

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 487 915**

51 Int. Cl.:

**B29C 44/12** (2006.01)

**F16L 59/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.06.2011** **E 11728246 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.05.2014** **EP 2590792**

54 Título: **Procedimiento para fabricar una tubería aislada usando una bolsa**

30 Prioridad:

**05.07.2010 EP 10006907**

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

**25.08.2014**

73 Titular/es:

**LOGSTOR A/S (100.0%)  
Danmarksvej 11  
9670 Løgstør, DK**

72 Inventor/es:

**JENSEN, KNUD HJORT**

74 Agente/Representante:

**MILTENYI, Peter**

**ES 2 487 915 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).

## PROCEDIMIENTO PARA FABRICAR UNA TUBERÍA AISLADA USANDO UNA BOLSA

## DESCRIPCIÓN

## 5 Campo técnico

En la industria de la calefacción/refrigeración urbana se conoce la fabricación de una tubería aislada que comprende una tubería interna, rodeada por una capa de material aislante, que de nuevo se cubre mediante un revestimiento. La tubería interna y el revestimiento pueden fabricarse de materiales basados en polímero y metales. Normalmente, las tuberías aislantes incorporan sin embargo una tubería interna de metal, una capa aislante sólida térmica y/o de celda cerrada (material aislante) y un revestimiento basado en polímero.

Los ejemplos de procedimientos para fabricar tuberías aislantes que comprenden una tubería interna, rodeada por una capa de material aislante, que de nuevo se cubre mediante un revestimiento se encuentran en el documento US 2007/0074778, donde el material aislante se inyecta en la cavidad entre la tubería interna y externa y en el documento US 3705221, que se refiere a tuberías aislantes en el campo.

Se conoce la fabricación del material aislante sobre la tubería interna usando un molde. Este procedimiento emplea un molde que se compone normalmente de dos medias partes. La tubería interna se coloca centralmente dentro del molde formando una cavidad entre la superficie exterior de la tubería interna y el interior de las medias partes del molde. Cuando las dos medias partes se cierran alrededor de la tubería interna, el material aislante líquido se inyecta dentro de la cavidad del molde. El material aislante líquido se expande hasta que alcanza la pared de la cavidad del molde y posteriormente se solidifica. Después de la solidificación, las medias partes del molde se abren y la tubería aislada está lista para cubrirse con el revestimiento. Tal como se ha mencionado, el revestimiento se basa normalmente en polímero y se extruye sobre el material aislante.

Sin embargo, este conocido proceso de fabricación conlleva un número de inconvenientes. Uno es que el material aislante puede tener una tendencia a adherirse a la pared de la cavidad del molde. Por tanto, puede ser difícil abrir el molde sin dañar y arrancar partes del material aislante solidificado. Además, el material aislante solidificado restante tendrá que retirarse de la pared de la cavidad del molde antes de que pueda iniciarse un nuevo proceso de moldeado.

Otro inconveniente de este proceso de fabricación es que puede ser difícil conseguir que el revestimiento se adhiera de manera suficiente al material aislante. El problema ocurre como un resultado directo de la técnica de moldeado conocida y usada. Las medias partes del molde se necesitan básicamente para asegurar que la tubería aislada fabricada tendrá las dimensiones y tolerancias requeridas. Para mantener estas dimensiones y tolerancias, el molde no puede abrirse antes de que el material aislante líquido inyectado se expanda y solidifique. El material aislante de expansión es adherente aunque el material aislante solidificado no lo es. Intentar adherir el material de revestimiento al material aislante solidificado es, por tanto, muy difícil sino imposible. Por tanto, después de salir del molde, tendrá que añadirse un adhesivo al material aislante solidificado para asegurar una unión entre el material aislante solidificado y el revestimiento.

Una alternativa a la técnica de moldeado cerrado descrita anteriormente es usar una técnica de molde abierto. Tradicionalmente, las medias partes del molde se conectan de manera articulada entre sí en la parte inferior, de manera que el molde se abre en su parte superior de manera simétrica en relación a un eje vertical. Al usar esta técnica de molde abierto es posible inspeccionar el proceso de espumado (expansión) del material aislante y, por tanto, controlar el proceso de espumado. Sin embargo, esta técnica de fabricación requiere una gran precisión al calcular el cierre del molde, principalmente para mantener el material aislante de expansión dentro del molde. Para evitar arrancar piezas del material aislante al abrir el molde, después de la expansión y solidificación del material aislante, se conoce que se inserta una pieza de papel de aluminio dentro del molde junto con la tubería interna. La pieza de papel de aluminio se pone en la pared interna del molde y se extiende fuera del molde en su abertura. Después, el material aislante líquido se inyecta o se vierte sobre el papel de aluminio. Independientemente de si se usa o no papel de aluminio, esta técnica de fabricación se conoce por producir tuberías aisladas con calidad variable, lo que es básicamente indeseado.

## 55 Sumario de la invención

La presente invención se refiere a un procedimiento para fabricar una tubería aislada que comprende una tubería interna, un material aislante y un revestimiento de acuerdo con la reivindicación 1. El procedimiento de fabricación implica el proceso de moldear un material aislante sobre la tubería interna, donde la tubería interna se cubre mediante una bolsa cerrada que tiene extremos abiertos y después se inserta en un molde. A continuación, el material aislante se inyecta en un estado líquido dentro del molde entre la tubería interna y la bolsa. El material aislante en un estado líquido comenzará a expandirse después de la inyección y, finalmente, se solidificará. Durante esos procesos, la bolsa presiona hacia la pared interna del molde. Por tanto, el material aislante expandido y solidificado que se orienta hacia la pared interna del molde se cubrirá mediante la bolsa.

El procedimiento de fabricación de la presente invención es ventajoso ya que la tubería aislada puede sacarse del molde sin romper piezas del material aislante. Esto incrementa de manera significativa el rendimiento de producción. Además, el procedimiento de fabricación elimina de manera eficaz cualquier pérdida o desperdicio de material aislante. De esta manera, el procedimiento de fabricación de la presente invención es simple y fiable y asegura que se obtenga una calidad uniforme del producto en todas las tuberías aisladas producidas.

Además, el material aislante cubierto con la bolsa aporta rasgos ventajosos adicionales al proceso de aplicar un revestimiento a la tubería aislada. Por tanto, la bolsa asegura una adhesión suficiente entre el material aislante y el revestimiento. La calidad de la tubería aislada final se mejora considerablemente de esta manera mediante la unión que se obtiene entre el material aislante y el revestimiento. Los largos valores aislantes de la tubería aislada final pueden, por ejemplo, mejorarse además usando una bolsa con una barrera de difusión que evita la infusión de oxígeno en el material aislante.

Se conoce que el oxígeno combinado con altas temperaturas incrementa el proceso de envejecimiento del material aislante, lo que reduce esencialmente la eficacia aislante.

### Breve descripción de los dibujos

A continuación, la invención se describirá en referencia a las figuras, donde

la figura 1 ilustra una tubería aislada de la técnica anterior;

las figuras 2a y 2b ilustran un molde cerrado alrededor de una tubería interna y una sección transversal de la misma, donde una bolsa se coloca parcialmente alrededor de la tubería interna.

las figuras 3a y 3b ilustran un molde cerrado alrededor de una tubería interna después de que el material aislante inyectado se ha expandido y solidificado.

### Descripción de las realizaciones

La figura 1 ilustra una tubería aislada 100 conocida en la técnica, que comprende una tubería interna 101, rodeada por una capa de material aislante 103, que de nuevo se cubre mediante un revestimiento 102. La tubería interna 101 y el revestimiento 102 pueden fabricarse de materiales basados en polímeros y metales. En el contexto de la presente invención, la tubería aislada 100 incorpora una tubería interna 101 de metal o polímero, una capa aislante sólida térmica y de celda cerrada 103 y un revestimiento basado en polímero 102.

La figura 2a ilustra un corte longitudinal de un molde 104, 105 cerrado alrededor de una tubería interna 101, donde una bolsa 106 se coloca alrededor de la tubería interna 101. La bolsa 106 tiene una forma de tubo con extremos abiertos. Se acerca a la tubería interna antes de insertarse dentro del molde 104, 105. La figura 2b ilustra una sección transversal a-a de la figura 2a. El molde comprende una media parte superior del molde 104 y una media parte inferior del molde 105. Las dos medias partes del molde tienen una superficie de cierre orientada horizontalmente. En los extremos de la tubería interna 101, se colocan herramientas extremas 108 alrededor de la tubería interna 101, y la bolsa 106 se guía alrededor de la circunferencia externa de la herramienta extrema 108. Cuando el molde 104, 105 envuelve las herramientas extremas 108, se forma una cavidad entre el molde 104, 105 y la tubería interna 101. La superficie de las herramientas extremas 108, que se orienta hacia la cavidad, puede tener diferentes geometrías dependiendo del tipo de tuberías aisladas producidas. Por tanto, la superficie de las herramientas extremas 108, orientada hacia la cavidad, puede, por ejemplo, ser verticalmente recta, inclinada o parabólica con un vértice hacia el extremo de la tubería interna 101. Las superficies de contacto entre la tubería interna 101, las herramientas extremas 108 y el molde 104, 105 se cierran preferentemente de manera hermética antes del proceso de moldeado. De esta manera, el molde cerrado 104, 105 ilustrado está listo para comenzar el proceso de moldeado, donde el material aislante 103 en un estado líquido se dirige hacia dentro de la cavidad formada mediante la tubería interna 101 y la bolsa 106 por medio de la entrada 110. Cuando el material aislante 103 en un estado líquido entra en esta cavidad, comenzará a expandirse y después solidificarse. El proceso de expansión presionará gradualmente la bolsa 106 hacia las paredes internas del molde 104, 105. Para hacer posible que el material aislante 103 en un estado líquido se expanda de manera apropiada, las herramientas extremas 108 al igual que la parte superior del molde 104 comprenden orificios de ventilación 112, 114.

Para evitar que la bolsa 106 se comprima o se dañe durante el manejo o cierre del molde 104, 105, puede aplicarse presión negativa por medio del orificio de entrada 110 u orificio de ventilación 112. Por tanto, la bolsa 106 encajará de manera ajustada alrededor de la tubería interna 101 y las herramientas extremas 108. La bolsa 106 puede fabricarse de muchos tipos diferentes de material y puede, por ejemplo, tener una única capa o múltiples capas. La superficie interna de la bolsa 106 puede, preferentemente, sufrir un tratamiento corona para mejorar sus características adhesivas con el material aislante 103. Esto hará posible una mejor unión entre la bolsa 106 y el material aislante 103. La bolsa 106 también puede comprender una capa que funciona como una barrera de difusión. Además, después del cierre del molde alrededor de la tubería interna, la cavidad entre la tubería interna y la bolsa puede llenarse con aire presurizado o un gas, por ejemplo, un gas inerte.

La figura 3a ilustra un corte longitudinal de un molde 104, 105 cerrado alrededor de una tubería interna 101 después de un proceso de moldeo donde el material aislante 103 se ha moldeado sobre la tubería interna 101. La tubería interna 101 ilustrada cubierta con el material aislante 103 solidificado está lista para salir del molde 104, 105. Como es aparente también a partir de la sección transversal b-b de la figura 3a representada en la figura 3b, la bolsa 106 se ha presionado hacia y contra la pared interna del molde 104, 105 como resultado de la expansión y solidificación del material aislante 103, que se inyectó en el molde en un estado líquido (véase la figura 3a-b). En esta fase, la bolsa 106 constituye de esta manera la capa más externa de la tubería interna 101 aislada. La tubería interna (101) aislada está a continuación lista para abandonar el molde 104, 105. A continuación, la tubería interna 101 aislada está lista para cubrirse con un revestimiento 102 para proteger el material aislante. Tal como se describe, la bolsa 106 sirve para obtener una mejor adhesión entre la capa aislante 103 y el revestimiento, por donde estas dos capas (material aislante 103 y revestimiento 102) se unirán entre sí.

La bolsa 106 puede ser

- Papel de aluminio de polímero de una capa, tal como polipropileno o polietileno
- Papel de aluminio de múltiples capas tal como un papel de aluminio para sándwiches donde cada capa tiene su propia función y donde una de ellas podría ser una barrera de difusión. El papel de aluminio de múltiples capas podría, de esta manera, ser un papel de aluminio para sándwiches donde una capa de metal se cubre con un material basado en polímero en ambos lados.

Las dimensiones (por ejemplo, diámetro, espesor) de la bolsa 106 pueden variar, dependiendo del tipo de bolsa 106 (tal como propiedades materiales y mecánicas), la cantidad de material aislante 103, su velocidad y presión de expansión y solidificación y/o las temperaturas del proceso.

En una realización, el diámetro de la bolsa 106 puede ser más pequeño que el diámetro del molde 104, 105. Esto requiere que la elasticidad de la bolsa 106 sea tal que la bolsa 106 pueda estirarse.

En una realización específica, el material de la bolsa es PEBD (Polietileno de Baja Densidad) y el espesor es 150 micrómetros. Además, el diámetro de la bolsa es aproximadamente un 2 % más pequeño que el diámetro interno del molde.

Un material aislante 103 cubierto con la bolsa 106 de papel de aluminio tiene un número de ventajas principalmente en términos de aplicar el revestimiento 102 en la capa aislante 103. Por tanto, cuando el revestimiento 102 basado en polímero se aplica (por ejemplo, se extrude) sobre la superficie cubierta con papel de aluminio (bolsa 106) del material aislante 103, el calor del revestimiento la calentará y, de esta manera, creará una adhesión firme y, por tanto, unirá entre sí el revestimiento y el material aislante.

Las herramientas extremas 108 pueden comprender al menos un orificio de inyección y al menos un orificio de ventilación. En una realización alternativa, la bolsa 106 se coloca alrededor de toda la tubería interna 101, de manera que la bolsa se coloca entre la tubería interna 101 y la herramienta extrema 108. El material aislante 103 en un estado líquido podría inyectarse entonces por medio de un tubo o similar que tenga un extremo conectado a la bolsa 106. Por tanto, el material aislante 103 en un estado líquido podría inyectarse en la cavidad entre la tubería interna 101 y la bolsa 106 por medio de este tubo. Por tanto, todo el material aislante se cubrirá con la bolsa 106 durante el proceso de moldeo.

En lo anterior, se ha proporcionado un ejemplo donde un molde de dos partes se usa para moldear. Además, se ha mencionado que el molde se sitúa teniendo una superficie de cierre orientada horizontalmente. Por supuesto, podría usarse cualquier molde y posicionamiento.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para fabricar una tubería aislada (100) que comprende una tubería interna (101), al menos una capa de material aislante (103) y al menos una capa de revestimiento (102), dicho procedimiento de fabricación
- 5 comprende moldear dicho material aislante sobre dicha tubería interna, en el que dicho moldeado comprende las etapas de:
- cubrir dicha tubería interna (101) con una bolsa (106);
  - insertar dicha tubería interna (101) cubierta con dicha bolsa (106) en un molde (104,105);
  - 10 - inyección de un material aislante (103) en un estado líquido en dicho molde (104,105) entre dicha tubería interna (101) y dicha bolsa (106), por donde dicho material aislante (103) en dicho estado líquido comenzará a expandirse después de la inyección y, finalmente, solidificarse;
  - retirar dicho molde de dicha tubería interna con dicho material aislante (103) y dicha bolsa (106); y
  - 15 - cubrir dicho material aislante (103) cubierto con la bolsa con dicha al menos una capa de revestimiento (102).
2. Un procedimiento para fabricar una tubería aislada (100) como se ha expuesto en la reivindicación 1, que comprende además la etapa de aplicar presión negativa y/o positiva entre dicha tubería interna (101) y dicha bolsa (106) antes de insertar dicha tubería interna (101) cubierta con la bolsa en dicho molde (104, 105).
- 20 3. Un procedimiento para fabricar una tubería aislada (100) como se ha expuesto en las reivindicaciones 1-2, que comprende además la etapa de suministrar aire presurizado y/o gas entre dicha tubería interna (101) y dicha bolsa (106) antes de inyectar dicho material aislante (103) en un estado líquido.
4. Un procedimiento para fabricar una tubería aislada (100) como se ha expuesto en las reivindicaciones 1-3, que
- 25 comprende además la etapa de colocar una herramienta extrema (108) con una geometría deseada en los extremos de dicha tubería interna (101) antes de cubrir dicha tubería interna (101) con dicha bolsa (106).
5. Un procedimiento para fabricar una tubería aislada (100) como se ha expuesto en la reivindicación 4, que comprende además la etapa de cubrir toda la tubería interna (101) con dicha bolsa (106) antes de colocar dicha herramienta
- 30 extrema (108) en los extremos de dicha tubería interna (101).
6. Un procedimiento para fabricar una tubería aislada (100) como se ha expuesto en la reivindicación 5, que comprende la etapa de inyectar dicho material aislante en un estado líquido a través de un tubo conectado a dicha bolsa (106).

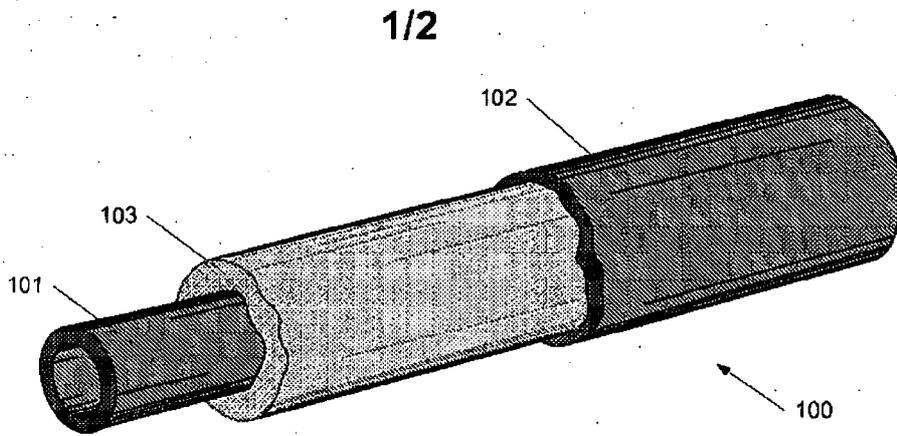


Fig. 1

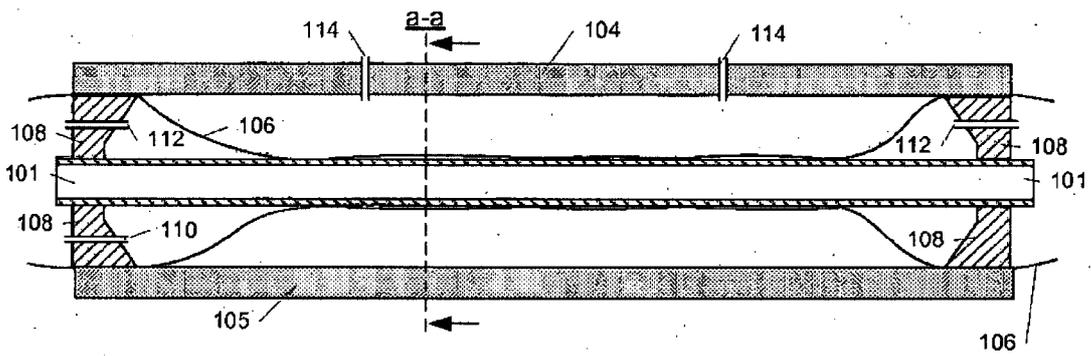


Fig. 2a

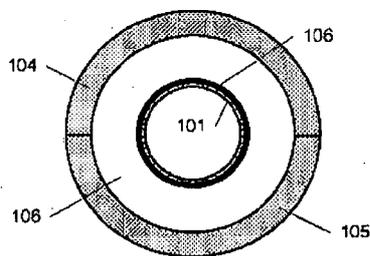


Fig. 2b

2/2

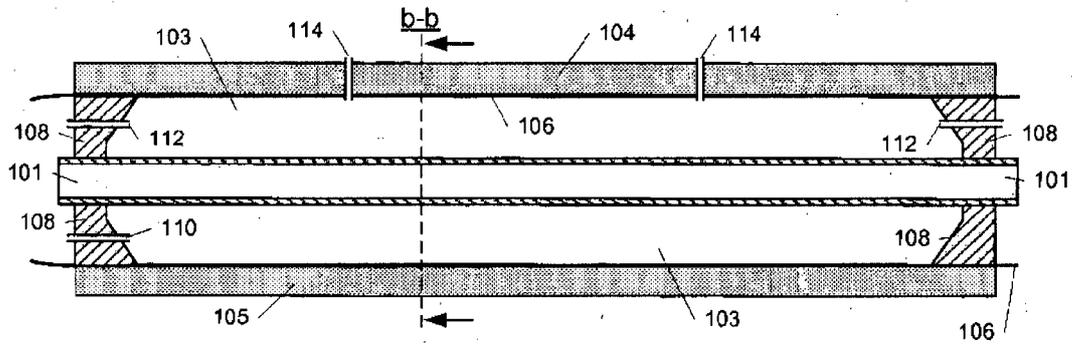


Fig. 3a

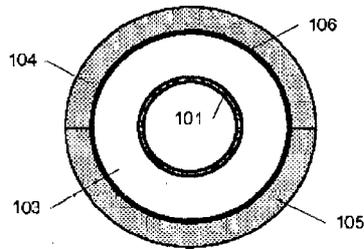


Fig. 3b