

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 752 652**

51 Int. Cl.:

**A61M 25/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.12.2015** **E 15198065 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.08.2019** **EP 3034124**

54 Título: **Sistema de tubo flexible para uso médico**

30 Prioridad:

**15.12.2014 DE 102014225939**

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

**06.04.2020**

73 Titular/es:

**RAUMEDIC AG (100.0%)  
95213 Münchberg, DE**

72 Inventor/es:

**GLÄSEL, BJÖRN y  
WUNDERLICH, AXEL**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 752 652 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**

Sistema de tubo flexible para uso médico

5 La invención se refiere a un sistema de tubo flexible para uso médico.

Un sistema de tubo flexible de este tipo se conoce del documento US 5.807.331, que describe un sistema de tubo flexible de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 de los documentos US 6.544.215 B1, DE 10 2009 025 347 A1, US 5.823.995, US 2002/0177841 A1, DE 31 07 392 A1 y US 2003/0135156 A1. Es un objetivo de la presente invención mejorar el manejo de dicho sistema de tubo flexible.

El objetivo se logra mediante un sistema de tubo flexible con las características especificadas en la reivindicación 1.

De acuerdo con la invención, se ha reconocido que la capa adhesiva entre la pared externa del cable guía insertado y la pared interna del lumen del tubo flexible del cable guía proporciona una fijación del cable guía en el lumen del tubo flexible del cable guía y, por lo tanto, evita la rotación del cable guía con respecto al tubo flexible. Esto mejora el manejo del sistema de tubo flexible, ya que, en particular cuando se ejerce una fuerza de torsión, el tubo flexible no cede de manera no deseada mediante una rotación relativa con respecto al cable guía interno de dicha fuerza de torsión. No se requiere un perfil transversal del cable guía o del lumen del tubo flexible del cable guía para garantizar una antirrotación. Por consiguiente, el cable guía puede tener una sección transversal externa redonda y el lumen del tubo flexible del cable guía puede tener una sección transversal interna redonda. Alternativamente, es posible un perfil correspondiente, no simétrico rotacionalmente, de la pared exterior del cable guía o la pared interior del lumen del tubo flexible del cable guía para asegurar una rotación adicional. El cable guía dentro del sistema de tubo flexible proporciona una rigidez del tubo flexible y, por lo tanto, mejora la orientación. El cable guía puede ser elástica y/o plásticamente deformable.

La capa adhesiva en particular también puede cubrir el cable guía en el lado frontal. Esta funda también puede estar presente en la región de los extremos frontales del cable guía. Sobre esto es posible un sellado hermético del cable guía hacia el exterior. Esto da como resultado en particular la protección contra la corrosión del cable guía.

Un cable de cobre de acuerdo con la reivindicación 2 puede llevarse a cabo en particular plateado. Tal realización del cable guía ha demostrado su eficacia en la práctica.

Un adhesivo curable de modo controlado de acuerdo con la reivindicación 3 proporciona condiciones definidas en la producción de la capa adhesiva. Antes del curado, el adhesivo puede estar presente en particular como un líquido de baja viscosidad. En el caso del adhesivo, puede tratarse de un adhesivo curable por UV, por ejemplo, a base de cianoacrilato. Alternativa o adicionalmente, se puede tratar de un adhesivo que cura bajo la influencia de la humedad y/o temperatura. También es posible un adhesivo con un tiempo de curado largo para la formación de la capa adhesiva.

Un tubo flexible de múltiples lúmenes de acuerdo con la reivindicación 4 aumenta las posibilidades de uso del sistema de tubo flexible. En exactamente un lumen o en varios lúmenes de dicho tubo flexible de múltiples lúmenes, se puede utilizar el cable guía. En particular, es posible una dosificación de medios o incluso una toma de muestras a través del tubo flexible del sistema de tubo flexible.

Un tubo flexible de tres lúmenes de acuerdo con la reivindicación 5 puede usarse en particular como un sistema de dosificación para un adhesivo tisular de dos componentes.

Un tubo flexible de cuatro lúmenes de acuerdo con la reivindicación 6 puede usarse en particular como un sistema de dosificación para aplicar una capa protectora al material tisular. Dicha capa protectora puede evitar la adherencia no deseada del material tisular. Dos de los cuatro lúmenes pueden servir para suministrar un material de dos componentes. Otro lumen adicional puede servir para suministrar un remolino de gas.

El tubo flexible de múltiples lúmenes también puede presentar más de cuatro lúmenes.

Los ejemplos de realización de la invención se explicarán a continuación con mayor detalle haciendo referencia al dibujo. En este:

Fig. 1 muestra esquemáticamente un sistema de tubo flexible, diseñado como un sistema de tubo flexible de múltiples lúmenes, para uso médico, en una vista lateral;

Fig. 2 muestra en una sección longitudinal un lumen del tubo flexible del cable guía de un tubo flexible de múltiples lúmenes del sistema de tubo flexible de múltiples lúmenes de acuerdo con la Fig. 1;

Fig. 3 muestra una sección a través del tubo flexible de múltiples lúmenes según la línea III-III en la Fig. 1. y

Fig. 4 a 6 muestran, cada una en una representación similar a la Fig. 3, realizaciones adicionales de tubos flexibles de múltiples lúmenes para usar en un sistema de tubo flexible de múltiples lúmenes del tipo de las Fig. 1 y 2.

5 Un sistema de tubo flexible 1 mostrado esquemáticamente en la Fig. 1 se usa, por ejemplo, en el procesamiento de adhesivos tisulares de múltiples componentes en intervenciones médicas.

10 El sistema de tubo flexible 1 tiene un tubo flexible 2 con una pluralidad de lúmenes de tubo flexible 3, de los cuales en la Fig. 1 dos lúmenes de tubo flexible 3 están indicados por líneas discontinuas. El tubo flexible 2 también se conoce a continuación como de tubo flexible de múltiples lúmenes. Los lúmenes de tubo flexible 3 pueden tener un diámetro interno en el intervalo de entre 0,5 y 5 mm.

15 El tubo flexible 2 está hecho de plástico. El tubo flexible 2 en particular puede estar hecho de cloruro de polivinilo (PVC) o silicona. El tubo flexible 2 también puede estar hecho de un termoplástico.

La Fig. 3 muestra una sección transversal a través del tubo flexible 2. El tubo flexible 2 tiene un total de tres lúmenes de tubo flexible 3, uno de los cuales se usa como un lumen de tubo flexible del cable guía y, posteriormente, también recibe el número de referencia 3<sub>F</sub>.

20 La Fig. 2 muestra una sección longitudinal de una porción del tubo flexible 2 en la región del lumen del tubo flexible del cable guía 3<sub>F</sub>. Un cable guía 4, también denominado estilete, se inserta en una sección de tubo flexible en el lumen del tubo flexible de cable de guía 3<sub>F</sub>. Una capa adhesiva 5 está dispuesta entre una pared exterior 6 del cable guía insertado y una pared interior 7 del lumen del tubo flexible del cable guía 3<sub>F</sub>.

25 La capa adhesiva 5 asegura una fijación del cable guía 4 en el lumen del tubo flexible del cable guía 3<sub>F</sub> y, por lo tanto, para una rotación del cable guía 4 en el tubo flexible 2. El material del tubo flexible 2 es compatible con el material de la capa adhesiva 5, de modo que el tubo flexible 2 se puede pegar con la capa adhesiva 5. La compatibilidad correspondiente se aplica al material del cable guía 4.

30 El cable guía 4 es plásticamente deformable. El cable guía 4 está diseñado como un cable de cobre plateado. El cable guía 4 proporciona una rigidez al tubo flexible 2 y, por lo tanto, una mejora de la guía. Una longitud del cable guía 4 está en el intervalo de entre 50 mm y 200 mm. Aquí también se puede usar un cable guía con una longitud de hasta 600 mm o un cable guía aún más largo. Debido a la rotación, el tubo flexible 2 no puede esquivar la aplicación de una fuerza de torsión en especial por un cirujano mediante una rotación relativa del lumen del tubo flexible del cable guía 3<sub>F</sub> al cable guía 4 con respecto a un eje longitudinal 8 del lumen del tubo flexible del cable guía 3<sub>F</sub>.

35 La capa adhesiva 5 rodea completamente el cable guía 4, es decir, también en el área de sus extremos frontales. Como resultado, se logra un sellado hermético del cable guía 4 hacia el exterior y, por lo tanto, se logra una protección eficaz contra la corrosión del cable guía 4.

40 La capa adhesiva 5 está formada por un adhesivo curable de modo controlado. En el ejemplo de realización descrito, en el caso del adhesivo de la capa adhesiva 5, se trata de un adhesivo curable por UV a base de cianoacrilato. Se puede usar también otro adhesivo que se puede endurecer selectivamente y que se cura, por ejemplo, bajo la influencia de la humedad ambiente y/o la temperatura, o un adhesivo con un tiempo de curado prolongado, para la capa adhesiva 5.

45 El sistema 1 de tubo flexible con el tubo flexible 2 puede usarse como un sistema de dosificación para un adhesivo tisular de dos componentes. Los dos componentes del adhesivo tisular de dos componentes se suministran a un lugar de aplicación a través de los dos lúmenes de tubo flexible 3 en los que no se inserta el cable guía 4. Dependiendo del número de lúmenes de tubo flexible 3, que también puede ser mayor que dos, se puede conducir un número correspondiente de medios a lo largo del tubo flexible 2.

50 El sistema 1 de tubo flexible y en particular el tubo flexible 2 con el cable guía 4 se fabrica de la siguiente manera: primero, el cable guía 4 y el tubo flexible 2 se cortan a una longitud fija. El tubo flexible 2 se corta en este caso en exceso. Posteriormente, el cable guía 4 se inserta en el lumen del tubo flexible del cable guía 3<sub>F</sub> y se fija en una posición axial deseada en el lumen del tubo flexible del cable guía 3<sub>F</sub>. A continuación, el lumen del tubo flexible del cable de guía 3<sub>F</sub> se llena completamente en el área del cable de guía 4 con el adhesivo líquido hasta ese momento de baja viscosidad. Esto se hace usando el efecto capilar. Alternativa o adicionalmente, con el fin de promover un llenado del lumen del tubo flexible del cable de guía 3<sub>F</sub> en la región del cable de guía 4 con el adhesivo, a este lumen se puede proporcionar una presión negativa. El adhesivo de baja viscosidad es transportado axialmente por un lado de aplicación de adhesivo a través del espacio completo entre la pared exterior 6 del cable guía 4 insertado y la pared interior 7 del lumen del tubo flexible del cable guía 3<sub>F</sub> al lado frontal del cable guía 4 opuesto al lado de aplicación del adhesivo. En este caso, se forman capas adhesivas frontales que cubren los lados frontales del cable guía 4 (véase la Fig. 2), de modo que el cable guía 4 está completamente rodeado por el adhesivo. Posteriormente, el adhesivo se cura en la capa adhesiva 5. Los extremos sin verter del lumen del tubo flexible del cable guía 3<sub>F</sub> pueden cortarse.

5 Al sistema 1 de tubo flexible según la Fig. 1, además del tubo flexible 2, pertenece también una tubería de suministro de medios 1A con dos tuberías de suministro 1A<sub>1</sub> y 1A<sub>2</sub>. Además, al sistema 1 de tubo flexible también pertenece una parte de mezcla 1B para mezclar medios suministrados a través de lúmenes de tubo flexible 3. La parte de mezcla 1B puede diseñarse como una boquilla. A través de los lúmenes 3 del tubo flexible se pueden conducir medios diferentes; pero a través del lumen 3 del tubo flexible también se puede conducir un mismo medio.

10 Las Fig. 4 a 6 muestran otras variantes de tubos flexibles 2, que pueden usarse en lugar del tubo flexible de múltiples lúmenes según la Fig. 3 en el sistema 1 de tubo flexible.

15 El tubo flexible 2 de la Fig. 4 tiene un único lumen de tubo flexible 3 que constituye simultáneamente el lumen del tubo flexible del cable guía 3<sub>F</sub>. Cuando se usa un tubo flexible 2 de un solo lumen según la Fig. 4, se puede omitir una tubería de suministro según el tipo de tubería 1A y también una parte de mezcla según el tipo de parte de mezcla 1B para el sistema de tubo flexible 1.

El tubo flexible 2 según la Fig. 5 tiene dos lúmenes de tubo flexible 3, uno de los cuales es el lumen del tubo flexible del cable guía 3<sub>F</sub>. A través del otro lumen 3 del tubo flexible, se puede suministrar o extraer un medio.

20 El tubo flexible 2 según la Fig. 6 está diseñada como un tubo flexible de cuatro lúmenes, en donde uno de estos cuatro lúmenes de tubo flexible 3 representa, a su vez, el lumen del tubo flexible del cable guía 3<sub>F</sub>. Dos de los tres lúmenes de tubo flexible 3 del tubo flexible 2 de cuatro lúmenes que no se usan como lúmenes de tubo flexible del cable guía 3<sub>F</sub> pueden usarse, a su vez, para transportar un material de dos componentes. El cuarto lumen 3 del tubo flexible restante puede usarse para transportar un remolino de gas. El tubo flexible 2 de cuatro lúmenes así usado puede emplearse en un sistema de dosificación para aplicar una capa protectora al material tisular, en donde dicha capa protectora evita la adhesión no deseada de los componentes del tejido.

25

**REIVINDICACIONES**

1. Sistema de tubo flexible (1) para uso médico
- 5           - con un tubo flexible (2) que tiene al menos un lumen de tubo flexible (3<sub>F</sub>),  
          - con un cable guía (4) que se inserta al menos en una sección de tubo flexible en al menos un lumen de tubo flexible (3<sub>F</sub>),  
          - con una capa adhesiva (5) entre una pared exterior (6) del cable guía (4) insertado y una pared interior (7) del lumen del tubo flexible del cable guía (3<sub>F</sub>),
- 10       **caracterizado por**  
          - **que** la capa adhesiva (5) está diseñada de manera que sea adecuada para evitar la rotación del cable guía (4) en relación con el tubo flexible (2), y  
          - **que** la capa adhesiva (5) cubre completamente el cable guía (4).
- 15       2. Sistema de tubo flexible de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el cable guía (4) está diseñado como un cable de cobre.
3. Sistema de tubo flexible de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por que** la capa adhesiva (5) está formada por un adhesivo curable de modo controlado.
- 20       4. Sistema de tubo flexible de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** el tubo flexible (2) está diseñado como un tubo flexible de múltiples lúmenes.
5. Sistema de tubo flexible de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado por que** el tubo flexible de múltiples lúmenes (2) está diseñado como un tubo flexible de tres lúmenes.
- 25       6. Sistema de tubo flexible de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado por que** el tubo flexible de múltiples lúmenes (2) está diseñado como un tubo flexible de cuatro lúmenes.

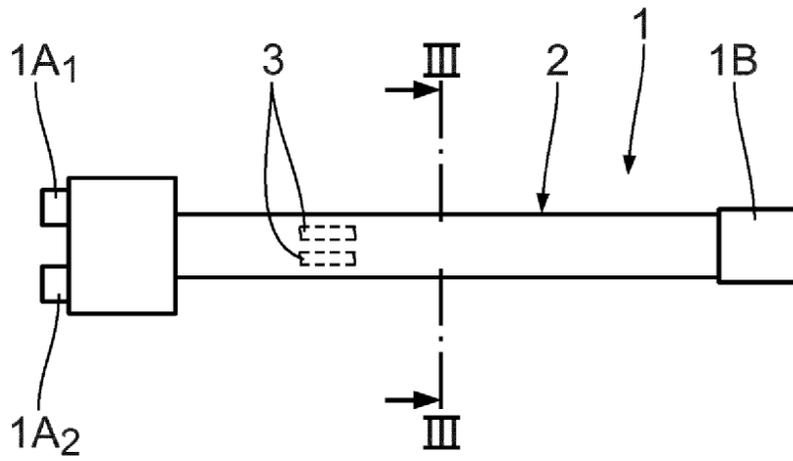


Fig. 1

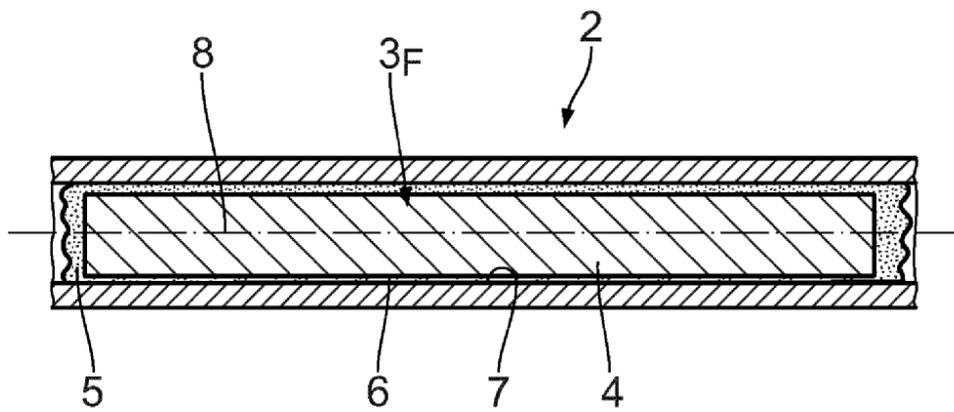


Fig. 2

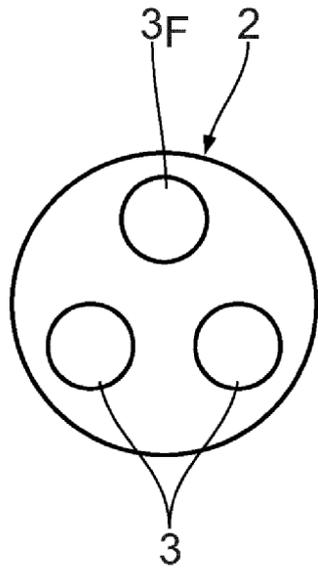


Fig. 3

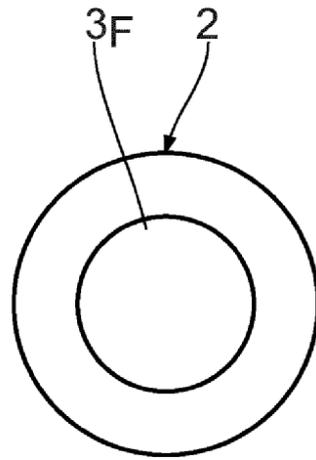


Fig. 4

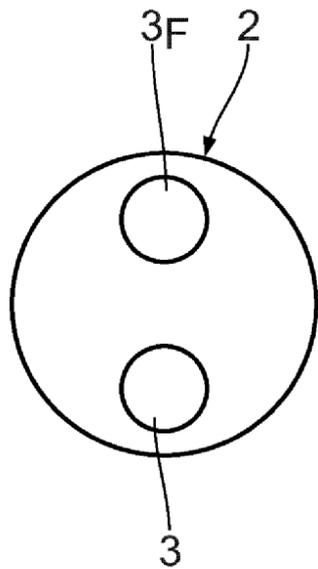


Fig. 5

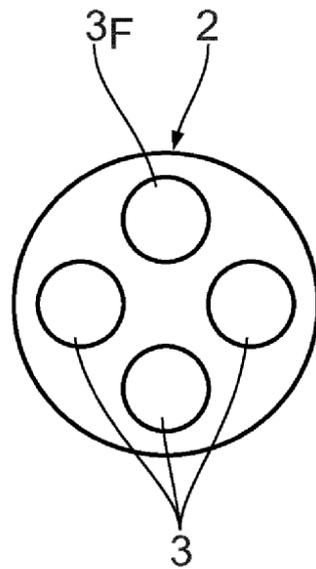


Fig. 6