



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 305 711**

(51) Int. Cl.:
A61B 17/00 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **04701866 .8**

(86) Fecha de presentación : **14.01.2004**

(87) Número de publicación de la solicitud: **1583474**

(87) Fecha de publicación de la solicitud: **12.10.2005**

(54) Título: **Dispositivo para la retirada de vasos sanguíneos fuera del cuerpo humano.**

(30) Prioridad: **17.01.2003 BE 2003/0038**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.11.2008

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.11.2008

(73) Titular/es: **Lesors B.V.B.A.
J.B. Stessensstraat, 3A-5A
2440 Geel, BE**

(72) Inventor/es: **Opheide, Joseph y
Reher, Stefan**

(74) Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 305 711 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo para la retirada de vasos sanguíneos fuera del cuerpo humano.

5 **Campo técnico de la invención**

La presente invención se refiere a la retirada de vasos sanguíneos tales como venas fuera de un cuerpo humano y en particular a un dispositivo para la retirada de una parte de la vena superficial conocida como Vena Saphena Magna (VSM). El dispositivo de acuerdo con la presente invención también proporciona medios mejorados para la recogida de vasos que pueden usarse fácilmente para fines de bypass.

Antecedentes de la invención

La circulación sanguínea en el cuerpo humano está constituida por arterias que llevan la sangre desde el corazón a diferentes partes del cuerpo, tales como los miembros, y venas que devuelven la sangre desde los miembros hasta el corazón. Las venas tienen válvulas internas para evitar el reflujo sanguíneo. La contracción de los músculos de los miembros impulsa la sangre hacia el corazón. Estas válvulas son importantes para evitar el reflujo de la sangre a los miembros, tales como la parte inferior de las piernas, cuando están en reposo.

La actividad defectuosa o insuficiente de las válvulas venosas aumenta la presión sanguínea en las venas, dando como resultado la dilatación y deformación. Esta deformación venosa se conoce como varices y es visible normalmente en las venas superficiales del tejido subcutáneo de las piernas. El reflujo de sangre de las piernas también se produce en venas situadas a más profundidad bajo la piel.

Para evitar complicaciones en caso de varices, normalmente la vena superficial o Vena Saphena Magna (VSM) se retira de la pierna. Anteriormente, esta VSM se extirpaba desde la ingle al tobillo, pero actualmente solamente se retira la parte entre la ingle y la rodilla para evitar la lesión nerviosa de un pequeño nervio cutáneo situado a nivel de la rodilla. La técnica habitual para realizar esta operación quirúrgica se denomina “vaciado” de VSM.

En circunstancias normales la sangre retorna desde los pies al corazón debido al bombeo muscular. En el camino hacia arriba esta vena tiene muchas ramas laterales hasta que la propia vena fluye hasta el sistema venoso profundo, que se sitúa a más profundidad en la ingle y que lleva la sangre de vuelta al corazón.

Para continuar con esta operación quirúrgica, el flujo de salida de la VSM en el sistema profundo se disecciona mediante una pequeña incisión en la ingle. El sistema profundo permanece intacto y la VSM se vacía hacia arriba a nivel de la rodilla. Para realizar este procedimiento hay disponibles muchas opciones.

Por razones de claridad y para mejorar la comprensión general de la siguiente descripción, debe mencionarse que “distal” significa lejos del corazón y “proximal” significa en dirección al corazón.

Una técnica usada habitualmente es una cuerda de plástico o barra de hierro que se impulsa dentro del vaso desde la ingle hacia abajo a nivel de la rodilla. Normalmente, se realiza una segunda incisión a nivel de la rodilla para tirar de la vena hacia fuera. La cuerda o barra se saca tirando a nivel de la rodilla y un pequeño objeto con forma de oliva se une al extremo de la cuerda cercano a la rodilla. Después se tira de la cuerda desde la rodilla hacia la ingle y como la “oliva” es demasiado gruesa para pasar al vaso, la vena permanece amarrada a la oliva y el vaso se arrastra o vacía hacia fuera en la parte superior de la pierna a nivel de la ingle.

Como este método causa un gran trauma al pasar a través del tejido subcutáneo, existen nuevas alternativas de esta técnica sin el uso de una oliva. Actualmente el vaso se une normalmente a un extremo de la cuerda o barra de hierro en la ingle (extremo proximal de la vena) o en una segunda incisión en la rodilla (parte distal de la vena).

Como la barra y la cuerda se sitúan dentro de la vena, que tiene que arrastrarse hacia fuera, esta vena se volverá del revés al tirar de la cuerda o de la barra y el vaciado causará menos trauma que la técnica previa. Dicho método de arrastrar la vena del revés se denomina vaciado por invaginación. Este método también crea problemas porque el propio vaso es arrancado y, como estos vasos son muy frágiles, el vaso se rasga frecuentemente durante la operación de vaciado.

La bibliografía médica menciona a menudo que este procedimiento puede tener lugar con anestesia local, al contrario que la técnica que usa la oliva, pero sigue siendo dolorosa puesto que siempre es necesaria tracción y el vaso debe liberarse de los tejidos circundantes así como de las ramas laterales durante el arrastre.

Esta técnica se describe en la patente US 6.030.396, en la que el arrastre, de dentro afuera, de la vena se facilita mediante la inyección local, a través de un catéter, de un líquido a presión para expandir la pared del vaso en el lado del vaciado para hacer más fácil el vaciado.

Una mejora más de la técnica se describe en el documento WO 0042918. Esta patente describe un dispositivo para el vaciado de venas por medio de un catéter mediante el cual el extremo distal está provisto de dispositivos cortantes. Si la barra o catéter se introduce en la vena desde la ingle hasta que el extremo distal de la barra llega a la rodilla,

la vena puede cortarse con dispositivos cortantes internos y realizar un vaciado sin hacer una segunda incisión en la piel a nivel de la rodilla. El documento GB-A-2082 459 describe un dispositivo de retirada de venas que tiene las características del preámbulo de la reivindicación 1.

5 Además del trauma causado por las técnicas de vaciado, aparece otro problema con respecto a las ramas laterales de la VSM que son arrancadas de la VSM causando una gran pérdida de sangre, con lo que el vaso extirpado, en la mayoría de los casos, no es adecuado para reutilizarlo como bypass para pacientes que necesiten un bypass periférico o cardíaco.

10 Además de las técnicas mecánicas mencionadas anteriormente, existen varias otras técnicas mediante las cuales el vaso se destruye mediante técnicas de congelación o quemadura. Estas técnicas no se consideran en la presente descripción porque no se ponen en práctica frecuentemente y porque no permiten la reutilización de la vena.

Sumario de la invención

15 Para evitar las diversas desventajas explicadas anteriormente en este documento, el objetivo de esta invención es proponer un dispositivo mediante el cual la vena, que debe retirarse, se aísla completamente del tejido subcutáneo circundante antes de que el vaso se esté retirando del cuerpo sin realizar una operación de vaciado.

20 Otro objetivo de esta invención es proponer un dispositivo que hace posible conseguir la recogida de vasos, mediante el cual los vasos, que deben retirarse del cuerpo, permanecen en un estado tan bueno que pueden usarse fácilmente para fines de bypass.

25 Este objetivo se consigue porque el dispositivo está constituido esencialmente por dos partes: una primera parte que es una barra que puede insertarse dentro del vaso sanguíneo y una segunda parte, constituida por un tubo configurado para ser empujado a lo largo de la superficie externa del vaso para aislar completamente a este vaso de los tejidos circundantes, como se reivindica en la reivindicación 1 con realizaciones preferidas en las reivindicaciones dependientes.

30 En una realización preferida de la invención, la barra rígida tiene un extremo proximal y un extremo distal. Estando provisto el extremo proximal de un bucle similar a un sacacorchos y una sección adyacente que tiene una superficie áspera. Estando provisto el extremo distal de una punta de forma no traumática, ligeramente doblada y, cerca, una porción ensanchada de la barra de forma sustancialmente redonda u oval.

35 El tubo, también tiene un extremo proximal y distal, estando el extremo distal provisto de al menos una, preferiblemente de dos a cuatro, ranuras longitudinales en forma de V, que dejan entre ellas dedos cónicos separados distancias iguales, que se extienden hacia el extremo distal del tubo.

40 Por medio de este dispositivo, se hace posible empujar la barra en el extremo proximal del vaso que debe retirarse; el extremo distal de la barra debe empujarse hacia dentro hasta el nivel de la rodilla. Esta operación endereza el vaso (que a menudo está retorcido y tortuoso). La parte proximal del vaso (VSM) se amarra a la superficie áspera de la barra rígida.

45 Después se arrastra el tubo a lo largo del vaso con un movimiento rotacional alterno durante el cual la vena se aísla del tejido circundante por medio de las ranuras longitudinales y de los dedos sobresalientes (también pueden aplicarse medios de vibración en el tubo si fuera apropiado durante este movimiento). Este manejo también provoca el corte de las ramas a cierta distancia de la periferia externa del vaso (el lugar de arrancarlas). Esto causa menos pérdida de sangre y en la mayoría de los casos el vaso puede seguir usándose para bypass.

50 Cuando el extremo del tubo distal alcanza la porción ensanchada de la barra, la vena se corta de forma local empujando el borde afilado del tubo hueco contra el ensanchamiento en forma de oliva. La vena, la barra y el tubo pueden retirarse entonces a través de la ingle sin alteración del tejido circundante y sin daño, como ocurriría con las técnicas de vaciado descritas anteriormente. El bucle, situado en el extremo proximal de la barra rígida, puede usarse para retirar pequeñas ramas laterales de la vena (VSM) en la ingle empujando el bucle en la rama lateral, enganchando la rama, de modo que estas ramas laterales puedan retirarse completamente a través de la ingle.

Breve descripción de las figuras

60 Se hace referencia a las figuras adjuntas, en las que se usan números para definir partes del dispositivo de acuerdo con la invención y en las que se muestran diferentes realizaciones de la invención. Las figuras representan respectivamente:

Figura 1: una vista frontal de un miembro que contiene el vaso (VSM) que debe retirarse.

65 Figura 2: una barra o catéter de acuerdo con la invención;

Figura 2A: una vista de sección transversal a lo largo de la línea A-A de la figura 2;

Figura 3; una vista frontal, con un corte parcial, de un tubo de acuerdo con la invención;

Figura 3A: una vista de sección transversal a lo largo de la línea A-A de la figura 3;

5 Figura 4: una vista parcial de sección transversal del extremo distal del tubo;

Figura 4A: una vista frontal del tubo de acuerdo con la figura 4.

Figura 5: una vista frontal de una realización alternativa (con tres dedos) del tubo de acuerdo con la invención;

10 Figura 6: una vista parcial de sección transversal de otra realización (con cuatro dedos) del extremo distal del tubo de acuerdo con la invención;

Figura 6A: una vista frontal de la realización que se muestra en la figura 6;

15 Figura 7: una vista en alzado de otra realización de la invención, que muestra solamente un dedo sobresaliente;

Figura 7A: una vista de sección detallada de la punta de un dedo;

20 Figura 7B: una vista de sección detallada de una parte de un segundo tubo en posición no activa;

Figura 7C: una vista de sección detallada de una parte del segundo tubo en posición activa;

25 Figura 8: una vista frontal de la realización de acuerdo con la figura 7.

Descripción detallada

30 La Figura 1 muestra una pierna B, en la que debe retirarse una parte de la vena VSM, a lo largo de una distancia A, entre la ingle y la rodilla. A nivel de la ingle L, se realiza una pequeña incisión S para diseccionar (el cruce de) la VSM y para abrir el extremo proximal de la vena de modo que pueda introducirse la barra o catéter de acuerdo con la invención.

35 Como se ve en la figura 2, la primera parte del dispositivo, de acuerdo con la invención, está constituida por una barra recta bastante rígida 10, de la que solamente se muestran el extremo distal 12 y el extremo proximal 16. El extremo proximal 16 de la barra 10 está provisto de un bucle similar a un sacacorchos. En una sección, adyacente al extremo proximal 16, la barra 10 está provista de una superficie áspera 18.

40 El extremo distal 12 de la barra 10 está provisto de una punta de forma no traumática, redondeada, ligeramente doblada. Cerca de esta punta, el extremo distal 12 de la barra 10 está provisto de una porción ensanchada de forma sustancialmente redonda u oval 14. Esta porción ensanchada o ensanchamiento tiene una dimensión máxima aproximadamente igual al diámetro interno del tubo. El extremo distal 12 no traumático y ligeramente doblado de la barra es necesario para asegurar la dirección precisa de la barra, para evitar dañar el lado interno del vaso. En caso de que la parte distal termine en una rama lateral, basta con tirar hacia atrás y hacer girar la barra para evitar la rama lateral.

45 El extremo proximal de la barra 10 está provisto de un bucle 16 para facilitar la extracción de las ramas laterales a través de la ingle. Cerca del bucle 16, el extremo proximal de la barra 10 preferiblemente se hace áspero a lo largo de cierta distancia 18 para facilitar la fijación del extremo proximal del vaso VSM por medio de una ligadura.

50 Para dar una mejor idea de la forma y dimensiones de la barra 10, a continuación se describe un ejemplo del dispositivo. La barra puede estar hecha de plástico, metal o cualquier otro material adecuado. La barra tiene preferiblemente un diámetro de 2 mm y es de aproximadamente 75 cm de largo. La porción ensanchada de forma oval o redonda o ensanchamiento tiene como máximo 5 cm, la longitud es de 10 mm y el grosor de 2 mm. El grosor corresponde al diámetro de la barra 10.

55 La al menos segunda parte del dispositivo de acuerdo con la invención se muestra en la figura 3. Esta constituida por un tubo hueco bastante flexible 20, que generalmente está provisto de un extremo distal afilado 22.

60 De acuerdo con la invención, el extremo distal 22 está provisto de al menos una, preferiblemente de dos a cuatro, ranuras longitudinales en forma de V 24, que dejan entre ellas dedos cónicos 25, separados distancias iguales, que se extienden hacia el extremo distal del tubo 20.

La ranura 24 será necesaria para ubicar y posteriormente cortar las ramas laterales de la vena VSM a cierta distancia de su superficie externa.

65 En una realización preferida que se muestra en la figura 4, dichas ranuras 24 están provistas de un extremo trasero en forma de surco 32, en el que las ramas laterales de la ranura 24 permanecen paralelas a un extremo inferior redondeado. Los dedos 25 son ligeramente cónicos de modo que las puntas de los dedos 25 se sitúan más cerca del

ES 2 305 711 T3

centro del tubo 20. Preferiblemente las puntas de los dedos 25 están provistas de una forma redondeada ensanchada 27 para retirar de forma suficiente los tejidos circundantes de la superficie externa del vaso VSM.

5 Para evitar cualquier daño a la vena, que debe aislarse y retirarse del cuerpo humano, es preferible equipar al extremo distal 22 del tubo 20 con un manguito interno 26, como se muestra en la figura 4A. Este manguito 26 está hecho de un material blando, de modo que pueda empujar suavemente la pared externa de la vena en una dirección radial al interior de la vena mientras impulsa la sangre fuera de la vena.

10 En cualquier vaso, los dedos 25 del extremo distal 22 del tubo 20 son principalmente flexibles debido a las ranuras más o menos profundas 24, lo que también es ventajoso para mantener el vaso a retirar en el mejor estado posible para reutilizarlo.

15 De acuerdo con otras posibles realizaciones, el extremo distal 22 del tubo 20 puede realizarse como se muestra en la figura 5 ó 6.

La Figura 5 muestra un extremo distal 22 del tubo 20 provisto de tres dedos separados distancias iguales 25. Entre los dedos 25 se sitúan las ranuras 24 que terminan en surcos respectivos 32.

20 La cabeza del tubo 20 tiene, en este caso, forma de corona con bordes oblicuos y los extremos distales formados de este modo están provistos de balas esféricas 30. Las puntas de los extremos distales 22 sobresalen ligeramente de la periferia de las balas esféricas. Estas balas 30 tienen un diámetro ligeramente mayor que el diámetro de la pared del tubo 20. De este modo, estas balas apartan el tejido circundante de la superficie externa de la vena en su lado externo y, en su lado interno, empujan la vena hacia la parte central del tubo 20 donde es guiada por el manguito blando 26.

25 La Figura 6 y 6A muestran un extremo distal del tubo 20 provisto de cuatro dedos 25 separados distancias iguales, que se extienden ligeramente hacia el centro del tubo 20 y que también están provistos de balas sustancialmente esféricas 30 cerca de su punta 22. Estas balas 30 presentan un resalte de tope 40, cuyo objetivo se explicará con la realización que se muestra en la figura 7.

30 Dicha cabeza del extremo distal del tubo 20 garantiza que la vena no sufra daños durante la introducción del tubo 20 entre la vena y el tejido circundante.

35 Podrían añadirse varios accesorios o anexos al dispositivo de acuerdo con la invención tales como por ejemplo un mecanismo y/o dispositivo capaz de cortar y/o coagular las ramas laterales de la vena que se recogen en el surco trasero 32 de las ranuras 24. Un ejemplo de dicho mecanismo se describirá a continuación en este documento.

40 Como se muestra en la figura 7 a 8, la segunda parte del dispositivo de acuerdo con la invención que está constituida por un tubo (20) está provista de un dedo (25) que sobresale hacia el extremo distal (22). Por razones de claridad, en la figura 7 solamente se muestra un dedo. Este dedo (25) está unido al tubo (20) por medio de las paredes laterales (28) de las ranuras (24) que acaban en el surco (32).

45 De acuerdo con esta realización adicional de la invención, el accesorio adicional está constituido por un segundo tubo 34, provisto de un extremo frontal en forma de espiral helicoidal 36. Dicho tubo 34 tiene un diámetro ligeramente mayor que el diámetro del primer tubo 20 de modo que puede deslizarse suavemente a lo largo de la superficie externa del tubo 20. Preferiblemente, dicho tubo está hecho de un material que es conductor de la electricidad y por consiguiente está provisto de un escudo aislante 38 para evitar el contacto con los tejidos circundantes.

50 Como se muestra en la vista de sección detallada de las figuras 7A, 7B y 7C, las ramas laterales de la vena VSM, que se recogen en el surco 32 de la ranura 24, se colocarán dentro de la espiral 36 del segundo tubo 34 después de que éste se haya empujado a lo largo del primer tubo 20 con un movimiento rotatorio (figura 7B). El segundo tubo 34 se empuja más hacia el extremo distal 22 del tubo 20 y el extremo frontal 42 de la espiral 36 topará con un borde o resalte 40 provisto en las porciones del extremo 22 en forma de bala del primer tubo 20 (figura 7A).

55 Al empujar el segundo tubo 34 aún más, la espiral 36 se cerrará uniando sus vueltas (figura 7C) y la rama lateral de la vena VSM se cortará y coagulará por medio de la corriente eléctrica aplicada al segundo tubo 34.

60 En lugar de usar un segundo tubo 34 con una porción del extremo en espiral 36, también podría usarse un elemento de muelle alargado que podría introducirse entre el tejido circundante y el primer tubo 20 y que podría proporcionar el mismo efecto que la porción del extremo en espiral 36 para coagular y cortar las ramas laterales de la vena VSM debido a la acción de compresión de los elementos de muelle.

65 Para mejorar más la separación de la vena VSM de los tejidos circundantes, los dedos están provistos de una disposición de alambre que puede manejarse de forma manual desde el extremo trasero del primer tubo 20. Como puede observarse en las figuras 7, 7A y 8, dicho alambre 44 sobresale desde la punta 22 de los dedos 25 y se sitúa en pequeños canales 46 provistos en la pared del tubo 20 que terminan en cada dedo 25. Al empujar el alambre 44 en la parte trasera y dentro del tubo 20, el alambre 44 sobresaldrá más de la punta del extremo distal 22, como se muestra en línea de puntos en la figura 7.

ES 2 305 711 T3

Dicho extremo distal 22 también está provisto, como se ha explicado anteriormente, de un manguito interno 26 con forma de bala de material blando para empujar la pared de la vena VSM hacia dentro y para evacuar la sangre venosa.

El dispositivo de acuerdo con la presente invención permite el siguiente procedimiento general:

- después de la disección del cruce venoso en la ingle L, la primera parte de la invención, la barra 10, se introduce en la VSM y se empuja más dentro de la vena hasta el nivel de la rodilla. El borde doblado 12 de la barra hace posible pasar por las válvulas y evitar las ramas laterales de la vena;
- en la ingle L la VSM se ajusta a la parte áspera de la barra 10 de modo que en la combinación, VSM y la barra 10 se fijan bien entre sí y ninguna de ellas puede moverse con respecto a la otra;
- el tubo 20, con el borde afilado del extremo distal 22 en primer lugar, se empuja después a lo largo de la VSM que tiene la barra 10 en el interior. Debido a la firme fijación de la pared de la vena VSM en la barra 10, además de una tracción hacia atrás de la barra, la vena VSM se alinea bien y el tubo 20 puede seguir fácilmente la vena;
- esta acción se realiza con una ligera presión hacia delante y un movimiento de rotación alternativo con el tubo 20 a lo largo de la vena VSM en dirección a la rodilla;
- el tejido circundante se disecciona y se separa de la periferia externa de la vena VSM y las posibles ramas laterales se cortan mediante las ranuras 24 en el extremo distal 22 del tubo 20. Una mejora adicional del dispositivo, de acuerdo con la invención, consiste en que estas ramas laterales no se cortan a nivel de su conexión con la vena VSM y tampoco son arrancadas de la VSM ya que solamente se cortan después de haber sufrido la presión del tubo 20 a lo largo de varios centímetros. Debido a la elasticidad de las ramas laterales de la vena, esta presión alarga las ramas laterales antes de cortarlas.
- en el momento en que el extremo distal 22 del tubo 20 alcanza el ensanchamiento en forma de oliva 14 de la barra 10, el avance del tubo 20 se detiene. Esta distancia, que corresponde a la longitud A de la VSM que se debe retirar, puede marcarse de antemano en ambas partes 10 y 20 del dispositivo;
- al empujar vigorosamente el tubo hueco 20 con su borde afilado 22 contra el ensanchamiento en forma de oliva, la vena se corta en el extremo distal a nivel de la rodilla, en este momento la vena VSM está completamente aislada en el tubo 20;
- inmediatamente después de la evacuación fuera del cuerpo, de ambas partes 10, 20 del dispositivo junto con la vena VSM, se aplica un vendaje de compresión sobre la parte distal restante de la VSM y el túnel vacío de la VSM para minimizar la hemorragia.

Debido a este procedimiento y con el dispositivo descrito anteriormente, la parte proximal de la VSM puede retirarse, en caso de varices, sin una incisión a nivel de la rodilla K.

La VSM no será arrancada, ya que no hay tracción sobre ella, como en el caso del procedimiento de vaciado convencional.

Por la misma razón, este dispositivo puede usarse con anestesia local. La hemorragia en el túnel que queda se evita principalmente mediante la aplicación de un vendaje de compresión y por el hecho de que las ramas laterales se cortan a varios centímetros de su conexión con la VSM y no se arrancan como en el caso de una técnica de vaciado convencional.

Otra importante ventaja del dispositivo de acuerdo con la invención es que la vena, retirada del cuerpo con este dispositivo, puede reutilizarse en caso de procedimientos de bypass cardiaco o vascular periférico.

El dispositivo de acuerdo con la invención puede fabricarse, por supuesto, de diferentes maneras y no está limitado por las realizaciones descritas anteriormente. El dispositivo incluso puede usarse para la recogida de material venoso en caso de un procedimiento de bypass cardiaco o vascular periférico.

Por ejemplo, también es posible diseccionar la VSM en primer lugar en la ingle y después a nivel de la rodilla mediante una segunda incisión. Una barra, similar a la barra 10, se introduce en la vena a nivel de la rodilla y se hace avanzar en dirección a la ingle.

Al avanzar en la dirección opuesta, se evita dañar el interior de la VSM y particularmente desgarrar una válvula.

En este diseño, la barra no tiene ensanchamiento de forma oval sino solamente una parte áspera en la superficie proximal para unir la vena a la barra.

La barra se coge en la herida de la ingle L y se une al extremo proximal de la VSM.

ES 2 305 711 T3

A continuación se introduce cuidadosamente el tubo 20 en la vena desde la ingle con una ligera presión y rotación de modo que el tejido circundante se diseccione y las ramas laterales se corten.

Esencialmente, este procedimiento puede usarse para cualquier parte de la VSM ya que se realizan dos incisiones.

Como consecuencia, por medio del dispositivo de acuerdo con la invención, puede retirarse cualquier parte de la vena en el tejido subcutáneo sin dañarla, de modo que puede reutilizarse en cirugía cardíaca así como en cirugía vascular periférica.

Son posibles otras variaciones y extensiones del dispositivo:

- La barra 10, en el extremo distal 12 entre la parte doblada y el ensanchamiento de forma oval, puede cargarse con un tapón hemostático; este tapón puede transportarse a la parte distal de la VSM mediante presión manual sobre la piel para evitar hemorragias.
- Como alternativa a este tapón hemostático, el extremo distal del tubo 20 puede cargarse en el extremo distal 20 con un anillo elástico (silicona) que se empuja a lo largo del vaso distal para asegurar la hemostasis de la VSM distal.
- El dispositivo incluso puede estar provisto de un dispositivo de coagulación en el extremo distal del tubo 20. Las ramas laterales de la VSM que llegan a las hendiduras 24 no son cortadas entonces sino se coagulan por medio de una barra eléctrica que coagula las ramas laterales.
- Para proteger aún más la vena en vista de una posible reutilización, se fija un manguito blando en el interior de la punta distal del tubo 20 de modo que la pared de la VSM en primer lugar se retira ligeramente de las partes cortantes del tubo en la hendidura 24 así como en la punta distal 22.
- En lugar de empujar el tubo 20 a lo largo de la VSM de forma manual, puede unirse un dispositivo vibratorio para causar menos daño a la vena y al tejido circundante.
- Las ranuras 24 del tubo 20 también pueden, por ejemplo, realizarse de forma helicoidal de modo que las ramas laterales se corten a una distancia aún mayor de la pared externa de la vena VSM.
- El dispositivo de acuerdo con la invención, obviamente ofrece algunas importantes ventajas con respecto al presente estado de la técnica anterior. Sin embargo, el dispositivo no está restringido a la descripción mencionada anteriormente y pueden realizarse transformaciones sin alejarse del alcance de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo para la retirada de un vaso sanguíneo fuera del cuerpo humano, en el que el vaso está rodeado por tejidos, que incluye la característica de que el dispositivo está constituido principalmente por dos partes características, una primera parte constituida por una barra que puede introducirse dentro del vaso (VSM) a lo largo de cierta longitud (A) y una segunda parte, constituida por un tubo que tiene al menos una longitud (A) y que puede empujarse a lo largo del vaso (VSM) para aislar y diseccionar este vaso completamente del tejido circundante,
caracterizado porque
la primera parte comprende una barra (10) que tiene un extremo distal (12) que está ligeramente doblado y tiene forma no traumática (redonda) y porque la segunda parte comprende un tubo (20) provisto, en una punta, de al menos dos ranuras longitudinales (24), que dejan entre ellas porciones en forma de dedos (25) que se extienden hacia la punta (22) del tubo (20).
2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, que incluye la característica de que el extremo doblado (12) de la barra (10) está provisto de una porción ensanchada (14) situada cerca de dicho extremo doblado (12).
3. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2, que incluye la característica de que la porción ensanchada (14) de la barra (10) tiene forma oval.
4. Dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 3, que incluye la característica de que el extremo de la barra (10), opuesto al extremo doblado (12), está provisto de un bucle similar a un sacacorchos (16) y una sección adyacente (18) que tiene una superficie áspera (18).
5. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, que incluye la característica de que la barra (10) está hecha de material bastante rígido.
6. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, que incluye la característica de que las ranuras longitudinales (24) tienen bordes afilados.
7. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, que incluye la característica de que las ranuras longitudinales (24) tienen sustancialmente forma de V.
8. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, que incluye la característica de que los dedos (25) del tubo (20) están provistos de puntas ensanchadas de forma redonda (27, 30).
9. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, que incluye la característica de que el tubo (20) está provisto en un extremo (22) de un manguito interno (26) hecho de material blando.
10. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1 y 9, que incluye la característica de que el tubo (20) está provisto de un extremo en forma de corona (22) constituido por paredes laterales oblicuas (28) y extremos de dedos (25) provistos de balas esféricas (30) cerca de las puntas de los extremos en forma de corona (22).
11. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 10, que incluye la característica de que el diámetro de las balas esféricas (30) es mayor que el grosor de la pared del tubo (20).
12. Dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 7, que incluye la característica de que las ranuras longitudinales (24) del tubo (20) están provistas de un surco (32) para recibir, cortar y coagular las ramas laterales de la vena (VSM).
13. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, que incluye la característica de que las puntas de los dedos (25) del extremo distal (22) del tubo (20) se inclinan ligeramente hacia el centro del tubo (20).
14. Dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 13, que incluye la característica de que la dimensión máxima de la porción ensanchada (14) de la barra es aproximadamente igual al diámetro interno del tubo (20).
15. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, que incluye la característica de que una punta del tubo (20) está provista de al menos de dos a cuatro ranuras longitudinales (24), que dejan entre ellas porciones en forma de dedos (25) que se extienden hacia la punta (22) del tubo (20) y un accesorio adicional, constituido por un segundo tubo (34), que presenta un extremo frontal en forma de espiral helicoidal (36) y que tiene un diámetro ligeramente mayor que la superficie externa del primer tubo (20) de modo que puede deslizarse suavemente a lo largo de dicho tubo (20).
16. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, que incluye la característica de que una punta de dicho tubo (20) está provista de al menos de dos a cuatro ranuras longitudinales (24), que dejan entre ellas porciones en forma de dedos (25) que se extienden hacia la punta (22) del tubo (20), estando cada dedo provisto de una disposición de alambre flexible constituida por un alambre (44) que sobresale de la punta (22) del dedo (25) y puede moverse libremente dentro de los canales (46) situados en la pared del tubo (20).

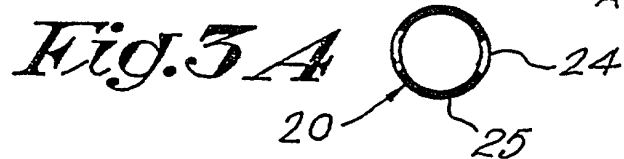
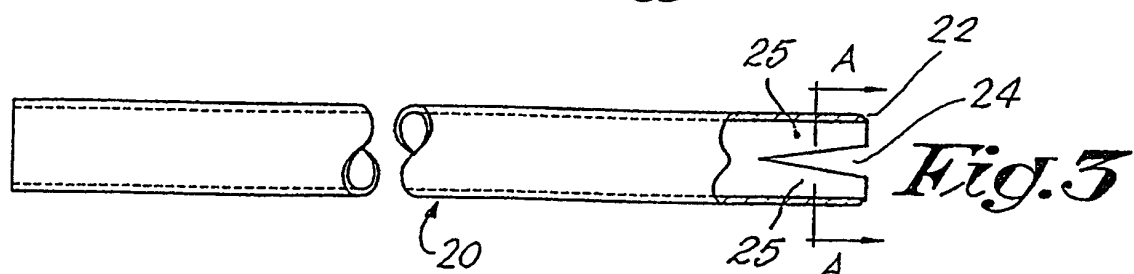
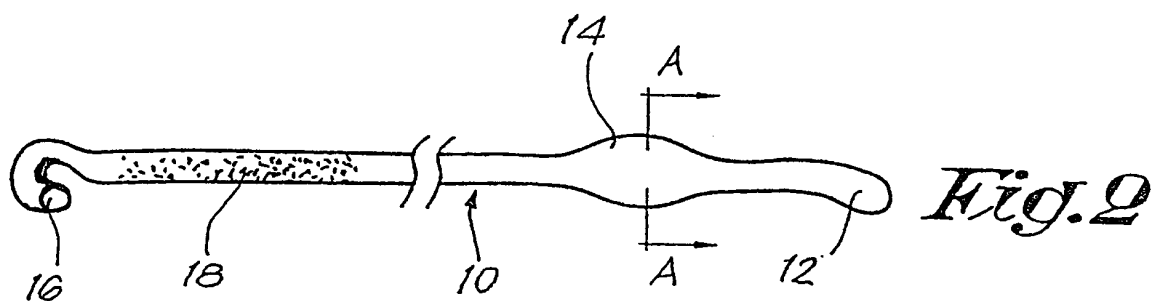
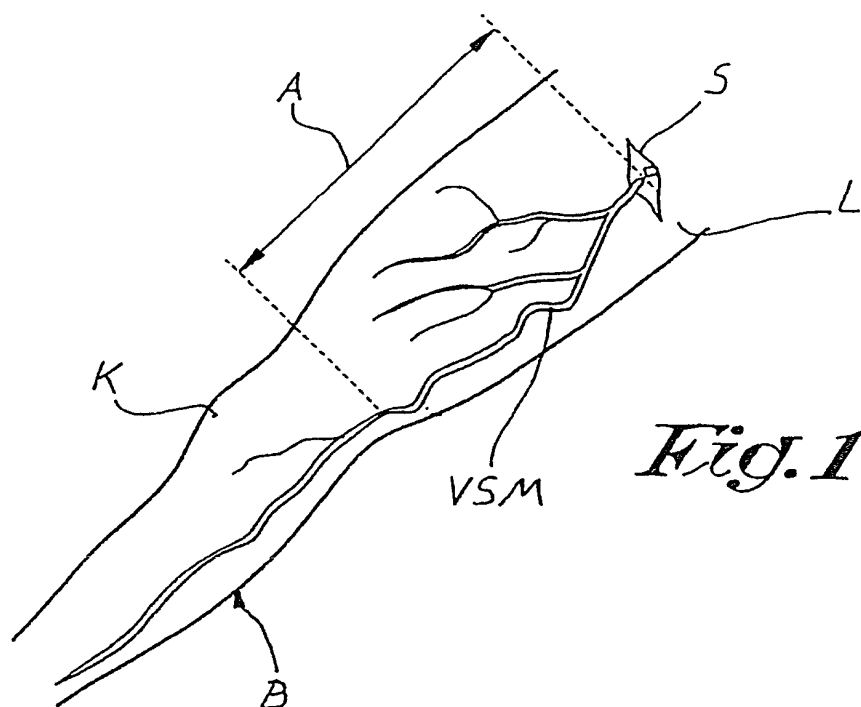


Fig.4

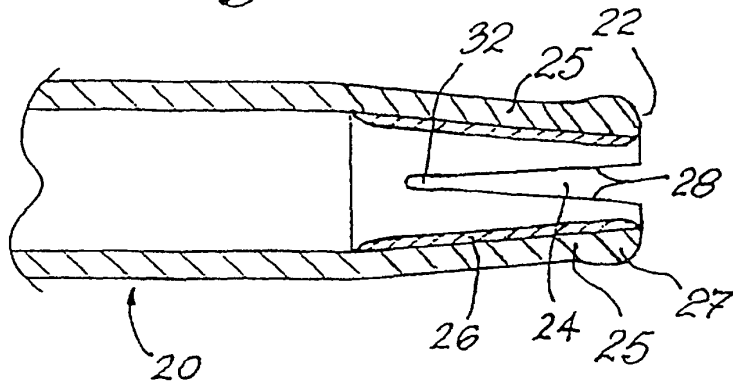


Fig.4A

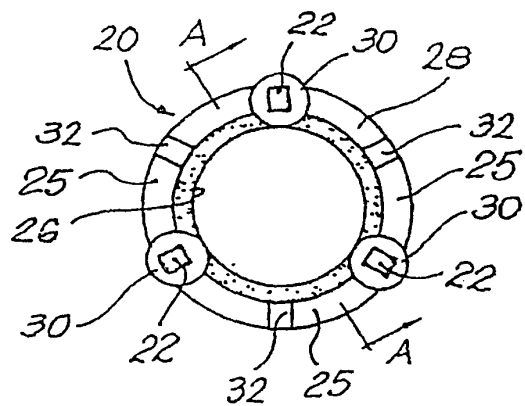
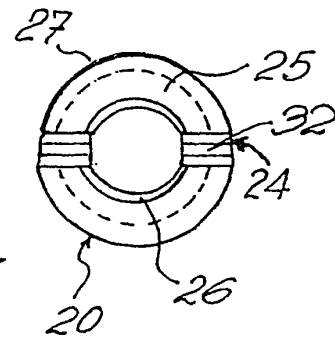


Fig.5

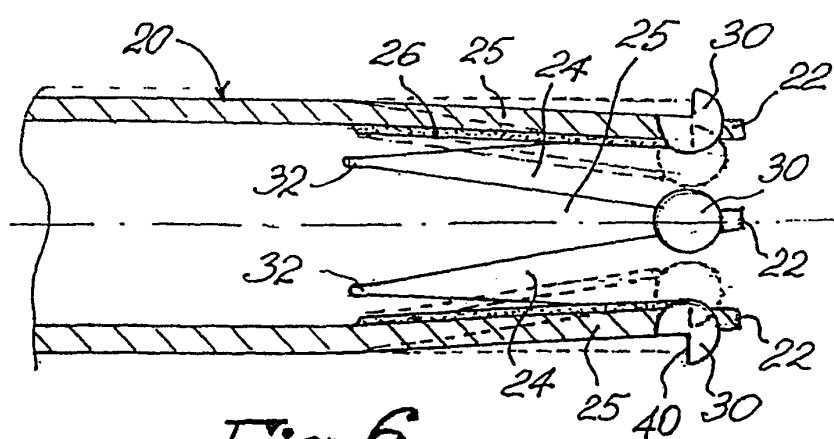


Fig.6

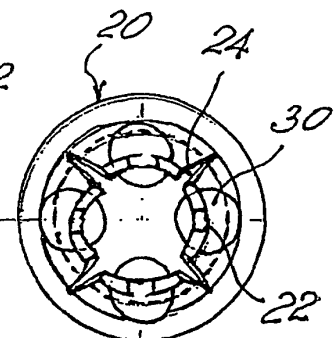


Fig.6A

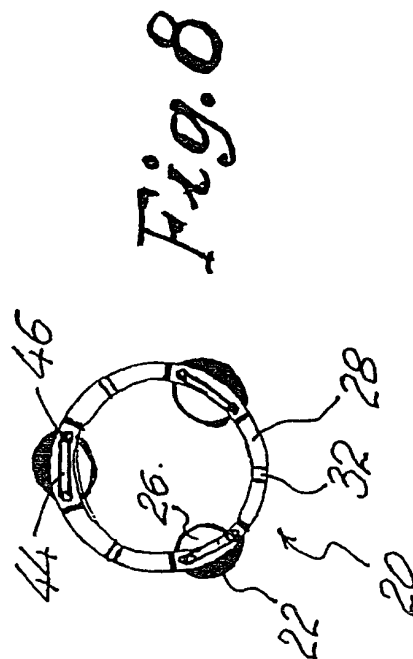
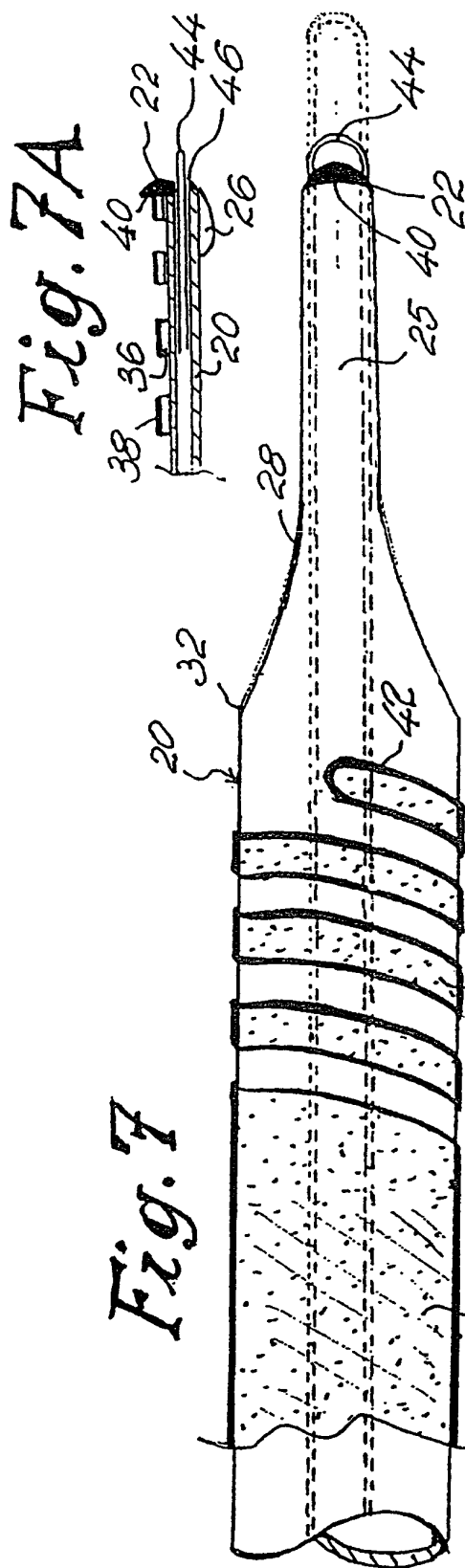
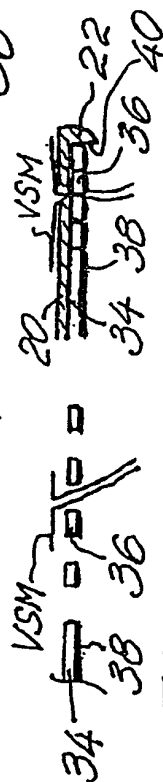


Fig. 7



7C

Fig. 7B