

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 806 394**

51 Int. Cl.:

F16L 55/165 (2006.01)

F16L 55/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.02.2018** **E 18405001 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.04.2020** **EP 3364092**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento que se puede realizar con el dispositivo para la elaboración de un revestimiento de un tubo**

30 Prioridad:

21.02.2017 CH 1992017

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

17.02.2021

73 Titular/es:

BODUS GMBH (100.0%)
Schiffländestrasse 45
5000 Aarau, CH

72 Inventor/es:

BOLLER, DANIEL

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 806 394 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 y procedimiento que se puede realizar con el dispositivo para la elaboración de un revestimiento de un tubo

Campo técnico

- 5 La presente invención se refiere a un dispositivo y a un procedimiento que se puede realizar con el dispositivo para la elaboración de un revestimiento de un tubo, especialmente de un tubo instalado, a través de al menos una sección del tubo.

Estado de la técnica

- 10 El documento DE102010002960 describe un dispositivo para el revestimiento de un tubo con un tubo flexible, en el que en la zona de un extremo del tubo flexible está fijada una caperuza de cierre en una primera superficie del tubo flexible, que estanqueiza el tubo flexible en su extremo a través de su sección transversal. La caperuza de cierre está fijada con su superficie de unión que está cerrada en sí y dispuesta paralelamente con respecto a la primera superficie del tubo flexible y cuyos cantos están inclinados en un ángulo de 30° a 60° hacia el eje longitudinal del tubo flexible. La desventaja de esta solución es que la caperuza de cierre se puede soltar o perder su estanqueidad ya al volverse del revés o introducirse en el tubo.

Representación de la invención

Por lo tanto, el objetivo de la presente invención consiste en proporcionar un dispositivo alternativo mejorado y un procedimiento alternativo para la elaboración de un revestimiento de un tubo.

Según la invención, esto se consigue mediante las características de la primera reivindicación.

- 20 Por lo tanto, la esencia de la invención consiste en que en la zona del segundo extremo del tubo flexible está dispuesta una caperuza de cierre, que la superficie de unión presenta al menos una primera zona y una segunda zona, en donde la superficie de unión se extiende en estas zonas al menos parcialmente en diferentes sentidos, y que la superficie de unión en la primera zona se extiende hasta más cerca del primer extremo del tubo flexible que la superficie de unión en la segunda zona, en donde el canto de la superficie de unión, que se extiende más cerca del primer extremo del tubo flexible, está inclinado en la primera zona sustancialmente en un ángulo α de 20 a 80° hacia el eje longitudinal del tubo flexible y el canto de la superficie de unión está inclinado en la segunda zona sustancialmente en un ángulo β de 110 a 170° hacia el eje longitudinal del tubo flexible.

- 30 Las ventajas de la invención consisten entre otras cosas en que la caperuza de cierre no se puede soltar o perder su estanqueidad ya al volverse del revés o introducirse en el tubo y, no obstante, la caperuza de cierre puede soltarse fácilmente en caso de necesidad. Por el hecho de que la superficie de unión presenta una primera zona y una segunda zona, extendiéndose la superficie de unión en estas zonas al menos parcialmente en diferentes sentidos, y de que la superficie de unión en la primera zona se extiende hasta más cerca del primer extremo del tubo flexible que la superficie de unión en la segunda zona, estando dispuesta la superficie de unión paralelamente con respecto a la primera superficie del tubo flexible, durante el movimiento de la caperuza de cierre a lo largo del sentido longitudinal no es cargada la superficie de unión completa a la vez, sino respectivamente solo una sección de la superficie de unión a lo largo del eje longitudinal del tubo flexible. Pero mediante la segunda zona especial se impide que la caperuza de cierre se suelte o pierda su estanqueidad ya al volverse del revés o introducirse en el tubo. Resulta especialmente ventajoso si la superficie de unión se extiende en las dos zonas en diferentes sentidos.

Otras formas de realización ventajosas de la invención resultan de las reivindicaciones dependientes.

- 40 Resulta especialmente ventajoso realizar el canto de la superficie de unión en la primera zona en forma de línea sinuosa. El sentido general de la línea sinuosa discurre sustancialmente a lo largo de una línea auxiliar en la primera zona.

- 45 La caperuza de cierre está fijada, a través de la sección transversal, al segundo extremo del tubo flexible en la primera superficie del tubo flexible, que según la disposición del tubo flexible forma dentro de un tubo el lado interior del tubo flexible o del revestimiento. La caperuza de cierre se extiende preferentemente más allá del segundo extremo del tubo flexible y preferentemente puede deformarse hasta dentro del radio interior del tubo flexible. La caperuza de cierre cierra la sección transversal del tubo flexible unilateralmente en su segundo extremo y por ejemplo no es parte de un tubo flexible de calibración. Sin embargo, también se puede usar un tubo flexible de calibración que entonces está en unión activa con la caperuza de cierre. Según la invención, la caperuza de cierre está unida de forma separable al tubo flexible, de manera que una vez que el tubo flexible está adherido dentro del tubo, la caperuza de cierre deformable puede removerse del tubo flexible.

- 50 De forma especialmente preferible, la caperuza de cierre presenta por ejemplo en el estado cargado con presión del tubo flexible una sección transversal sustancialmente troncocónica, cónica, semiesférica o en forma de U, y en su zona adyacente a su canto está unida a la segunda superficie del tubo flexible. Preferentemente, la caperuza de

5 cierre está unida, a través de una superficie de unión cerrada circunferencialmente, a la segunda superficie del tubo flexible, por ejemplo mediante una costura, preferentemente mediante una unión encolada o una superficie adhesiva. Preferentemente, la caperuza de cierre está unida a un dispositivo de tracción, especialmente a un cable o una cinta plana, que se extiende a lo largo del tubo flexible y que después de la disposición del tubo flexible dentro del tubo que ha de ser revestido se extiende por dentro del tubo flexible. La caperuza de cierre puede presentar por ejemplo una lámina sintética o componerse de esta, que opcionalmente está provista de un refuerzo de tejido. Sin embargo, la caperuza de cierre puede componerse también del mismo material o de un material similar al tubo flexible.

10 Por lo tanto, el dispositivo según la invención presenta o se compone de un tubo flexible elástico que es impregnable o se puede impregnar con una mezcla de resina sintética endurecible y que tiene un primer extremo y un segundo extremo opuesto, pudiendo cargarse con presión el tubo flexible desde su primer extremo, mientras que el segundo extremo presenta una caperuza de cierre que estanca la sección transversal del tubo flexible, especialmente frente a un medio o un fluido que se introduce bajo presión por el primer extremo del tubo flexible. La caperuza de cierre está fijada de forma separable a la primera superficie del tubo flexible y presenta de forma especialmente preferible un dispositivo de tracción, por ejemplo un cable o una cuerda de cinta plana. El tubo flexible puede ser de 15 una o varias capas y preferentemente componerse de un tejido tejido o no tejido, especialmente una tela no tejida, que opcionalmente presenta en la primera superficie un recubrimiento estanco a los fluidos, por ejemplo, una lámina estanca a los líquidos, un tubo flexible de apoyo o un tubo flexible de calibración.

20 El endurecimiento de la mezcla de resina sintética puede realizarse en frío o en caliente, especialmente con vapor y a temperaturas de hasta 110 °C.

25 En el procedimiento para la elaboración de un revestimiento de tubo, el tubo flexible presenta en su segundo extremo una caperuza de cierre que está fijada a la primera superficie del tubo flexible en una superficie de unión sustancialmente cerrada alrededor de la circunferencia del tubo flexible, y el tubo flexible se dispone dentro de un tubo, estando orientada la primera superficie del tubo flexible hacia el interior del tubo, mientras que la segunda superficie opuesta del tubo flexible está en contacto con la pared interior del tubo. Después de la introducción del tubo flexible en el tubo, el volumen interior del tubo flexible puede cargarse con presión mediante el suministro de un fluido por el primer extremo del tubo flexible, ya que el segundo extremo, opuesto al primer extremo, del tubo flexible está cubierto al menos sustancialmente de forma estanca al fluido a través de la sección transversal del tubo flexible por la caperuza de cierre deformable. De forma especialmente preferible, la caperuza de cierre deformable presenta 30 tal longitud que durante la carga con presión del volumen interior del tubo flexible sobresale del segundo extremo del tubo flexible. De esta manera, solo una sección en el segundo extremo de la primera superficie del tubo flexible queda cubierta o formada por la caperuza de cierre o, de manera que un fluido que se introduce por el primer extremo del tubo flexible actúa directamente contra la primera superficie del tubo flexible y contra la caperuza de cierre deformable, situada a continuación de esta a lo largo de su eje longitudinal, entrando en contacto con esta. Esto puede realizarse sin tubo flexible de apoyo o tubo flexible de calibración dispuesto dentro del tubo flexible. Sin embargo, también se puede usar un tubo flexible de apoyo o un tubo flexible de calibración.

35 De forma especialmente preferible, el dispositivo según la invención se introduce en un tubo que ha de ser revestido, de tal forma que el tubo flexible queda cerrado en su primer extremo, salvo un orificio de suministro para un fluido y, dado el caso, para el dispositivo de tracción unido a la caperuza de cierre, y mediante una carga de presión contra la primera superficie del tubo flexible se introduce en el tubo de manera convencional volviéndose del revés. De manera correspondiente, antes de la introducción en un tubo que ha de ser revestido, la primera superficie del tubo flexible forma la superficie exterior, mientras que, después de la introducción del tubo flexible volviéndose del revés, la primera superficie forma la superficie interior accesible del revestimiento, mientras que la segunda superficie del tubo flexible está en contacto con la pared interior del tubo.

45 Tras la unión de la segunda superficie del tubo flexible al tubo que ha de ser revestido, preferentemente mediante el endurecimiento de una mezcla de resina sintética endurecible, según la invención, la caperuza de cierre se remueve, preferentemente moviendo la caperuza de cierre por el tubo flexible en dirección hacia el primer extremo de este, por ejemplo, mediante el ejercicio de tracción sobre un dispositivo de tracción que está unido a la caperuza de cierre.

Breve descripción del dibujo

50 A continuación, con la ayuda de los dibujos se explican en detalle ejemplos de realización de la invención. Los elementos de funcionamiento idéntico están provistos de signos de referencia idénticos en las diferentes figuras.

Muestran:

- la figura 1 un dispositivo según la invención,
- las figuras 2 y 3 esquemáticamente la secuencia del procedimiento según la invención con el dispositivo,
- 55 la figura 4 una sección de otro dispositivo según la invención con caperuza de cierre,
- la figura 5 una sección del dispositivo según la invención con caperuza de cierre,

la figura 6 una forma de realización alternativa del dispositivo según la invención y

la figura 7 otra forma de realización alternativa del dispositivo según la invención.

Se muestran solo los elementos esenciales para la comprensión inmediata de la invención.

Manera de realizar la invención

5 La figura 1 muestra en sección un dispositivo según la invención que contiene un tubo flexible 1 con un primer extremo 2 y con un segundo extremo 3, así como una caperuza de cierre 4 dispuesta en el segundo extremo 3. La caperuza de cierre 4 yace por secciones sobre una primera superficie 5 del tubo flexible 1 y, por una superficie de unión sustancialmente cerrada en sí alrededor de la circunferencia del tubo flexible 1, está unida a la primera superficie 5. La superficie de unión, por la que la caperuza de cierre 4 está unida a la primera superficie del tubo flexible es por ejemplo una costura, pero preferentemente una superficie adhesiva. Como adhesivo se puede usar un adhesivo usual en el mercado y adecuado para los materiales que han de ser encolados, especialmente un adhesivo con base epoxi.

10 La segunda superficie 6, opuesta a la primera superficie 5, del tubo flexible 1 puede estar provista de un adhesivo, especialmente de una mezcla de resina sintética endurecible, de forma especialmente preferible con una mezcla de resina sintética epoxi endurecible. El tubo flexible 1 se compone preferentemente de un tejido tejido o no tejido o una tela no tejida y puede ser preferentemente elástico. En su primera superficie 5 presenta de forma especialmente preferible una envoltura de protección, especialmente una lámina, que estanqueiza el tubo flexible 1 superficialmente, por ejemplo, contra la mezcla de resina sintética con la que puede estar impregnado el tubo flexible 1. Sin embargo, la envoltura de protección también puede estar dispuesta por separado, especialmente como tubo flexible de calibración, de tal forma que también se pueda volver a remover al removerse la caperuza de cierre. El adhesivo también puede introducirse en el tubo flexible posteriormente, especialmente mediante su introducción a presión en el material del tubo flexible. Sin embargo, preferentemente, el tubo flexible se embebe con el adhesivo antes de la introducción.

15 La caperuza de cierre 4 que por ejemplo puede ser una lámina sintética armada con tejido recubre completamente la sección transversal libre del segundo extremo 3 del tubo flexible 1. La caperuza de cierre 4 puede tener por ejemplo forma de tubo flexible y estar en contacto, a lo largo de un canto, con la primera superficie 5 del tubo flexible 1, mientras que el canto opuesto de la caperuza de cierre 4 está cerrada, por ejemplo por medio de un medio de cierre, especialmente un nudo o una abrazadera 7. De forma especialmente preferible, en la caperuza de cierre 4 está dispuesto un dispositivo de tracción 8, por ejemplo, un alambre, una cadena o un cable, preferentemente una cinta plana que puede estar sujeta por ejemplo por el medio de cierre 7. Preferentemente, el extremo de la caperuza de cierre se anuda para formar el nudo 7, montándose entonces en este nudo el dispositivo de tracción.

20 Como se muestra esquemáticamente en la figura 2, preferentemente, el dispositivo según la invención se introduce en un tubo 20 de tal forma que la segunda superficie 6 del tubo flexible 1 se dispone contra la pared interior del tubo 20 y la primera superficie 5 del tubo flexible 1 se carga con presión, por ejemplo, de tal forma que se cierra el primer extremo 2 del tubo flexible 1 (no está representado) y se bombea aire o un fluido hacia la primera superficie 5, introduciéndose el aire o el fluido a través de un orificio no representado.

25 Para el control o para un contacto a ser posible exento de pliegues del tubo flexible 1 contra la superficie interior del tubo 20, resulta preferible que la caperuza de cierre 4 se frene por medio del dispositivo de tracción 8 contra el movimiento al interior del tubo 20. Mediante la aplicación de presión sobre la primera superficie 5 del tubo flexible 1, durante la disposición del tubo flexible 1 dentro del tubo 20, el tubo flexible 1 se vuelve del revés, de tal forma que su segunda superficie 6 queda dispuesta contra la pared interior del tubo 20, mientras que la primera superficie 5 forma la nueva superficie interior del revestimiento de tubo o del tubo 20 revestido.

30 La figura 3 muestra esquemáticamente en sección el punto final de la disposición del tubo flexible 1 dentro del tubo 20, en el que se produce la aplicación de presión contra la primera superficie 5 del tubo flexible 1 expandiendo la caperuza de cierre 4 de manera correspondiente e inflándola más allá del segundo extremo 3 del tubo flexible 1. Por la extensión de la caperuza de cierre 4 más allá del segundo extremo 3 del tubo flexible 1, la presión con la que se carga la primera superficie 5 del tubo flexible 1 queda aplicada también contra la sección de la caperuza de cierre 4, en la que esta se solapa con el tubo flexible 1, de manera que la presión actúa también sobre el segundo extremo 3 del tubo flexible 1 presionando el tubo flexible 1, en la zona del segundo extremo 3, completamente contra la pared interior del tubo 20.

35 Ahora, se deja endurecer el adhesivo que está dispuesto sobre la segunda superficie 6, estando impregnado el tubo flexible preferentemente con el adhesivo o habiéndose introducido el adhesivo posteriormente. El endurecimiento puede acelerarse mediante la introducción de calor, preferentemente mediante la introducción de vapor. Se pueden usar temperaturas de preferentemente hasta 80 °C, especialmente de hasta 110 °C. Tras el endurecimiento de la mezcla de resina sintética, el tubo flexible 1 está en contacto con la pared interior del tubo 20 y está pegado al tubo. Mediante el movimiento del dispositivo de tracción 8 a lo largo del tubo flexible 1 en dirección hacia su primer extremo 2, o en dirección contraria a su segundo extremo 3, la caperuza de cierre 4 puede retirarse de la primera superficie 5 del tubo flexible 1.

La figura 4 muestra como otra forma de realización posible una caperuza con un solape mucho más fuerte. Esto ofrece la ventaja de que el tubo flexible tiene que dimensionarse con menos precisión y la caperuza realiza una función de apoyo. Por lo tanto, incluso si se extiende más allá del tubo, el tubo flexible queda apoyado por la caperuza de tal forma que no revienta cuando se aplica presión. El solape puede ser de al menos un metro, preferentemente más de 1,5 metros.

La figura 5 muestra esquemáticamente una sección de un dispositivo según la invención, en la que se muestra un tubo flexible 1 en una vista en planta desde arriba, mientras que la caperuza de cierre 4 está representada en sección. Entre la primera superficie 5 del tubo flexible 1 y la superficie de la caperuza de cierre 4, que está en contacto con esta, está representada una superficie de unión 9 que preferentemente forma una zona en forma de tira, sustancialmente cerrada circunferencialmente, a través de la primera superficie 5 del tubo flexible 1. La superficie de unión en forma de tira tiene preferentemente un ancho de 1 a 8 cm, de forma especialmente preferible de 1 a 5 cm, especialmente de 2 a 4 cm. La superficie de unión 9 presenta una primera zona 10 y una segunda zona 11. Los cantos de la superficie de unión 9 discurren en una primera zona 10 sustancialmente en un ángulo α de 20 a 80°, preferentemente de 30 a 70°, especialmente de 30 a 60°, hacia el eje longitudinal del tubo flexible 1. El ángulo α se determina por medio de una línea auxiliar 30 que discurre a lo largo del canto. Los cantos de la superficie de unión 9 discurren en la segunda zona 11 sustancialmente en un ángulo β de 110 a 170°, preferentemente de 120 a 160°, especialmente de 120 a 150° hacia el eje longitudinal del tubo flexible 1, si el ángulo se dimensiona de la misma manera que en la primera zona de adhesión 10. El ángulo β se determina por medio de una línea auxiliar 31 que discurre a lo largo del canto. La longitud de canto de la segunda zona 11, sin embargo, es más corta que la longitud de canto de la primera zona 10. Por lo tanto, la superficie de unión 9 en la primera zona 10 se extiende hasta más cerca del primer extremo 2 del tubo flexible que la superficie de unión en la segunda zona 11. En la segunda zona, por tanto, el canto de la superficie de unión discurre en sentido contrario al canto en la primera zona 10 y se forma una especie de talón saliente.

La figura 6 muestra una forma de realización de la caperuza de cierre 4, que es preferible frente a la figura 5. Aquí, hay que tener en cuenta que, al contrario de la figura 5, el tubo flexible está representado de forma girada 90°. De esta manera, el saliente formado en la zona 11, que tiene forma de talón, no está representado en alzado lateral sino en vista en planta desde arriba y el talón se puede ver mejor. Al contrario de la forma de realización en la figura 5, aquí, la caperuza de cierre 4 se realiza de tal forma que se corta en los cantos de la zona adhesiva. Por lo tanto, los extremos de los cantos de cierre discurren sustancialmente a lo largo de los cantos de la zona adhesiva 9. La ventaja de esta solución es que la caperuza de cierre se puede confeccionar y que el adhesivo se puede aplicar sobre los extremos de la caperuza de cierre y esta se fija entonces así al tubo flexible.

La figura 7 muestra esquemáticamente un fragmento de otro dispositivo según la invención, en el que un tubo flexible 1 está representado en vista en planta desde arriba, mientras que la caperuza de cierre 4 está representada en sección. Entre la primera superficie 5 del tubo flexible 1 y la superficie de la caperuza de cierre 4, que está en contacto con esta, está representada una superficie de unión 9 que forma una zona en forma de tira, sustancialmente cerrada circunferencialmente, a través de la primera superficie 5 del tubo flexible 1. La superficie de unión en forma de tira tiene preferentemente un ancho de 1 a 8 cm, de forma especialmente preferible de 1 a 5 cm, especialmente de 2 a 4 cm. La superficie de unión 9 presenta una primera zona 10 y una segunda zona 11. Los cantos de la superficie de unión 9 discurren en la segunda zona 11 sustancialmente en un ángulo β de 110 a 170°, preferentemente de 120 a 160°, especialmente de 120 a 150° hacia el eje longitudinal del tubo flexible 1, si el ángulo se dimensiona de la misma manera que en la primera zona adhesiva 10. El ángulo β se determina por medio de una línea auxiliar 31 que discurre a lo largo del canto. Los cantos de la superficie de unión 9 discurren en la primera zona 10 sustancialmente en una línea sinuosa alrededor de la línea auxiliar 30. También aquí, la orientación de la línea sinuosa se realiza en un ángulo α de 20 a 80°, preferentemente de 30 a 70°, especialmente de 30 a 60°, hacia el eje longitudinal del tubo flexible 1. También aquí, el ángulo α se determina por medio de una línea auxiliar 30 que discurre sustancialmente en el sentido de la línea sinuosa. Preferentemente, la línea auxiliar 30 se dispone de tal forma que las espiras se encuentran de forma distribuida uniformemente a ambos lados de la línea auxiliar 30. Por el hecho de que el canto prolongado en la zona 10 está realizado en forma de línea sinuosa, también aquí aumenta el efecto adhesivo en comparación con la forma de realización según las figuras 5 y 6. El canto en forma de línea sinuosa, dispuesto en la zona 10, puede presentar numerosas espiras que se puede realizar de manera uniforme, pero también de manera no uniforme. El canto en forma de línea sinuosa también puede definirse como curva sinusoidal o, como está representado, mediante secciones de círculo. Especialmente, la curva se puede definir mediante círculos de curvatura, presentando el canto en forma de línea sinuosa preferentemente al menos 2 radios de curvatura, de forma especialmente preferible 3. Pero el canto en forma de línea sinuosa también puede presentar muchas más espiras, lo esencial es que se prolongue el canto. Preferentemente, las espiras se encuentran a ambos lados de la línea auxiliar 30, para distribuir la fuerza de manera ventajosa y evitar un desgarre prematuro de la caperuza.

Evidentemente, la invención no está limitada al ejemplo de realización representado y descrito. La zona adhesiva de la superficie de unión 9 también puede realizarse de forma no continua, aunque resulta preferible una unión adhesiva continua que finalice de forma estanca. La zona adhesiva de la superficie de unión 9 en la figura 7 también puede realizarse tal como está representado en la figura 5 con zonas que se solapan. También pueden realizarse varias zonas como primera zona (10) y segunda zona (11).

Lista de signos de referencia

	1	Tubo flexible
	2	Primer extremo
	3	Segundo extremo
5	4	Caperuza de cierre
	5	Primera superficie
	6	Segunda superficie
	7	Abrazadera
	8	Dispositivo de tracción
10	9	Superficie de unión
	10	Primera zona superficie de unión
	11	Segunda zona superficie de unión
	20	Tubo
	30	Línea auxiliar
15	31	Línea auxiliar
	α	Ángulo primera zona
	β	Ángulo segunda zona

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para el revestimiento de un tubo (20), que presenta un tubo flexible (1) con un primer extremo (2) y con un segundo extremo (3) opuesto, y en el que en la zona del segundo extremo (3) del tubo flexible (1) está dispuesta una caperuza de cierre (4) en una primera superficie (5) del tubo flexible (1) por medio de una superficie de unión (9) sustancialmente cerrada en sí, y en el que la superficie de unión (9) presenta al menos una primera zona (10) y una segunda zona (11), y en el que la superficie de unión (9) se extiende en estas zonas al menos parcialmente en distintas direcciones, y en el que la superficie de unión (9) en la primera zona (10) se extiende hasta más cerca del primer extremo (2) del tubo flexible (1) que la superficie de unión (9) en la segunda zona (11), **caracterizado por que** el canto de la superficie de unión (9) en la primera zona (10), que se extiende hasta más cerca del primer extremo (2) del tubo flexible (1), está inclinado sustancialmente en un ángulo α de 20 a 80° hacia el eje longitudinal del tubo flexible (1) y por que el canto de la superficie de unión (9) en la segunda zona (11) está inclinado sustancialmente en un ángulo β de 110 a 170° hacia el eje longitudinal del tubo flexible (1).
2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el canto de las superficies de unión (9) se extiende en estas zonas al menos parcialmente en distintas direcciones y/o por que la longitud de canto de la superficie de unión (9) en la segunda zona (11) es más corta que la longitud de canto de la superficie de unión (9) en la primera zona (10).
3. Dispositivo según una de las reivindicaciones, **caracterizado por que** el canto de la superficie de unión (9) en la primera zona (10) está realizado en forma de línea sinuosa y/o está realizado especialmente en forma de línea sinuosa alrededor de una línea auxiliar (30), estando inclinada la línea auxiliar (30) preferentemente en un ángulo α de 20 a 80° hacia el eje longitudinal del tubo flexible (1) con respecto al primer extremo (2) del tubo flexible (1).
4. Dispositivo según la reivindicación 3, **caracterizado por que** el canto en forma de línea sinuosa de la superficie de unión (9) en la primera zona (10) presenta varias espiras, estando realizada especialmente por varias secciones de círculo y/o realizada como curva sinusoidal.
5. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** un dispositivo de tracción (8) está fijado a la caperuza de cierre (4) y/o por la superficie de unión (9) estanqueiza el tubo flexible (1) en su segundo extremo (3) a través de su sección transversal.
6. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la primera superficie (5) del tubo flexible (1) está recubierta con una envoltura de protección, o por que están dispuestos una envoltura de protección o un tubo flexible de calibración.
7. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la segunda superficie (6) del tubo flexible (1) está provista de una mezcla de resina sintética endurecible.
8. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la caperuza de cierre (4) está situada a continuación de la primera superficie (5) del tubo flexible (1) y cuando se aplica presión contra la primera superficie (5), se extiende más allá del segundo extremo (3) del tubo flexible (1).
9. Procedimiento para la elaboración de un revestimiento de tubo que comprende:
 la puesta a disposición de un tubo flexible (1) con un primer extremo (2) y con un segundo extremo (3) opuesto, la disposición del tubo flexible (1) dentro de un tubo (20), disponiéndose una segunda superficie (6) del tubo flexible (1) contra la superficie interior del tubo (20) y disponiéndose una primera superficie (5) del tubo flexible (1) en el interior del tubo (20),
 en donde en el segundo extremo (3) del tubo flexible (1) está dispuesta una caperuza de cierre (4) que está dispuesta en la zona del segundo extremo (3) en la primera superficie (5) del tubo flexible (1), y la caperuza de cierre (4) se remueve tras la adhesión del tubo flexible (1) al tubo (20), y
 la caperuza de cierre (4) está dispuesta en la zona del segundo extremo (3) del tubo flexible (1) en la primera superficie (5) por medio de una superficie de unión (9) sustancialmente cerrada en sí, presentando la superficie de unión (9) al menos una primera zona (10) y una segunda zona (11), extendiéndose la superficie de unión (9) en estas zonas al menos parcialmente en diferentes direcciones,
 y la superficie de unión (9) en la primera zona (10) se extiende hasta más cerca del primer extremo (2) del tubo flexible (1) que la superficie de unión (9) en la segunda zona (11),
 y el canto de la superficie de unión (9) en la primera zona (10), que se extiende hasta más cerca del primer extremo (2) del tubo flexible (1), está inclinado sustancialmente en un ángulo α de 20 a 80° hacia el eje longitudinal del tubo flexible (1), y el canto de la superficie de unión (9) en la segunda zona (11) está inclinado sustancialmente en un ángulo β de 110 a 170° hacia el eje longitudinal del tubo flexible (1).
10. Procedimiento según la reivindicación 9, **caracterizado por que** la disposición del tubo flexible (1) dentro del tubo (20) se realiza mediante la disposición de la segunda superficie (6) del tubo flexible (1) hacia la superficie

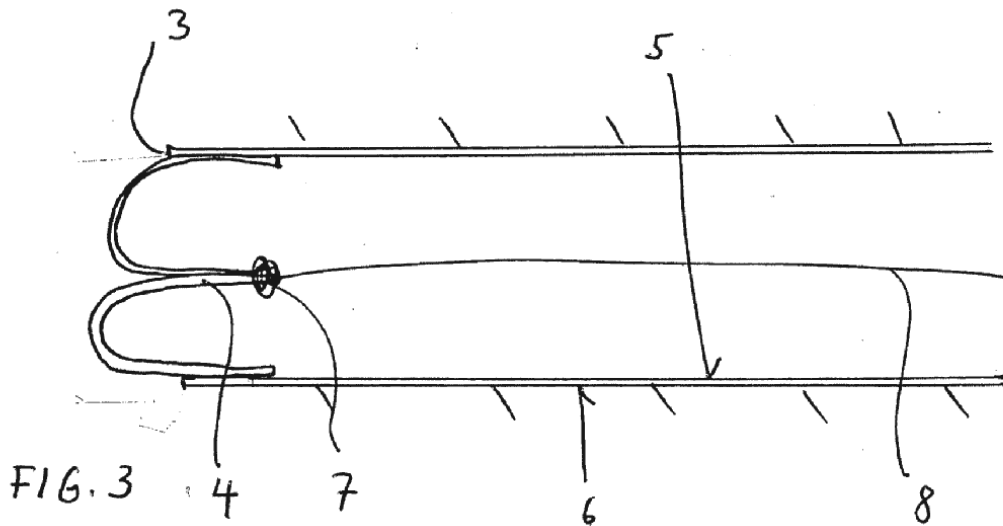
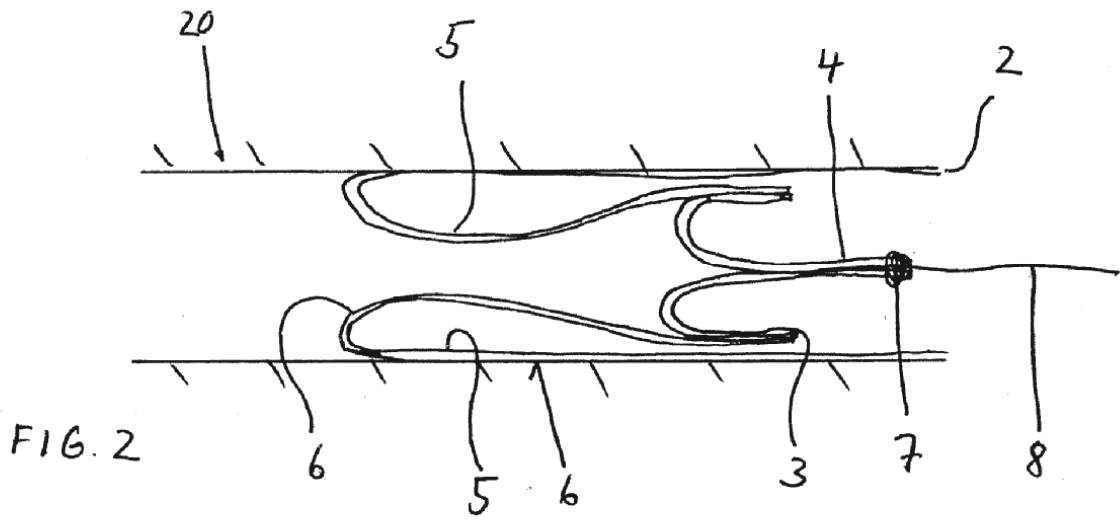
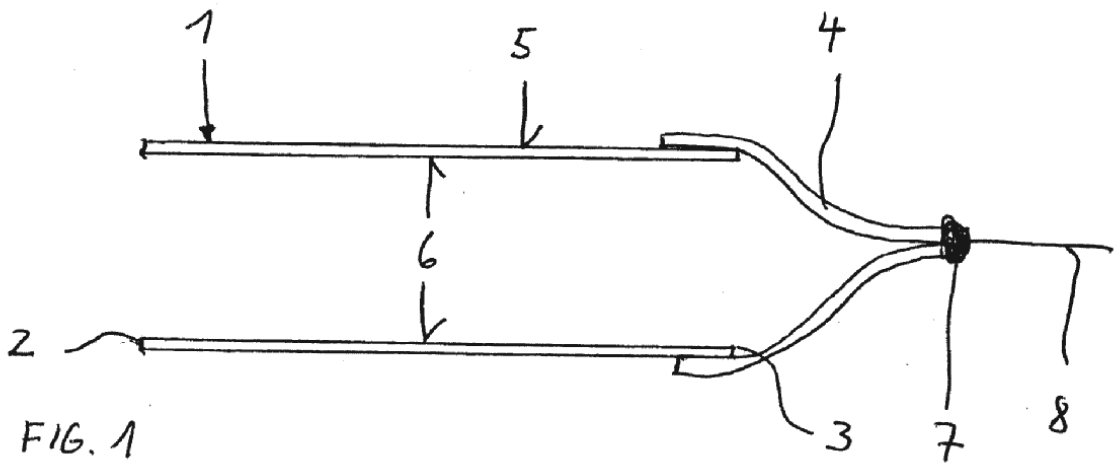
interior del tubo (20) y la vuelta del revés del tubo flexible (1) y el movimiento del segundo extremo (3) del tubo flexible (1) a lo largo del tubo (20).

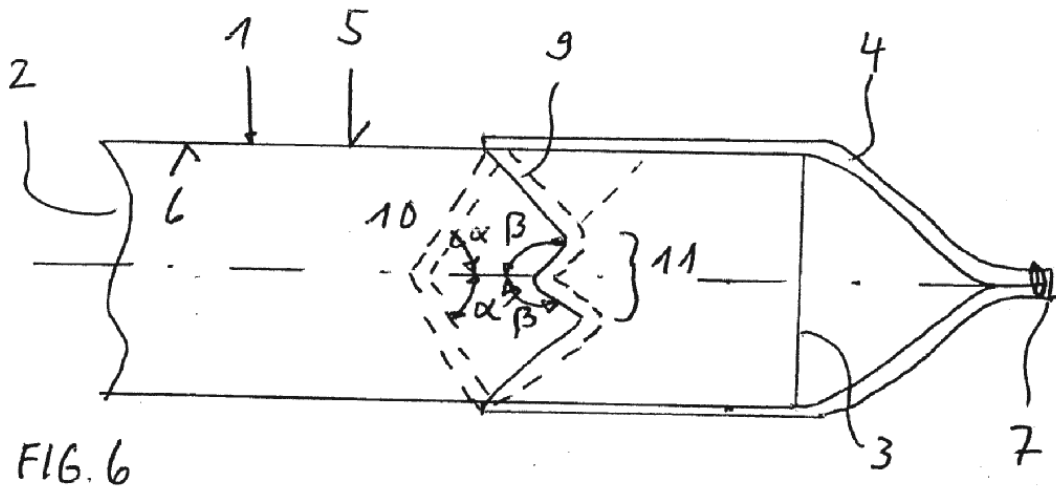
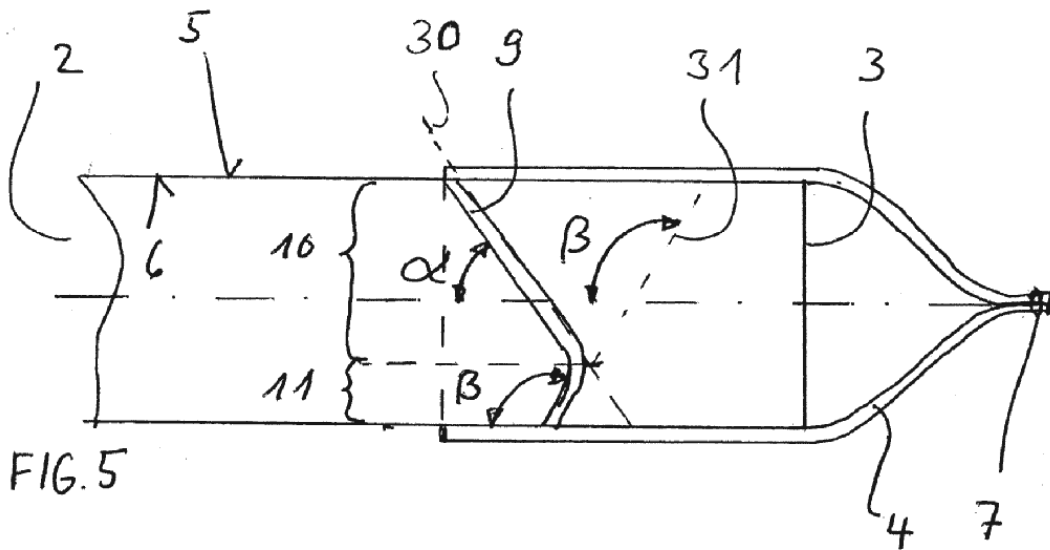
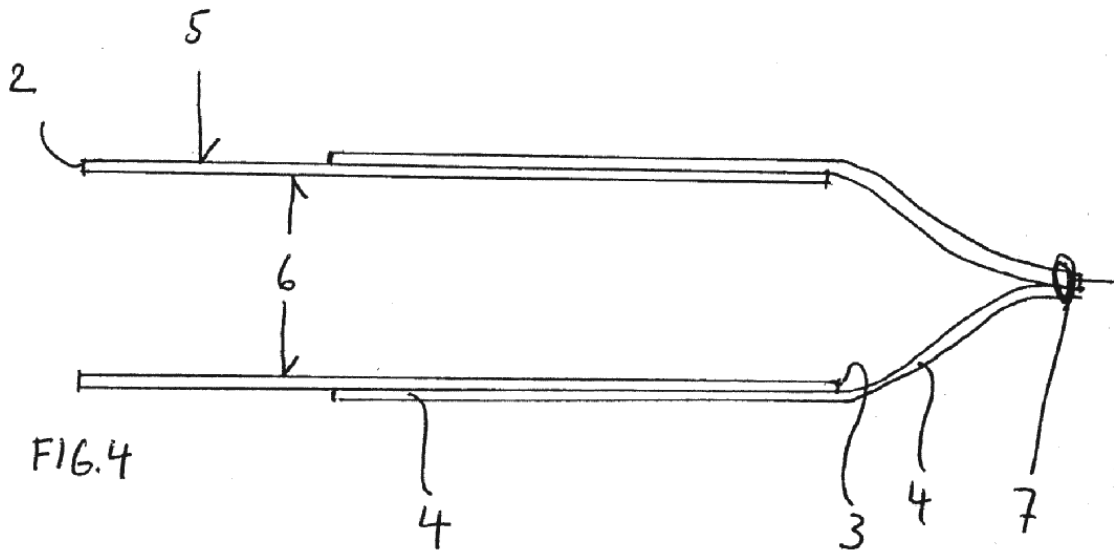
11. Procedimiento según la reivindicación 9 o 10, **caracterizado por que** la primera superficie (5) del tubo flexible (1) se carga con presión.

5 12. Procedimiento según una de las reivindicaciones 9 a 11, **caracterizado por que** la caperuza de cierre (4) se remueve mediante el movimiento de un dispositivo de tracción (8) dispuesto en la caperuza de cierre (4), a lo largo del tubo flexible (1) en dirección hacia el primer extremo (2) de este.

10 13. Procedimiento según una de las reivindicaciones 9 a 12, **caracterizado por que** la adhesión del tubo flexible (1) al tubo (20) se realiza por medio de un adhesivo, para lo que el tubo flexible se impregna con el adhesivo antes de su introducción, y preferentemente, el adhesivo se endurece por medio de vapor.

15 14. Procedimiento según una de las reivindicaciones 9 a 13, **caracterizado por que** el canto de la superficie de unión (9) en la primera zona (10) está realizado en forma de línea sinuosa, y/o especialmente está realizado en forma de línea sinuosa alrededor de una línea auxiliar (30), estando inclinada la línea auxiliar (30) preferentemente en un ángulo α de 20 a 80 ° hacia el eje longitudinal del tubo flexible (1) con respecto al primer extremo (2) del tubo flexible (1).





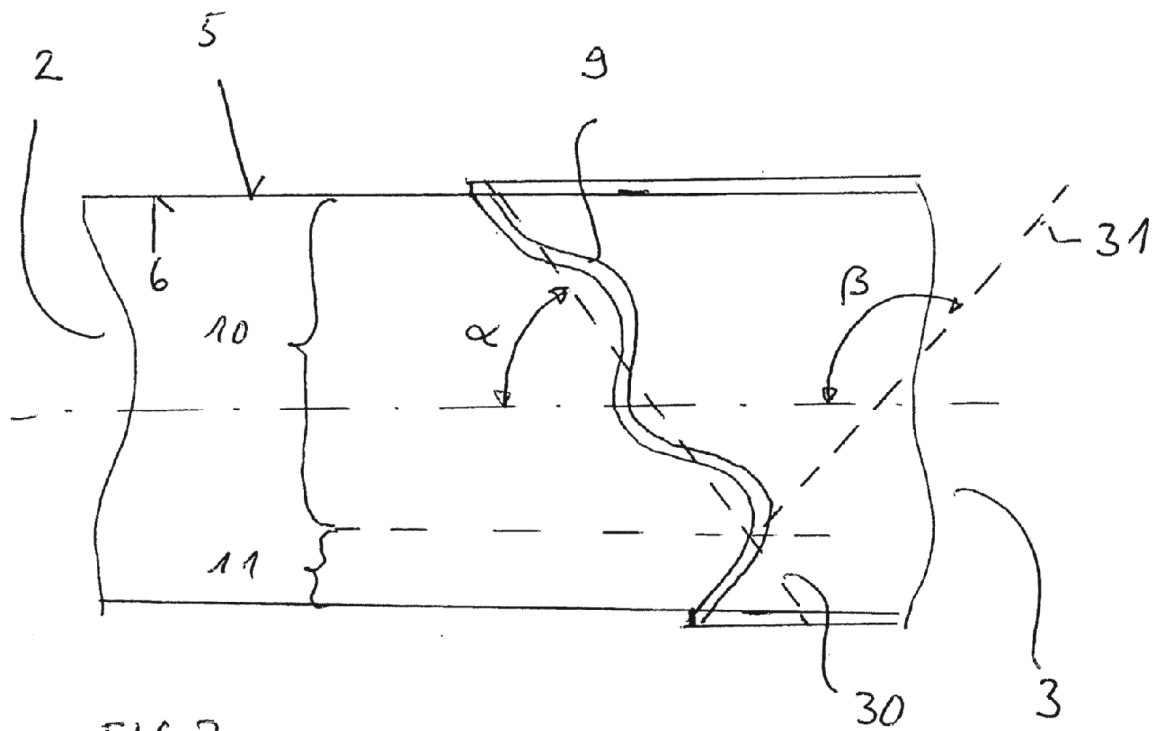


FIG.7