

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 629 409**

51 Int. Cl.:

B29C 70/32 (2006.01)

B29C 70/02 (2006.01)

B29C 41/04 (2006.01)

B29C 67/24 (2006.01)

F16L 9/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.06.2015** **E 15171190 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.05.2017** **EP 3103624**

54 Título: **Procedimiento para la fabricación de un tubo multicapa que contiene microfibras, así como dicho tubo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
09.08.2017

73 Titular/es:

HOBAS ENGINEERING GMBH (100.0%)
Pischeldorfer Strasse 128
9020 Klagenfurt, AT

72 Inventor/es:

SIMONER, THOMAS

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 629 409 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

Procedimiento para la fabricación de un tubo multicapa que contiene microfibras, así como dicho tubo

5 La presente invención se refiere a un procedimiento para la fabricación de un tubo multicapa según la reivindicación 1 así como en la reivindicación 6 un tubo multicapa fabricado según el mismo.

10 El documento EP 0360758 A2 da a conocer un procedimiento para la fabricación de piezas de canalización a partir de plástico, cargas inorgánicas y fibras de vidrio en el procedimiento de fundición por centrifugado así como una pieza de canalización fabricada según este procedimiento. Las capas internas se configuran como capas de resina prácticamente puras para que las paredes de tubo se configuren lo más lisas posible.

15 El documento WO 98/56555 A1 se refiere a un procedimiento para la fabricación de piezas de canalización a partir de plástico y una pieza de canalización fabricada según este procedimiento. El documento US 2004/005423 A1 se refiere a un procedimiento para la fabricación de tubos con una fuerza centrífuga.

El objetivo de la presente invención es configurar un tubo lo más estable posible con un contorno interno de tubo lo más liso posible.

20 Este objetivo se consigue con las características de las reivindicaciones 1 y 6, estando indicados igualmente perfeccionamientos ventajosos de la invención en las reivindicaciones dependientes. En el caso de los intervalos de valores indicados, los valores situados también dentro de los límites mencionados deben ser válidos como valores límites dados a conocer y deben poder reivindicarse en cualquier combinación.

25 La invención se basa en la idea de desplazar la capa interna durante la fabricación/aplicación de la capa interna sobre la/s capa/s intermedia/s con microfibras que, durante la aplicación, en particular por medio de aceleración centrífuga, se separan de la mezcla alejándose del contorno interno de tubo. La presente invención se refiere a un procedimiento para la fabricación de un tubo multicapa con una capa externa que forma un contorno externo de tubo, una capa interna que forma un contorno interno de tubo así como al menos una capa intermedia en el
30 procedimiento de fundición por centrifugado, suministrándose para la formación de la capa interna una mezcla de resina y microfibras a una matriz rotatoria y mediante el control de la velocidad de giro de matriz durante un tiempo predeterminado se genera una separación de mezcla de la resina y de las microfibras, siendo el porcentaje de las microfibras en una capa límite (3g) que comienza desde el contorno interno de tubo menor que en una capa de estabilidad dirigida a la capa intermedia.

35 Por tanto, en la fabricación de la capa interna que cierra el tubo hacia dentro (también denominada capa *liner*) se alcanza por un lado que esta sea lisa en el contorno interno de tubo (en particular condicionada por las fuerzas de centrifugado y diferentes densidades de resina y microfibras en la mezcla), mediante la implementación de microfibras, pero al mismo tiempo presenta una elevada estabilidad.

40 Según la invención se mejoran en particular las siguientes propiedades del tubo, en particular en la zona de la capa interna que cierra el tubo hacia dentro:

- 45 - mejora de la insensibilidad a los golpes y/o
- se evitan grietas y/o
- mejora de la resistencia química (CSS) y/o
- mejora de la resistencia a la presión interna mediante propiedades de refuerzo de la capa interna formada como nueva y/o
- 50 - mejora de la deformabilidad de anillo y/o
- mejora de la trabajabilidad de resinas resistentes a altas temperaturas en el procedimiento de centrifugado (se evita la formación de grietas durante el proceso de producción) y/o
- mejora de la densidad de difusión (*barrier layer*/capa de barrera).

55 En el perfeccionamiento de la invención la mezcla presenta al menos principalmente, en particular por completo, microfibras con una longitud inferior a 4000 µm, en particular inferior a 2000 µm, preferiblemente inferior a 1000 µm, de manera aún más preferida inferior a 250 µm de manera aún más preferida inferior a 125 µm.

60 Como alternativa o adicionalmente la mezcla presenta microfibras con una longitud media entre 50 µm y 500 µm, en particular entre 100 µm y 300 µm, preferiblemente entre 125 µm y 250 µm.

De esta manera las microfibras de manera óptima mediante la aceleración centrífuga se alejan durante la producción de tubos del contorno interno de tubo al presentar las microfibras, en particular con una densidad de 2500-2600 kg/m³, en particular al menos durante la rotación de la matriz, una densidad superior a la resina (en particular resina con una densidad de 1000 kg/m³ a 1200 kg/m³) y/o componentes adicionales de la mezcla.

65

Según una forma de realización ventajosa las microfibras al menos principalmente, con preferencia por completo están formadas a partir de fibras de vidrio. Estas están disponibles en gran cantidad y de manera económica, pueden trabajarse fácilmente y presenta propiedades químicas y físicas óptimas.

- 5 Especialmente es ventajoso cuando la mezcla contiene un porcentaje de 5 % a 50 %, en particular de 10 % a 45 %, preferiblemente de 15 % a 40 % de microfibras. En este intervalo puede alcanzarse una separación de mezcla óptima con una mejora simultánea de las propiedades químicas y físicas.

10 Además la presente invención se refiere también a un tubo multicapa con una capa externa que forma un contorno externo de tubo, una capa interna que forma un contorno interno de tubo, así como al menos una capa intermedia, estando formada la capa interna a partir de resina y microfibras y siendo el porcentaje de las microfibras en una capa externa que comienza desde el contorno interno de tubo menor que en una capa de estabilidad dirigida a la capa intermedia. En particular la capa interna (3) presenta un grosor d_L , en particular entre 0,1 mm y 5 mm, y la capa límite (3g) un grosor d_g inferior a $d_L/2$, preferiblemente inferior a $d_L/4$.

15 En tanto que se dan a conocer características o intervalos de valores para el procedimiento da a conocer estos deben ser válidos también para el tubo como datos a conocer.

20 Otras ventajas, características y detalles de la invención resultan de la descripción de ejemplos de realización preferidos así como mediante el dibujo. Este muestra en:

- la figura 1 una vista de corte transversal de una forma de realización de una pared de un tubo de acuerdo con la invención,
 la figura 2a un aumento A de la pared según la figura 1 durante la aplicación de una capa interna y
 25 la figura 2b un aumento A de la pared según la figura 1 durante la separación de la mezcla.

En las figuras las piezas constructivas iguales o con el mismo efecto están señaladas con los mismos números de referencia.

30 En la figura 1 se representa ampliado y por secciones un tubo 1 formado a partir de varias capas intermedias 4 y una capa externa 2 que cubre las capas intermedias 4 hacia fuera, así como una capa interna 3 que cubre las capas intermedias 4 hacia dentro.

35 Las capas intermedias 4 presentan diferentes funciones para configurar el tubo 1 de manera estable. De esta manera estos se componen parcialmente de resina, cargas y fibras de vidrio denominadas roving (mecha).

40 El tubo 1 se fabrica en el procedimiento de centrifugado o procedimiento de fundición por centrifugado, tal como se describe fundamentalmente en el documento EP 0 360 758 A2. Con una matriz las capas se centrifugan comenzando con la capa externa 2 pasando por las diferentes capas intermedias 4 hasta la capa interna 3 en una matriz rotatoria

45 El material de las diferentes capas se introduce mediante una lanza en la matriz, suministrándose a través de la lanza en cada caso una mezcla de los componentes de las diferentes capas. Ejemplos para relaciones de mezclas están indicados en porcentajes en la figura 1.

50 La particularidad del tubo 1 según la forma de realización consiste en la introducción de la capa interna 3 que a diferencia del estado de la técnica se introduce como mezcla a partir de resina 5 y microfibras 6. Las microfibras 6 están dispuestas en la resina 5 de manera que estas inicialmente según la figura 2a están distribuidas de manera aproximadamente igual por el grosor d_i de la capa interna 3. Mediante la rotación de la matriz se genera una fuerza centrífuga con la cual las microfibras 6 debido a la densidad más alta en la capa interna 3 se separan de la mezcla, las microfibras se mueven en la dirección del lado externo del tubo.

55 Tras un tiempo de separación de mezcla durante el cual en particular también la resina 5 se endurece lentamente se forma, se forma una capa límite 3g, que se compone principalmente a partir de resina con un porcentaje de resina superior que una capa de estabilidad 3s adyacente a la misma con un grosor d_s . La capa de estabilidad 3s presenta debido a la pluralidad de microfibras 6 una estabilidad superior a la capa límite 3g. La capa límite 3g presenta por el contrario en el contorno interno de tubo 1i una superficie extremadamente lisa.

60 Por lo tanto la capa interna 3 en oposición a las capas internas 3 anteriores presenta mejores propiedades de tubo con el efecto de que el tubo 1 puede configurarse en su conjunto más delgado.

65 Las microfibras están configuradas como fibras de vidrio. La mezcla de microfibras 6 y resina suministrada para la capa interna 3 a través de la lanza 5 presenta una relación de mezcla de 1:2 (una parte de microfibras por dos partes de resina).

Lista de números de referencia

	1	tubo
	1i	contorno interno de tubo
	1a	contorno externo de tubo
5	2	capa externa
	3	capa interna
	3 g	capa límite
	3s	capa de estabilidad
	4	capa/s intermedia/s
10	5	resina
	6	microfibras
	d _L	grosor capa interna
	d _q	grosor capa límite
	d _s	grosor capa de estabilidad
15		

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para la fabricación de un tubo multicapa (1) con una capa externa (2) que forma un contorno externo de tubo (1a), una capa interna (3) que forma un contorno interno de tubo (1i) así como al menos una capa intermedia (4) en el procedimiento de fundición por centrifugado, **caracterizado por que** para la formación de la capa interna (3) se suministra una mezcla de resina (5) y microfibras (6) a una matriz rotatoria y mediante el control de la velocidad de giro de matriz, durante un tiempo predeterminado, se genera una separación predeterminada de la mezcla de la resina (5) y de las microfibras (6), siendo el porcentaje de las microfibras (6) en una capa límite (3g) que comienza desde el contorno interno de tubo (1i) menor que en una capa de estabilidad (3s) dirigida a la capa intermedia (4).
- 10
- 15 2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la mezcla presenta al menos principalmente, en particular por completo, microfibras (6) con una longitud inferior a 4000 μm , en particular inferior a 2000 μm , preferiblemente inferior a 1000 μm , de manera aún más preferida inferior a 250 μm , de manera aún más preferida inferior a 125 μm .
- 20 3. Procedimiento según las reivindicaciones 1 o 2, en el que la mezcla presenta microfibras (6) con una longitud media de entre 50 μm y 500 μm , en particular de entre 100 μm y 300 μm , preferiblemente de entre 125 μm y 250 μm .
- 25 4. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que las microfibras (6) están formadas al menos principalmente, con preferencia por completo, por fibras de vidrio.
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la mezcla contiene un porcentaje del 5 % a 50 %, en particular del 10 % al 45 %, preferiblemente del 15 % al 40 %, de microfibras (6).
- 30 6. Tubo multicapa (1) con una capa externa (2) que forma un contorno externo de tubo (1a), una capa interna (3) que forma un contorno interno de tubo (1i) así como al menos una capa intermedia (4), **caracterizado por que** la capa interna (3) está formada por resina (5) y microfibras (6) y el porcentaje de las microfibras (6) en una capa límite (3g) que comienza desde el contorno interno de tubo (1i) es menor que en una capa de estabilidad (3s) dirigida a la capa intermedia (4).
- 35 7. Tubo según la reivindicación 6, en el que las microfibras (6) presentan al menos principalmente, en particular por completo, una longitud inferior a 4000 μm , en particular inferior a 2000 μm , preferiblemente inferior a 1000 μm , de manera aún más preferida inferior a 250 μm , de manera aún más preferida inferior a 125 μm .
- 40 8. Tubo según una de las reivindicaciones 6 o 7, en el que las microfibras (6) presentan una longitud media de entre 50 μm y 500 μm , en particular de entre 100 μm y 300 μm , preferiblemente de entre 125 μm y 250 μm .
9. Tubo según una de las reivindicaciones 6 a 8, en el que las microfibras (6) están formadas al menos principalmente, con preferencia por completo, por fibras de vidrio.
10. Tubo según una de las reivindicaciones 6 a 9, en el que la capa interna (3) contiene un porcentaje del 5 % al 50 %, en particular del 10 % al 45 %, preferiblemente del 15 % al 40 % de microfibras (6).
- 45 11. Tubo según una de las reivindicaciones 6 a 10, en el que la capa interna (3) presenta un grosor d_L , en particular de entre 0,1 mm y 5 mm, y la capa límite (3g) un grosor d_g inferior a $d_L/2$, preferiblemente inferior a $d_L/4$.

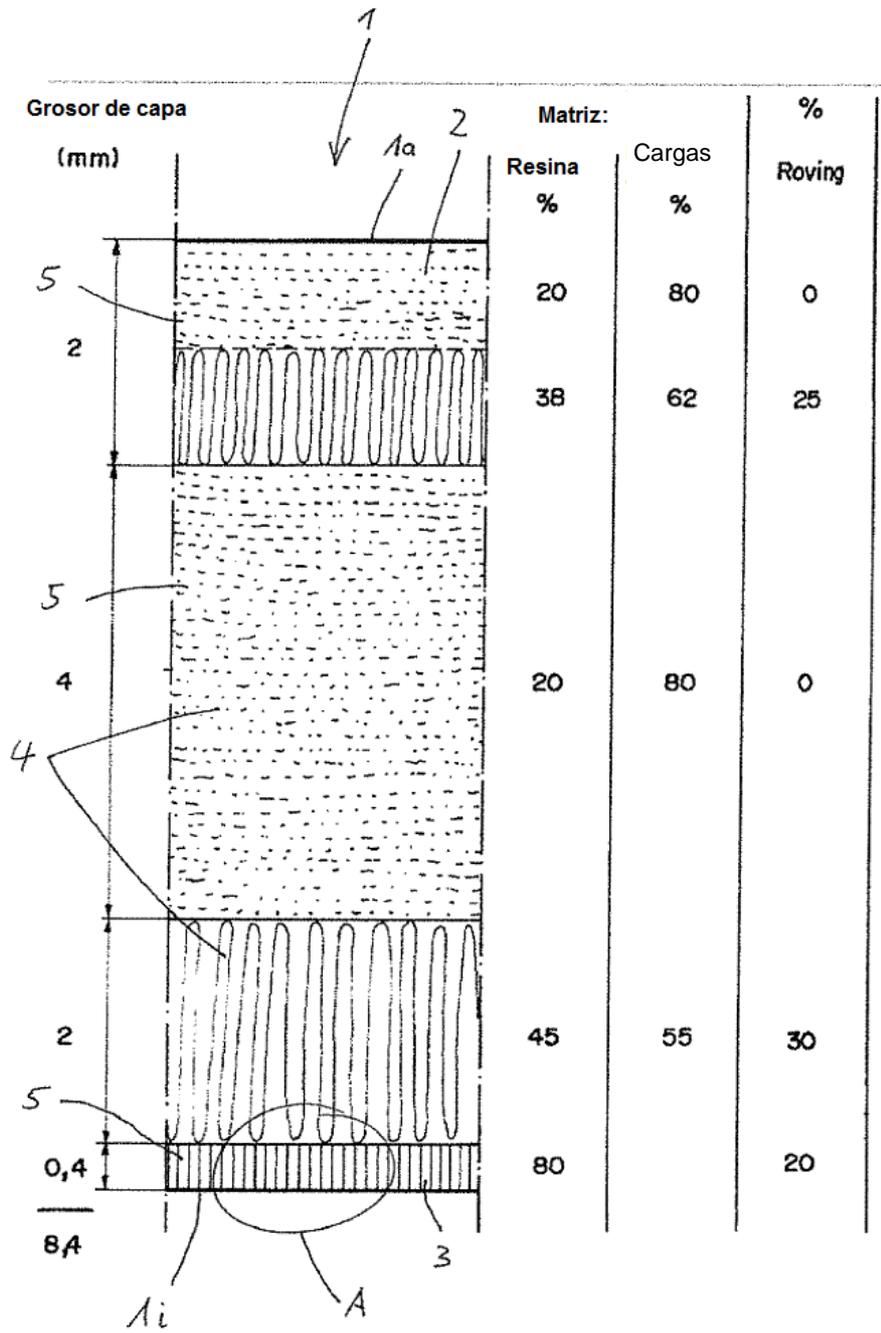


Fig. 1

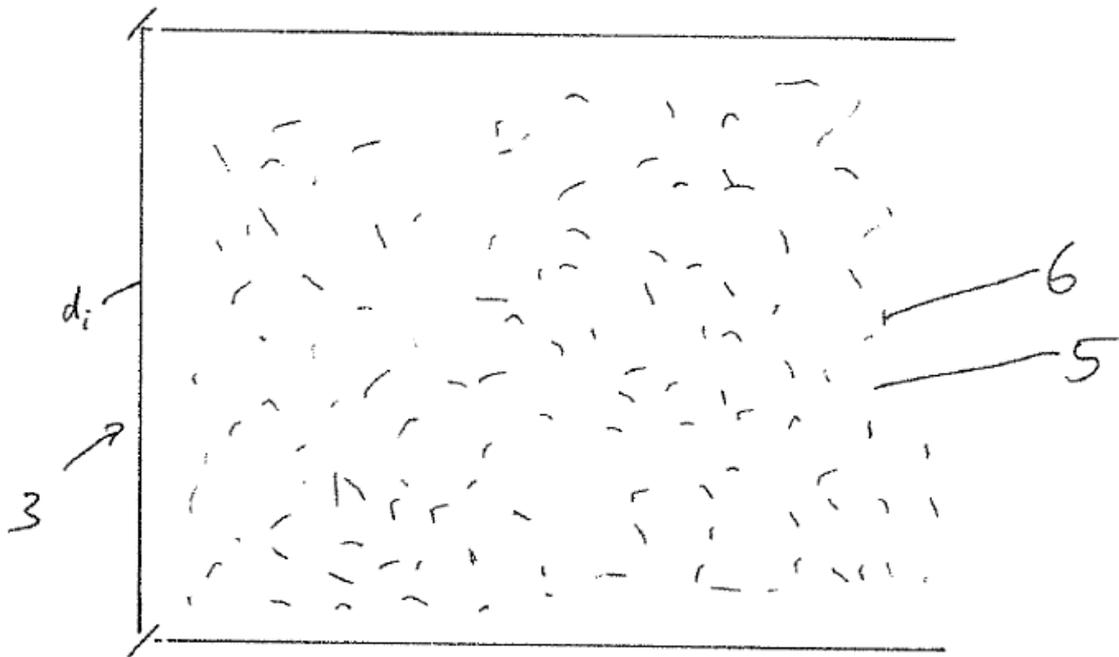


Fig. 2a

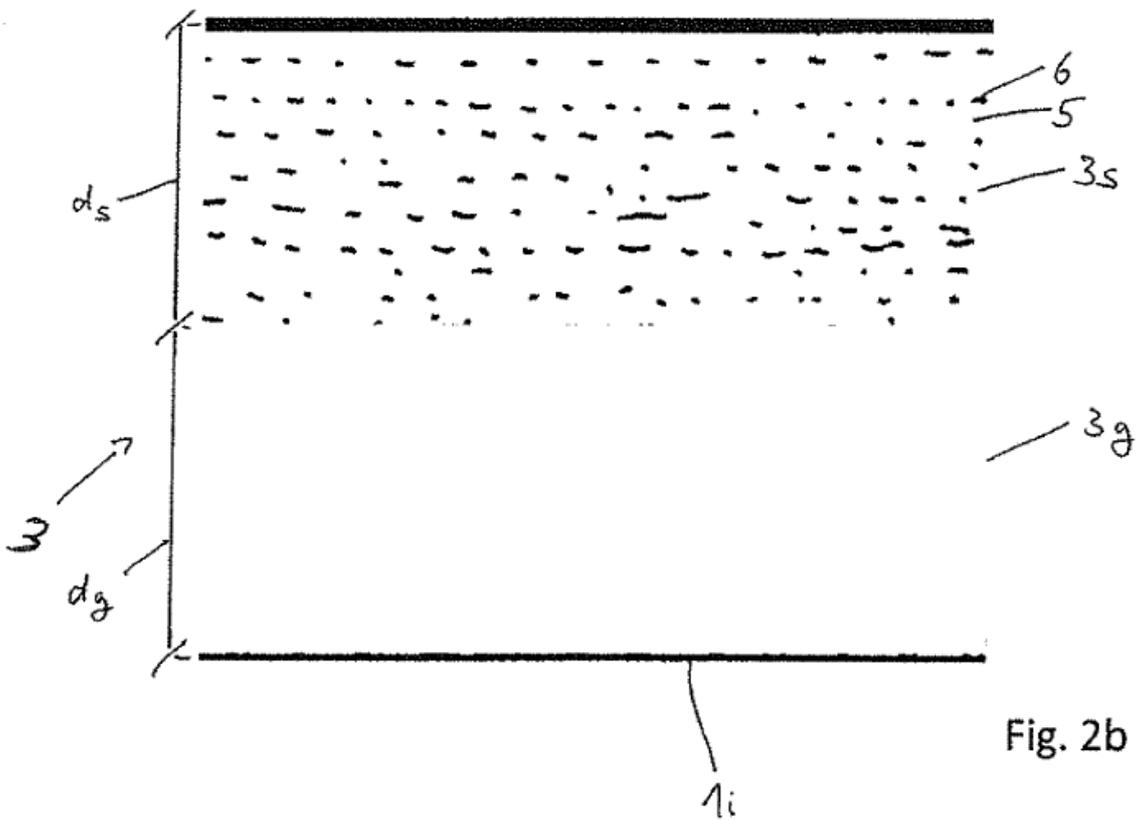


Fig. 2b