

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 536 643**

51 Int. Cl.:

B32B 1/08	(2006.01)	F16L 11/08	(2006.01)
B32B 5/02	(2006.01)		
B32B 7/12	(2006.01)		
B32B 27/12	(2006.01)		
B32B 27/32	(2006.01)		
F16L 11/10	(2006.01)		
F16L 9/12	(2006.01)		
F24D 3/00	(2006.01)		
F24D 10/00	(2006.01)		
F16L 11/04	(2006.01)		

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.10.2011 E 11843783 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.02.2015 EP 2574833**

54 Título: **Tubería polimérica reforzada multicapa y sistema de tuberías**

30 Prioridad:

07.10.2010 RU 2010141067

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

27.05.2015

73 Titular/es:

**OBSHESTVO S OGRANICHENNOY
OTVETSTVENNOSTYU "GRUPPA
POLYMERTEPLO" (100.0%)
ul. Generala Dorokhova, 14/1
Moscow 119530, RU**

72 Inventor/es:

**GORILOVSKIY, MIRON ISAAKOVICH;
SHVABAUER, VLADIMIR VASILYEVICH;
SHMELEV, ALEKSANDR YURYEVICH;
KOVRIKA, VLADISLAV VITALYEVICH;
SAMOILOV, SERGEY VASILYEVICH y
GVOZDEV, IGOR VASILYEVICH**

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

Observaciones :

Véase nota informativa (Remarks) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes

ES 2 536 643 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

Tubería polimérica reforzada multicapa y sistema de tuberías

- 5 La invención se refiere al diseño de una tubería polimérica reforzada multicapa para agua, es decir, para agua caliente en sistemas de calefacción central y suministro de agua caliente, y se puede usar en tuberías para el transporte de medios líquidos y gaseosos a los que el material de la tubería es resistente en condiciones de operación.
- 10 Se conoce una tubería reforzada polimérica que comprende una capa interna y una externa de material termoplástico, y un agente de refuerzo de material polimérico o mineral, coloca entre dichas capas y hecha en forma de fibras continuas que penetran en la superficie exterior de la capa interna y la superficie interior de la capa externa (documentos RU, No. 2205318, IPC 7 F 16 L 9/12).
- 15 Tal diseño proporciona un aumento considerable de la resistencia de la tubería, pero es inapropiado para el transporte de agua caliente, porque no hay barrera para la permeabilidad de gas y vapor. Además, proporcionar resistencia a la tubería requiere buena adhesión de la capa de refuerzo al polímero.
- 20 Se conoce una tubería multicapa para sistemas de suministro de agua y calor, que incluye un cuerpo de tubería que preferiblemente consiste en polietileno entrecruzado, al menos una capa que forma una barrera contra la difusión de agua a través de la tubería multicapa, la capa barrera consiste en polímero de cristal líquido (documentos RU, No. 2224160, IPC 7 F 16 L 9/12).
- 25 Actualmente tal diseño se usa mucho en sistemas de suministro de agua y calor, preferiblemente para suministro de agua caliente. Sin embargo, la ausencia de una capa de refuerzo no permite proporcionar un nivel requerido de resistencia continua a presión aumentada durante la operación y produce la necesidad de aumentar el espesor de la pared de la tubería que, a su vez, produce un aumento de la masa de la tubería y una disminución de su flexibilidad y capacidad.
- 30 Por tanto, por ejemplo, mientras que para tuberías de polietileno entrecruzado, usadas para suministro de agua caliente a la presión de 10 bares, un factor de seguridad es 1,53, para tuberías reforzadas del mismo material un factor de seguridad es 1,78.
- 35 De todas las tuberías conocidas, la más cercana a la tubería propuesta en su esencia técnica es una tubería reforzada multicapa polimérica "G-PEX-AM" producida según TU 2248-025-40270293-2005, cuyo diseño incluye una tubería de polietileno entrecruzado (PEX-A), una capa barrera contra la difusión de oxígeno, una capa de refuerzo formada por malla de fibra sintética ("Kevlar") que rodea la capa barrera, una capa adhesiva aplicada sobre la capa de refuerzo, y una capa protectora externa hecha de polietileno de densidad media.
- 40 En este diseño se proporciona una adhesión de doble cara de la capa de refuerzo formada por la malla de fibra sintética, tanto a la capa barrera como a la capa protectora externa, para el fin de la estabilización de la posición de las fibras de refuerzo.
- 45 La disponibilidad de la adhesión de doble cara de la capa de refuerzo puede producir daño de las superficies poliméricas directamente contiguas a la capa de refuerzo, como resultado del desplazamiento axial de la misma bajo el efecto de cambios cíclicos en temperatura y carga mecánica.
- 50 Un trabajo técnico del diseño de la tubería propuesta es proporcionar la posibilidad de desplazamiento axial de las fibras de refuerzo dentro de la estructura de la tubería bajo el efecto de cambios cíclicos en la temperatura y la carga mecánica, al tiempo que se mantiene la estructura de malla y se previene el daño a las capas poliméricas de la tubería, que rodean la capa de refuerzo.
- 55 El resultado técnico se alcanza en la tubería polimérica reforzada multicapa propuesta que incluye una capa polimérica base, al menos una capa barrera, al menos una capa de refuerzo hecha en forma de malla, una capa adhesiva y una capa protectora, la capa adhesiva está hecha de material que no se adhiere al material de la capa de refuerzo y forma canales para el movimiento libre de las fibras de la capa de refuerzo.
- 60 En el diseño de la tubería propuesta las fibras de la capa de refuerzo son capaces de desplazamiento axial libre y reversible en fluctuaciones del tamaño de la tubería bajo el efecto de cambios en la temperatura y carga mecánica.
- 65 La capa polimérica base de la tubería propuesta está hecha de polímero entrecruzado o resistente al calor, preferiblemente de polietileno o polibuteno.
- La capa de refuerzo de la tubería está hecha de fibras poliméricas de alta resistencia y alto módulo, preferiblemente fibras de aramida, poliéster o polietileno. La capa de refuerzo consiste en una malla. Se puede hacer solapando unas pocas capas secuenciales de la malla.

La capa barrera que proporciona resistencia a la difusión de oxígeno y vapores de agua está hecha de polímeros polares y no polares.

5 La capa protectora de la tubería está hecha de polietileno de densidad media. El espesor de la capa protectora es al menos 3 mm.

10 Se propone un sistema de tuberías para el transporte de agua, preferiblemente agua caliente en redes de calefacción central y suministro de agua, que consiste en dos o más tuberías poliméricas reforzadas multicapa del diseño propuesto.

15 Las distinciones del diseño propuesto consisten en que la capa barrera de la tubería se engrana con la capa de refuerzo hecha de fibras poliméricas, sobre la capa de refuerzo se aplica la capa adhesiva hecha de material que no se adhiere a la capa de refuerzo y forma canales para que las fibras de la capa de refuerzo sean capaces de desplazamiento axial libre y reversible en fluctuaciones del tamaño de la tubería bajo el efecto de cambios en la temperatura y la carga mecánica.

La figura 1 muestra una vista general de la tubería según la invención.

20 La tubería reforzada polimérica multicapa contiene una capa base polimérica (1), una capa barrera (2) contra la difusión de oxígeno y vapores de agua, una capa de refuerzo (3), una capa adhesiva (4) que se adhiere a las capas de la tubería, excepto a la capa de refuerzo, y una capa protectora (5).

25 La tubería reforzada polimérica multicapa opera de la siguiente manera. La instalación de una tubería de distribución usando una tubería del diseño propuesto habitualmente se lleva a cabo bajo un esquema que incluye rotaciones a diferentes ángulos. Cuando la tubería se dobla, las fibras de refuerzo y la capa base se desplazan una con respecto a la otra. Después de la instalación de la tubería de distribución se prueba por presión aumentada, cuando se produce algún cambio de los tamaños de la tubería (su diámetro y longitud). En el curso del cambio de tamaño las capas poliméricas de la tubería se desplazan con respecto al material de la capa de refuerzo y el material de la capa base. Después de la terminación de la prueba la presión del banco de pruebas se alivia, y tiene lugar el desplazamiento inverso de las fibras de refuerzo con respecto a las capas poliméricas. Como resultado del suministro de un portador de calor (agua caliente), en el curso del transporte del mismo y detención del suministro allí tiene lugar el mismo desplazamiento reversible de las fibras de refuerzo y las capas poliméricas unas con respecto a otras.

35 La tubería polimérica reforzada multicapa según la invención proporciona desplazamiento libre y reversible de las capas poliméricas y las fibras de refuerzo unas respecto a las otras en el curso de la instalación, prueba y operación de la misma, lo que asegura un alto nivel y estabilidad de sus características de operación durante el periodo operativo.

40

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una tubería polimérica reforzada multicapa que comprende una capa base (1), al menos una capa barrera (2), al menos una capa de refuerzo (3) hecha en forma de una malla, una capa adhesiva (4) y una capa protectora (5), **caracterizada en que** la capa adhesiva (4) está hecha de un material que no se adhiere al material de la capa de refuerzo (3) y forma canales para el movimiento reversible de las fibras de la capa de refuerzo (3).
- 10 2. La tubería multicapa según la reivindicación 1, **caracterizada en que** la capa base (1) está hecha de polímero entrecruzado o resistente al calor, preferiblemente polietileno o polibuteno.
- 15 3. La tubería multicapa según la reivindicación 1, **caracterizada en que** la capa de refuerzo (3) está hecha de fibras poliméricas de alta resistencia y módulo alto, preferiblemente fibras de aramida, poliéster o polietileno.
4. La tubería multicapa según la reivindicación 1, donde la capa barrera (2) está hecha de polímeros polares y no polares.
5. La tubería multicapa según la reivindicación 1, **caracterizada en que** la capa protectora (5) está hecha de polietileno de densidad media.
- 20 6. La tubería multicapa según la reivindicación 1, **caracterizada en que** el espesor de la capa protectora (5) es al menos 3 mm.
- 25 7. Un sistema de tuberías para el transporte de agua, preferiblemente agua caliente en redes de calefacción central y suministro de agua, que consiste en dos o más tuberías multicapa según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6.

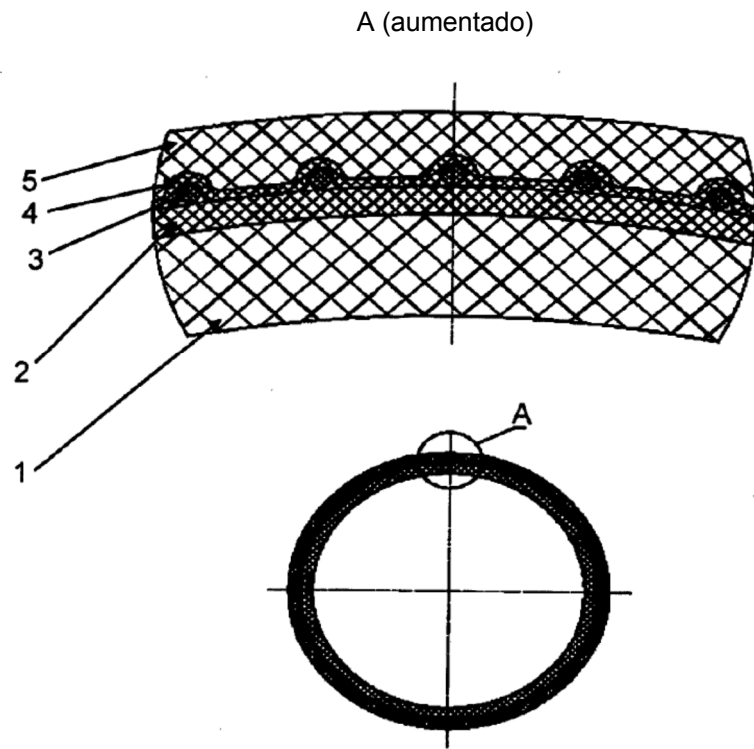


Fig. 1