a dicho fluido de trabajo 14.

55 En virtud de la provisión de dicha segunda capa impermeable 16, puede formarse una barrera que impide la transferencia del fluido de trabajo 14 y/o de cada uno de sus diversos componentes 14' al exterior de la envoltura 4, es decir, de la cubierta 5. Por ejemplo, se impide la evaporación del fluido de trabajo 14. De esta manera, se mantiene un nivel de humedad predeterminado cerca del tramo expuesto 2 del vaso sanguíneo 3.

Al proporcionarse tal segunda capa 16, es posible mejorar la eficacia de dicha acción de acondicionamiento.

60 Según una realización, dicho canal de transporte 7 está delimitado al menos parcialmente por dicha primera capa 15 permeable a dicho al menos un componente 14' del fluido de trabajo 14. De esta manera, al menos una porción de la pared 23 del canal de transporte 7 está realizada a partir de dicha primera capa 15. Según una realización, dicho volumen interior 6 de la envoltura 4 forma al menos una porción de la pared 23' del canal de transporte 7.

65 Según una realización, dicho volumen interior 6 de la envoltura 4 está en contacto con dicha primera capa 15.

Según una realización, dicha primera capa 15' permite que dicho componente 14' permee por capilaridad hacia dicha primera superficie 15'.

- 5 Según una realización, dicha primera capa 15' permite que dicho componente 14' permee por difusión hacia dicha primera superficie 15'.

10 Por ejemplo, dicho al menos un componente 14' de dicho fluido de trabajo 14 comprende al menos uno cualquiera de: agua en forma líquida, vapor de agua, oxígeno disuelto, oxígeno gaseoso, oxígeno unido, dióxido de carbono gaseoso, dióxido de carbono disuelto, dióxido de carbono unido, solutos disueltos, solutos iónicos, solutos unidos, sustancias no solubles, sustancias gaseosas, moléculas de fármacos unidas a un portador disuelto, moléculas de fármacos en forma suspendida, moléculas de fármacos en forma coloidal, moléculas de fármacos en forma gaseosa, nanopartículas, vesículas, combinación de los anteriores.

- 15 Por ejemplo, dicho fluido de trabajo 14 es una mezcla y/o disolución y/o suspensión.

Por ejemplo, dicho fluido de trabajo 14 comprende, además de dicho componente 14', al menos uno de cualquiera de: agua, solución salina, preferiblemente en forma líquida.

- 20 Por ejemplo, dicho fluido de trabajo 14 está en forma gaseosa o aeriforme y comprende vapor de agua y/o una mezcla de gases.

Puede preverse la construcción de poros interconectados en el cuerpo del volumen interior 6 y/o la primera capa 15; preferiblemente, tales poros interconectados no deben considerarse partes de dicho canal de transporte 7.

- 25 En virtud de la provisión de un dispositivo de acondicionamiento 1 de este tipo, es posible transferir al menos un componente 14' del fluido de trabajo 14 a la primera superficie 15' controlando las condiciones fisicoquímicas de la misma. De esta manera, una porción con condiciones fisicoquímicas controladas se orienta hacia un tramo expuesto 2 del vaso sanguíneo 3 colocado cerca o en contacto con dicha primera superficie 15'.

- 30 Por ejemplo, dicha primera capa 15 puede permitir la transferencia del componente acuoso del fluido de trabajo 14 a la primera superficie 15', humedeciéndola de ese modo. De esta manera, pasa por alto un tramo expuesto 2 del vaso sanguíneo 3 colocándose cerca o en contacto con dicha primera superficie 15', una cara húmeda o humedecida del dispositivo de acondicionamiento 1. Por tanto, se evita o al menos se minimiza el riesgo de deshidratación del tramo expuesto 2 del vaso sanguíneo 3, por ejemplo, una vena safena.

Tal fluido de trabajo 14 actúa como un elemento portador para portar factores de acondicionamiento en el tramo expuesto 2 del vaso 3, por ejemplo, la vena safena, como la humedad y/o la temperatura.

- 40 Tal fluido de trabajo 14 también puede actuar como elemento portador para el transporte de componentes químicos y/o bioquímicos solubles y/o suspendidos, para el acondicionamiento de la sección expuesta 2 del vaso 3, por ejemplo, la vena safena.

- 45 Preferiblemente, cuando se encuentra en condiciones de ejercicio, la primera superficie 15' y preferiblemente la primera capa 15 está en equilibrio químico con el tramo expuesto 2 del vaso sanguíneo 3. Por ejemplo, el valor de saturación de oxígeno es sustancialmente el mismo en la primera superficie 15' y en la pared 40 de la sección expuesta 2 del vaso sanguíneo 3.

- 50 Según una realización preferida, dicho al menos un canal de transporte 7 comprende además al menos una segunda abertura 13 que conduce fuera de dicha cubierta 5 de la envoltura 4. De esta manera, dicha al menos una primera abertura 11 y dicha al menos una segunda abertura 13 conducen fuera de la cubierta 5. Preferiblemente, dicha al menos una primera abertura 11 actúa como una abertura de entrada y dicha al menos una segunda abertura 13 actúa como una abertura de salida para el fluido de trabajo 14, de modo que un flujo de fluido de trabajo 14 pasa a través de dicha primera abertura 11, dicho canal de transporte 7 y dicha segunda abertura 13.

- 60 En virtud de la provisión de dicha abertura de entrada 11 y de dicha abertura de salida 13, un flujo convectivo de fluido de trabajo 14 a través de dicha abertura de entrada 11 fluye dentro de dicha envoltura 4, fluye hacia dicho canal de transporte 7 y fluye fuera de dicha abertura de salida 13 fuera de la envoltura 4, dicho de otro modo, fuera del volumen interior 6 y/o fuera de la cubierta 5.

Las paredes 23' que delimitan dicho al menos un canal de transporte 7 pueden estar realizadas a partir de dicho mismo volumen interior 6 y pueden comprender porosidad, siendo humectables, por ejemplo, pueden adaptarse para absorber al menos un componente del fluido de trabajo 14 y/o una fracción del flujo de fluido de trabajo.

- 65 En una realización mostrada por ejemplo en la figura 5-A, dicho volumen interior 6 actúa sustancialmente como

- una tercera capa, intercalada entre dicha primera capa 15 y dicha segunda capa 16, en el que dicha tercera capa formada por dicho volumen interior 6 es permeable a dicho al menos un componente 14' del fluido de trabajo 14. Por ejemplo, dicha tercera capa formada por dicho volumen interior 6 está compuesta por material de silicona y dicha primera capa 15 está compuesta por hidrogel. La provisión de una tercera capa formada por dicho volumen interior 6, y que también tiene permeabilidad para dicho al menos un componente 14', permite que dicho al menos un componente 14' difunda en porciones de dicha primera superficie 15' más alejadas del canal de transporte 7. Dicho de otro modo, la provisión de al menos una primera pared 23 del canal de transporte 7 formada por dicha primera capa 15 y al menos una segunda pared 23' del canal de transporte 7 formada por dicho volumen interior 6 permeable a dicho al menos un componente 14' permite la difusión del al menos un componente 14' a través de dichas paredes primera y segunda 23, 23', distribuyéndose el mismo sustancialmente sobre toda la primera superficie 15', preferiblemente de una manera sustancialmente uniforme. La permeabilidad del volumen interior 6 o tercera capa 6 de dicho al menos un componente 14' del fluido de trabajo 14 puede ser menor, igual o mayor que la de la primera capa 15. Por ejemplo, la permeabilidad del volumen interior 6 a dicho componente 14' es intermedio a la permeabilidad de la primera capa 15 y la permeabilidad de la segunda capa 16.
- Según una realización, dicha cubierta 5 está interrumpida sólo en dicha al menos una abertura de entrada 11 y dicha al menos una abertura de salida 13. De esta manera, la cubierta 5 encierra y confina el volumen interior 6, aunque si volumen interior 6 se permee por dicho fluido de trabajo 14 o componente 14' del mismo.
- Según una realización, dicho al menos un conducto de transporte 7 está asociado con al menos un conducto de entrada 10 asociado con dicha al menos una primera abertura 11 y al menos un conducto de salida 12 asociado con dicha al menos una abertura de salida 13, extendiéndose dicho al menos un conducto de salida 10 y dicho al menos un conducto de salida 12 fuera de dicho volumen interior 6 de la envoltura 4, preferiblemente a través de dicha cubierta 5. Preferiblemente, los denominados conductos 10 y 12 están formados por fundas flexibles.
- Según una realización, dicho canal de transporte 7 se realiza excavando en la segunda capa 16. Por ejemplo, la segunda capa 16 está compuesta por material polimérico, por ejemplo, poliuretano y/o poliéster.
- Según una realización, dicho canal de transporte 7 se realiza retirando material de dicha segunda capa 16, en el lado de la segunda capa 16 opuesto a dicha segunda superficie 16'. Por ejemplo, dicho canal de conexión 7 se realiza mediante ataque por láser.
- Según una realización, dicho canal de transporte 7 se realiza mediante moldeo o colada. Por ejemplo, la geometría de dicho canal de transporte 7 se realiza en negativo en un moldeo.
- Según una realización, dicho canal de transporte 7 comprende al menos un conducto en el que el fluido de trabajo 14 fluye sustancialmente en flujo laminar.
- Según una realización, dicho canal de transporte se realiza mediante grabado en caliente.
- Preferiblemente, la primera capa 15 y la segunda capa 16 se pegan y/o se sueldan entre sí o bien directamente o bien indirectamente superponiendo al menos una capa más, por ejemplo, una tercera capa que consiste en dicho volumen interior 6.
- Según una realización preferida, dicho dispositivo de acondicionamiento 1 comprende además al menos un dispositivo de bloqueo 8 o dispositivo de cierre 8, adaptado para bloquear dicha envoltura 4 al menos temporalmente en una configuración geométrica predefinida.
- Preferiblemente, dicha configuración geométrica predefinida es una configuración geométrica cerrada que forma una luz de dispositivo 17 adaptada para recibir dicho al menos un tramo expuesto 2 del vaso sanguíneo 3. De esta manera, es posible disponer dicha primera superficie 15' de dicha primera capa 15 del dispositivo de acondicionamiento 1 alrededor de la pared exterior 40 del tramo expuesto 2 del vaso sanguíneo 3.
- Preferiblemente, dicha luz de dispositivo 17 forma una cavidad longitudinal a través de la cual pasa. Dicha luz del dispositivo 17 puede tener una forma en sección decreciente o, en cualquier caso, una forma adecuada para adaptarse a la conformación volumétrica de una sección expuesta 2 de un vaso natural.
- Según una realización, dicha luz de dispositivo 17 forma una cavidad longitudinal adaptada para colocarse en o envolverse alrededor del tramo expuesto 2 del vaso sanguíneo 3. De esta manera, dicha envoltura 4 forma sustancialmente una funda para abarcar dicho tramo expuesto 2.
- Según una variante, la luz de dispositivo 17 no es una luz pasante, es decir, es un vaso que comprende una porción inferior opuesta a la abertura de acceso de la luz 17, formando una tapa para dicho tramo expuesto 2.
- Preferiblemente, en dicha envoltura 4 se define una dirección longitudinal X-X, sustancialmente paralela o coincidente con el eje de desarrollo longitudinal de dicho tramo expuesto 2 del vaso sanguíneo 3 cuando dicho

- dispositivo de acondicionamiento 1 está en condiciones de funcionamiento, una dirección transversal T-T, ortogonal a, e incidente con la dirección longitudinal X-X, y una dirección de grosor, ortogonal tanto a la dirección longitudinal X-X como a la dirección transversal T-T, y que define un grosor de envoltura 33. Preferiblemente, dicha cubierta 5 define dicho grosor de envoltura 33. Preferiblemente, dicho grosor de envoltura 33 es mucho más pequeño que la extensión de dicha envoltura 4 en la dirección longitudinal X-X y la dirección transversal T-T, de modo que dicha envoltura 4 forma esencialmente una lámina.
- Según una realización, dicho al menos un dispositivo de bloqueo 8 se coloca en un margen transversal 22, 22' de dicha envoltura 4. Preferiblemente, el término "margen transversal" indica una porción de dicha envoltura 4 colocada cerca o en el borde transversal de dicha envoltura 4, en el que la dimensión longitudinal de la envoltura 4 es significativamente mayor, y preferiblemente mucho mayor, que la extensión transversal de dicha envoltura 4. No necesariamente dicho margen transversal 22, 22' está colocado en el borde 35 de la envoltura 4, aunque según una realización preferida, es así.
- En virtud de dicho dispositivo de bloqueo 8, es posible mantener dicha envoltura 4 del dispositivo de acondicionamiento 1 alrededor del tramo expuesto 2 en configuración enrollada, como una funda.
- La provisión conjunta de dicha segunda capa impermeable 16 y dicho dispositivo de bloqueo 8 permite, al envolver dicha envoltura 4 del dispositivo de acondicionamiento 1 alrededor del tramo expuesto 2 del vaso sanguíneo 3, formar una barrera de contención que ayuda a mantener las condiciones fisicoquímicas deseadas en la luz de dispositivo 17 y, por tanto, en el tramo expuesto 2 del vaso sanguíneo 3 recibido en la luz de dispositivo 17 y orientado hacia dicha primera superficie 15', permitiendo un control mejorado sobre la acción de acondicionamiento aplicada por el dispositivo de acondicionamiento 1 sobre el tramo expuesto 2 del vaso sanguíneo 3.
- Cuando está en la configuración cerrada y enrollada, la segunda capa 16 forma una barrera impermeable al fluido de trabajo 14 para acondicionar la sección expuesta 2.
- Según una realización preferida, el volumen interior 6 de dicha envoltura 4 del dispositivo de acondicionamiento 1, así como dicha envoltura 4, es flexible al menos en una dirección transversal, transversal a la dirección longitudinal, de modo que puede enrollarse, dicho de otro modo envolverse, alrededor del tramo expuesto 2 para abarcar el tramo expuesto 2 del vaso sanguíneo 3, por ejemplo la vena safena. La provisión del dispositivo de bloqueo 8 permite que la envoltura 4 quede bloqueada en la configuración envuelta alrededor del tramo expuesto 2 del vaso sanguíneo 3.
- Preferiblemente, dicha envoltura 4 comprende un dispositivo de bloqueo 8 en cada margen transversal 22, 22', de modo que la envoltura 4 puede envolverse para abarcar dicho tramo expuesto 2 del vaso sanguíneo 3 y bloquearse en esta configuración geométrica, al menos cuando está en condiciones de funcionamiento, por ejemplo, durante la operación de recogida de los injertos.
- Según una realización, dicho al menos un dispositivo de bloqueo 8 forma un acoplamiento liberable. De esta manera, la envoltura 4 puede volver a abrirse si es necesario, por ejemplo, cuando ha cesado la operación de recogida del injerto.
- Según una realización, dicho dispositivo de bloqueo 8 está adaptado para formar un acoplamiento de tipo ranura-gancho. Preferiblemente, dicho al menos un dispositivo de bloqueo 8 comprende Velcro.
- Según una realización, dicho dispositivo de bloqueo comprende un sistema de acoplamiento a presión.
- Según una realización, al menos un dispositivo de bloqueo 8 está adaptado para formar una unión adhesiva y está compuesto preferiblemente al menos parcialmente por material adhesivo. No es necesario que dicho al menos un dispositivo de bloqueo 8 comprenda pegamento, aunque según una realización, lo comprende. Según una realización, dicho dispositivo de bloqueo 8 está adaptado para formar una unión adhesiva ajustando las características de superficie, tales como la elección del material del dispositivo de sujeción 8, la afinidad de superficie de un material con el mismo material o con un material diferente.
- Según una realización, dicho al menos un dispositivo de bloqueo 8 está adaptado para formar un acoplamiento magnético. Preferiblemente, dicho al menos un dispositivo de bloqueo 8 comprende un imán permanente. Según una realización, dicho al menos un dispositivo de bloqueo 8 comprende al menos un componente electromagnético que puede activarse según se requiera.
- Cuando se encuentra en condiciones de funcionamiento en las que la envoltura 4 adopta una configuración geométrica cerrada y se envuelve alrededor del tramo expuesto 2 del vaso sanguíneo 3, la luz de dispositivo 17 se orienta sustancialmente en la dirección longitudinal X-X.
- En virtud del dispositivo de bloqueo 8, la envoltura 4 puede pasar de una configuración abierta, tal como se muestra esquemáticamente en la figura 4-A, a una configuración cerrada y enrollada, tal como se muestra

esquemáticamente en la figura 4-B, en la que, cuando está en configuración enrollada, la dimensión transversal 36 de la envoltura se reduce en comparación con cuando está en una configuración abierta, mientras que, en cambio, la extensión longitudinal de la envoltura 4 permanece sustancialmente constante.

- 5 La provisión de un dispositivo de bloqueo 8 de este tipo permite un bloqueo rápido de la envoltura 4 en configuración cerrada y enrollada alrededor del tramo expuesto 2 del vaso sanguíneo 3 al tiempo que proporciona un bloqueo firme de la envoltura 4 en configuración cerrada y enrollada.

10 Según una realización, dicho canal de transporte 7 define al menos un trayecto de perfusión en tipo en espiral 28, 28' para maximizar la zona de intercambio del volumen interno 6 de la envoltura 4 con el canal de transporte 7. Según una realización, dicho canal de transporte 7 define al menos dos trayectos de tipo en espiral opuestos 28, 28' que se extienden a lo largo de la extensión en la dirección longitudinal X-X de la envoltura 4 y están unidos entre sí por un conducto de unión 29, preferiblemente colocado en un lado longitudinal 30 o 30' del cuerpo de la envoltura 4.

15 Según una realización, dicho canal de transporte 7 define zonas de estancamiento, por ejemplo, que tienen una sección transversal aumentada, para favorecer la difusión de dicho al menos un componente 14' hacia dicha primera superficie 15' del dispositivo 1 y por tanto hacia dicho tramo expuesto 2 del vaso sanguíneo 3. Según una realización, dicho canal de transporte 7 define zonas de mezcla, formando por ejemplo una tortuosidad aumentada, para obtener un efecto de mezclado de dicho fluido de trabajo 14.

20 Según una realización, dicho conducto de transporte 7 se extiende sustancialmente a lo largo de toda la extensión longitudinal de la envoltura 4.

- 25 Según una realización, dicho canal de transporte 7 define al menos una bifurcación. Por ejemplo, al menos una bifurcación está ubicada justo aguas abajo del conducto de entrada 10.

30 Según una realización, dicha abertura de entrada 11 y dicha abertura de salida 13 del canal de transporte 7 están colocadas en el mismo lado longitudinal 30 o 30' de la envoltura 4, y preferiblemente ambas están colocadas en el lado longitudinal 30 de la envoltura 4 adaptadas para orientarse hacia el extremo libre 24 del tramo expuesto 2 del vaso sanguíneo 3, por ejemplo la vena safena 3, cuando está en condiciones de funcionamiento.

35 Según una realización preferida, dicha primera capa 15 comprende hidrogel de modo que un cuerpo de hidrogel está interpuesto entre dicho canal de transporte 7 y la primera superficie 15' para permitir que al menos un componente 14' se transfiera desde dicho canal de transporte 7, a través de dicho hidrogel, hasta dicha primera superficie 15' orientada hacia la sección expuesta 2 del vaso sanguíneo 3, por ejemplo la vena safena.

40 Según una realización, el volumen interior 6 dentro de la envoltura 4 comprende hidrogel, preferiblemente entre y en contacto tanto con dicho canal de transporte 7 como con dicha primera capa 15.

45 Según una realización, dicho hidrogel es un hidrogel que puede fotopolimerizarse, por ejemplo, reticularse mediante la exposición a radiación ultravioleta.

50 La primera superficie permeable 15' puede estar corrugada para desviar la acción de acondicionamiento o bien cerca o bien en contacto con el tramo expuesto 2 del vaso sanguíneo 3.

La primera capa 15, así como el volumen interior 6, pueden realizarse usando una variedad de materiales y métodos.

55 Según una realización, dicha primera capa 15 está realizada por material compuesto. Por ejemplo, dicho material compuesto de la primera capa 15 comprende una matriz esencialmente porosa impregnada con un material permeable a dicho al menos un componente 14'. Según una realización, dicho material compuesto de la primera capa 15 comprende un material textil no tejido impregnado con hidrogel.

60 Según una realización, dicha primera capa 15 comprende una membrana semipermeable. Por ejemplo, dicha primera capa 15 comprende una membrana permeable de manera selectiva.

Según una realización, dicha primera capa 15 y/o dicho volumen interior 6 están compuestos por un material polimérico permeable a los gases, por ejemplo, comprende una capa de material de silicona.

65 Según una realización, dicha primera capa 15 y/o dicho volumen interior 6 comprende gel de silicona.

Según una realización, dicha primera capa 15 y/o dicho volumen interior 6 comprende seda. El término "seda" también significa un derivado de seda, tal como fibroína de seda.

Según una realización, dicha primera capa 15 y/o dicho volumen interior 6 comprende al menos una capa realizada

mediante electrohilado. Por ejemplo, puede colocarse una estructura electrorroscada en dicho volumen interior 6.

Según una realización, dicha primera capa 15 y/o dicho volumen interior 6 comprenden una nanomalla organizada.

5 Según una realización, dicha primera capa 15 y/o dicho volumen interior 6 comprenden un material textil no tejido.

Según una realización, dicho dispositivo de acondicionamiento 1 comprende al menos un dispositivo de suministro de fluido 18 conectado a al menos una de dichas aberturas 11, 13 para suministrar el fluido de trabajo 14 a dicho canal de transporte 7. Preferiblemente, dicho dispositivo de alimentación 18 comprende al menos una bomba 25 adaptada para generar una diferencia de presión para manejar dicho fluido de trabajo 14. Según una realización, dicho dispositivo de suministro 18 comprende al menos un depósito de reserva 27, adaptado para contener un volumen predefinido de fluido de trabajo 14.

10
15 Según una realización, dicho al menos un dispositivo de suministro de fluido 18 comprende al menos un sistema de acondicionamiento de fluido de trabajo 21, adaptado para regular la temperatura y/o la composición del fluido de trabajo 14, por ejemplo, antes de que fluya en dicho al menos un canal de transporte 7.

Según una realización, dicho sistema de acondicionamiento de fluido de trabajo 21 comprende al menos un intercambiador de calor 31, adaptado para regular la temperatura del fluido de trabajo 14. Según una realización, dicho sistema de acondicionamiento de fluido de trabajo 21 comprende al menos un intercambiador de masa 32, por ejemplo un intercambiador de gases. Según una realización, dicho sistema de acondicionamiento del fluido de trabajo 21 comprende al menos un dispositivo de entrega y/o recogida dispositivo 34, que comprende por ejemplo una jeringa o un sistema de bombeo auxiliar, adaptado para entregar y/o extraer un volumen predefinido de fluido hacia y/o desde el conducto de entrada 10 del dispositivo de acondicionamiento 1. Preferiblemente, dicho dispositivo de dispensación y/o extracción 34 está adaptado para dispensar un volumen predeterminado de sustancia activa al canal de transporte 7, y por tanto al volumen interior 6 de la envoltura 4, y como consecuencia a través de la primera capa 15 sobre el tramo expuesto 2 del vaso sanguíneo 3.

20
25
30 Según una realización, dicho sistema de acondicionamiento de fluido de trabajo 21 que comprende dicho intercambiador de calor 31 y/o dicho intercambiador de masa 32 está situado fuera de la envoltura 4, dicho de otro modo, fuera de la cubierta 5.

Según una realización, dicho al menos un dispositivo de suministro de fluido 18 comprende al menos un dispositivo de control 26, por ejemplo, comprende un controlador lógico programable PLC, para transmitir señales de control para automatizar dicho dispositivo de suministro de fluido 18, por ejemplo, a dicha bomba 25 y/o dicho sistema de acondicionamiento de fluido de trabajo 21.

35
40 Según una realización, un dispositivo de detección, que incluye por ejemplo sensores tales como medidores de flujo y/o sensores de nivel y/o sensores de temperatura y/o sensores de humedad y/o sensores de concentración de las especies químicas de interés, estará asociado con tal dispositivo de control 26. Según una realización, se proporcionan válvulas 38, por ejemplo, válvulas de retención, en dicho dispositivo de suministro de fluido 18 para determinar el trayecto de fluido de trabajo 14.

45 Según una realización, se proporciona un depósito de recogida 20 para recoger el fluido de trabajo 14 que fluye fuera de dicha abertura de salida 13 del canal de transporte 7.

Según una realización preferida, dicho al menos un dispositivo de suministro de fluido 18 está conectado a ambas dichas al menos una abertura 11, 13 del canal de transporte 7, para formar un trayecto de recirculación 19 para el fluido de trabajo 14. Puede colocarse un dispositivo de filtración en el trayecto de recirculación 19.

50 Según una realización, dicho dispositivo de suministro de fluido 18 está integrado dentro del cuerpo de una pieza de mano que puede asociarse con dicha envoltura 4 del dispositivo de acondicionamiento 1.

55 Ahora se describirá un método de recogida de material biológico autólogo para injertos, por ejemplo, para derivación coronaria.

El método de recogida de material biológico autólogo para injertos comprende la etapa de exponer un tramo 2 del vaso sanguíneo 3, por ejemplo, un tramo de vena safena.

60 El método de recogida de material biológico autólogo para injertos también comprende la etapa de proporcionar un dispositivo de acondicionamiento 1 según cualquiera de las realizaciones descritas anteriormente.

El método de recogida de material biológico autólogo para injertos comprende además la etapa de hacer que la primera superficie 15' del dispositivo de acondicionamiento 1 se oriente hacia el tramo expuesto 2.

65 El método de recogida de material biológico autólogo para injertos comprende además la etapa de alimentar fluido

de trabajo 14 al canal de transporte 7 del dispositivo de acondicionamiento 1.

5 El método de recogida de material biológico autólogo para injertos comprende además la etapa de permear dicha primera capa 15 con al menos un componente 14' del fluido de trabajo 14 de modo que al menos un componente 14' difunda a dicha primera superficie 15' de la primera capa 15.

En virtud de tal método, se aplica una acción de acondicionamiento sobre dicho tramo expuesto 2 del vaso sanguíneo 3 a través de dicha primera superficie 15' de la primera capa 15.

10 Según un posible modo de funcionamiento, el método de recogida de material biológico autólogo para injertos comprende además la etapa de envolver temporalmente dicho dispositivo de acondicionamiento 1 alrededor del tramo expuesto 2 del vaso sanguíneo 3. De esta manera, se forma una luz de dispositivo 17 que actúa como una cámara de acondicionamiento para el tramo expuesto 2 de la vena safena 3.

15 Según un posible modo de funcionamiento, el método de recogida de material biológico autólogo para injertos comprende además la etapa de ajustar la humedad en la luz de dispositivo 17.

20 Según un posible modo de funcionamiento, el método de recogida de material biológico autólogo para injertos comprende la etapa de ajustar el equilibrio ácido-base, así como la concentración de oxígeno y/o dióxido de carbono y/u otras sustancias, en la luz de dispositivo 17.

25 Según un posible modo de funcionamiento, el método de recogida de material biológico autólogo para injertos comprende la etapa de administrar un agente farmacológico, por medio de la colocación del dispositivo de acondicionamiento 1 en el tramo expuesto 2 de la vena safena en dicho canal de transporte 7.

Según un posible modo de funcionamiento, el método de recogida de material biológico autólogo para injertos comprende además la etapa de continuar con la recogida de material biológico para injertos autólogos a partir de dicho tramo expuesto 2.

30 En virtud de las características descritas anteriormente, proporcionadas o bien por separado o bien en combinación, según corresponda, es posible responder a las necesidades mencionadas anteriormente y obtener las ventajas enumeradas, en particular:

35 - se crea un dispositivo de acondicionamiento 1 que tiene un control mejorado sobre la acción de acondicionamiento de las propiedades fisicoquímicas de un tramo expuesto de vena safena, así como una aplicación simplificada y una mayor repetibilidad en comparación con soluciones conocidas tales como la gasa quirúrgica tradicional;

40 - al mismo tiempo se evitan o al menos se minimizan tensiones mecánicas no deseadas en el tramo de vaso sanguíneo expuesto, que provocan lesiones;

45 - se proporciona un dispositivo de acondicionamiento 1 para un tramo expuesto de vena safena que posibilita mantener las condiciones fisiológicas, o en cualquier caso condiciones protectoras fisicoquímicas, alrededor del tramo expuesto durante un procedimiento de recogida de material para injertos autólogos, de manera repetible y automatizada;

50 - al mismo tiempo, hace que el dispositivo de acondicionamiento sea compatible para su uso en procedimientos quirúrgicos y de perfusión cardiovascular convencionales conocidos, evitando la necesidad de imponer una formación específica al equipo del quirófano;

- permite el control de la temperatura, la humedad, así como el equilibrio ácido-base y la concentración de sustancias que interactúan con los tejidos, alrededor del tramo expuesto de la vena safena u otro vaso sanguíneo;

55 - en virtud de la provisión de material (por ejemplo, hidrogel) permeable a al menos un componente 14' del fluido de trabajo, se permite la difusión de al menos un componente 14' del fluido de trabajo desde dicho canal de transporte hasta dicha primera superficie orientada hacia el tramo expuesto, para acondicionarlo, mientras que al mismo tiempo el fluido de trabajo fluye hacia el canal de perfusión, aplicando un transporte convectivo.

60 El experto en la técnica puede realizar muchos cambios y adaptaciones a las realizaciones descritas anteriormente, para satisfacer necesidades contingentes sin apartarse, sin embargo, del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

Lista de referencias

65 1. Dispositivo de acondicionamiento

2. Tramo expuesto

- 3. Vaso sanguíneo, por ejemplo, vena safena
- 4. Envoltura o bolsa
- 5 5. Cubierta
- 6. Volumen interior o tercera capa
- 10 7. Canal de transporte o conducto de perfusión
- 8. Dispositivo de bloqueo o dispositivo de nuevo cierre
- 9. Operador
- 15 10. Conducto de entrada
- 11. Primera abertura
- 20 12. Conducto de salida
- 13. Segunda abertura
- 14. Fluido de trabajo
- 25 14'. Componente de fluido de trabajo
- 15. Primera capa
- 30 15'. Primera superficie o primera cara de la primera capa
- 16. Segunda capa
- 16'. Segunda superficie o segunda cara de la segunda capa
- 35 17. Luz de dispositivo
- 18. Dispositivo de suministro de fluido
- 40 19. Trayecto de recirculación
- 20. Depósito de recogida
- 21. Sistema de acondicionamiento de fluido de trabajo
- 45 22, 22'. Margen transversal
- 23, 23'. Paredes primera y segunda del canal de transporte
- 50 23". Porción de pared impermeable del canal de transporte
- 24. Extremo libre del vaso sanguíneo
- 25. Bomba
- 55 26. Dispositivo de control
- 27. Tanque de almacenamiento
- 60 28, 28'. Serpentin
- 29. Conducto de unión
- 30, 30'. Lado longitudinal
- 65 31. Intercambiador de calor

- 32. Intercambiador de masa
- 33. Grosor
- 5 34. Dispositivo de dispensación y/o extracción
- 35. Borde de envoltura
- 10 36. Dimensión de envoltura transversal
- 37. Paciente
- 38. Válvula
- 15 39. Cánula
- 40. Pared exterior de sección expuesta
- 20 X-X. Longitudinal dirección
- T-T. Dirección transversal

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de acondicionamiento (1) para acondicionar al menos una porción de un tramo expuesto (2) de un vaso sanguíneo (3) para recoger material biológico para un injerto, que comprende:
 - 5 - una envoltura (4);
 - al menos un canal de transporte (7) que se extiende completamente dentro de la envoltura (4);

10 en el que:

 - dicha envoltura (4) comprende una primera capa (15) que comprende una primera superficie (15') destinada a orientarse hacia dicho tramo expuesto (2), y una segunda capa (16) que comprende una segunda superficie (16'), opuesta a dicha primera superficie (15);
 - 15 - dicho al menos un canal de transporte (7) comprende al menos una primera abertura (11) que conduce fuera de la envoltura (4), de modo que puede suministrarse fluido de trabajo (14) a dicho al menos un canal de transporte (7) a través de dicha al menos una primera abertura (11);
 - 20 - dicha primera capa (15) es permeable a al menos un componente (14') del fluido de trabajo (14), de modo que, cuando dicho fluido de trabajo (14) está en dicho al menos un canal de transporte (7), dicho al menos un componente (14'), que permea en dicha primera capa (15), difunde hasta que alcanza dicha primera superficie (15'), para aplicar una acción de acondicionamiento sobre dicho tramo expuesto (2) del vaso sanguíneo (3).
2. Dispositivo de acondicionamiento (1) según la reivindicación 1, en el que dicha segunda capa (16) es impermeable a dicho fluido de trabajo (14).
3. Dispositivo de acondicionamiento (1) según la reivindicación 1 o 2, en el que dicha primera capa (15) forma una barrera para al menos un componente adicional de dicho fluido de trabajo (14), excepto por dicho al menos un componente (14').
4. Dispositivo de acondicionamiento (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que al menos una primera pared (23) del canal de transporte (7) está formada por dicha primera capa (15) y al menos una segunda pared (23') del canal de transporte (7) está formada por una tercera capa (6) formada por el volumen interior (6) interpuesto entre dicha primera capa (15) y dicha segunda capa (16), siendo dicha tercera capa permeable a dicho al menos un componente (14') del fluido de trabajo (14), para permitir la difusión del al menos un componente (14') a través de dichas paredes tanto primera como segunda (23, 23'), distribuyéndose el mismo sustancialmente sobre toda la primera superficie (15').
5. Dispositivo de acondicionamiento (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además al menos un dispositivo de bloqueo (8), adaptado para bloquear dicha envoltura (4) al menos temporalmente en una configuración geométrica predefinida; y en el que dicha configuración geométrica predefinida forma una luz de dispositivo (17) adaptada para recibir dicho al menos un tramo expuesto (2) del vaso sanguíneo (3).
6. Dispositivo de acondicionamiento (1) según la reivindicación 5, en el que dicha envoltura (4) comprende una cubierta (5) que delimita al menos parcialmente dicho volumen interior (6), y en el que dicho al menos un dispositivo de bloqueo (8) está colocado en el margen de dicha cubierta (5).
7. Dispositivo de acondicionamiento (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho canal de transporte (7) define al menos un trayecto de perfusión de tipo en espiral (28), y preferiblemente al menos dos trayectos de tipo en espiral opuestos (28, 28') que se extienden a lo largo de la extensión longitudinal de la envoltura (4).
8. Dispositivo de acondicionamiento (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho al menos un canal de transporte (7) comprende además al menos una segunda abertura (13) que conduce fuera de la envoltura (4); actuando dicha al menos una primera abertura (11) como una abertura de entrada y actuando dicha al menos una segunda abertura (13) como una abertura de salida para dicho fluido de trabajo (14), de modo que un flujo de fluido de trabajo (14) pasa a través de dicha primera abertura (11), dicho canal de transporte (7) y dicha segunda abertura (13).
9. Dispositivo de acondicionamiento (1) según la reivindicación 8, en el que
 - 65 dicha al menos una primera abertura (11) y dicha al menos una segunda abertura (13) del canal de transporte (7) están colocadas en el mismo lado longitudinal (30 o 30') de la envoltura (4).

10. Dispositivo de acondicionamiento (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha primera capa (15) comprende hidrogel.
- 5 11. Dispositivo de acondicionamiento (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha envoltura (4) es flexible en al menos una dirección transversal (T-T), transversal a la dirección longitudinal (X-X), de modo que puede envolverse alrededor del tramo expuesto (2) para abarcar el tramo expuesto (2) del vaso sanguíneo (3).
- 10 12. Dispositivo de acondicionamiento (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende al menos un dispositivo de suministro de fluido (18) conectado a al menos una de cualquiera de dichas primeras aberturas (11) y al menos una segunda abertura (13) del canal de transporte (7) para suministrar fluido de trabajo (14) a dicho canal de transporte (7).
- 15 13. Dispositivo de acondicionamiento (1) según la reivindicación 12, en el que dicho dispositivo de suministro de fluido (18) comprende al menos un sistema de acondicionamiento de fluido de trabajo (21), adaptado para regular la temperatura y/o la composición del fluido de trabajo (14), preferiblemente antes de que pase a través de dicha al menos una primera abertura (11); en el que, preferentemente, el sistema de acondicionamiento de fluido de trabajo (21) comprende al menos un intercambiador de calor (31), adaptado para regular la temperatura del fluido de trabajo (14).
- 20 14. Dispositivo de acondicionamiento (1) según la reivindicación 12 o 13, en el que dicho al menos un dispositivo de suministro de fluido (18) está conectado tanto a dicha al menos una primera abertura (11) como a dicha al menos una segunda abertura (13) del canal de transporte (7), para formar un trayecto de recirculación (19) para el fluido de trabajo (14).
- 25 15. Dispositivo de acondicionamiento (1) según la reivindicación 12, 13 o 14, en el que dicho al menos un dispositivo de suministro de fluido (18) comprende al menos un dispositivo de control (26) para transmitir señales de control para automatizar dicho dispositivo de suministro de fluido (18).
- 30

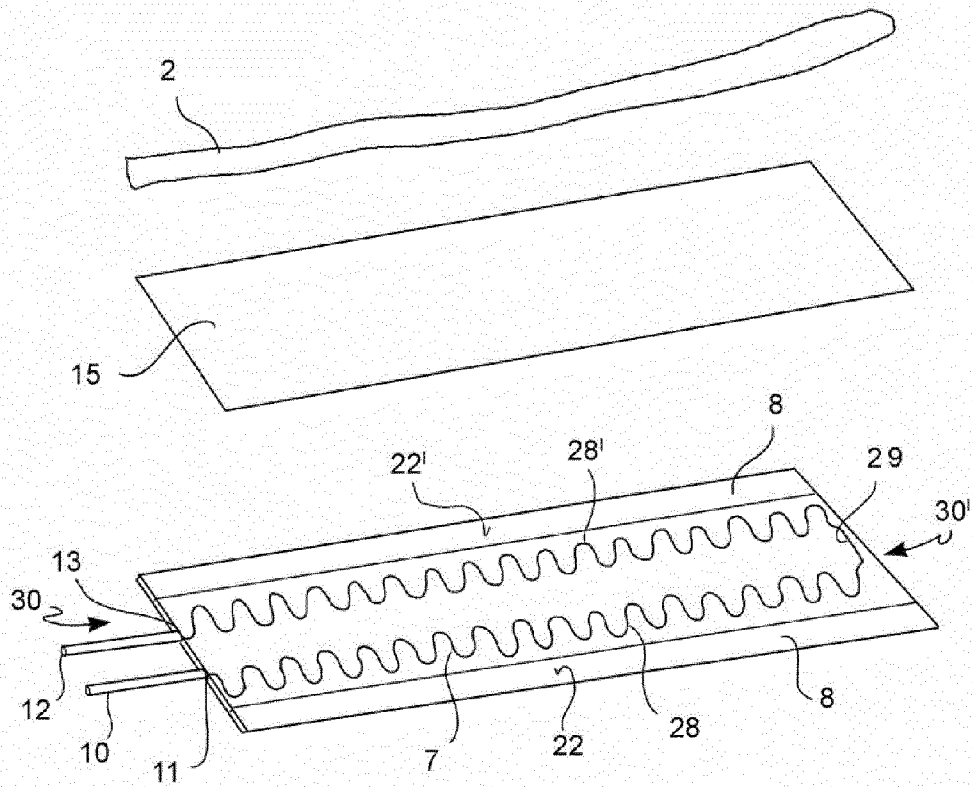


FIG.3

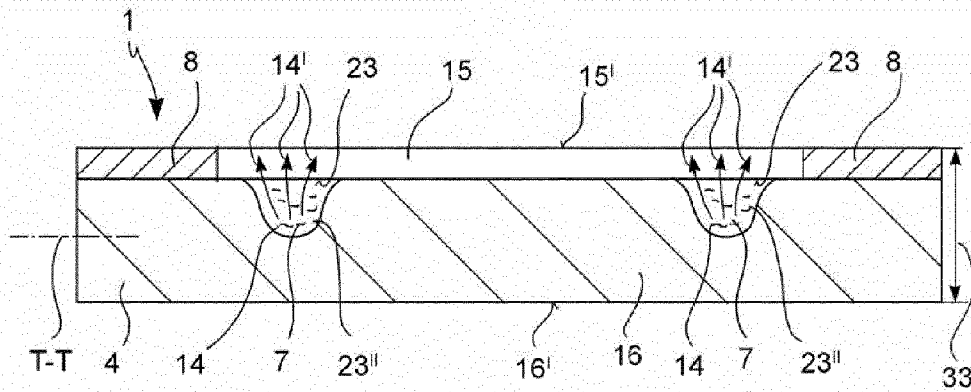


FIG.4A

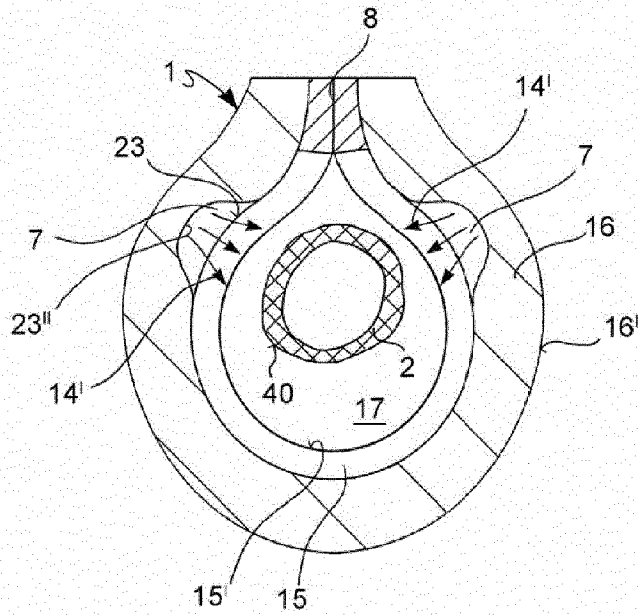


FIG.4B

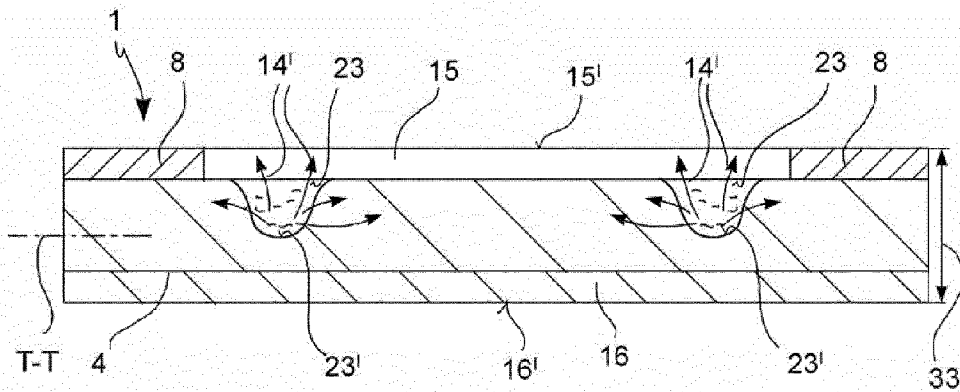


FIG.5A

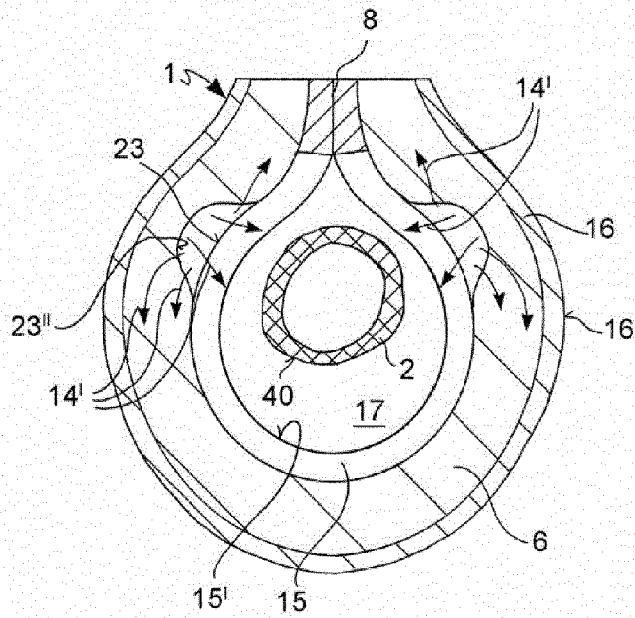


FIG.5B

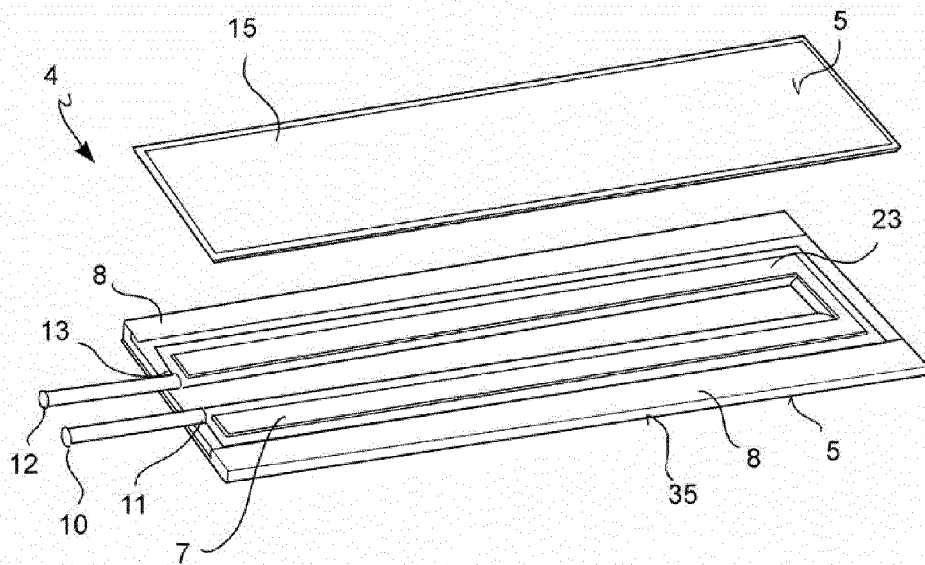


FIG. 6

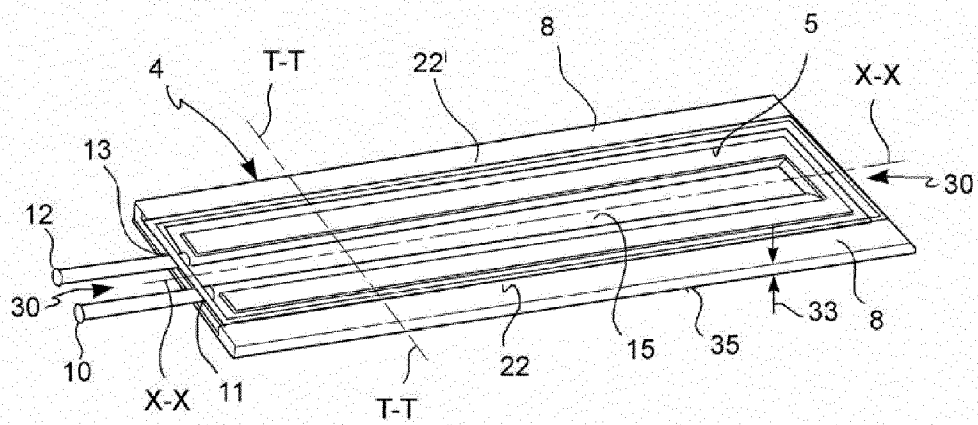


FIG. 7

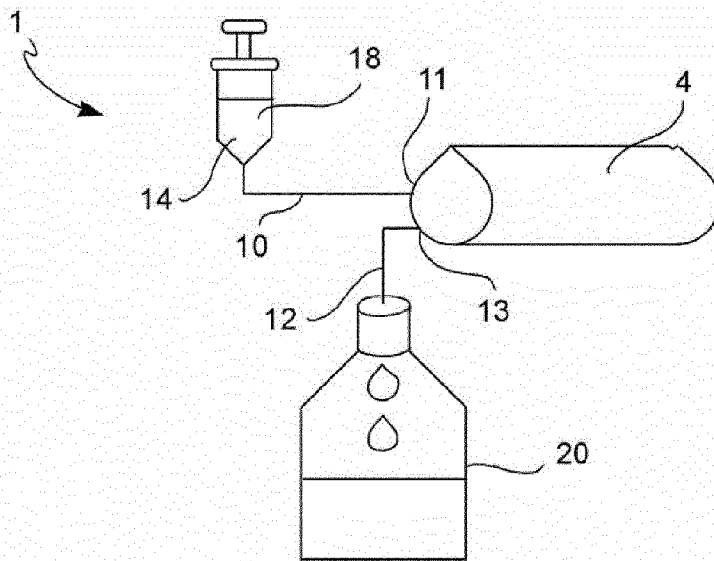


FIG. 8

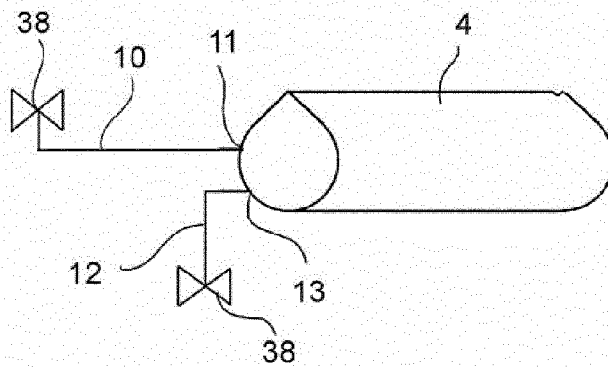


FIG. 9

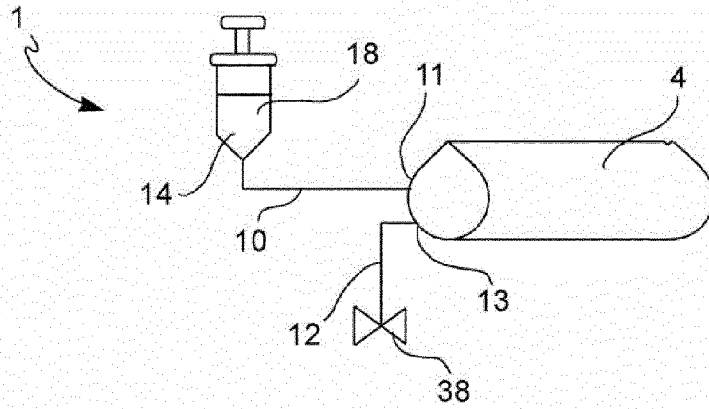


FIG.10

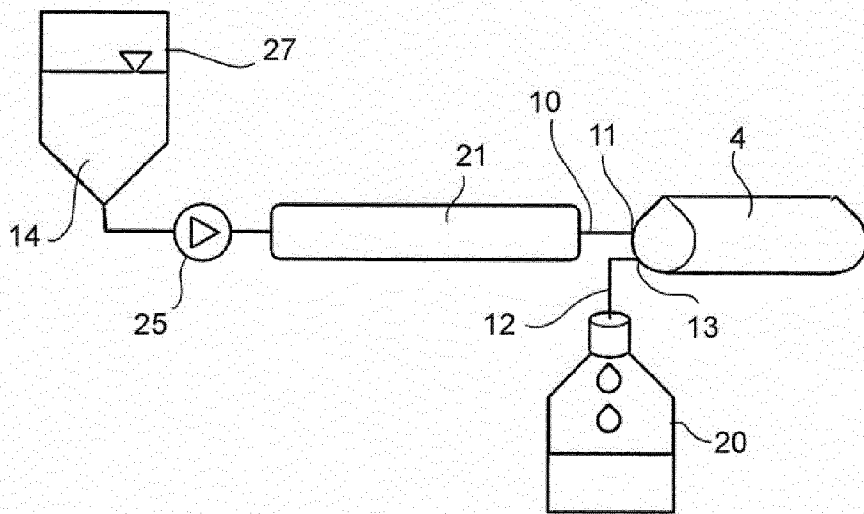


FIG.11

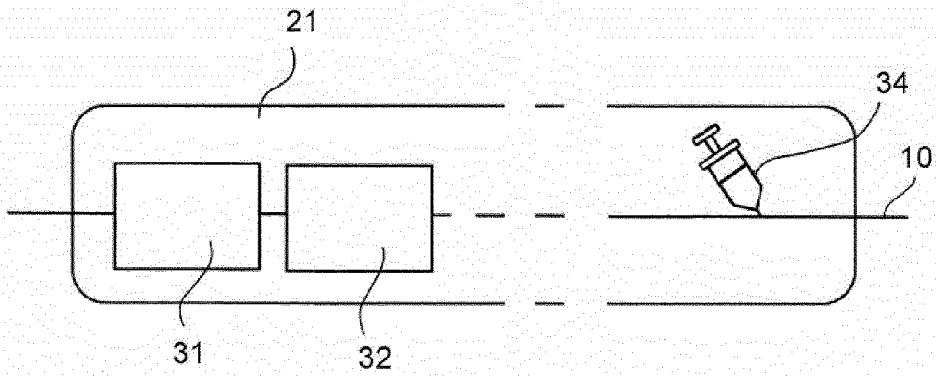


FIG.12

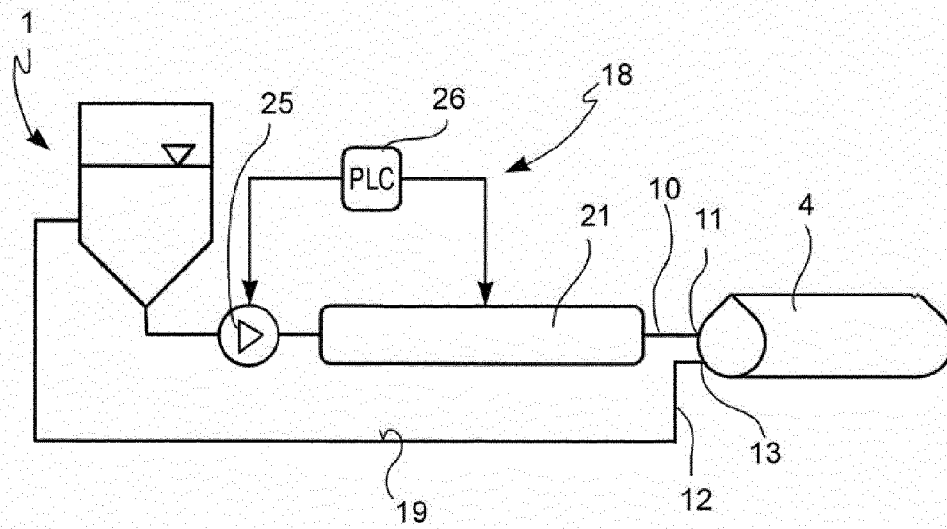


FIG.13