

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 435 304**

51 Int. Cl.:

**B32B 1/08** (2006.01)  
**B32B 27/32** (2006.01)  
**F16L 11/00** (2006.01)  
**F16L 11/04** (2006.01)  
**F16L 11/06** (2006.01)  
**F16L 11/08** (2006.01)  
**F16L 11/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.05.2011 E 11004174 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.08.2013 EP 2412518**

54 Título: **Conducto de tubería especialmente para aplicaciones sanitarias y disposición de tubería.**

30 Prioridad:

**26.07.2010 DE 202010010668 U**

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

**18.12.2013**

73 Titular/es:

**REHAU AG + CO (100.0%)  
Rheniumhaus  
95111 Rehau, DE**

72 Inventor/es:

**WAZLAWIK, KLAUS;  
BIEDERMANN, ARMIN;  
BEYER, KLAUS y  
ZAHN, CORNELIA**

74 Agente/Representante:

**ARPE FERNÁNDEZ, Manuel**

**ES 2 435 304 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

Conducto de tubería especialmente para aplicaciones sanitarias y disposición de tubería.

La invención se refiere a la utilización de una tubería flexible, especialmente para aplicaciones sanitarias, con una capa interior cuya superficie interior delimita una sección transversal libre para el transporte de un fluido a conducir.

5 Por regla general, las tuberías flexibles interiores de, por ejemplo, las tuberías flexibles de conexión de griferías sanitarias con refuerzo de metal o plástico (tuberías flexibles blindadas, tuberías flexibles para ducha, etc.) están compuestas de materiales poliméricos exentos de plastificantes, para garantizar los requisitos relativos a la evitación de la formación de películas biológicas. En el estado actual de la técnica se emplean con este fin, bien elastómeros especiales muy caros, por ejemplo a base de caucho de silicona, o bien copolímeros de etileno-alfa-olefina  
10 semiflexibles. Una tubería flexible de este tipo para el transporte de agua potable se conoce ya, por ejemplo, por el documento DE 202007006224 U1. Para asegurar las propiedades térmicas de duración se conoce además el método de realizar una reticulación física o química (peroxidica o basada en silano), como se describe por ejemplo en el documento DE 202007006224 U1.

15 Una desventaja de los materiales empleados en el estado actual de la técnica es por una parte el alto precio de los elastómeros especiales utilizados. Además, en el caso de los elastómeros reticulados de forma peroxidica existe un gran riesgo de menoscabar propiedades organolépticas. En cambio, especialmente con diámetros nominales elevados a partir de aproximadamente 7 mm, los copolímeros de etileno-alfa-olefina semiflexibles mencionados no son tan flexibles como los materiales elastoméricos convencionales, de modo que para conectar las tuberías flexibles de unión se requieren una mayor fuerza y un mayor trabajo de manipulación. Además, en el producto final se fijan las curvaturas de forma de la tubería flexible en caso dado, procedentes de la fabricación, por ejemplo  
20 debido a un devanado en rollos, con lo que también existen desventajas en cuanto al montaje. Por último, también las propiedades térmicas de duración están limitadas en un intervalo de 95° C a 110° C debido a las temperaturas de fusión comparativamente bajas, pudiendo cubrirse justo el intervalo de temperaturas de ensayo de la norma DIN EN 13618 (borrador actual) o de la ficha de trabajo DVGW W 543 de 90° C a 93° C, pero no temperaturas de ensayo  
25 mayores del orden de 99° C o más.

Frente a estos antecedentes, la invención tiene el objetivo de indicar una tubería flexible con las características descritas al principio, que sea económica de fabricar, presente una gran flexibilidad y además garantice buenas propiedades térmicas de duración.

30 Según la invención, el objetivo se logra mediante las características de la reivindicación 1. La proporción en peso de los copolímeros en bloque en la capa es preferentemente de al menos un 80% y convenientemente de, al menos, un 95%. En el marco de la invención se incluye el que la capa esté compuesta preferentemente de estos copolímeros en bloque mencionados.

35 Los copolímeros en bloque están compuestos de secuencias o bloques prolongados de cada monómero (por ejemplo AABBA...; AAABBBAAA...; AAAAAAAAAABBBBBBBBBBBB...). Dependiendo del tamaño de los distintos bloques, se habla también de copolímeros dibloque, tribloque, .... Así pues, se incluye por ejemplo también en el marco de la invención el que la capa contenga copolímeros dibloque de alfa-olefina y/o copolímeros tribloque de alfa-olefina.

40 En el estado actual de la técnica, los copolímeros en bloque de alfa-olefina se emplean fundamentalmente para la fabricación de láminas. Sin embargo, sorprendentemente, precisamente estos copolímeros satisfacen de un modo casi ideal los requisitos mencionados en el planteamiento del objetivo. Los copolímeros en bloque de alfa-olefina utilizados según la invención permiten mejorar considerablemente la flexibilidad de la tubería, con lo que en particular es posible producir también realizaciones con diámetros nominales mayores, de, por ejemplo, 8 a 10 mm y más, con buenas propiedades de manipulación y montaje. Además, mediante el empleo del material según la invención se mejoran las propiedades térmicas de duración, con el resultado de que las condiciones de ensayo de  
45 las tuberías flexibles pueden elevarse a más de 99° C.

Se incluye además en el marco de la invención el que la capa contenga adicionalmente copolímeros de alfa-olefina, por ejemplo en una proporción en peso de, al menos, un 5%, por ejemplo un 15 - 25%, pudiendo el resto estar entonces seleccionado entre los copolímeros en bloque de alfa-olefina según la invención.

50 Se incluye también en el marco de la invención el que los copolímeros de la capa estén reticulados por medios químicos y/o físicos. Así, por ejemplo, puede realizarse una reticulación de los copolímeros en bloque de alfa-olefina entre sí, también una reticulación de los copolímeros de alfa-olefina y naturalmente en particular también una reticulación de los copolímeros en bloque de alfa-olefina con copolímeros de alfa-olefina.

55 Según una forma de realización de la invención, la capa corresponde a la capa interior. En particular, la tubería flexible puede estar compuesta únicamente por la capa interior configurada como capa con copolímeros en bloque de alfa-olefina. Sin embargo, también se incluye en el marco de la invención el que esté prevista adicionalmente una capa exterior. La capa exterior está compuesta convenientemente también de un polímero, por ejemplo polietileno, polipropileno, cloruro de polivinilo o una mezcla de, al menos, dos de los materiales mencionados. Además, la capa

exterior puede estar también configurada como capa. Se incluye además en el marco de la invención el que estén previstas varias capas, por ejemplo una capa interior y una capa exterior, una capa interior y una capa intermedia o una capa exterior y una capa intermedia, o también dos capas intermedias.

5 Además puede estar prevista una capa de refuerzo entre la capa interior y la capa exterior. Por regla general, la capa de refuerzo sirve para reforzar mecánicamente la tubería flexible y puede contener filamentos. Así, por ejemplo, puede estar compuesta de un tejido, un trenzado, una malla, un género de punto o una cinta de "tricot" y estar configurada por ejemplo en forma de rejilla. Como materiales de refuerzo pueden utilizarse por ejemplo polímeros, en particular poliéster, poliamida o poliacrilonitrilo, celulosa, vidrio, metal (especialmente acero inoxidable) y carbono.

10 Se incluye también en el marco de la invención el que la capa interior esté compuesta de un material polimérico, en particular un polietileno, un copolímero de etileno/acetato de vinilo (EVA) o un copolímero EAC, o contenga uno o más de estos materiales. Como polietileno entran en consideración, por ejemplo, PELBD y/o PEBD y/o PEMD y/o PEAD. En este caso, la capa según la invención rodea la capa interior y puede constituir, por ejemplo, la capa exterior. Es conveniente que la capa linde directamente con la capa interior. La capa puede estar configurada también como capa intermedia y estar entonces a su vez rodeada por la capa de refuerzo ya descrita. Se incluye además en el marco de la invención el que la capa de refuerzo esté rodeada por una capa exterior, que por ejemplo esté configurada también adicionalmente como capa.

20 Se incluye en el marco de la invención el rodear la tubería flexible con un refuerzo de metal o plástico. El refuerzo de metal o plástico puede tratarse en particular de un trenzado, lo que resulta conveniente por ejemplo si una disposición de tubería flexible de este tipo se emplea como tubería flexible blindada, tubería flexible para ducha, etc.

Ejemplo de realización 1:

En el ejemplo de realización 1, la capa interior está compuesta en un 100% de un copolímero en bloque de etileno-alfa-olefina con un MFR (Melt-Flow-Rate (índice de fluidez), DIN EN ISO 1133, 190° C, 2,16 kg) de 1,0 g/10 min y una temperatura de fusión (DIN EN ISO 11357, 10 K/min) de 120° C.

25 Ejemplo de realización 2:

En la forma de realización, la capa interior está compuesta en un 80% en peso de copolímero en bloque de etileno-alfa-olefina, con un MFR (DIN EN ISO 1133, 190° C, 2,16 kg) de 1,0 g/10 min y una temperatura de fusión (DIN EN ISO 11357, 10 K/min) de 120° C, y en un 20% en peso de PE-BD, con un MFR (DIN EN ISO 1133, 190° C, 2,16 kg) de 0,25 g/10 min y una temperatura de fusión (DIN EN ISO 11357, 10 K/min) de 108° C.

30 Tras la reticulación se determinó para el ejemplo de realización 1 un alargamiento en caliente (*Hot-Set*; sobre la base de EN 60811-2-1) de un 35 a un 50% y un grado de reticulación (sobre la base de DIN EN 579) de un 88 a un 90%, y para el ejemplo de realización 2 un alargamiento en caliente (*Hot-Set*; sobre la base de EN 60811-2-1) de un 65 a un 76% y un grado de reticulación (sobre la base de DIN EN 579) de un 81 a un 83%.

35 En la tabla 1 siguiente están representadas otras formas de realización de la invención, en cada caso comenzando a la izquierda con la capa interior. Los datos se indican siempre en % en peso, CBO = copolímero en bloque de alfa-olefina:

Ejemplo	Capa interior	Capa adicional	Refuerzo	Capa adicional
I (sin refuerzo)	100% CBO	-	-	-
II (sin refuerzo)	PE o copolímero EVA o copolímero EAC	100% CBO	-	-
III (sin refuerzo)	≥ 70% CBO + 5 ÷ 30% PE	-	-	-
IV (sin refuerzo)	PE o copolímero EVA o copolímero EAC	≥ 70% CBO + 5 ÷ 30% PE	-	-
V (con refuerzo)	100% CBO	-	+ *	100% CBO
VI (con refuerzo)	≥ 70% CBO + 5 ÷ 30% PE	-	+ *	100% CBO
VII (con refuerzo)	≥ 70% CBO + 5 ÷ 30% PE	-	+ *	≥ 70% CBO + 5 ÷ 30% PE
VIII (con refuerzo)	PE o copolímero EVA o copolímero EAC	100% CBO	+ *	100% CBO

## ES 2 435 304 T3

IX (con refuerzo)	PE o copolímero EVA o copolímero EAC	$\geq 70\% \text{ CBO} + 5 \div 30\% \text{ PE}$	+ *	100% CBO
X (con refuerzo)	PE o copolímero EVA o copolímero EAC	$\geq 70\% \text{ CBO} + 5 \div 30\% \text{ PE}$	+ *	$\geq 70\% \text{ CBO} + 5 \div 30\% \text{ PE}$

\* Estructura véase tabla 2 (material, tipo y realización pueden combinarse a voluntad):

Material de refuerzo	Tipo de refuerzo	Realización del refuerzo
- Polímero, por ejemplo poliéster, poliamida o PAN	- Filamento	- diagonal, arrollado
- Celulosa	- Hilo, una o más capas	- diagonal, trenzado
- Vidrio	- Cinta de tejido	- refuerzo de tricot
- Metal, en particular acero inoxidable	- Cinta de malla	- refuerzo de punto
- Carbono	- Cinta de género de punto	- envoltura, diagonal
- Seda	- Cinta de "tricot"	- envoltura, longitudinal

- 5 Muy en general, la ciencia según la invención es adecuada, por ejemplo, para tuberías flexibles de revestimiento interior, para tuberías flexibles de conexión de griferías sanitarias con refuerzo de metal o plástico (tuberías flexibles blindadas, tuberías flexibles por ejemplo para rociadores en la cocina y duchas en el cuarto de baño), y además en particular como realización no reticulada para tuberías flexibles de agua potable con refuerzo y sin refuerzo en el sector de los feriantes, la gastronomía y otros abastecimientos móviles de agua potable en el campo normativo de DIN 2001/2 (caravanas, barcos, aviones, ferrocarriles).
- 10 A continuación se explica la invención por medio de dibujos que representan únicamente un ejemplo de realización. Muestran, esquemáticamente:
- Figura 1 una tubería flexible según la invención en una representación en sección transversal y
- Figura 2 otra forma de realización de la invención.
- 15 La figura 1 muestra una tubería flexible para una aplicación sanitaria, con una capa interior 1 cuya superficie interior delimita una sección transversal libre 2 para el transporte de un fluido a conducir. La capa interior está compuesta en un 80% en peso de un copolímero en bloque de etileno-alfa-olefina y en un 20% en peso de un copolímero de alfa-olefina. Los copolímeros de la capa interior 1 están reticulados físicamente entre sí. En el ejemplo de realización, la tubería flexible se compone únicamente de la capa interior 1. Además, está previsto un refuerzo 3 que rodea la tubería flexible 1, por ejemplo en forma de un trenzado. El refuerzo 3 puede estar compuesto de metal o también de
- 20 plástico, pudiendo el refuerzo 3 estar dotado posteriormente de una envoltura de plástico, por ejemplo de PVC. Se incluye también en el marco de la invención el que el refuerzo 3 esté configurado como una tubería flexible articulada de metal. Para el montaje la tubería flexible 1 se inserta en el refuerzo 3. Tales disposiciones de tubería flexible se denominan por lo general tuberías flexibles blindadas y se emplean especialmente en el sector sanitario, por ejemplo para griferías o como tubería flexible de ducha, o también en la conexión de aparatos domésticos (por
- 25 ejemplo lavavajillas, etc.). Con este fin, es conveniente que los dos extremos de la tubería flexible tengan montadas unas piezas de empalme (no representadas en detalle). El diámetro  $d_1$  de la sección transversal libre, el diámetro exterior  $d_2$  de la tubería flexible o de la capa interior 1 y el diámetro exterior  $d_3$  del refuerzo 3 representados en la figura son convenientemente:  $d_1 = 5,8 \div 12,5 \text{ mm}$ ,  $d_2 = 7,4 \div 16,5 \text{ mm}$ ,  $d_3 = 8,2 \div 18,1 \text{ mm}$ .
- 30 En el caso de la tubería flexible representada en la figura 2 están previstas, además de la capa interior 1, una capa exterior 4 y una capa de refuerzo 5, que está dispuesta entre estas dos capas 1, 4 y sirve para lograr un refuerzo mecánico (véanse los ejemplos V - VII en la tabla 1). Tales tuberías flexibles se emplean por ejemplo en relación con el abastecimiento de agua potable en caravanas o también como tuberías flexibles para duchas en el sector sanitario.

**REIVINDICACIONES**

1. Utilización de una tubería flexible
- con una capa interior (1) cuya superficie interior delimita una sección transversal libre (2) para el transporte de un fluido a conducir,
- 5 - estando prevista, al menos, una capa que contiene copolímeros en bloque de etileno-alfa-olefina adecuados para la fabricación de láminas,
- y siendo la proporción en peso de los copolímeros en bloque de etileno-alfa-olefina de la capa de, al menos, un 50%, por ejemplo al menos un 70%,
- para aplicaciones sanitarias.
- 10 2. Utilización según la reivindicación 1, caracterizada porque la capa contiene adicionalmente copolímeros de alfa-olefina.
3. Utilización según la reivindicación 1 o 2, caracterizada porque los copolímeros de la capa están reticulados por medios químicos y/o físicos.
- 15 4. Utilización según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque adicionalmente está prevista una capa exterior (4).
5. Utilización según la reivindicación 4, caracterizada porque entre la capa interior y la capa exterior (1, 4) está dispuesta una capa de refuerzo (5).
6. Utilización según la reivindicación 5, caracterizada porque la capa de refuerzo (5) contiene filamentos.
- 20 7. Utilización según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada porque la capa corresponde a la capa interior (1).
8. Utilización según la reivindicación 7, caracterizada porque la tubería flexible se compone únicamente de la capa interior (1).
- 25 9. Utilización según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada porque la capa interior (1) está compuesta de un material polimérico, en particular un PE, un copolímero EVA o un copolímero EAC, y la capa rodea la capa interior (1).
10. Utilización según la reivindicación 9, caracterizada porque la capa linda directamente con la capa interior (1).

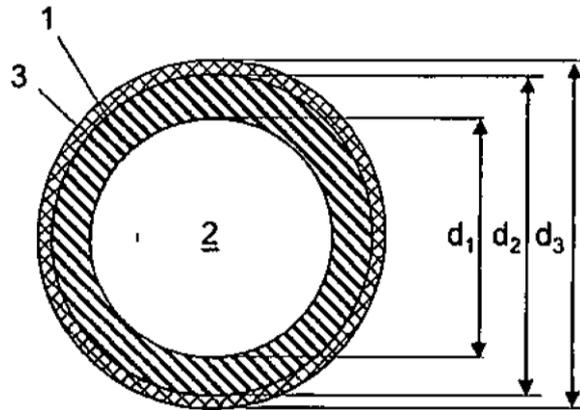


Figura 1

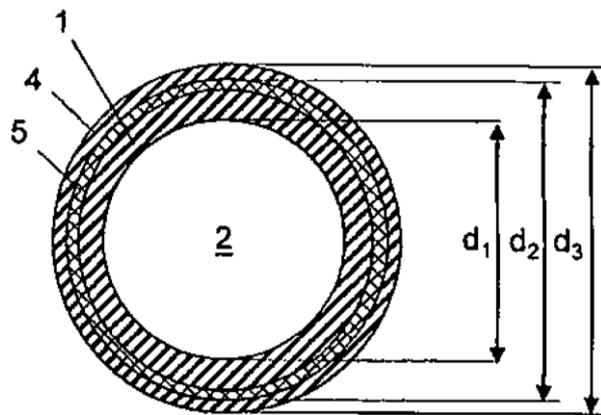


Figura 2

**REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN**

5 La lista de referencias citada por el solicitante lo es solamente para utilidad del lector, no formando parte de los documentos de patente europeos. Aún cuando las referencias han sido cuidadosamente recopiladas, no pueden excluirse errores u omisiones y la OEP rechaza toda responsabilidad a este respecto.

**Documentos de patente citados en la descripción**

- DE 202007006224 U1 [0002]

10