

(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de la  
Propiedad Intelectual  
Oficina internacional

(43) Fecha de publicación internacional  
23 de mayo de 2024 (23.05.2024)



(10) Número de publicación internacional  
**WO 2024/105430 A1**

(51) Clasificación internacional de patentes:

A61B 17/00 (2006.01) A61M 25/00 (2006.01)

(21) Número de la solicitud internacional:

PCT/IB2022/060949

(22) Fecha de presentación internacional:

15 de noviembre de 2022 (15.11.2022)

(25) Idioma de presentación:

español

(26) Idioma de publicación:

español

(71) Solicitante: **FUNDACION SANTA FE DE BOGOTA**  
[CO/CO]; Calle 116 # 9- 02, Bogota, 11001000 (CO).

(72) Inventor: **ULLOA, Jorge**; Calle 116 # 9-02, Bogota, 11001000 (CO).

(74) Mandatario: **MENDEZ, Jesus**; Calle 83A # 23-90, Bogota, 11001000 (CO).

(81) Estados designados (a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección nacional admisible): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH,

GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) Estados designados (a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección regional admisible): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europea (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Declaraciones según la Regla 4.17:**

- sobre la identidad del inventor (Regla 4.17(i))
- sobre el derecho del solicitante para solicitar y que le sea concedida una patente (Regla 4.17(ii))

(54) Title: DEVICE FOR TREATING THE SAPHENOUS VEIN AND RELATED VARICOSE VEINS AND A METHOD FOR USING SAME IN THE HUMAN BODY

(54) Título: DISPOSITIVO DE TRATAMIENTO DE SAFENA Y VÁRICES ASOCIADAS Y UN PROCEDIMIENTO PARA SU EMPLEO EN EL CUERPO HUMANO

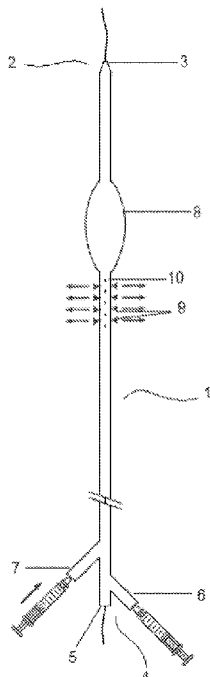


Fig. 6

(57) Abstract: The present invention relates to an intravenous device for treating varicose veins that consists of a body (1), a work end (2) towards the inner part of the patient's leg with an outlet hole (3), a work end (4) handled by the medical staff consisting of three entry routes, the first (5) for the entry of a fibre optic element, another two ports (6, 7) allowing the entry of an inflatable balloon device (8) and a sclerosing foam agent such as polidocanol (9), the main body (1) also having a plurality of fenestras or windows (10).

(57) Resumen: La invención se relaciona con un dispositivo de tipo endovenoso para el tratamiento de las várices que se compone de un cuerpo (1), un extremo de trabajo (2) hacia la parte interna de la pierna del paciente con un orificio de salida (3), un extremo de trabajo (4) manipulado por personal médico que consta de tres vías de ingreso, el primero de ellos (5) para ingresar un elemento de fibra óptica, otros dos puertos (6, 7) que pueden ingresar un dispositivo de balón inflable (8) y un agente espumoso esclerosante tal como el polidocanol (9), el cuerpo principal (1) presentan también una pluralidad de fenestras o ventanas (10).

**Publicada:**

— *con informe de búsqueda internacional (Art. 21(3))*

## **DISPOSITIVO DE TRATAMIENTO DE SAFENA Y VÁRICES ASOCIADAS Y UN PROCEDIMIENTO PARA SU EMPLEO EN EL CUERPO HUMANO**

### **5 CAMPO DE LA INVENCION**

La invención se relaciona con un dispositivo de tres vías para el tratamiento endovenoso de la safena y las várices asociadas.

10

### **ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

En los últimos años los procedimientos quirúrgicos, la escleroterapia y en especial los procedimientos endovenosos han cobrado cada vez más importancia en el tratamiento de las várices. Estos procedimientos se revelan eficaces para la ablación de las venas safenas y várices asociadas y tienen menos efectos secundarios para los pacientes que los procedimientos quirúrgicos convencionales.

La ablación de las venas superficiales que han perdido su capacidad para bombear la sangre al corazón tiene efectos terapéuticos benéficos conocidos. Por ejemplo, el uso de adhesivos para detener el flujo en venas formando una masa ocluida endurecida permanente está limitado debido al riesgo de dejar que el adhesivo entre en el sistema profundo. La migración del adhesivo a secciones indeseables, por otra parte, sanas, puede tener efectos muy graves. Por ejemplo, el uso de cianoacrilato para ocluir una gran vena safena, un procedimiento de cierre de vena habitual podría dar como resultado la migración del adhesivo al sistema profundo, por ejemplo, hacia la vena femoral común. Si el cianoacrilato migra al sistema profundo, este se endurecerá y obstruirá la vena profunda; se formará un coágulo proximal y distal a la masa de pegamento y se obtendrá una trombosis venosa profunda inmóvil sin corrección posible (DVT, por sus siglas en inglés). Se producirá dolor e hinchazón en la extremidad afectada, y las venas estarán dilatadas El coágulo podría desprenderse y desplazarse hasta los pulmones, causando un embolismo pulmonar (PE) asociado

con una tasa de mortalidad sustancial). El tratamiento médico de urgencia de una trombosis venosa profunda aguda se trata por lo general descomponiendo el coágulo utilizando agentes trombolíticos y anticoagulación (adelgazantes de la sangre). Sin embargo, en este caso, la masa de pegamento endurecida no se puede eliminar. No

5 existe una forma evidente de corregir la dolencia. Puede intentarse derivar quirúrgicamente la masa endurecida, pero se sabe que estos procedimientos son peligrosos y tienen un índice de éxito limitado. Se conoce por ejemplo la patente **WO2013090563A1** que emplea un elemento intraluminal, tal como un catéter de alambre giratorio (punta de dispersión), es donde se suministra un adhesivo a las

10 venas y arterias a la vez que se controla la migración del adhesivo. La punta de la dispersión giratoria junto con una sustancia esclerosante y adhesivo o adhesivo en solitario produce el vaso espasmo. De forma consistente y fiable, la vena muestra un estrechamiento perimetral y una notable reducción en el diámetro que produce una oclusión completa de la vena tratada en el sitio de tratamiento. Con el espasmo, la

15 vena queda ocluida distalmente y en el punto de inyección del adhesivo, evitando de este modo la migración del adhesivo y los daños colaterales. El espasmo bloquea el flujo de adhesivo hacia el sistema profundo y también reduce el volumen necesario de adhesivo. Proporciona una oclusión de la vena más eficaz y fiable. No existe la necesidad de bloquear el flujo hacia el sistema profundo utilizando compresión externa

20 o cualquier otro método, tal como un tapón mecánico o un globo. La obstrucción del flujo mediante un espasmo causado por el dispositivo posibilita un sistema más seguro.

También se conoce en el estado de la técnica el documento **US10300250B2** que

25 proporciona un dispositivo con un diseño más simple que permite el tratamiento eficaz de las venas varicosas. El dispositivo que resuelve este problema comprende un catéter, que tiene un globo con al menos un elemento de corte ("globo de corte") y que tiene aberturas laterales. Un agente esclerosante puede entrar en la vena a través de estas aberturas laterales. Usando el "globo de corte", se puede cortar al menos una

30 parte de la pared interna de la vena para provocar la destrucción de la íntima y la media de la vena. El dispositivo permite así un tratamiento en forma de ablación con catéter químico mecánico endovenoso. Como resultado de la combinación de

escleroterapia con destrucción mecánica de las venas insuficientes, la eficacia del tratamiento puede incrementarse en comparación con la escleroterapia sola. En comparación con los procedimientos endovenosos convencionales, no se requiere el uso adicional de costosos equipos complementarios. En conjunto, el diseño del dispositivo según la invención es relativamente simple y los requisitos de equipo pueden reducirse, en donde se hace posible un tratamiento que es eficiente, así como económico en tiempo y dinero.

No obstante, lo anterior mostrado por el estado de la técnica sigue existiendo la necesidad de suministrar dispositivos de tratamiento endovenosos para el tratamiento de las várices.

## BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

La figura 1 presenta una vista del dispositivo de catéter de tratamiento de várices de la presente invención.

La figura 2 presenta un detalle de uno de los extremos de trabajo del dispositivo de catéter.

La figura 3 presenta un detalle del paso de la fibra óptica en el dispositivo de la presente invención.

La figura 4 presenta un detalle de los puertos por donde se introducen el dispositivo de balón inflable y el agente esclerosante.

Las figuras 5 y 8 presenta un detalle de la dirección de trabajo del dispositivo en el cuerpo del paciente.

Las figuras 6 y 7 presentan un detalle de las fenestras y el agente saliendo por ellas.

La figura 9 presenta un detalle de la incisión en la pierna del paciente.

## DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

El dispositivo para el tratamiento de las venas várices de un paciente de la presente invención se compone un cuerpo central con una pluralidad de fenestras o ventanas, un extremo de trabajo hacia la parte interna de la pierna del paciente con un orificio de salida, un extremo de trabajo manipulado por personal médico que consta de tres vías de entrada para ingresar un dispositivo de balón inflable, un elemento de fibra óptica y el un agente espumoso esclerosante.

De acuerdo con las figuras 1-9 presentadas se tiene que el dispositivo de la presente invención es del tipo endovenoso para el tratamiento de las várices que se compone de un cuerpo (1), un extremo de trabajo (2) hacia la parte interna de la pierna del paciente con un orificio de salida (3), un extremo de trabajo (4) manipulado por personal médico que consta de tres vías de ingreso, el primero de ellos (5) para ingresar un elemento de fibra óptica, otros dos puertos (6, 7) que pueden ingresar un dispositivo de balón inflable (8) y un agente espumoso esclerosante tal como el polidocanol (9), el cuerpo principal (1) presentan también una pluralidad de fenestras o ventanas (10).

La zona de fenestras o ventanas (10) tienen menos de 1 mm de diámetro y tienen una separación de 50 mm entre ellas y se ubican por detrás del dispositivo de balón inflable a una distancia de 150 a 250 mm. La zona de insuflación del agente espumoso esclerosante se encuentra de 50 a 100 mm por delante de la zona del dispositivo de balón inflable. Este dispositivo de balón inflable tiene un diámetro de entre 20 y 40 mm.

Otro objeto de la presente invención es suministrar un procedimiento para tratar las várices en un paciente empleando el dispositivo anteriormente descrito, este dispositivo está diseñado para aquellos pacientes que sufren de una enfermedad que se llama insuficiencia venosa crónica o enfermedad venosa crónica; son personas que sufren de un daño valvular del sistema venoso profundo o superficial; este dispositivo

está diseñado para reparar el daño valvular del sistema venoso superficial; en este sistema nos referimos prioritariamente a dos tipos de venas: la safena mayor y la safena menor, de estas dos, el 95% de las veces es la safena mayor la que sufre daños, este dispositivo también se puede emplear para la safena menor, pero preferencialmente está enfocado en la safena mayor. El daño es sobre las válvulas que se encuentran dentro de la vena generalmente en la unión entre la vena superficial y las venas profundas situadas en la ingle de la pierna del paciente; este daño produce una reacción en cadena en el cual las siguientes válvulas de las venas de las piernas se afectan porque no soportan la presión y, la persona al ponerse de pie, genera una presión sobre los 120 mm de Hg; cuando se daña la primera válvula se genera un efecto de sobrecarga de presión sobre las demás válvulas que no están diseñadas para soportar dicha sobrecarga.

El aumento de presión genera síntomas como cansancio y pesadez en las piernas, calambres en las horas de la tarde o de la noche, en mujeres generalmente hay molestias durante la menstruación y se puede exacerbar dramáticamente durante los embarazos por la compresión que genera el feto sobre las venas de las piernas. Con el tiempo esta evolución va a producir edema y cambios de coloración, debido a que no solamente escapa agua de las venas si no también glóbulos rojos que se mueren en el tejido produciendo dicha pigmentación, toxicidad para la piel y puede producir lo que se conoce como úlcera varicosa. El dispositivo de la presente invención está diseñado para prevenir esta situación retirando la vena enferma, preferentemente la safena mayor. Cuando se daña este tipo de vena se generan otros padecimientos asociados que son conocidos como las afectaciones a las várices.

Lo que usualmente sucede es que primero se elimina la vena safena dañada y posteriormente se remueven las várices afectadas; el diferencial que se plantea en relación con el estado de la técnica es que con el empleo del dispositivo en un sólo tiempo se realiza primero la oclusión del tronco safeno y en simultánea una segunda acción que es la obliteración de las varices, de manera que con un único dispositivo, con una única punción se realizan dos actividades; la primera es que bajo visualización ecográfica se realiza la oclusión de la safena, en donde en primer lugar se realiza la

punción de la safena y se pasa una guía, se retira la aguja, quedando la guía se inserta un introductor o se inserta directamente el dispositivo de catéter (1) de la presente invención, eso depende del diámetro logrado que idealmente es de por lo menos siete french (F) o 2.3 mm; el dispositivo de catéter navega sobre la dicha guía de tal manera que el catéter (1) va al vaso, una vez hay sangre dentro del catéter se retira la guía y con el catéter (1) en posición se llega hasta la unión safeno femoral; en el extremo de trabajo del catéter (4) se hace pasar una fibra óptica por el puerto (5), dicho elemento de fibra puede estar entre 200 a 400 nm de diámetro y bajo ecografía se supervisa el avance para llegar a la unión safeno femorales, es decir a la ingle, se ubica a uno o dos cm por detrás de la unión entre la vena superficial.

Seguidamente se procede a aplicar anestesia tumescente para realizar una quemadura sin dolor y para que la avena se adose sobre la fibra óptica, después se retira esta última.

15

Habiendo eliminado el segmento proximal de la safena se insufla el elemento de balón inflable (8) detrás de este elemento se encuentran las fenestras (10) del catéter por donde va a salir la espuma esclerosante (9), este agente esclerosante es un tensoactivo que rompe las paredes lipídicas de las células endoteliales del revestimiento interno de la vena. La insuflación del balón (8) es para que el agente esclerosante (9) no migre a la zona proximal es decir hacia arriba de la pierna del paciente, el agente debe migrar a la dirección de los pies del paciente; posteriormente se inyecta el agente esclerosante (9) en espuma para en donde se espera un tiempo entre 2 a 4 minutos, se desinsufla el balón (8), se retira el dispositivo de catéter (1) y se termina el procedimiento en el paciente. Paralelamente y en forma simultánea se realiza la obliteración de las várices del paciente

20

25

Aunque la presente invención ha quedado descrita con las realizaciones preferentes mostradas, queda entendido que las modificaciones y variaciones que conserven el espíritu y el alcance de esta invención se entienden dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

30

## REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo endovenoso para el tratamiento de venas safena y várices caracterizado porque comprende un cuerpo (1), un extremo de trabajo (2) hacia la parte interna de la pierna del paciente con un orificio de salida (3), un extremo de trabajo (4) manipulado por personal médico que consta de tres vías de ingreso, el primero de ellos (5) para ingresar un elemento de fibra óptica, otros dos puertos (6, 7) que pueden ingresar un dispositivo de balón inflable (8) y un agente espumoso esclerosante tal como el polidocanol (9), dicho cuerpo principal (1) presentan también una pluralidad de fenestras o ventanas (10).
2. El dispositivo endovenoso para el tratamiento de venas várices de la reivindicación 1 caracterizado porque la zona de fenestras o ventanas tienen menos de 1 mm de diámetro y tienen una separación de 50 mm entre ellas y se ubican por detrás de dicho dispositivo de balón inflable a una distancia de 150 a 250 mm.
3. El dispositivo endovenoso para el tratamiento de venas várices de la reivindicación 1 caracterizado porque la zona de insuflación del agente espumoso esclerosante se encuentra de 50 a 100 mm por delante de la zona de dicho dispositivo de balón inflable.
4. El dispositivo endovenoso para el tratamiento de venas várices de la reivindicación 1 caracterizado porque el dispositivo de balón inflable tiene un diámetro de entre 20 y 40 mm.
5. Un procedimiento para tratar la safena y las várices asociadas en un paciente empleando el dispositivo de la reivindicación 1 que consiste en las siguientes etapas:
  - a) Realizar la punción de la safena con un elemento de aguja y pasar una guía, se retira la aguja, quedando dicha guía se inserta directamente el dispositivo de catéter (1) en un diámetro u orificio en la pierna del

paciente de por lo menos siete french (F) o 2.3 mm; el dispositivo de catéter navega sobre la dicha guía de tal manera que el catéter (1) va al vaso, una vez hay sangre dentro del catéter se retira la guía y con el catéter (1) en posición se llega hasta la unión safeno femoral;

5

b) Pasar una fibra óptica por el puerto (5) en dicho extremo de trabajo del catéter (4), dicho elemento de fibra puede estar entre 200 a 400 nm de diámetro y bajo ecografía se supervisa el avance para llegar a la unión safeno femoral, ubicando dicha fibra a uno o dos cm por detrás de la unión entre la vena superficial.

10

c) Aplicar anestesia tumescente para realizar una quemadura sin dolor y para que la avena se adose sobre la fibra óptica, después se retira esta última.

15

d) Habiendo eliminado el segmento proximal de la safena se insufla el elemento de balón inflable (8), detrás de dicho elemento se encuentran las fenestras (10) del catéter por donde sale el agente esclerosante (9).

20

e) Inyectar el agente esclerosante (9) en espuma y esperar un tiempo entre 2 a 4 minutos.

f) Desinsuflar el balón (8), se retira el dispositivo de catéter (1) y se termina el procedimiento en el paciente.

25

g) Paralelamente y en forma simultánea se realiza la obliteración de las várices del paciente

6. El procedimiento para tratar las várices de la reivindicación 5 caracterizado porque la fibra óptica transmite un láser para cauterizar la safena.

30

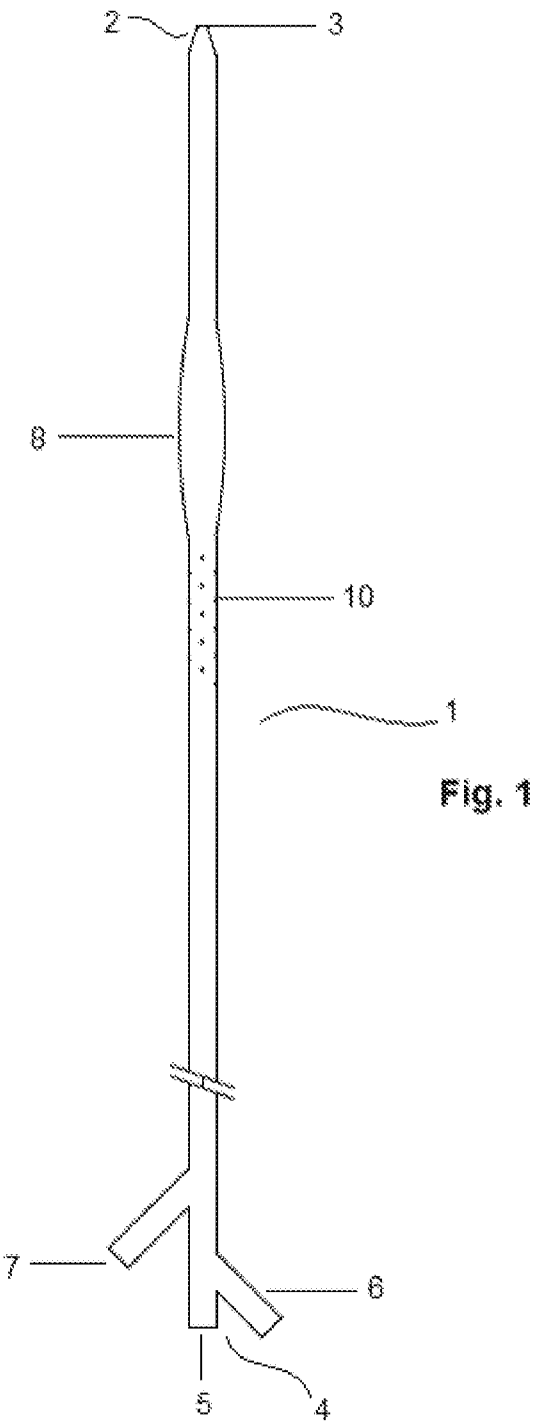


Fig. 1

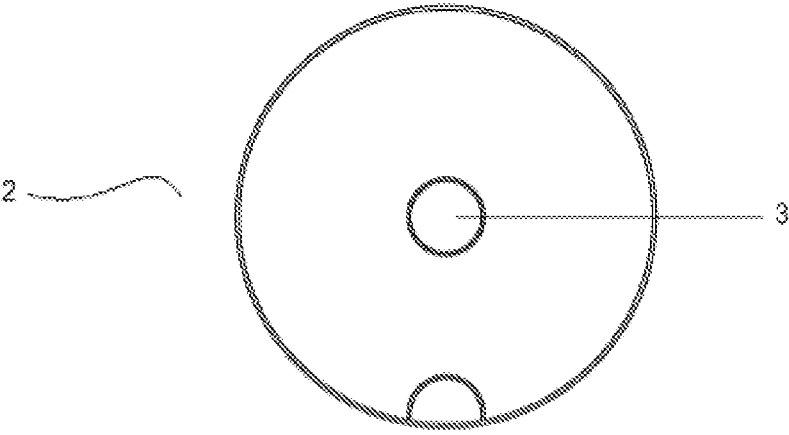


Fig. 2

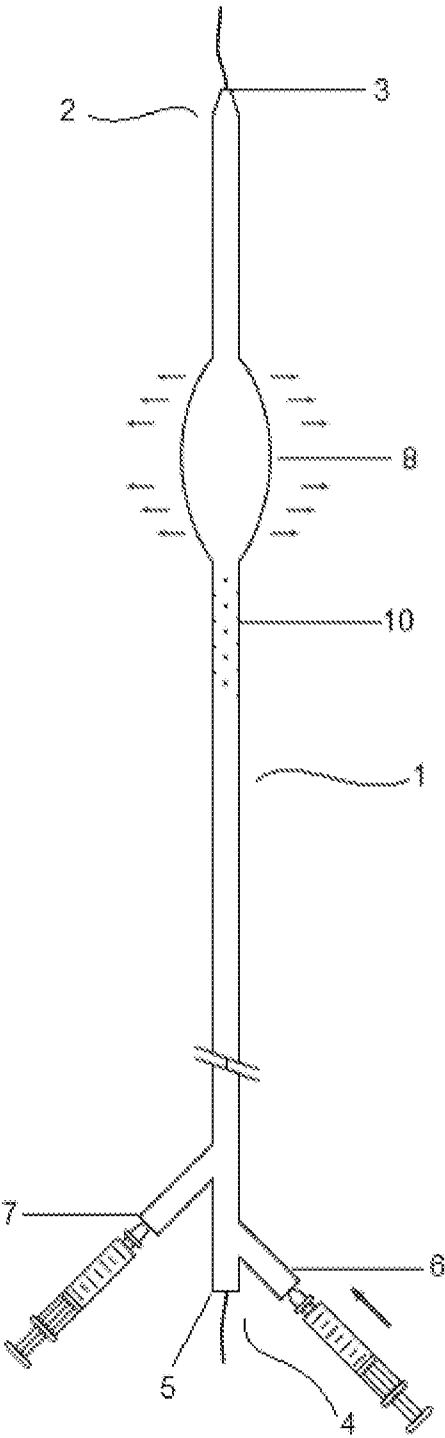


Fig. 3

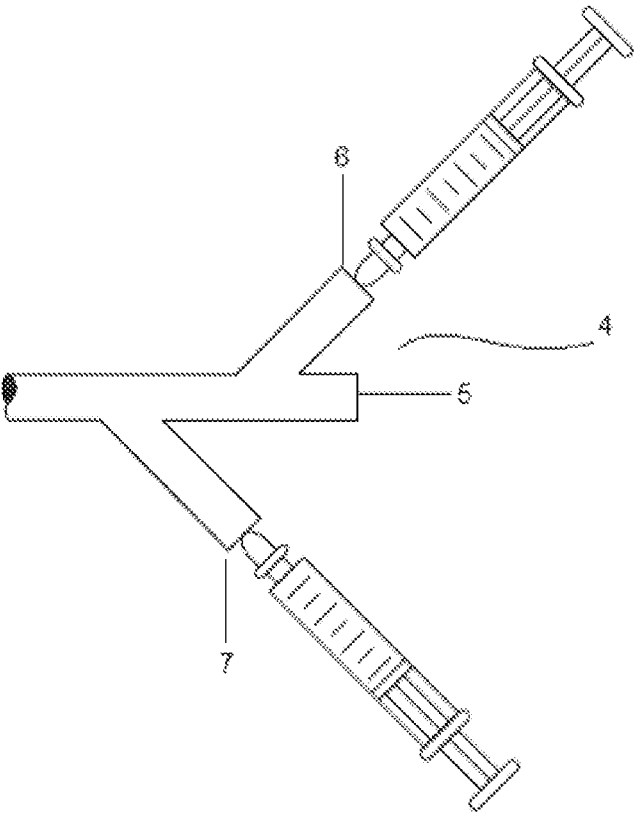


Fig. 4

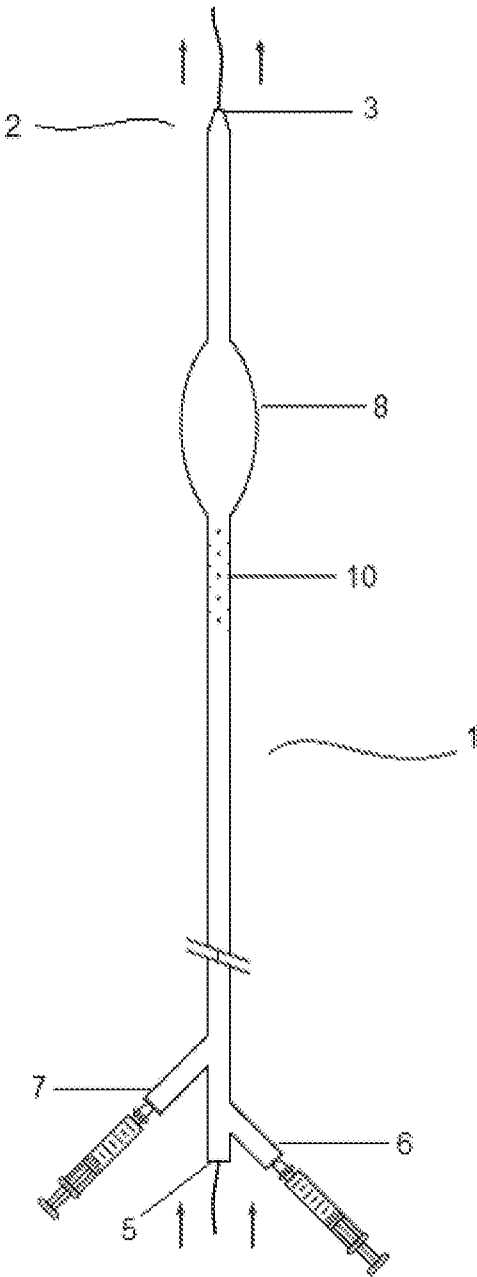


Fig. 5

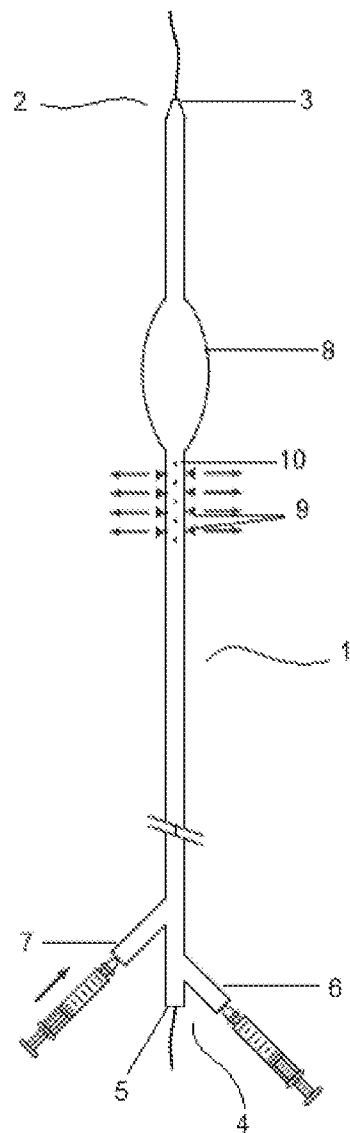


Fig. 6

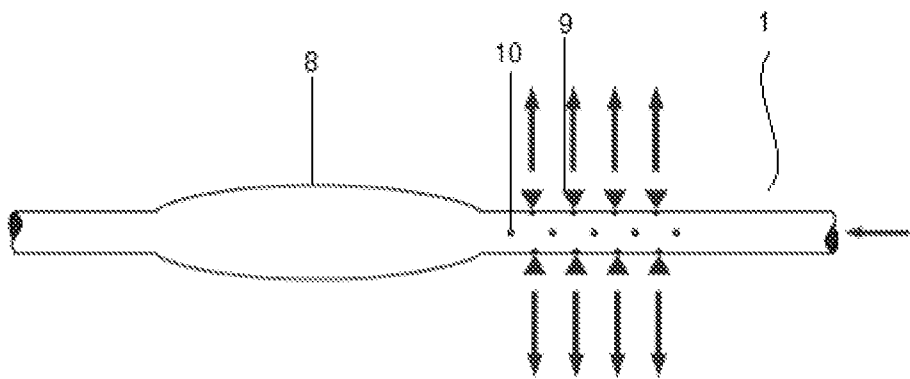


Fig. 7

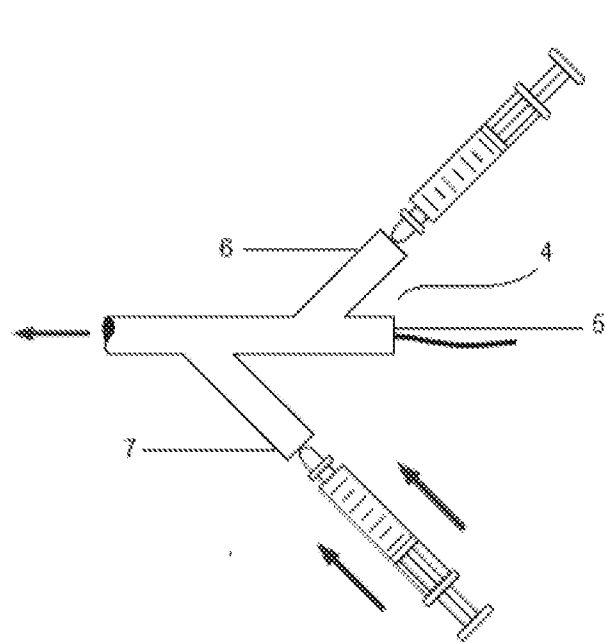


Fig. 8

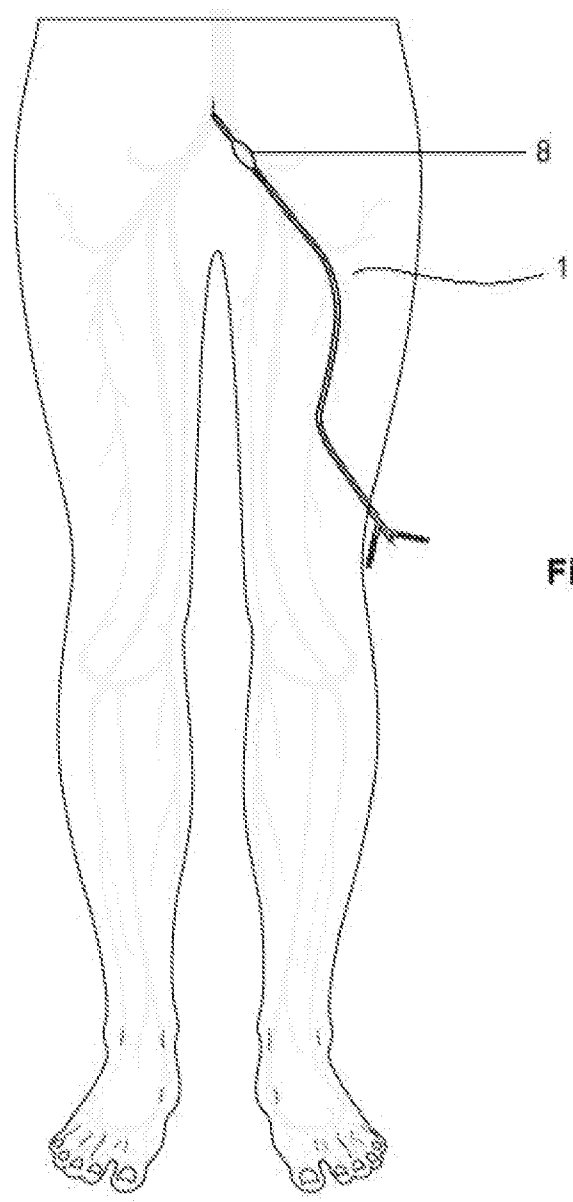


Fig. 9

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/IB2022/060949

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC : A61B17/00, A61M25/00 (2023.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC A61B17/00, A61M25/00, 25/10 (CPC) A61B17/00008, 2017/00292, 2017/00778, 17/12022, 17/12186; A61M25/0068, 25/007, 2025/0057, 2025/1043, 2025/109

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

Esp@cenet, Google Patents, EPOQUE-Net, INAPI

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                                                                       | Relevant to claim No. |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X         | US 2013030410 A1 (DRASLER, William) 01-31-2013<br>Abstract, Description, paragraphs: [0002], [0004], [0014], [0084], [0096], [0098], [0104], [0106], [0108], [0116], Figs. 6A, 9B, 11B (ref. 10, 20, 25, 40, 50, 75, 125, 170, 190, 225) | 1-4                   |
| A         | JP 2014036856 A (COVIDIEN LP) 02-27-2014<br>Abstract, Description, paragraphs: [0017], [0030], [0042], [0043], [0044], Figs. 1, 18-25 (ref. 50, 52, 54, 56, 58, 60, 62)                                                                  |                       |
| A         | US 2006095015 A1 (ANGIODYNAMICS INC.) 05-04-2006<br>The whole document                                                                                                                                                                   |                       |
| A         | WO 2022097868 A1 (BAK, Yongbeom) 05-12-2022<br>The whole document                                                                                                                                                                        |                       |
| A         | EP 1547527 A1 (NINOMIYA, Junichi et al.) 06-29-2005<br>The whole document                                                                                                                                                                |                       |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.
☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10/05/2023 10 May 2023

Date of mailing of the international search report

16/05/2023 16 May 2023

Name and mailing address of the ISA/

INAPI, Av. Libertador Bernardo O'Higgins 194, Piso 17  
Santiago, Chile  
Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/IB2022/060949

## Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☒ Claims Nos.: 5 and 6  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:  
These claims relate to subject matter that is considered by this Authority to be affected by PCT Rules 39.1(iv) and 67.1(iv), concerning "methods for treatment of the human or animal body by surgery or therapy, as well as diagnostic methods", since both claims relate to a method for treating the saphenous vein and varicose veins of a patient, caused by chronic venous insufficiency or chronic venous disease, which corresponds to a method for treatment by therapy applied directly to a living human body (patient).
2. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

## Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

### Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
PCT/IB2022/060949

| Patent document cited<br>in the search report | Publication<br>Date | Patent family<br>Member(s)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Publication<br>Date                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| US 2013030410 A1                              | 31-01-2013          | WO2012071058 (A1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 31-05-2012                                                                                                                                                                                                                                                             |
| JP 2014036856 A                               | 27-02-2014          | JP5629809 (B2)<br>AU2013216570 (A1)<br>AU2013216570 (B2)<br>AU2016244272 (A1)<br>AU2016244272 (B2)<br>BR102013020470 (A2)<br>CN103767760 (A)<br>CN103767760 (B)<br>EP2698119 (A1)<br>EP2698119 (B1)<br>IL227902 (B)<br>KR20140021980 (A)<br>KR101539142 (B1)<br>US2014046243 (A1)<br>US9332998 (B2)<br>US2014046244 (A1)<br>US9332999 (B2)<br>US2016249943 (A1)<br>US9808266 (B2) | 26-11-2014<br>27-02-2014<br>14-07-2016<br>27-10-2016<br>18-01-2018<br>23-12-2014<br>07-05-2014<br>23-03-2016<br>19-02-2014<br>27-02-2019<br>28-06-2018<br>21-02-2014<br>23-07-2015<br>13-02-2014<br>10-05-2016<br>13-02-2014<br>10-05-2016<br>01-09-2016<br>07-11-2017 |
| US 2006095015 A1                              | 04-05-2006          | US9440046 (B2)<br>AT353599 (T)<br>DE60311692 (T2)<br>EP1350481 (A2)<br>EP1350481 (A3)<br>EP1350481 (B1)<br>ES2280692 (T3)<br>US2003191460 (A1)<br>US7163533 (B2)<br>US2016192944 (A1)<br>US9782562 (B2)<br>US2017106167 (A1)                                                                                                                                                      | 13-09-2016<br>15-03-2007<br>15-11-2007<br>08-10-2003<br>22-10-2003<br>14-02-2007<br>16-09-2007<br>09-10-2003<br>16-01-2007<br>07-07-2016<br>10-10-2017<br>20-04-2017                                                                                                   |
| WO 2022097868 A1                              | 12-05-2022          | KR102202701 (B1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 13-01-2021                                                                                                                                                                                                                                                             |
| EP 1547527 A1                                 | 29-06-2005          | AU2003262014 (A1)<br>JPWO2004021891 (A1)<br>US2006009794 (A1)<br>WO2004021891 (A1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 29-03-2004<br>22-12-2005<br>12-01-2006<br>18-03-2004                                                                                                                                                                                                                   |

# INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional N°

PCT/IB2022/060949

## A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

CIP: A61B17/00, A61M25/00 (2023.01)

De acuerdo con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) o según la clasificación nacional y CIP.

## B. SECTORES COMPRENDIDOS POR LA BÚSQUEDA

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

(CIP) A61B17/00, A61M25/00, 25/10 (CPC) A61B17/00008, 2017/00292, 2017/00778, 17/12022, 17/12186; A61M25/0068, 25/007, 2025/0057, 2025/1043, 2025/109

Otra documentación consultada, además de la documentación mínima, en la medida en que tales documentos formen parte de los sectores comprendidos por la búsqueda

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda internacional (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

Esp@cenet, Google Patents, EPOQUE-Net, INAPI

## C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

| Categoría* | Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes                                                                                                                                                              | Relevante para las reivindicaciones N° |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| X          | US 2013030410 A1 (DRASLER, William) 31-01-2013<br>Resumen, Descripción, párrafos: [0002], [0004], [0014], [0084], [0096], [0098], [0104], [0106], [0108], [0116], Figs. 6A, 9B, 11B (ref. 10, 20, 25, 40, 50, 75, 125, 170, 190, 225) | 1-4                                    |
| A          | JP 2014036856 A (COVIDIEN LP) 27-02-2014<br>Resumen, Descripción, párrafos: [0017], [0030], [0042], [0043], [0044], Figs. 1, 18-25 (ref. 50, 52, 54, 56, 58, 60, 62)                                                                  |                                        |
| A          | US 2006095015 A1 (ANGIODYNAMICS INC.) 04-05-2006<br>Todo el documento                                                                                                                                                                 |                                        |
| A          | WO 2022097868 A1 (BAK, Yongbeom) 12-05-2022<br>Todo el documento                                                                                                                                                                      |                                        |
| A          | EP 1547527 A1 (NINOMIYA, Junichi et al.) 29-06-2005<br>Todo el documento                                                                                                                                                              |                                        |

|                                                                                                                                                                                              |     |                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> En la continuación del Recuadro C se relacionan otros documentos                                                                                                    |     | <input checked="" type="checkbox"/> Los documentos de familias de patentes se indican en el Anexo                                                                                                                                                                          |  |
| * Categorías especiales de documentos citados:                                                                                                                                               | "I" | documento ulterior publicado con posterioridad a la fecha de presentación internacional o de prioridad que no pertenece al estado de la técnica pertinente pero que se cita por permitir la comprensión del principio o teoría que constituye la base de la invención.     |  |
| "A" documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.                                                                                      | "X" | documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.                                                                                    |  |
| "D" documento citado por el solicitante en la solicitud internacional                                                                                                                        | "Y" | documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia. |  |
| "E" solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.                                                                   | "&" | documento que forma parte de la misma familia de patentes.                                                                                                                                                                                                                 |  |
| "L" documento que puede plantear dudas sobre una reivindicación de prioridad o que se cita para determinar la fecha de publicación de otra cita o por una razón especial (como la indicada). |     |                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| "O" documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio.                                                                           |     |                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| "P" documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.                                                         |     |                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional.                                                                                                                        |     | Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional                                                                                                                                                                                                                  |  |
| 10/05/2023 10/mayo/2023                                                                                                                                                                      |     | 16/05/2023 16/mayo/2023                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
| Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional<br>INAPI, Av. Libertador Bernardo O'Higgins 194, Piso 17<br>Santiago, Chile<br>N° de fax               |     | Funcionario autorizado<br>PINTO DIAZ, David<br>N° de teléfono 56-2-28870400                                                                                                                                                                                                |  |

# INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional N°

PCT/IB2022/060949

## Recuadro II Observaciones cuando se estime que algunas reivindicaciones no pueden ser objeto de búsqueda (continuación del punto 2 de la primera hoja)

Este informe de búsqueda internacional no se ha realizado en relación a ciertas reivindicaciones según el Artículo 17.2)a) por los siguientes motivos:

1. ☒ Las reivindicaciones N°s: 5 y 6  
se refieren a un objeto con respecto al cual esta Administración no está obligada a proceder a la búsqueda, a saber:  
Refieren a materia que esta Administración considera afectada por las Reglas PCT 39.1 iv) y 67.1 iv) concernientes a "métodos de tratamiento quirúrgico o terapéutico del cuerpo humano o animal, así como métodos de diagnóstico". Lo anterior, dado que ambas reivindicaciones refieren a un procedimiento para tratar la safena y las várices de un paciente, provocado por insuficiencia venosa crónica o enfermedad venosa crónica, el cual corresponde a un método de tratamiento terapéutico aplicado directamente al cuerpo humano vivo (paciente).
2. ☐ Las reivindicaciones N°s:  
se refieren a elementos de la solicitud internacional que no cumplen con los requisitos establecidos, de tal modo que no pueda efectuarse una búsqueda provechosa, concretamente:
3. ☐ Las reivindicaciones N°s:  
son reivindicaciones dependientes y no están redactadas de conformidad con los párrafos segundo y tercero de la Regla 6.4.a).

## Recuadro III Observaciones cuando falta unidad de invención (continuación del punto 3 de la primera hoja)

La Administración encargada de la búsqueda internacional ha detectado varias invenciones en la presente solicitud internacional, a saber:

1. ☐ Dado que todas las tasas adicionales requeridas han sido satisfechas por el solicitante dentro del plazo, el presente informe de búsqueda internacional comprende todas las reivindicaciones que pueden ser objeto de búsqueda.
2. ☐ Dado que todas las reivindicaciones que pueden ser objeto de búsqueda podrían serlo sin realizar un esfuerzo que justifique tasas adicionales, esta Administración no requirió el pago de tasas adicionales.
3. ☐ Dado que tan sólo una parte de las tasas adicionales requeridas ha sido satisfecha dentro del plazo por el solicitante, el presente informe de búsqueda internacional comprende solamente aquellas reivindicaciones respecto de las cuales han sido satisfechas las tasas, concretamente las reivindicaciones N°s:
4. ☐ Ninguna de las tasas adicionales requeridas ha sido satisfecha por el solicitante dentro de plazo. En consecuencia, el presente informe de búsqueda internacional se limita a la invención mencionada en primer término en las reivindicaciones, cubierta por las reivindicaciones N°s:

- Indicación en cuanto a la protesta**
- ☐ Se acompañó a las tasas adicionales la protesta del solicitante y, en su caso, el pago de una tasa de protesta.
  - ☐ Se acompañó a las tasas adicionales la protesta del solicitante, pero la tasa de protesta aplicable no se pagó en el plazo establecido en el requerimiento.
  - ☐ El pago de las tasas adicionales no ha sido acompañado de ninguna protesta.

# INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Información relativa a miembros de familias de patentes

Solicitud internacional N°

PCT/IB2022/060949

| Documento de patente citado en el Informe de Búsqueda Internacional | Fecha de Publicación | Miembro(s) de Familia | Fecha de Publicación |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|
| US 2013030410 A1                                                    | 31-01-2013           | WO2012071058 (A1)     | 31-05-2012           |
| JP 2014036856 A                                                     | 27-02-2014           | JP5629809 (B2)        | 26-11-2014           |
|                                                                     |                      | AU2013216570 (A1)     | 27-02-2014           |
|                                                                     |                      | AU2013216570 (B2)     | 14-07-2016           |
|                                                                     |                      | AU2016244272 (A1)     | 27-10-2016           |
|                                                                     |                      | AU2016244272 (B2)     | 18-01-2018           |
|                                                                     |                      | BR102013020470 (A2)   | 23-12-2014           |
|                                                                     |                      | CN103767760 (A)       | 07-05-2014           |
|                                                                     |                      | CN103767760 (B)       | 23-03-2016           |
|                                                                     |                      | EP2698119 (A1)        | 19-02-2014           |
|                                                                     |                      | EP2698119 (B1)        | 27-02-2019           |
|                                                                     |                      | IL227902 (B)          | 28-06-2018           |
|                                                                     |                      | KR20140021980 (A)     | 21-02-2014           |
|                                                                     |                      | KR101539142 (B1)      | 23-07-2015           |
|                                                                     |                      | US2014046243 (A1)     | 13-02-2014           |
|                                                                     |                      | US9332998 (B2)        | 10-05-2016           |
|                                                                     |                      | US2014046244 (A1)     | 13-02-2014           |
|                                                                     |                      | US9332999 (B2)        | 10-05-2016           |
|                                                                     |                      | US2016249943 (A1)     | 01-09-2016           |
|                                                                     |                      | US9808266 (B2)        | 07-11-2017           |
| US 2006095015 A1                                                    | 04-05-2006           | US9440046 (B2)        | 13-09-2016           |
|                                                                     |                      | AT353599 (T)          | 15-03-2007           |
|                                                                     |                      | DE60311692 (T2)       | 15-11-2007           |
|                                                                     |                      | EP1350481 (A2)        | 08-10-2003           |
|                                                                     |                      | EP1350481 (A3)        | 22-10-2003           |
|                                                                     |                      | EP1350481 (B1)        | 14-02-2007           |
|                                                                     |                      | ES2280692 (T3)        | 16-09-2007           |
|                                                                     |                      | US2003191460 (A1)     | 09-10-2003           |
|                                                                     |                      | US7163533 (B2)        | 16-01-2007           |
|                                                                     |                      | US2016192944 (A1)     | 07-07-2016           |
|                                                                     |                      | US9782562 (B2)        | 10-10-2017           |
|                                                                     |                      | US2017106167 (A1)     | 20-04-2017           |
| WO 2022097868 A1                                                    | 12-05-2022           | KR102202701 (B1)      | 13-01-2021           |
| EP 1547527 A1                                                       | 29-06-2005           | AU2003262014 (A1)     | 29-03-2004           |
|                                                                     |                      | JPWO2004021891 (A1)   | 22-12-2005           |
|                                                                     |                      | US2006009794 (A1)     | 12-01-2006           |
|                                                                     |                      | WO2004021891 (A1)     | 18-03-2004           |