

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 569 079**

51 Int. Cl.:

**F16L 57/02** (2006.01)

**F16L 11/12** (2006.01)

**F16L 11/16** (2006.01)

**A61M 39/08** (2006.01)

**F16L 35/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.04.2013 E 13164231 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.02.2016 EP 2679877**

54 Título: **Elemento tubular flexible con protección contra dobleces**

30 Prioridad:

**28.06.2012 DE 102012211139**

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

**06.05.2016**

73 Titular/es:

**WITZENMANN GMBH (100.0%)  
Östliche Karl-Friedrich-Strasse 134  
75175 Pforzheim, DE**

72 Inventor/es:

**EILBER, EDGAR y  
TUNCSIK, CHRISTOPH**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 569 079 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**

Elemento tubular flexible con protección contra dobleces

La invención hace referencia a un elemento tubular flexible según el preámbulo de la reivindicación 1 y a un procedimiento para equipar un elemento tubular flexible de una protección contra dobleces según la reivindicación 10.

Según el estado actual de la técnica se conocen elementos de conductos flexibles metálicos y elementos tubulares flexibles que, por ejemplo, se aplican en el campo de conexiones/ enchufes en equipos técnicos médicos u optoelectrónicos. El elemento tubular flexible es conectado generalmente al equipo técnico médico introduciendo en una sección extrema del elemento tubular flexible una pieza de conexión existente en el equipo técnico médico o conectable al mismo. Durante el uso del equipo técnico médico, particularmente el sector del elemento tubular flexible contiguo a la sección extrema está expuesto a elevadas cargas, por ejemplo debido a permanentes deformaciones por flexión. Al mismo tiempo, sin embargo, en dicho sector también es indeseable un plegado del elemento tubular flexible para, durante la operación del dispositivo técnico médico, garantizar de esta manera en cualquier momento un flujo tranquilo de un medio a través del elemento tubular flexible. Para ello, según el estado actual de la técnica, es conocido equipar el elemento tubular flexible de una protección contra dobleces. La protección contra dobleces que, por ejemplo, puede ser realizada mediante un pegamento a base de silicona, atomizado desde el exterior sobre el elemento tubular flexible, de manera que después de fraguar el pegamento se forma en dicho sector un reforzamiento del elemento tubular flexible.

Sin embargo, lo problemático en la provisión de una protección contra dobleces de este tipo, aplicado sobre el exterior del elemento tubular flexible, es el hecho de que en el tratamiento en autoclave necesario para la limpieza higiénica sea posible que se dañe el pegamento aplicado exteriormente. Además de ello, la atomización directa de la protección contra dobleces desde el exterior sobre el elemento tubular flexible produce costes elevados ya que para ello son necesarios útiles especiales.

En el documento GB 2.117.482 A se muestra un tubo flexible para conducir líquidos que presenta una capa de barrera para evitar una contaminación del líquido conducido en el tubo flexible mediante la penetración de humedad. El tubo flexible presenta un tubo interior que tiene una capa interna y una capa externa. La capa interna es de un polietileno termoplástico y la capa exterior de un caucho termoplástico. Además, el tubo flexible presenta un material de refuerzo que envuelve el tubo interior y tiene alambres metálicos o bien fibras sintéticas.

El documento DE 195 23 639 A1 muestra un tubo protector flexible que presenta una cinta helicoidal que está conformada como hélice distanciadora. En sus intersticios está dispuesta una hélice protectora contra dobleces de forma en espiral. Estos están envueltos con una cubierta trenzada y un revestimiento. La cinta helicoidal y la hélice protectora contra dobleces pueden estar fabricadas de un material, una aleación metálica o de material sintético.

El documento EP 2 290 278 A2 muestra un tubo flexible de alta presión, presentando el tubo flexible un tubo interior de caucho y un revestimiento protector exterior, estando dispuesto entre ambos un sinnúmero de capas de refuerzo continuas. Entre las capas de refuerzo se encuentran, en cada caso, dispuestas capas elastómeras intermedias que se usan para la unión sólida de la capa de refuerzo y son unidas fuertemente entre sí mediante un proceso de vulcanización.

El documento US 2008/0105283 A1 da a conocer un tubo flexible de alta presión resistente a la abrasión que muestra una disposición concéntrica de tubos flexibles que presenta un tubo flexible interior. Este está envuelto de un material de refuerzo, estando el recubrimiento de refuerzo pegado con el tubo flexible interior mediante un pegamento a base de uretano o acrilato.

Por eso, es un objetivo de la presente invención ofrecer un elemento tubular flexible con una protección robusta contra dobleces que puede ser fabricado de manera sencilla y, por lo tanto, económica. Otro objetivo es ofrecer un procedimiento para dotar un elemento tubular flexible de una protección contra dobleces.

Este objetivo se consigue mediante un elemento tubular flexible con las características de la reivindicación 1, así como mediante un procedimiento según las características de la reivindicación 10. Los perfeccionamientos ventajosos de la invención se definen en las correspondientes reivindicaciones secundarias.

Según la invención se pone a disposición un elemento tubular flexible, en particular tubo flexible protector para dispositivos médicos u optoelectrónicos, con un tubo flexible interior, un tubo flexible exterior que envuelve el tubo flexible interior, y una capa interpuesta, preferentemente entretela, entre el tubo flexible interior y el tubo flexible exterior, estando el elemento tubular flexible provisto, al menos en una sección, de un dispositivo protector contra dobleces, estando el dispositivo protector contra dobleces dispuesto en el tubo flexible interior. El elemento tubular flexible según la invención presenta, por consiguiente, un dispositivo protector contra dobleces que está dispuesto en el tubo flexible interior y de esta manera puede ser fabricado sencilla y económicamente. Gracias a que el dispositivo protector contra dobleces está previsto en cara interna del elemento tubular flexible y no en su perímetro exterior, el dispositivo protector contra dobleces es especialmente resistente. En particular, no se daña en el tratamiento en autoclave, a diferencia con las configuraciones conocidas por el estado actual de la técnica. Además,

no pueden depositarse bacterias en el sector del dispositivo protector contra dobleces, lo cual es una considerable ventaja higiénica. Otra ventaja del elemento tubular flexible según la invención es que el dispositivo protector contra dobleces no es visible desde el exterior.

5 El dispositivo protector contra dobleces incluye un pegamento a base de siliconas, en particular un pegamento técnico médico siliconado. Después de su endurecimiento, el pegamento a base de siliconas forma una protección efectiva contra dobleces en el sector donde ha sido aplicado, permitiendo, sin embargo, también una cierta flexibilidad.

10 El dispositivo protector contra dobleces está previsto también en espacios libres de la capa interpuesta, en particular una entretela. De esta manera se establece una conexión entre el tubo flexible interior y la entretela. En lugar de un tejido intermedio también se puede usar un género trenzado, un género de punto, un género de malla o similar.

De acuerdo con una forma de realización preferente, el tubo flexible interior es un tubo flexible enrollado metálico con un sinnúmero de vueltas. Mediante una configuración de este tipo se consigue la flexibilidad deseada del elemento tubular flexible.

15 Según otra forma de realización preferente, el dispositivo protector contra dobleces está dispuesto en intersticios entre vueltas del sinnúmero de vueltas del tubo flexible enrollado metálico. Mediante la disposición del dispositivo protector contra dobleces en los intersticios entre las vueltas del tubo flexible interior se mantiene su diámetro interior, de manera que en ese lugar no se perjudica el caudal de paso de un medio.

20 Además de ello, es particularmente preferente cuando la al menos una sección del elemento tubular flexible, en el cual está dispuesto el dispositivo protector contra dobleces, es una sección contigua a una sección extrema del elemento tubular flexible.

Preferentemente, el elemento tubular flexible puede ser conectado a la sección extrema mediante una pieza de conexión, pieza de conexión que a su vez se puede usar para la conexión del elemento tubular flexible a un equipo.

25 Según otra forma de realización preferente, la sección extrema no tiene protección contra dobleces, de manera que aquí se puede introducir la pieza de conexión. Es especialmente ventajoso para la introducción de la pieza de conexión en la sección extrema, cuando la pieza de conexión está ligeramente biselada exteriormente en el extremo a insertar en la sección extrema, de manera que se estrecha hacia su extremo de inserción. De esta manera se facilita la inserción de la pieza de conexión en la sección extrema.

30 En otra forma de realización preferente, el dispositivo protector contra dobleces se extiende hacia el interior del elemento tubular flexible hasta una profundidad de entre 50 mm y 200 mm, en particular hasta una profundidad de 120 mm.

35 Además, según la invención se pone a disposición un procedimiento para la provisión de un elemento tubular flexible con un dispositivo protector contra dobleces, en el cual el elemento tubular flexible presenta un tubo flexible interior, un tubo flexible exterior que envuelve el tubo flexible interior y una capa interpuesta, en particular una entretela dispuesta entre el tubo flexible interior y el tubo flexible exterior, incluyendo el procedimiento los pasos siguientes: Introducción de un dispositivo de aplicación, en particular un dispositivo de aplicación de pegamentos configurado a modo de lanza, en el tubo flexible interior; y el esparcimiento de un pegamento mediante el dispositivo de aplicación, en particular un pegamento técnico médico siliconado sobre una circunferencia interior del tubo flexible interior. En el procedimiento según la invención es posible fabricar el elemento de tubo flexible como material de almacén y, primeramente, ensamblarlo completamente, a continuación de lo cual se realiza la eyección para la producción del dispositivo protector contra dobleces. De esta manera se realiza un procedimiento de fabricación particularmente sencillo y económico. Además, mediante el dispositivo interior protector contra dobleces se posibilita un montaje fácil del dispositivo protector contra dobleces.

45 Preferentemente, el esparcimiento del pegamento se realiza a una presión de 1 a 5 bar, muy preferentemente a 3 bar. A esta presión, el pegamento es cargado efectivamente radialmente hacia fuera, desde la pared interior del tubo flexible interior en los intersticios entre el tubo interior y los espacios libres de la capa interpuesta hasta el tubo exterior para conseguir así una unión firme de estos componentes.

50 El procedimiento incluye, además, según un ejemplo de realización preferente el paso de la extracción del dispositivo de aplicación del tubo flexible interior, con lo cual el dispositivo de aplicación al ser extraído desprende el pegamento sobrante de la circunferencia del tubo interior mediante un elemento de rascado, por ejemplo un anillo tórico.

Preferentemente, el esparcimiento del pegamento es detenido al alcanzar una sección extrema del elemento tubular flexible en el cual es posible introducir una pieza de conexión, de manera que la sección extrema permanece sin pegamento.

55 Según otro ejemplo de realización preferente, la pieza de conexión es introducida en la sección extrema antes del endurecimiento del pegamento.

El esparcimiento del pegamento se produce, de tal manera particularmente preferente que el pegamento penetra radialmente hacia fuera en intersticios del tubo flexible interior conformado de un sinnúmero de vueltas, de la capa interpuesta y del tubo flexible exterior para unir entre sí sólidamente el tubo flexible interior, la capa interpuesta y el tubo flexible exterior.

5 A continuación, con referencia a los dibujos anexos se describen con mayor detalle ejemplos de realización de la invención. Muestra:

la figura 1, una vista en perspectiva de un elemento de tubo flexible según una forma de realización de la invención.

La figura 1 muestra una vista en perspectiva de un elemento tubular flexible 1 según una forma de realización de la invención, habiendo sido abierta, para la clarificación de la estructura, una sección delantera del elemento tubular flexible. El elemento tubular flexible 1 que, por ejemplo, puede ser usado en combinación con un dispositivo médico u optoelectrónico (no mostrado) o bien es conectable al mismo, incluye un tubo flexible interior 2, un tubo flexible exterior 3 y un tejido intermedio 4 dispuesto entre el tubo flexible interior 2 y el tubo flexible exterior 3. El tubo flexible interior 2 es un tubo flexible enrollado con un sinnúmero de vueltas 5. Entre las vueltas 5 existen, en cada caso, intersticios 6 o pasos de vuelta. El tejido intermedio 4 presenta espacios libres entre las distintas fibras. En vista esquemática también se muestra en la figura un dispositivo protector contra dobleces 7 fabricado de un pegamento técnico médico siliconado que en la fabricación de la cara interna del tubo flexible interior 2 es cargado radialmente hacia fuera en los intersticios 6 entre las vueltas 5 del tubo flexible interior 2 y los espacios libres del tejido intermedio 4 hasta el tubo flexible exterior 3, de manera que en la cara interna del tubo flexible interior 2 – a diferencia con la figura 1 – no existe un pegamento a base de silicona y cuyo diámetro interior permanece intacto en toda su circunferencia. Una sección extrema 8 del elemento tubular flexible 1 está sin protección contra dobleces, de manera que en dicha sección extrema 8 puede ser introducida una pieza de conexión 9. Para facilitar la introducción de la pieza de conexión 9 durante el montaje, la pieza de conexión 9 se estrecha hacia su extremo a insertar en el elemento tubular flexible 1. En la forma de realización mostrada aquí, el dispositivo de protección contra dobleces 7, partiendo de la sección extrema 8, se extiende dentro del elemento tubular flexible 1 hasta una profundidad de 120 mm.

Primeramente, en la fabricación del elemento tubular flexible 1 según la forma de realización mostrada aquí, el pegamento es esparcido mediante un dispositivo de aplicación configurado en forma de lanza, insertado en el tubo interior 2 a una presión de 3 bar, de manera que se produce una adhesión del tubo flexible interior 2 con el tubo flexible exterior 3 por medio o mediante el tejido intermedio 4. La lanza del dispositivo de aplicación está conectada a una unidad dosificadora para el pegamento. Sobre la lanza del dispositivo de aplicación se encuentra colocado un anillo tórico que al extraer equipo de aplicación retira el pegamento sobrante, de manera que el diámetro interior del elemento tubular flexible 1 permanece conservado. Para extraer el dispositivo de aplicación o su lanza se usa, por ejemplo, un cilindro neumático o hidráulico. Aproximadamente 10 mm antes de salir del elemento tubular flexible 1, concretamente al alcanzar la sección extrema 8, se detiene el esparcimiento del pegamento para mantener la sección extrema 8 libre de pegamento y sin protección contra dobleces. Entonces, la pieza de conexión 9 es insertada, aún antes del endurecimiento del pegamento, en la sección extrema 8 del elemento tubular flexible 1. Un cordón de pegamento que se forma en el extremo enchufado de la pieza de conexión 9 es posteriormente introducido desde fuera en el elemento tubular flexible 1, por ejemplo mediante un palillo de limpieza. Después de endurecer el pegamento, el mismo refuerza la sección del elemento tubular flexible 1 tratado con pegamento, de manera que se facilita una protección efectiva contra dobleces.

Como ya se ha mencionado, el elemento tubular flexible 1 puede estar fabricado de material de almacén y, primeramente, ser ensamblado completamente, tras lo cual se usa el procedimiento descrito anteriormente para la fabricación de un dispositivo protector contra dobleces.}

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Elemento tubular flexible (1), en particular tubo flexible protector para dispositivos médicos u optoelectrónicos, con un tubo flexible interior (2), un tubo flexible exterior (3) que envuelve el tubo flexible interior (2), y una capa interpuesta, preferentemente entretela (4), entre el tubo flexible interior (2) y el tubo flexible exterior (3), estando el elemento tubular flexible (1) provisto, al menos en una sección, de un dispositivo protector contra dobleces (7), estando el dispositivo protector contra dobleces (7) dispuesto en el tubo flexible interior (2),
- caracterizado por que el dispositivo protector contra dobleces (7) incluye un pegamento a base de siliconas, estando el dispositivo protector contra dobleces (7) dispuesto en espacios libres de la entretela (4).
- 10 2. Tubo flexible interior (1) según la reivindicación 1, en el cual el tubo flexible interior (2) es un tubo flexible enrollado metálico con un sinnúmero de vueltas (5).
3. Elemento tubular flexible (1) según la reivindicación 2, en el cual el dispositivo protector contra dobleces (7) está dispuesto en intersticios (6) entre vueltas (5) del sinnúmero de vueltas (5) del tubo flexible enrollado metálico.
- 15 4. Elemento tubular flexible (1) según una de las reivindicaciones 1 a 3, en el cual la al menos una sección del elemento tubular flexible (1), en el cual está dispuesto el dispositivo protector contra dobleces (7), es una sección contigua a una sección extrema (8) del elemento tubular flexible (1).
5. Elemento tubular flexible (1) según la reivindicación 4, en el cual el elemento tubular flexible (1) puede ser conectado a la sección extrema (8) mediante una pieza de conexión (9).
6. Elemento tubular flexible (1) según las reivindicaciones 4 o 5, en el cual la sección extrema (8) se encuentra sin protección contra dobleces.
- 20 7. Elemento tubular flexible (1) según una de las reivindicaciones 1 a 6, en el cual el dispositivo protector contra dobleces (7) se extiende desde la sección terminal (8) hacia el interior del elemento tubular flexible (1) hasta una profundidad de entre 50 mm y 200 mm, en particular hasta una profundidad de 120 mm.
- 25 8. Procedimiento para equipar un elemento tubular flexible (1) de un dispositivo protector contra dobleces (7), en el cual el elemento tubular flexible (1) presenta un tubo flexible interior (2), un tubo flexible exterior (3) que envuelve el tubo flexible interior (2) y una capa interpuesta, preferentemente una entretela (4), dispuesta entre el tubo flexible interior (2) y el tubo flexible exterior (3), incluyendo el procedimiento los pasos siguientes:
- Introducción de un dispositivo de aplicación, en particular un dispositivo de aplicación de pegamentos configurado a modo de lanza, en el tubo flexible interior;
- y
- 30 - el esparcimiento de un pegamento mediante el dispositivo de aplicación, en particular un pegamento técnico médico siliconado sobre una circunferencia interior del tubo flexible interior (2) sobre al menos una sección.
9. Procedimiento según la reivindicación 8, en el cual el esparcimiento del pegamento se produce a una presión de 3 bar aproximadamente.
- 35 10. Procedimiento según las reivindicaciones 8 o 9 que, además, incluye el paso de la extracción del dispositivo de aplicación del tubo flexible interior (2), en el cual el pegamento sobrante es desprendido en la circunferencia interna del tubo flexible interior (2) mediante un elemento de raspado, por ejemplo un anillo tórico, dispuesto en el dispositivo de aplicación.
- 40 11. Procedimiento según una de las reivindicaciones 8 a 10, en el cual el esparcimiento del pegamento se detiene al alcanzar una sección extrema (8) del elemento tubular flexible (1) en la cual se puede insertar una pieza de conexión (9), de manera que la sección extrema (8) permanece, en lo esencial, sin pegamento.
12. Procedimiento según una de las reivindicaciones 8 a 11, en el cual la pieza de conexión (9) es introducida en la sección extrema (8) antes del endurecimiento del pegamento.
- 45 13. Procedimiento según una de las reivindicaciones 8 a 12, en el cual el esparcimiento del pegamento se produce de tal manera que el pegamento penetra, radialmente hacia fuera, en intersticios (6) del tubo flexible interior (2) conformado de un sinnúmero de vueltas (5), de la capa interpuesta (4) y del tubo flexible exterior (3) para unir entre sí, sólidamente, el tubo flexible interior (2), la capa interpuesta (4) y el tubo flexible exterior (3).

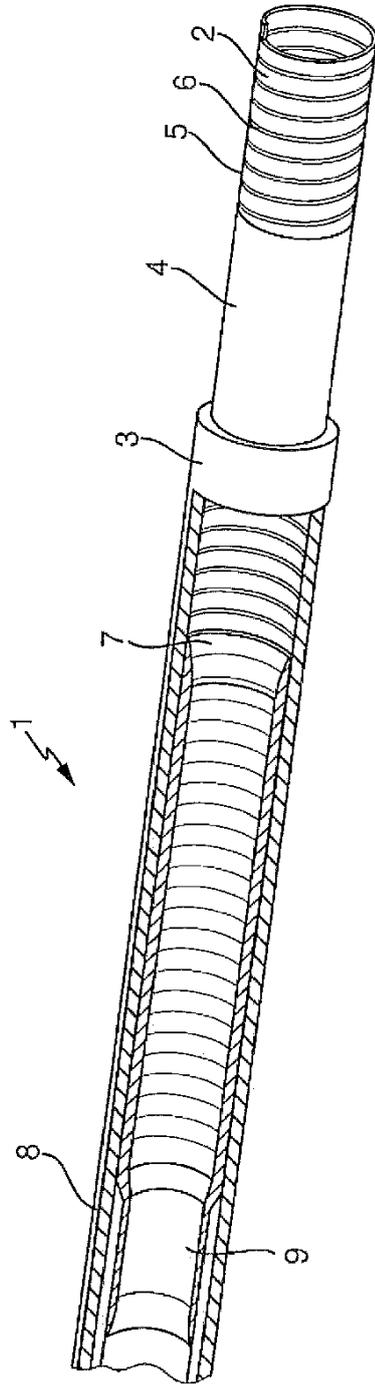


Fig. 1