

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 399 349**

51 Int. Cl.:

F16L 59/14 (2006.01)

F16L 59/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.06.2001 E 01957885 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.11.2012 EP 1299471**

54 Título: **Funda aislante flexible e ignífuga**

30 Prioridad:

30.06.2000 EP 00113862

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

27.03.2013

73 Titular/es:

**NMC S.A. (100.0%)
Gert-Noël-Strasse
4731 Eynatten, BE**

72 Inventor/es:

**MAYERES, JEAN-PIERRE y
PAQUAY, VÉRONIQUE**

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 399 349 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

Funda aislante flexible e ignífuga.

5 La presente invención se refiere a una funda aislante e ignífuga para tuberías de agua caliente.

10 Es conocido añadir unos agentes ignífugos a unas poliolefinas con el fin de aumentar su resistencia al fuego. Los aditivos utilizados clásicamente son, por ejemplo, el trióxido de antimonio, el sulfato de amonio y el bórax, así como los hidróxidos metálicos. La dosificación de estos productos, necesarios para la obtención de una resistencia al fuego aceptable, afecta generalmente a las propiedades mecánicas del producto terminado. Además, debido a su concentración elevada, estos aditivos ignífugos corren el riesgo de migrar hacia la superficie del producto. Su distribución homogénea en el interior del producto ya no está, por lo tanto, asegurada.

15 El documento FR-A-2 214 723 intenta resolver este problema y propone unos cilindros de aislamiento térmico con mala inflamabilidad, que son susceptibles de ser utilizados para el aislamiento térmico de los tubos de calefacción, y que conservan excelentes propiedades de flexibilidad y elasticidad. Los cilindros tienen una estructura laminada compuesta por una espuma de poliolefina recubierta con una hoja de una composición ignífuga.

20 El documento US-A-3.640.914 menciona unas composiciones en espuma de polietileno que comprenden entre el 10 y el 20% en peso de un agente retardador de la inflamabilidad, tales como las ceras de parafina cloradas y entre el 10 y el 20% en peso de un asistente tal como el trióxido de antimonio.

25 La invención tiene por objeto la utilización de estas composiciones para la fabricación de fundas aislantes flexibles para tuberías de agua caliente que permiten realizar unos codos de 90°.

De acuerdo con la invención, este objetivo se alcanza mediante unas fundas de espuma de poliolefina ignífuga obtenida por extrusión de una composición de poliolefina que comprende entre el 5 y el 90% en peso de polietileno clorado.

30 Una de las ventajas de dicha poliolefina es que presenta unas calidades ignífugas aceptables sin peligro de migración de los aditivos ignífugos.

35 La ausencia o el bajo porcentaje de aditivos ignífugos clásicos tienen además un efecto beneficioso sobre las propiedades mecánicas de la poliolefina. Además, la incorporación de polietileno clorado aumenta la flexibilidad de las composiciones de poliolefina.

Las composiciones útiles en la invención se caracterizan por un contenido en polietileno clorado superior o igual al 5%, preferentemente superior o igual al 15%, de manera particularmente preferida superior o igual al 30%.

40 El contenido en polietileno clorado es inferior o igual al 90%, preferentemente inferior o igual al 75%, de manera particularmente preferida inferior o igual al 60%.

45 La poliolefina se selecciona de entre el grupo constituido por polietileno y por polipropileno, sus copolímeros y unas mezclas de estos productos.

La adición de metaloceno, es decir de un polímero con una distribución molecular muy estrecha y un reparto de los comonomeros (por ejemplo: buteno, hexeno, octeno, etc.) muy uniforme, puede mejorar asimismo la calidad de la espuma.

50 Ventajosamente, la composición de poliolefinas puede contener entre el 2% y el 30% de metaloceno.

Las composiciones útiles en la invención se caracterizan habitualmente por un contenido en metaloceno superior o igual al 2%, preferentemente superior o igual al 5%, de manera particularmente preferida superior o igual al 7%.

55 El contenido en metaloceno es inferior o igual al 30%, preferentemente inferior o igual al 20%, de manera particularmente preferida inferior o igual al 15%.

La composición de poliolefina puede ser reticulada o no reticulada. Según un modo de realización particular, la composición de la poliolefina ignífuga no reticulada presenta la ventaja de que el producto es reciclable.

Ventajosamente, la composición de poliolefina ignífuga comprende además del trióxido de antimonio, otro aditivo ignífugo clásico. A la vista de que las composiciones de poliolefina útiles para la realización de la presente invención presentan unas propiedades ignífugas intrínsecas, la cantidad de aditivos ignífugos tradicionales necesarios es baja. Las propiedades mecánicas no están afectadas o lo están poco. Además, el riesgo de migración de estos aditivos está minimizado.

La invención utiliza una espuma que comprende la composición de poliolefina ignífuga mencionada anteriormente.

La espuma comprende, de forma preferida, esencialmente unas células cerradas.

Dichas espumas tienen la ventaja de ser más flexibles que las espumas tradicionales de poliolefinas.

Además, no presentan ningún olor particular.

Una utilización particularmente interesante de esta poliolefina ignífuga es la utilización como material aislante y/o como perfil. Cuando se utilizan estas espumas como fundas aislantes para tuberías de agua caliente, es posible formar unos codos de 90° sin tener que cortar la funda. Las fundas clásicas de espuma de polietileno son más rígidas y deben ser cortadas para formar unos ángulos de 90°. Las fundas según la invención son por lo tanto más fáciles y rápidas de colocar *in situ*.

La poliolefina se mezcla en caliente con polietileno clorado, así como con eventualmente unos adyuvantes y aditivos habituales, y después se extruye. Entre estos aditivos, se pueden citar los aditivos antiestáticos, los anti-UV, los antioxidantes, los pigmentos, los estabilizadores volúmicos y los agentes de nucleación.

Según un modo de realización preferido, la mezcla de una poliolefina en caliente con polietileno clorado se realiza en una extrusora; se añade un agente espumante y se extruye la mezcla así obtenida con el fin de obtener una espuma.

La selección del agente espumante no es crítica. En principio, todos los agentes espumantes utilizados habitualmente para el espumado de poliolefinas pueden también serlo en el marco de la presente invención. Ventajosamente, se utiliza el isobutano solo o en mezcla con otro agente espumante.

Los equipos utilizados para la fabricación de espumas de poliolefinas pueden ser utilizados en la fabricación de espumas de poliolefinas ignífugas.

A continuación, se describe a título de ejemplo un modo de realización ventajoso de la invención.

Ejemplo 1

El polietileno clorado utilizado en el marco de la presente invención está fabricado por Du Pont Dow y se comercializa bajo la denominación de TYRIN 3652P.

Para la fabricación de espumas, y con el fin de obtener una espuma estable de calidad aceptable, es preferible que el polietileno clorado contenga pocos agentes anti-bloqueantes.

Unas concentraciones demasiado elevadas de estos agentes anti-bloqueantes dificultan la fabricación de espuma de una calidad aceptable. En particular, ha resultado ventajoso que el polietileno clorado contenga sólo poco o nada de estearato de calcio.

Unas concentraciones máximas del 6% de talco y del 3% de carbonato de calcio permiten obtener unas espumas de buena calidad.

Una espuma con células cerradas se obtuvo a partir de:

45,5% (en peso) de polietileno clorado descrito anteriormente,
35,5% (en peso) de polietileno (LDPE, densidad de 921 kg/m³),
8,9% (en peso) de metaloceno (comonomero hexeno),
6,2% (en peso) de trióxido de antimonio,
2,2% (en peso) de estearamida,
1,65% (en peso) de aceite de soja (estabilizante térmico).

El agente espumante empleado era el isobutano.

Unos tubos de espuma de una densidad de 30 kg/m³ se han sometido a un ensayo para determinar la fuerza de flexión máxima para obtener 50 mm de flexión.

5 La fuerza de flexión máxima era de +/- 44 N para una muestra de la espuma mencionada anteriormente, mientras que una muestra de espuma tradicional de LDPE necesitaba una fuerza de flexión máxima de +/- 102 N. Las muestras presentaban el mismo diámetro interior y exterior, así como la misma densidad.

10 Se han ensayado varias formulaciones y han permitido obtener unas espumas de densidades variadas. Estas espumas presentan, además de su buena flexibilidad, una resistencia al fuego aumentada con respecto a unas espumas que no comprenden polietileno clorado.

Ejemplo 2

15 45 partes de polietileno clorado (DuPont Dow Tyrin)
45 partes de LDPE (densidad de 921 kg/m³)
10 partes de trióxido de antimonio
2 partes de colorantes (negro de carbono)
20 2 partes de surfactante (estearamida)
2 partes de estabilizante térmico (aceite de soja epoxidado).

Ejemplo 3

25 30 partes de LDPE (densidad de 921 kg/m³)
70 partes de polietileno clorado (DuPont Dow Tyrin)
2 partes de surfactante (estearamida)
2 partes de colorantes (negro de carbono).

Ejemplo 4

30 40 partes de LDPE (densidad de 921 kg/m³)
60 partes de polietileno clorado (DuPont Dow Tyrin)
4,8 partes de trióxido de antimonio
35 2 partes de surfactante (estearamida)
2 partes de colorantes (negro de carbono).

Ejemplo 5

40 50 partes de LDPE
50 partes de polietileno clorado (PCE 140B de Tianteng Chemical Co.)
7,5 partes de surfactante (estearamida)
3 partes de colorantes (negro de carbono)

Ejemplo 6

45 60 partes de LDPE
40 partes de polietileno clorado (Hoechst Pe-c 4135h)
2 partes de surfactante (estearamida)
50 2 partes de colorantes (negro de carbono)

Ejemplo 7

55 50 partes de polietileno clorado (DuPont Dow Tyrin)
38 partes de LDPE
5 partes de ignifugante (tipo bromado)
7 partes de trióxido de antimonio
5 partes de colorantes (negro de carbono)
3 partes de surfactantes (estearamida)

10 partes de metaloceno (comonomero hexeno)
1 parte de aluminio
2 partes de estabilizante térmico (aceite de soja epoxidado).

5 **Ejemplo 8**

51 partes de polietileno clorado (DuPont Dow Tyrin)
40 partes de LDPE (densidad de 921 kg/m³)
7 partes de trióxido de antimonio
10 5 partes de colorantes (negro de carbono)
3 partes de surfactantes (estearamida)
10 partes de metaloceno (comonomero hexeno)
2 partes de estabilizante térmico (aceite de soja epoxidado)

15 **Ejemplo 9**

51 partes de polietileno clorado (DuPont Dow Tyrin)
40 partes de LDPE (densidad de 921 kg/m³)
7 partes de trióxido de antimonio
20 2 partes de colorantes (negro de carbono)
3 partes de surfactantes (monoestearato de glicerol)
10 partes de metaloceno (comonomero hexeno)
2 partes de estabilizante térmico (aceite de soja epoxidado).

REIVINDICACIONES

- 5 1. Funda aislante flexible para tuberías de agua caliente que permite realizar unos codos de 90° sin tener que cortar la funda, de espuma de poliolefina extruída, siendo la espuma susceptible de ser obtenida por extrusión de una composición de poliolefina seleccionada de entre el grupo constituido por polietileno y por polipropileno, sus copolímeros y unas mezclas de estos productos, caracterizada porque la composición comprende entre el 5% y el 90% en peso de polietileno clorado.
- 10 2. Funda según la reivindicación 1, caracterizada porque la poliolefina es no reticulada.
- 10 3. Funda según la reivindicación 1, caracterizada porque la poliolefina es reticulada.
- 15 4. Funda según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la composición comprende además trióxido de antimonio.
- 15 5. Funda según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la composición comprende además unos aditivos antiestáticos, anti-UV, los antioxidantes, los pigmentos, los estabilizadores volúmicos o unos agentes de nucleación.
- 20 6. Funda según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la espuma comprende esencialmente unas células cerradas.