

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 381 745**

51 Int. Cl.:
A61M 25/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09155018 .6**
96 Fecha de presentación: **12.03.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2228090**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **15.09.2010**

54 Título: **Catéter de doble lumen**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
31.05.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
31.05.2012

73 Titular/es:
JOLINE GMBH & CO. KG
NEUE ROTTENBURGER STRASSE 50
72379 HECHINGEN, DE

72 Inventor/es:
Steegers, Anselm y
Schuler, Oliver

74 Agente/Representante:
Isern Jara, Jorge

ES 2 381 745 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

Catéter de doble lumen

- 5 El presente invento se refiere a un catéter de doble lumen para uso en el suministro o la extracción de fluidos a un paciente, comprendiendo el catéter un cuerpo tubular alargado que tiene un extremo proximal y un extremo distal, estando posicionado el extremo distal dentro de un vaso del paciente, extendiéndose una pared divisora a lo largo de un interior de dicho cuerpo tubular y separando dicho interior en un lumen de admisión y un lumen de retorno, extendiéndose el lumen de admisión y el lumen de retorno cada uno desde el extremo proximal al
- 10 extremo distal del cuerpo tubular, estando definido el lumen de admisión y el lumen de retorno por una pared externa y dicha pared divisora, y comprendiendo dicho lumen de admisión y dicho lumen de retorno, cada uno, una abertura biselada inclinada hacia la pared divisora y hacia el extremo distal del cuerpo tubular, respectivamente, estando las aberturas divididas por la pared divisora de modo que, un lateral de la pared divisora se enfrenta al lumen de admisión y el otro lateral de la pared divisora se enfrenta al lumen de retorno.
- 15 El catéter de doble lumen de este tipo se conoce generalmente en el estado del arte y se utilizan en aplicaciones médicas, en donde son necesarias dos trayectorias de flujo de fluido separadas para el tratamiento de un paciente. En particular el presente invento se refiere al extremo distal de un catéter de doble lumen que contiene un abertura para la admisión de fluido y/o retorno de fluido.
- 20 Diversas aplicaciones médicas requieren el uso de un catéter de doble lumen, con el cual puede extraerse sangre u otros fluidos y ser devueltos al cuerpo de un paciente. Estos se utilizan, por ejemplo, para hemodiálisis, el cual es un proceso que implica la diálisis de sustancias solubles y agua de la sangre mediante difusión a través de membranas semipermeables. La separación de elementos celulares y coloides de las sustancias
- 25 solubles se obtiene mediante diferente tamaño de poro en la membrana y diferentes ratios de difusión. Un dispositivo de hemodiálisis se conecta al cuerpo de un paciente por medio de un catéter. El catéter se inserta parcialmente - con su extremo distal situado en el vaso - en el cuerpo y su extremo proximal se conecta con la máquina de hemodiálisis. Durante la hemodiálisis la sangre de un paciente fluye vía el catéter al circuito extracorporeal que constituye la máquina de hemodiálisis y los conductos de sangre.
- 30 En casos de hemodiálisis en donde la sangre no se trata adecuadamente, resulta en una serie de efectos adversos de la eliminación incompleta de toxinas de la sangre. Por consiguiente, afecta la prestación de la hemodiálisis factores tales como el grado de recirculación, recirculación cardiopulmonar, flujo de acceso y presión de succión desarrollada por la hemodiálisis ya que extrae sangre para pasar al circuito.
- 35 Previamente, la forma convencional de llevar a cabo la hemodiálisis fue utilizar dos agujas, una para extraer la sangre del vaso y para procesar la sangre en una máquina de diálisis, y otra aguja para devolver la sangre procesada al vaso. Cuando se procede de esta forma convencional debe tenerse cuidado de que las dos agujas estén separadas una distancia suficiente para impedir que la sangre procesada reentre en la aguja de salida de
- 40 sangre y en la máquina de procesado de sangre. Al mismo tiempo las agujas deben estar lo suficientemente próximas para impedir el colapso del vaso.
- Hoy día los catéteres de doble lumen son estado del arte, que tienen la ventaja de que puede reducirse el número de tubos que han de insertarse en un paciente. Por otra parte las aberturas de admisión y lúmenes de
- 45 salida de flujo/retorno se han espaciado longitudinalmente para impedir que sangre limpiada reentre en la aguja de salida de sangre y vuelva a la máquina de diálisis. Esta llamada recirculación reduce la eficacia del proceso de tratamiento de sangre.
- La diálisis de alta eficacia requiere el uso de dos lúmenes con grandes diámetros con una dimensión en sección transversal externa que no sea excesivamente grande para acceso vascular. Los catéteres de corta duración del
- 50 arte anterior incluyen una configuración de lumen de doble D simple. Las paredes son delgadas y los lúmenes de igual área usan por completo el espacio disponible. Sin embargo, con el fin de mantener su forma durante diálisis de alto flujo de ratio, el catéter se obtiene de un material relativamente rígido que es inapropiado para la instalación de largo plazo. Además, cuando se utiliza material rígido es alto el riesgo de que se produzca el
- 55 retorcimiento del catéter en caso de que el catéter se doble en mas de 180°, resultando en la obstrucción, con fractura y puede ser responsable de lesiones de penetración en vena.
- Cuando se utiliza silicona como material para el catéter, lo que representa un material blando y relativamente bioestable, han de proporcionarse paredes mas gruesas.
- 60 Los catéteres de doble lumen se proporcionan generalmente en dos diseños de punta diferentes principales, uno en donde solo un lumen termina axialmente en la punta del catéter, mientras que el otro desemboca en el vaso vía orificios laterales. Además de catéteres que tienen una configuración de lumen en doble D, se conocen

catéteres con una configuración circular de doble cañón, que son bastante resistentes al retorcimiento debido a su forma en sección transversal.

5 La US 5.569.182 describe un catéter de lumen múltiple y un método para que circule la sangre a través de un catéter de lumen múltiple, por medio del cual se extrae sangre de una vena a través de uno de los lúmenes con un caudal de flujo de por lo menos alrededor de 200 ml/min, y se inserta en la vena a través de otro de los lúmenes, estando los extremos distales de estos separados uno de otro en no mas de alrededor de 5 mm.

10 La US 6.409.700 describe un catéter de doble lumen, que tiene un tubo alargado con paredes externas unitarias. Un septum planar longitudinal divide el interior del tubo en un lumen de entrada y un lumen de retorno mas largo. El lumen de entrada se extiende desde un extremo proximal del tubo hasta un extremo que termina en una abertura enfrentada hacia delante distalmente. El lumen de retorno se extiende contiguamente con el lumen de entrada desde el extremo proximal del tubo hasta un extremo que termina en una abertura enfrentada hacia delante distalmente espaciada en la dirección longitudinal distalmente hacia delante de la abertura del lumen de entrada. Una estructura de desvío se extiende desde una pared externa del lumen de retorno distalmente hacia delante de la abertura del lumen de entrada. La estructura de desvío desvía flujo del fluido tratado descargado del lumen de retorno hacia fuera de la abertura enfrentada distalmente hacia delante del lumen de entrada. La sangre extraída via el catéter circula para el tratamiento en una unidad de purificación de sangre.

20 La US 5.571.093 describe un catéter de lumen múltiple que incluye un tubo de catéter que tiene un cuerpo cilíndrico generalmente alargado que tiene un paso axial que se extiende en su longitud. Un septum se extiende a través del interior del cuerpo y a lo largo de su longitud con el fin de dividir el cuerpo en primero y segundo lúmenes. Un bolo se extiende desde un extremo distal del cuerpo. El bolo tiene una sección de paso que incluye una porción de paso axial y una radial. La porción de paso axial está en comunicación de fluido con el primer y segundo lúmenes. La porción de paso radial incluye un puerto simple a través del lateral del bolo con lo que el primer y segundo lúmenes están en comunicación de fluido con el puerto.

30 La WO 01/32240 A1 describe una punta de bolo de un catéter multi-lumen, cuya punta tiene un cuerpo alargado redondeado constituido por un sección de interconexión y una sección de nariz. La sección de interconexión incluye dos canales separados que se separan por una sección divisora. El primer canal desemboca en una cavidad en forma de U de primer bolo situada entre la sección de interconexión y la sección de nariz. El segundo canal puede terminar en una segunda cavidad de bolo directamente opuesta a la primera cavidad de bolo.

35 A pesar de las diversas soluciones sugeridas y/o proporcionadas en el estado del arte para catéteres de doble lumen persisten los problemas de recirculación, atasco, caudales de flujo inadecuados.

40 Así pues, constituye un objeto del invento el proporcionar un catéter de doble lumen mejorado que supere los problemas de los catéteres del estado del arte. En particular el nuevo catéter está destinado a impedir de forma contundente la recirculación de la sangre.

45 En el catéter citado al inicio este objeto se obtiene mediante la pared divisora en el extremo distal del cuerpo tubular en ambos de sus dos lados comprendiendo por lo menos dos resaltos que se extienden en el área de las aberturas y a lo largo de una porción longitudinal del cuerpo tubular.

El objeto fundamento del invento se obtiene por completo con estos medios.

50 Con por lo menos dos resaltos extendidos en el área de las aberturas y a lo largo de una porción longitudinal del cuerpo tubular del catéter, el influjo y/o el retorno de la sangre se dirigen a la abertura respectiva que comprende los resaltos. Con por lo menos dos resaltos en la abertura del lumen de admisión la referida admisión del flujo de sangre es guiado activamente en el lumen. Por otra parte - o al mismo tiempo - con por lo menos dos resaltos presentes en la abertura del lumen de retorno se asegura que la sangre que abandona el lumen de retorno - y que entra en el vaso - no es absorbida por la abertura del lumen de entrada puesto que los resaltos proporcionan un flujo de salida dirigido de la sangre apartado de las aberturas del catéter.

55 El término "resalto" como se utiliza en la presente invención incluye cualquier nervio, reborde o elevación de forma similar.

60 El término "catéter" como se utiliza en el presente invento incluye dispositivos de plástico flexibles así como dispositivos rígidos ya sea de, por ejemplo, metal o de plásticos rígidos. Materiales preferidos incluyen poliuretano, cloruro de polivinilo, politetrafluoroetileno, polietileno, poliamida o similares.

En una modalidad del invento se prefiere si se proporcionan entre dos y cinco resaltos, y es aún mas preferido si se proporcionan entre dos y cuatro resaltos, o sea, dos, tres, o cuatro resaltos.

Así pues, el catéter puede comprender en la pared divisora en el extremo distal de su cuerpo tubular o en ambos de sus dos laterales dos, tres, cuatro o cinco resaltos que se extiendan en el área de las aberturas y a lo largo de una porción longitudinal del cuerpo tubular.

5 El número de resaltos depende del tamaño del catéter y en particular de su dimensión en sección transversal; así pues, un catéter que tenga una sección transversal bastante grande en el área de las aberturas puede comprender mas resaltos que un catéter que tenga una sección transversal menor en el área de las aberturas. Además, el número de resaltos puede adaptarse al uso particular del catéter y puede ajustarse para proporcionar el influjo/retorno de la sangre mejorado y guiado deseados.

10 De conformidad con una modalidad preferida del invento se proporcionan por lo menos dos resaltos en el área de la abertura del lumen de admisión.

15 De conformidad con otro aspecto del invento se proporcionan por lo menos dos resaltos en el área de la abertura del lumen de retorno.

De conformidad con todavía otro aspecto del invento se proporciona por lo menos dos resaltos en el área de la abertura del lumen de admisión y el lumen de retorno.

20 En una modalidad preferida los resaltos tienen diferentes longitudes.

25 Esta medida tiene la ventaja de que las características del flujo que entra y/o abandona el lumen de admisión y/o retorno respectivamente, puede ser tenido totalmente en consideración. Así pues, una modalidad del invento se prefiere con mas de un resalto presente en el área de las aberturas, que uno de los resaltos se extienda hasta el extremo muy distal del catéter mientras que uno o mas de otros resaltos no. De forma similar, de conformidad con otra modalidad del invento, y en caso que la pared divisora en el extremo distal del cuerpo tubular comprenda en el área de ambos, el lateral enfrentado al lumen de admisión y el lateral enfrentado al lumen de retorno, por lo menos dos resaltos extendidos en el área de las aberturas y a lo largo de una porción longitudinal del cuerpo tubular, uno de los resaltos puede extenderse desde el mismo extremo distal del catéter a lo largo de una porción longitudinal del cuerpo tubular, mientras que uno o mas no, pero extenderse mas bien desde una cierta distancia del mismo extremo del catéter a lo largo de la porción longitudinal del cuerpo tubular.

30 Además, en un modalidad preferida, los dos por lo menos resaltos se extienden generalmente paralelos al eje longitudinal del cuerpo tubular.

35 De conformidad con otra modalidad del invento, los dos por lo menos resaltos se extienden angulares con respecto al eje longitudinal del cuerpo tubular.

40 De conformidad con todavía otra modalidad del invento, los dos por lo menos resaltos se extienden curvados con respecto al eje longitudinal del cuerpo tubular. En esta modalidad los resaltos pueden discurrir con un radio constante o variable. Además los resaltos pueden extenderse monotónicos o con un punto de inflexión.

45 Con la existencia de mas de un resalto presente, y en caso que los resaltos se extiendan generalmente paralelos, angulares o curvados, los por lo menos dos resaltos pueden discurrir paralelos con respecto mutuo o no. Además, en caso que se proporcionen resaltos curvos la curva de los resaltos puede extenderse hasta el mismo lateral o hasta el lateral opuesto.

50 En todavía otra modalidad, los por lo menos dos resaltos se extienden inclinados con respecto a la pared divisora. En esta modalidad la elevación de los resaltos es, por ejemplo en el área de la abertura, menos pronunciada que en su extensión a lo largo del eje longitudinal del cuerpo tubular, o sea en la dirección del lumen, lo que significa que los resaltos se extienden como rampa. Además las dimensiones en sección transversal de los resaltos puede ser tal que sean constantes en toda la longitud de los resaltos o pueden variar en su longitud

55 En adición, el número, forma y longitud de los resaltos en el área de la abertura en el lumen de admisión y el lumen de retorno puede ser diferente o el mismo.

Ha de entenderse que la extensión de los resaltos puede ajustarse a la aplicación especial del catéter, y puede variar dependiendo del termino de la cateterización, el vaso y características del flujo de sangre.

60 De conformidad con otra modalidad preferida del invento, los resaltos se diseñan de modo que la sección transversal de un resalto es de forma generalmente cónica, semicircular, rectangular u ondulada. Además, en una modalidad preferida, los resaltos se diseñan de modo que la sección transversal de los resaltos sea idéntica o diferente.

De conformidad con todavía otra invención el lumen de admisión y/o el lumen de retorno se diseñan de modo que la sección transversal del lumen tenga la forma de un semicírculo, un círculo o una forma irregular.

Se proporcionan generalmente catéteres de lumen doble y triple en dos diseños de punta diferentes principales, uno, en donde solo un lumen se extiende axialmente en la punta del catéter, mientras que el otro desemboca en el vaso vía orificios laterales. El otro principio de diseño implica dos orificios extremos con o sin orificios laterales adicionales, el diseño llamado "shot-gun" (disparo de pistola).

Se conocen catéteres de doble lumen que tienen dos lúmenes mostrando secciones transversales en forma de D, teniendo estos dos lúmenes circulares o por ejemplo uno en forma de arco y un lumen circular u oval o secciones transversales de lumen diseñadas en cualquier forma irregular. En aplicaciones especiales podría ser preferido si el lumen comprende una forma irregular.

En una modalidad preferida el lumen de admisión y/o el lumen de retorno se diseñan de modo que a lo largo de su extensión la sección transversal del lumen sea uniforme o diferente.

Además, el lumen de admisión y el lumen de retorno puede diseñarse de modo que las secciones transversales de los lúmenes sean iguales o diferentes.

El catéter de doble lumen de conformidad con el invento se utiliza en un método de sangre circulante a través de un catéter de doble lumen, comprendiendo el catéter un cuerpo tubular alargado que tiene un extremo proximal y un extremo distal, estando posicionado el extremo distal dentro de un vaso de un paciente, extendiéndose una pared divisora a lo largo de un interior de dicho cuerpo tubular y separando dicho interior en un lumen de admisión y un lumen de retorno, extendiéndose el lumen de admisión y el lumen de retorno cada uno desde el extremo proximal al extremo distal del cuerpo tubular, estando definido el lumen de admisión y el lumen de retorno por una pared externa y dicha pared divisora, y comprendiendo dicho lumen de admisión y dicho lumen de retorno, cada uno, una abertura biselada inclinada hacia la pared divisora y hacia el extremo distal del cuerpo tubular, respectivamente, estando divididas las aberturas por la pared divisora de modo que un lateral de la pared divisora se enfrenta al lumen de admisión y el otro lateral de la pared divisora se enfrenta al lumen de retorno, en donde la pared divisora en el extremo distal del cuerpo tubular en ambos de sus dos laterales comprende por lo menos dos resaltos que se extienden en el área de las aberturas y a lo largo de una porción longitudinal del cuerpo tubular. El método comprende las etapas de extraer sangre del vaso a través de uno de los lúmenes e insertar sangre en dicho vaso a través del otro lumen.

Así pues, el invento se refiere también al catéter de conformidad con el invento para uso en la extracción y suministro de fluidos a un paciente. El catéter de conformidad con el invento es particularmente apropiado para uso en hemodiálisis.

Debe entenderse que el término "vaso" incluye vasos de sangre, en particular venas.

Otras ventajas y características resultarán evidentes a partir de la descripción que sigue y de los dibujos anexos.

Se apreciará que las características antes citadas y las que todavía han de exponerse a continuación pueden utilizarse no solo en la combinación citada respectivamente sino también en otras combinaciones o de por sí, sin apartarse del alcance del presente invento.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 muestra la punta de un catéter de conformidad con una realización del invento, representando a) una vista en planta, que muestra la abertura del lumen de admisión; representando b) una vista lateral; y representando c) una vista en planta de la abertura del lumen de retorno.

La figura 2 muestra una vista de la sección longitudinal de la punta de la figura 1 (a); y una vista en sección transversal del catéter de conformidad con una modalidad del invento por la línea x -> x' (b);

La figura 3 muestra vistas en planta esquemáticas de diferentes realizaciones del catéter de conformidad con el invento: a) una realización con dos resaltos que tienen diferente longitud; b) una realización con dos resaltos que discurren ligeramente curvados, con la curva en direcciones opuestas; c) una realización con dos resaltos que discurren paralelos; d) una realización con dos resaltos que no discurren paralelos; y

La figura 4 muestra vistas en sección transversal de los resaltos de realizaciones de conformidad con el invento: a) estando los resaltos configurados de forma irregular; b) con resaltos de sección transversal triangular; c) los resaltos tienen un sección transversal rectangular; d) los resaltos tienen una sección transversal semicircular.

La figura 1 muestra el extremo distal de un catéter de doble lumen de conformidad con una realización del invento, con su cuerpo tubular alargado 11 mostrado en parte. En la figura 1 se muestra un punta de catéter de doble lumen 10 de una modalidad de conformidad con el invento, estando designada la abertura del lumen de admisión

22 con 12, como se ilustra en la figura 1a, y la abertura del lumen de retorno 24 con 14, como se muestra en la figura 1b. Las aberturas 12 y 14 están separadas por una pared divisora (no mostrada en la figura 1). La figura 1c muestra una vista lateral de la punta 10 que muestra las aberturas 12 y 14 de ambos, el lumen de admisión 22 y el lumen de retorno 24. En la realización mostrada en la figura 1, la punta 10 comprende resaltos 16 y 18, extendidos en el área de las aberturas 12 y 14 del lumen de admisión 22 y del lumen de retorno 24 y a lo largo de una porción longitudinal del cuerpo tubular. En la modalidad mostrada en la figura 1, los extremos distales 20 de los resaltos 16 empiezan a elevarse/inclinarse en una cierta corta distancia desde el propio extremo de la punta. Como puede verse en la figura 1c, las aberturas 12 y 14 de los lúmenes 22, 24 representan bordes biselados de los lúmenes 22, 24 inclinándose hacia fuera y en alejamiento de la punta de catéter, que puede insertarse percutáneamente.

La figura 2a muestra una vista de sección longitudinal de la punta de catéter de la figura 1, presentando los extremos de los lúmenes 22 y 24 bordes biselados, que representan las aberturas 12, 14 de los lúmenes 22 y 24 respectivamente. Los lúmenes 22 y 24 están separados por una pared divisora 26, que se extiende a lo largo del interior del catéter y que separa dicho interior en el lumen de admisión 22 y el lumen de retorno 24. El lumen de admisión y el lumen de retorno 22, 24, están así definidos por la pared divisora 26 y la pared externa 13 del cuerpo tubular alargado 11. Asimismo, en la figura 2a los resaltos 16 y 18 situados en la pared divisora 26, se muestran extendidos en las áreas de abertura del lumen 22 y 24.

La figura 2b muestra una vista en sección transversal a lo largo de la línea x -> x' de la figura 2a, mostrando que la forma de los resaltos 16, 18, es - en sección transversal - aproximadamente semicircular.

Las figuras 3 y 4 muestran dibujos esquemáticos de realizaciones de la punta de catéter de conformidad con el invento, según los cuales los resaltos 16 y/o 18 pueden ser de diferente longitud (figura 3a), pueden discurrir ligeramente curvados con respecto del eje longitudinal del catéter, con una curva en direcciones opuestas (figura 3), pueden discurrir en paralelo (figura 3c), o no paralelos.

Además, y esto se muestra en los dibujos esquemáticos de las figuras 4, la punta de catéter de conformidad con el invento pueden tener resaltos, que se configuran de modo irregular, como se muestra en la figura 4a), que tienen una sección transversal triangular (figura 4b), que tienen una sección transversal rectangular (figura 4c) y que tienen una sección transversal semicircular (figura 4d). Evidentemente los resaltos pueden tener cualquier otra forma, que sirva para la finalidad de soporte para dirigir el flujo en el lumen de admisión y/o el lumen de retorno.

El funcionamiento del catéter se describirá con referencia a un catéter de doble lumen de conformidad con el presente invento. El extremo distal del catéter de doble lumen, o sea su punta 10, se inserta en, por ejemplo, la vena de un paciente que ha de ser tratado con una ligera angulación en la dirección del flujo de sangre. El catéter puede tener que moverse ligeramente hacia dentro o hacia fuera con el fin de obtener el flujo de sangre óptimo debido los bordes biselados. El extremo proximal del catéter se conecta a, por ejemplo, una máquina de diálisis. Con la máquina en funcionamiento, la sangre fluye desde la vena en el lumen de admisión 22 a través del borde biselado inclinado hacia fuera, o sea la abertura 12, hacia la máquina de diálisis, en donde se procesa la sangre. A continuación la sangre procesada se devuelve al paciente a través del lumen de retorno 24 vía su borde biselado inclinado hacia fuera, o sea la abertura 14, a una presión que supere la resistencia natural a la sangre de retorno. Por medio de los resaltos 16, el flujo de sangre desde la vena se dirige y guía sistemáticamente al lumen de admisión 22, y, por otra parte, por medio de los resaltos 18, de nuevo fuera del lumen de retorno 24. Los resaltos 16, 18 proporcionan también que el flujo de sangre que re-entra en la vena vía el lumen de retorno 24 no entre de nuevo en el lumen de admisión 22, sino que, por contra, guíe la sangre procesada apartada de la abertura 12 del lumen de admisión 22 con el fin de garantizar que la sangre procesada sea suministrada a áreas corriente abajo de la inserción de la punta 10.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un catéter de doble lumen para uso en el suministro o la extracción de fluidos a un paciente, comprendiendo el catéter
- un cuerpo tubular alargado (11) que tiene un extremo proximal y un extremo distal, con el extremo distal posicionable dentro de un vaso de un paciente,
- 10 - una pared divisora (26, extendida a lo largo de un interior de dicho cuerpo tubular (11) y que separa dicho interior en un lumen de admisión (22) y un lumen de retorno (24),
- extendiéndose el lumen de admisión (22) y el lumen de retorno (24), cada uno, desde el extremo proximal al extremo distal del cuerpo tubular (11), estando definido el lumen de admisión (22) y el lumen de retorno (24) por una pared externa (13) y dicha pared divisora (26), y
- 15 - comprendiendo dicho lumen de admisión (22) y dicho lumen de retorno (24), cada uno, un abertura biselada (12; 14) inclinada hacia la pared divisora y hacia el extremo distal del cuerpo tubular, respectivamente, estando divididas las aberturas (12; 14) por la pared divisora (26), de modo que un lateral de la pared divisora (26) se enfrenta al lumen de admisión (22) y el otro lateral de la pared divisora (26) se enfrenta al lumen de retorno (24),
- 20 caracterizado porque la pared divisora (26) en el extremo distal del cuerpo tubular (11) en ambos de sus dos laterales comprende por lo menos dos resaltos (16; 18) que se extienden en el área de las aberturas (12; 14) y a lo largo de una porción longitudinal del cuerpo tubular (11).
- 25 2. El catéter de doble lumen, de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque se proporciona entre dos y cinco resaltos (16; 18).
- 30 3. El catéter de doble lumen, de conformidad con la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque se proporciona entre dos y cuatro resaltos (16; 18).
- 35 4. El catéter de doble lumen, de conformidad con la reivindicación 3, caracterizado porque los resaltos (16; 18) tienen diferentes longitudes..
- 40 5. El catéter de doble lumen, de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque por lo menos dos resaltos (16; 18) se extienden generalmente paralelos al eje longitudinal del cuerpo tubular (11).
- 45 6. El catéter de doble lumen, de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque por lo menos dos resaltos (16; 18) se extienden angulares con respecto al eje longitudinal del cuerpo tubular (11).
- 50 7. El catéter de doble lumen, de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque por lo menos dos resaltos (16; 18) se extienden curvos con respecto al eje longitudinal del cuerpo tubular (11).
- 55 8. El catéter de doble lumen, de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque por lo menos dos resaltos (16; 18) están inclinados con respecto a la pared divisora (26).
- 60 9. El catéter de doble lumen, de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque por lo menos dos resaltos (16; 18) están diseñados de modo que la sección transversal de por lo menos los dos resaltos (16; 18) es de forma generalmente cónica, semicircular, rectangular o irregular.
10. El catéter de doble lumen, de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 3 a 9, caracterizado porque los resaltos (16; 18) están diseñados de modo que las secciones transversales de los resaltos (16;18) son idénticas o diferentes.
11. El catéter de doble lumen, de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque el lumen de admisión (22) y/o el lumen de retorno (24) están diseñados de modo que la sección transversal del lumen (22; 24) tiene la forma de un semi-círculo o un círculo.
12. El catéter de doble lumen, de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado porque el lumen de admisión (22) y/o el lumen de retorno (24) están diseñados de modo que a lo largo de su extensión la sección transversal del lumen (22; 24) es uniforme o diferente.

13. El catéter de doble lumen, de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado porque el lumen de admisión (22) y/o el lumen de retorno (24) están diseñados de modo que la sección transversal de los lúmenes (22; 24) es igual o diferente.

5

14. El catéter de doble lumen, de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado porque la pared divisora (26) en el extremo distal del cuerpo tubular (11) en el lateral enfrentado al lumen de admisión (22) comprende por lo menos dos resaltos (16) extendidos en el área de las aberturas (12) y a lo largo de una porción longitudinal del cuerpo tubular (11).

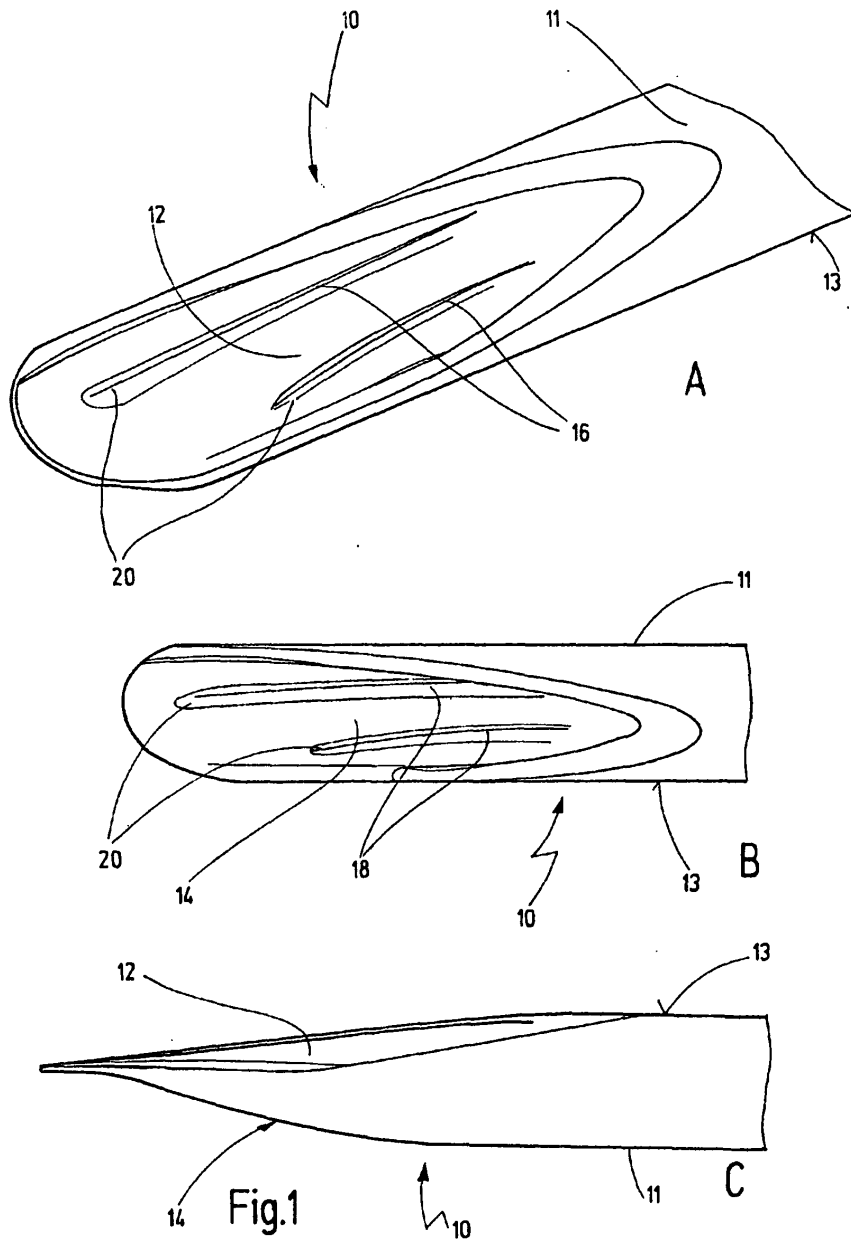
10

15. El catéter de doble lumen, de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado porque la pared divisora (26) en el extremo distal del cuerpo tubular (11) en el lateral enfrentado al lumen de retorno (24) comprende por lo menos dos resaltos (18) extendidos en el área de las aberturas (14) y a lo largo de una porción longitudinal del cuerpo tubular (11).

15

16. El catéter de doble lumen, de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, caracterizado porque la pared divisora (26) en el extremo distal del cuerpo tubular (11) comprende en ambos, el lateral enfrentado al lumen de admisión (22) y el lateral enfrentado al lumen de retorno (24), por lo menos dos resaltos (16; 18) extendidos en el área de las aberturas (12; 14) y a lo largo de una porción longitudinal del cuerpo tubular (11).

20



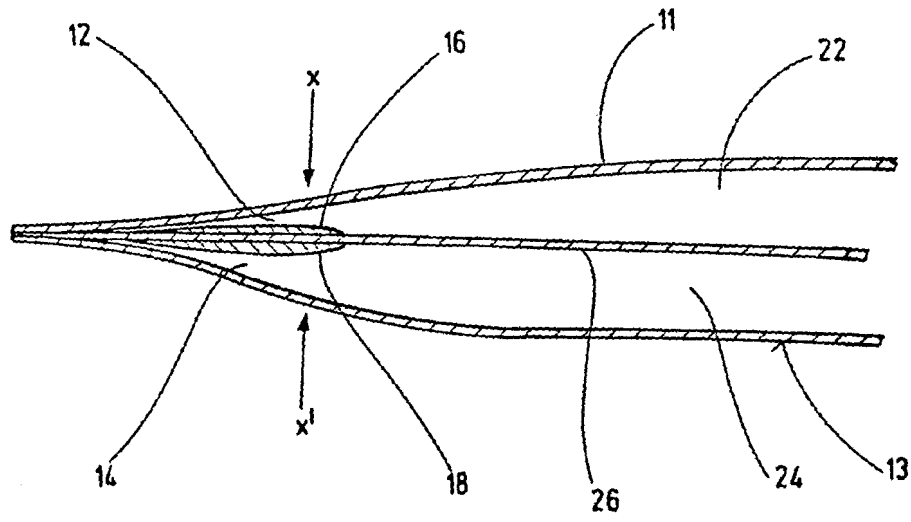


Fig.2a

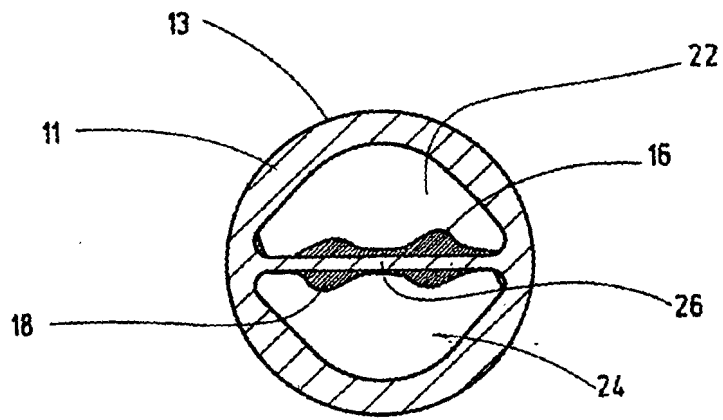


Fig.2b

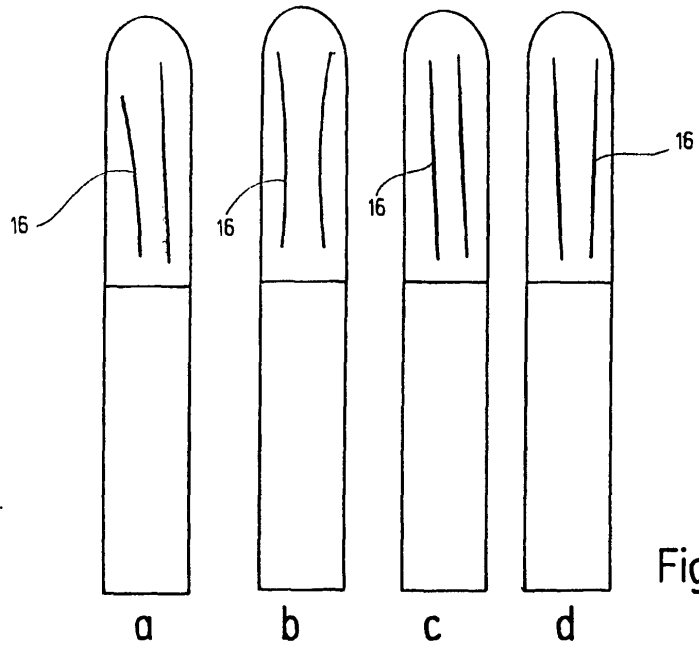


Fig.3

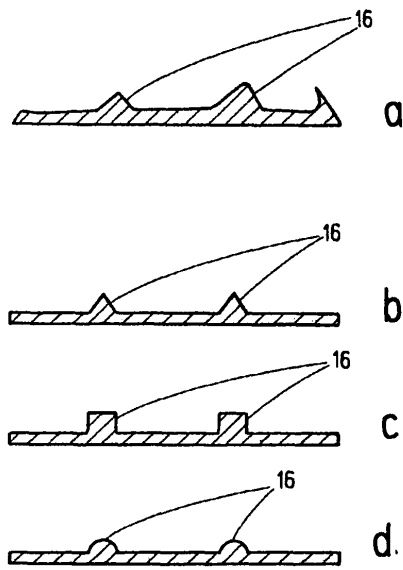


Fig.4