

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 371 216**

51 Int. Cl.:  
**C08G 18/69** (2006.01)  
**C08G 18/76** (2006.01)  
**F16L 59/14** (2006.01)  
**C08L 75/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **01982571 .0**  
96 Fecha de presentación: **26.10.2001**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1328566**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **23.07.2003**

54 Título: **COMPOSICIÓN AISLANTE A BASE DE GEL ELASTÓMERO POLIURETANO Y SU UTILIZACIÓN.**

30 Prioridad:  
**27.10.2000 FR 0013809**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**28.12.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**28.12.2011**

73 Titular/es:  
**CRAY VALLEY TECHNOLOGY USA, LLC**  
**103 FOULK ROAD, SUITE 202**  
**WILMINGTON, DE 19803, US**

72 Inventor/es:  
**BONNET, Evelyne;**  
**MARTIN, Laurent y**  
**EGRET, Hélène**

74 Agente: **Torner Lasalle, Elisabet**

**ES 2 371 216 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

Composición aislante a base de gel elastómero poliuretano y su utilización

5 La presente invención se refiere al campo del aislamiento térmico, en particular al aislamiento térmico de conductos de transporte o traslado de materiales. Describe el uso de un compuesto aislante, en forma de un elastómero poliuretano reticulado, obtenido por la reacción de un polioliol y de un poliisocianato en presencia de cierta cantidad de una carga orgánica químicamente inerte frente a los isocianatos, dicha carga es tal como se define en la reivindicación 1 y preferentemente al menos un líquido aislante térmico.

10 La presente invención encuentra su aplicación en los campos técnicos que utilizan conductos o canalizaciones de traslado, evacuación o transporte de materiales líquidos más o menos viscosos y que necesitan la conservación de la temperatura de los materiales durante su transporte, o limitar las pérdidas de calor o el recalentamiento de los conductos de transporte en caso de paradas. Puede citarse por ejemplo el campo de transporte de productos petrolíferos a partir de un pozo terrestre o submarino, de conductos de agua caliente para la calefacción urbana, de conductos de calentamiento o enfriamiento de líneas industriales, el campo de la climatización y las instalaciones que necesitan la conservación y el calor o frío, el aislamiento en la construcción.

15 En estos campos, nos enfrentamos a menudo con problemas de intercambio térmico y de conservación de la temperatura de los productos transportados. En efecto, un aislamiento deficiente puede causar diversos problemas. Por ejemplo, los productos viscosos son transportados a una temperatura más o menos alta. Un aislamiento deficiente con el entorno menos caliente provoca una bajada de temperatura, un aumento de la viscosidad del producto transportado, un ralentizado del caudal, pudiendo llegar hasta un depósito de materia, o la gelificación y la obstrucción del conducto, con consecuencias graves si se para la producción en línea.

20 Puede señalarse también que un aumento de temperatura de un producto transportado puede destruir las propiedades de este producto y eventualmente degradarlo totalmente, en caso de transporte de productos volátiles, crear sobrepresiones y riesgos de deterioro de los conductos y riesgos de explosión.

25 Es por lo tanto necesario aislar térmicamente los conductos que sirven para el transporte o traslado de materiales, en particular los materiales líquidos más o menos viscosos, con materiales aislantes fáciles de utilizar en el lugar mismo de aplicación, en particular fáciles de moldear entre las paredes de la envuelta y del conducto, con una buena adhesión y una buena estanqueidad del conjunto con unas prestaciones elevadas de resistencia a la compresión, más particularmente en condiciones de transporte por tuberías submarinas a gran profundidad.

30 Para resolver estos problemas, la invención de la solicitante propone aislar los conductos con la ayuda de un gel poliuretano de aislamiento térmico obtenido por la reacción de al menos un polioliol con al menos un poliisocianato, en presencia de al menos cierta cantidad de una carga orgánica químicamente inerte frente a los isocianatos, siendo dicha carga orgánica tal como se define en la reivindicación 1 y preferentemente es a base de al menos un líquido aislante térmico.

En efecto, la solicitante ha descubierto que el aislamiento con este tipo de gel permite:

35 -obtener unos  $\lambda$  (lambda: conductividad térmica) muy bajos con una resistencia elevada a la compresión. Lo que no ocurre con los elastómeros cargados de materiales sólidos tales como bolas de cristal huecas, fibras, corcho... De hecho, el comportamiento del gel se aproxima al de un líquido incompresible.

-poder modular fácilmente el módulo elástico o la densidad

40 -ofrecer modos de aplicación fáciles tales como la inyección o el premoldeado

-fabricar conductos de traslado, más o menos flexibles, térmicamente aislados y enrollables en bobinas, con una perfecta adhesión del material aislante moldeado y una estanqueidad garantizada del conjunto.

45 El conducto de transporte puede presentarse bajo diferentes formas, pero preferentemente tubular, así como la envuelta alrededor del conducto de transporte. El conducto de transporte, al igual que la envuelta exterior pueden ser de metal, como el hierro, acero, cobre, aluminio y aleaciones metálicas pero pueden ser igualmente en materiales sintéticos poliméricos como el polipropileno, el polietileno, el PVC, las poliamidas, los poliuretanos o cualquier otro polímero transformable en tubos, placas o envueltas. La opción de envueltas en materiales poliméricos citados más arriba es una opción cuanto más práctica y eficaz que la solución de la invención, al permitir la obtención de un gel que tenga unas prestaciones de incompresibilidad equivalentes a un líquido, hace posible la utilización de materiales de envuelta menos rígidos, más ligeros y menos difíciles de utilizar y, por consiguiente, menos costosos globalmente.

50 La envuelta exterior puede ser preferentemente una capa espesa más o menos rígida, desde unos milímetros hasta varios centímetros de espesor, pero puede presentarse también bajo cualquier forma de película flexible o semirrígida.

El espacio libre entre el conjunto de transporte y la envuelta exterior, donde se aplicará el gel aislante, puede ser variable y estará definido en función del grado de aislamiento deseado, calculado a partir del coeficiente de aislamiento del gel y de las temperaturas a mantener.

5

Se pueden utilizar otros materiales aislantes en combinación con el gel aislante, por superposición o intercalado de diferentes capas de aislamiento.

10

Puede combinarse el gel poliuretano con una espuma aislante, tal como las espumas de poliuretano rígido aislantes, las espumas sintéticas, las espumas poliolefinas, el poliestireno expandido o aislantes minerales, como la fibra de vidrio o la lana de roca. Pudiendo estos materiales compactos o expandidos constituir la envuelta externa, en cuyo interior se encuentra el gel aplicado en este conducto de transporte. El gel aislante de la presente invención presenta, frente a estos materiales aislantes corrientes, al menos la ventaja esencial de resistencia a la compresión. Todos los materiales aislantes corrientes tienen el inconveniente de aplastarse bajo compresión si no tienen la protección de una envuelta rígida que rodee el material aislante.

15

Otra ventaja de la invención es poder utilizar la composición en forma líquida, en el propio lugar de utilización, o en forma de gel reticulado premoldeado.

20

Por ejemplo, el líquido, antes de la reticulación y transformación en gel, puede ser colado o inyectado entre el conducto de transporte y la envuelta exterior, operándose la reticulación in situ, pero también el aislante puede ser aplicado en forma de gel reticulado premoldeado, en forma de placas, bandas u objetos moldeados con las dimensiones definidas por el objetivo de aislamiento a alcanzar.

25

La ventaja de la composición de la invención en forma de gel, además de las excelentes prestaciones del aislamiento térmico, es la aptitud del gel para rellenar todos los espacios vacíos e intersticios, para adherirse en numerosos sustratos por efecto de tachuela, para deformarse bajo presión, repartiendo las presiones, con un comportamiento equivalente al de un líquido incompresible. Los geles, tal como se describen en la invención, poseen una recuperación elástica muy buena y recuperan su forma inicial, en cuanto se eliminan las presiones. La resistencia a las altas presiones y la facilidad de utilización in situ, en el propio lugar de utilización, son unas ventajas en particular para el aislamiento térmico de conductos de transporte submarinos.

30

Los geles elastómeros de la invención desempeñan, además del aislamiento, una función de estanqueidad a los líquidos y a los gases.

35

La presente invención tiene por lo tanto por objeto la utilización de una composición de aislamiento térmico, en forma de un gel aislante, para el aislamiento de canalizaciones contenidas en un conducto de traslado de productos. Siendo el gel aislante obtenido a partir de un compuesto reticulable que contenga al menos un polioliol, al menos un poliisocianato y al menos cierta cantidad de una carga orgánica químicamente inerte tal como se define en la reivindicación 1.

40

La composición aislante reticulable, según la presente invención, comprende entonces al menos un polioliol, al menos un poliisocianato  $\geq 2$ , eventualmente un catalizador de reticulación y una cantidad suficiente de al menos una carga orgánica químicamente inerte, preferentemente líquida.

45

Tras reticulación, la composición según la presente invención se encuentra en forma de un sólido homogéneo gomoso que presenta una exudación muy baja o carente de exudación.

50

Según la presente invención, se utilizará una cantidad ponderal de carga orgánica químicamente inerte, frente a unos poliisocianatos, superior al 20% del peso, preferentemente una cantidad del 50 a 95% y más preferentemente del 60 al 90% del peso del total de la composición aislante reticulable.

Según la presente invención, la carga orgánica químicamente inerte frente a poliisocianatos, es un líquido aislante, compatible con los polioles y los poliisocianatos. Se selecciona esta carga líquida aislante entre

55

1) los n- o isoparafinas en  $C_{18}$ - $C_{20}$  y sus mezclas o las parafinas cloradas. Unos ejemplos típicos de parafinas son:

- el -octadecano, el-nonadecano, el n-eicosano o las mezclas de estas parafinas, como el LINPAR 18-20 de la sociedad CONDEA

60

2) las resinas o aceites nafténicos en  $C_5$ - $C_{12}$ : los aceites nafténicos son también derivados del petróleo que son derivados líquidos en  $C_5$ - $C_{12}$  hidrogenados. Un aceite mineral está en efecto constituido por parafinas, naftenos, aromáticos y poliaromáticos. Como se describe más arriba, las parafinas son n-alcenos o alcanos conectados. La estructura nafténica es de hecho un cicloalcano con al menos un ciclo de 6 carbonos (ver 5 o 7). Finalmente, en los derivados aromáticos, se distinguen los aromáticos o poliaromáticos. Se distingue generalmente ente los petróleos

crudos dos tipos: los aceites nafténicos y los aceites aromáticos. El NYPLEX 820 producido por NYNAS es un ejemplo típico de aceite nafténico. Posee una tasa de aromáticos del 16%.

5 3) los carburorretores y más particularmente el keroseno. Esta familia de productos es la más particularmente preferida.

10 4) los compuestos alquilopoliaromáticos comunes de mezcla de isómeros de dibenziltolueno (DBT), el monoisopropilbifenilo (MTPB), los fenilxilitanos 5PXE); las mezclas de benciltoluenos y de dibenciltoluenos tal como los dos descritos en particular en la patente europea nº 136230-B1; las mezclas de mono- y bis (metilbencil) xilenos tal como los descritos en la solicitud de patente europea nº 0500345; las mezclas de beniltolueno y de difeniletano.

Preferentemente, se utilizarán como carga orgánica químicamente inerte los aceites nafténicos o los n-parafinas o mezclas de n-parafinas o los carburretores como el queroseno.

15 La presente invención se refiere al uso de un compuesto en forma de gel elastómero poliuretano, para el aislamiento térmico de conducto para el transporte de materiales, obtenido a partir de un compuesto reticulable, que contenga al menos un poliol y al menos un poliisocianato y al menos una carga orgánica líquida químicamente inerte frente a los poliisocianatos, por reacción del poliol y del poliisocianato en presencia de la carga orgánica líquida químicamente inerte frente a poliisocianatos y siendo dicha carga orgánica inerte superior al 20% del peso del total de la composición y  
20 seleccionados entre los aceites y resinas y derivados hidrocarbonados siguientes:

- las n- o isoparafinas en C18-C20, las parafinas cloradas,

25 - los carburantes seleccionados entre los carburretores,

- las resinas o aceites nafténicos en C5-C12

- los compuestos poliaromáticos sustituidos o no, que contengan eventualmente uno o varios heteroátomos.

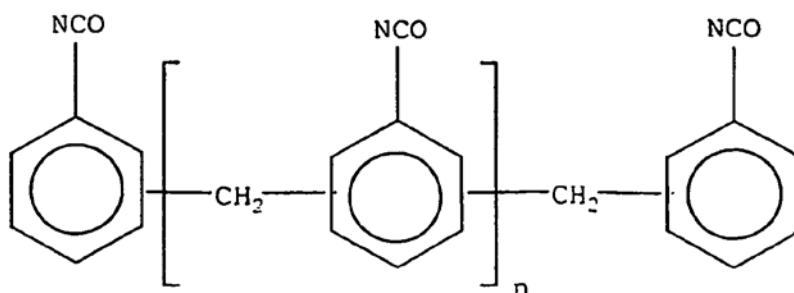
30 Según la presente invención, el poliisocianato utilizado puede ser seleccionado entre los poliisocianatos aromáticos, alifáticos, cicloalifáticos y los que contengan en su molécula un ciclo isocianurato, teniendo al menos dos funciones isocianato en su molécula susceptibles de reaccionar con funciones hidróxilas de un poliol para formar una red de poliuretano tridimensional que provoque la reticulación de la composición.

35 A título de ilustración de poliisocianatos aromáticos utilizables según la presente invención, se citará el 4, 4' - difenilmetano diisocianato (MDI), los MDI poliméricos, el trifenil-metano triisocianato.

A título de ilustración de poliisocianatos cicloalifáticos, se señala el isoforone diisocianato (IPDI), el ciclohexildiisocianato (CHDI), el 4,4'-díciclohexilmetano diisocianato.

40 Puede utilizarse igualmente un poliisocianato polímero, que comprenda en su cadena al menos dos motivos que tengan cada uno al menos una función isocianato.

Ventajosamente, se utiliza como poliisocianato polímero el producto de fórmula:



45

CAS Reg. Number (nº de registro CHEMICAL ABSTRACT): 9016-87-9 que se designa como PMDI.

50 La cantidad de poliisocianato según la presente invención es seleccionada de modo que la relación molar NCO/OH esté comprendida entre 0,5 y 2 de preferencia de 0,65 a 1,20.

Según la presente invención, el poliol es seleccionado entre los polidienos polioles, los poliésteres polioles, los poliéteres polioles tomados separadamente o en mezcla.

- 5 Según la presente invención, el polidieno polioli es preferentemente un oligómero de dienos conjugados hidroxitelequérico que puede ser obtenido por diferentes procedimientos tales como la polimerización radicalaria de dienos conjugados que tengan de 4 a 20 átomos de carbono en presencia de un iniciador de polimerización tal como el peróxido de hidrógeno o un compuesto azoico tal como el azobis-2,2 [metil-2, N-(hidroxi-2etil)propionamida] o la polimerización aniónica de dieno conjugado que tenga de 4 a 20 átomos de carbono en presencia de un catalizador tal como la naftalina dilitio.
- 10 Según la presente invención, el dieno conjugado del polioli polidiénico es seleccionado del grupo que comprende el butadieno, el isopreno, el cloropreno, el 1,3-pentadieno y el ciclopentadieno.
- 15 No se saldría del ámbito de la invención si se utilizaran oligómeros hidroxitelequéricos de dienos conjugados epoxidados en la cadena así como oligómeros hidrogenados hidroxitelequéricos de dienos conjugados.
- 20 Según la presente invención, los polioles polidiénicos pueden tener masas molares medias en número como mucho iguales a 7 000 y preferentemente comprendidas entre 1 000 y 3 000. Presentan funcionalidades que van de 1 a 5 y preferentemente de 1,8 a 3 y una viscosidad dinámica medida a 30°C al menos igual a 600 mPa.s.
- 25 A título de ilustración de polioles polidiénicos, se citarán los polibutadienos hidroxilados comercializados por la Sociedad ATOFINA bajo la denominaciones Poly Bd® R 45 HT y Poli Bd® R20 LM.
- 30 Según la presente invención, la composición puede comprender además del polioli o polioles citados uno o varios polioles de baja masa molecular.
- 35 Por polioli de baja masa molecular, se entienden polioles que tengan masas moleculares de 50 a 800.
- A título de ilustración de dichos polioles, se puede citar el etilenglicol, el propilenglicol, el dietilenglicol, el dipropilenglicol, los polieterpolioles, el butano diol-1,4, el hexano diol-1,6, el etil-2 hexano dio-1,3, el N,N bis (hidroxi 2 propil)anilina, el metil-3 pentanediol-1,5, el trimetilol propano, el pentaeritritol, el bis fenol A propoxilado comercializado por la Sociedad AKZO bajo la denominación DIANOL 320 y la mezcla de al menos dos de los citados polioles.
- 40 En caso de utilizar un polioli de baja masa molecular, la relación molar NCO/OH deberá ser calculada teniendo en cuenta funciones hidroxilas aportadas por dicho polioli de baja masa molar.
- 45 En caso de utilizar un catalizador de reticulación, éste puede ser seleccionado del grupo que comprenda aminas terciarias, imidazoles y compuestos organometálicos.
- A título de ilustración de aminas terciarias, puede citarse el diaza-1,4biciclo[2.2.2]octano (DABCO), la N, N, N',N'', N'''-pentametildietileno triamina.
- 50 A título de ilustración de compuestos organometálicos, puede citarse el dibutildilaurato de estaño, el dibutilacetato de estaño, los derivados orgánicos del bismuto.
- 55 La composición reticulable de la presente invención puede realizarse mediante mezcla de los diversos constituyentes por cualquier medio de agitación suficiente para asegurar una buena dispersión de los constituyentes. Los componentes pueden ser calentados, si fuera necesario, para una mejor homogeneización. La composición puede contener uno o varios aditivos tales como antioxidantes o inhibidores de corrosión.
- 60 La composición reticulable de la invención presenta la ventaja de asegurar una función de aislamiento térmico de la o de las canalizaciones que pasan por el conducto por el hecho de su baja conductividad térmica y de impedir cualquier convección. Además, teniendo en cuenta su resistencia a la presión hidrostática, la composición de la presente invención puede ser utilizada muy particularmente para el aislamiento térmico de canalizaciones contenidas en un conducto submarino de traslado. En efecto, la densidad de la composición reticulable de la invención puede ajustarse de modo que se aproxime, incluso resulte inferior a la del agua de mar de los fondos submarinos.
- La composición reticulable de la invención, líquida con ocasión de su puesta en marcha, posee una retracción muy baja con ocasión de su reticulación, lo que permite asegurar una buena cara de contacto entre el gel y las canalizaciones a revestir y un relleno total de los espacios vacíos en el interior de la envuelta que contiene el gel, con una excelente adhesión de este gel en las paredes del conducto y de la envuelta.
- A continuación se describe una sección transversal de un conducto con el fin ilustrar la invención.
- De modo general, un conducto comprende:
- una envuelta que es generalmente de acero y puede estar revestida exteriormente con un revestimiento anticorrosión;

- diversas canalizaciones que transportan los productos, eventualmente una canalización llamada de servicio; pudiendo estas canalizaciones estar igualmente revestidas exteriormente con un revestimiento anticorrosión, y

- un espacio relleno por el material de relleno constituido por la composición aislante reticulable de la invención.

5 La composición de aislamiento reticulable puede ser colocada por cualquier medio apropiado.

10 En particular, es posible en un modo de realización de la invención, inyectar en un tramo una composición reticulable previamente preparada y que presente una fluidez suficiente para permitir el relleno total de dicho tramo que contiene la (o las) canalización(es). Preferentemente, la composición posee una viscosidad inferior a 200 mPa.s a la temperatura de utilización que es al menos igual a 80°C.

15 A continuación, se deja reticular dicha composición. La composición aislante reticulada se caracteriza por una conductividad térmica  $\lambda$  (lambda) inferior a 0,25 W/m.K.

20 El tiempo de fraguado, que es el tiempo necesario para que la composición según la presente invención esté totalmente reticulada, puede variar en gran medida. Sin embargo, este tiempo de fraguado debe ajustarse de un modo tal que la composición según la presente invención pueda rellenar totalmente el conducto (submarino) y pueda humedecer perfectamente la (o las) canalización(es) en el interior de dicho conducto para asegurar su aislamiento.

25 El técnico en la materia ajustará por lo tanto las proporciones de los constituyentes de dicha composición y, eventualmente, las cantidades de catalizador de reticulación a utilizar para obtener el tiempo de fraguado adecuado. La composición de la presente invención puede ser igualmente utilizada para perfeccionar el aislamiento térmico de canalizaciones que comporten ya un revestimiento de aislamiento primario.

30 Un segundo objeto de la presente invención se refiere a un conducto submarino de traslado de productos que comprenda al menos una canalización, eventualmente al menos una canalización llamada de servicio, una envuelta tubular de protección dentro de la cual pasen dichas canalizaciones y un relleno de material de aislamiento térmico mecánicamente caracterizado porque el material de aislamiento térmico está constituido por un compuesto aislante en forma de un gel obtenido a partir de un compuesto reticulable tal como se define para el uso según la presente invención.

35 Un tercer objeto de la presente invención se refiere a un conducto de calefacción urbana, que comprende al menos una canalización en PVC, que transporta el agua caliente de la central térmica a las viviendas, una envuelta tubular en material plástico, PVC o polietileno, de protección en la cual pasan dichas canalizaciones y llenado con un material de aislamiento térmico mecánicamente caracterizado porque el material de aislamiento térmico está constituido por una composición aislante en forma de un gel elastómero poliuretano, tal como se define para el uso según la presente invención.

40 Un cuarto objeto de la presente invención se refiere a un procedimiento de aislamiento térmico de conducto para el transporte de materiales líquidos a partir de una composición aislante reticulable, tal como se define para el uso según la presente invención, comprendiendo dicho procedimiento las etapas siguientes:

45 a) Mezcla íntima del componente polioliol y del componente carga aislante líquida de dicha composición aislante

b) Adición a la mezcla de la etapa a) del componente poliisocianato de dicho compuesto aislante, con mezcla íntima de todos los componentes

50 c) Moldeo por colado o inyección de la mezcla resultante de la etapa b) en el intersticio formado entre la superficie exterior del conducto y la superficie interna de la envuelta protectora

d) Reticulación y solidificación in situ para obtener el conducto aislado térmicamente listo para el empleo en su lugar de utilización.

55 Una variante de este procedimiento consiste en realizar las etapas c) y d) en un molde para obtener piezas premoldeadas de aislamiento térmico de conducto para transporte de materiales con ensamblaje alrededor del conducto.

60 Un último objeto de la presente invención se refiere a unas piezas premoldeadas de aislamiento térmico de conducto, obtenidas según dicha variante de procedimiento, antes del ensamblaje alrededor del conducto.

A continuación, se dan unos ejemplos de realización de compuestos reticulables utilizables según la presente invención.

65 Los compuestos han sido preparados utilizando los constituyente siguientes:

## ES 2 371 216 T3

- Poli Bd® 45 HT (a continuación designado por Poli Bd®):

5 Polibutadieno hidroxilado de masa molecular media con número Mn igual a 2800 (determinada por cromatografía de exclusión estérica) presentando un índice de hidróxilo I<sub>OH</sub> expresado en miliequivalentes por gramo de resina (meq/g) igual a 0,83, una viscosidad igual a 5 000 mPa.s a 30°C y una densidad igual a 0,90.

-Una mezcla de n-parafinas cuyo componente principal es el n-octadecano (LINPAR 18-20 de CONDEA).

10 -Una resina nafténica, tipo Nyflex 820, producida y comercializada por NYNAS.

Un prepolímero tal como el UREFLEX MU 55 comercializado por Baulé.

15 -Isonato M 143 (a continuación designado por Isonato) comercializado por la Sociedad DOW CHEMICAL: MDI polimérico que presenta un contenido De NCO igual al 29,16%, una funcionalidad igual a 2,2 y una viscosidad a 20°C igual a 130 mPa.s.

-Dibutildilaurato de estaño (catalizador de reticulación a continuación designado por DBTL (FASCAT 4220CL).

20 -"No Air" líquido antiespuma comercializado bajo este nombre por la Sociedad BARLOCHER.

### Ejemplos

Los ejemplos siguientes ilustran la invención sin limitar su alcance.

25

1. Formulaciones:

Se dan unos ejemplos de formulaciones realizadas en la tabla siguiente:

	Composición 1	Composición 2	Composición 3	Composición 4	Composición 5
Poli Bd R 45 T	100	100	100	100	100
Mezcla de n-parafina, con n-octadecano > 60% LINPAR de CONDEA	250	-			
Queroseno (Kedrul 212 de TOTALFINAELF)			200	200	500
NYFLEX 820	-	200			
FASCAT 4220 CL (Dilaurato de dibutil estaño)	0,1	0,025	0,1	0,1	0,1
"No Air" líquido	-	0,5	0,5	0,5	0,5
Isonato M 143 % NCO = 29,16	12,7	-		12,7	12,7
Ureflex MU 55% NCO = 5,25		47,04	47,04		
NCO/OH	1,05	0,7	0,7	1,05	1,05

30

Modo operativo:

Composición 1:

35 La mezcla Poli Bd R 45 HT / parafina LINPAR 18-20 es desgasificada a 80°C durante 1 hora al vacío. La mezcla es a continuación enfriada a 50°C para añadir isocianato M 143 y a continuación dejado a 50°C para que se produzca la reticulación.

Composición 2:

40

La mezcla Poli Bd R 45 HT / NYFLEX 820 es desgasificada durante 1 hora al vacío a temperatura ambiente. El prepolímero poliisocianato es a continuación añadido y la reticulación se opera a temperatura ambiente.

Composiciones 3-5:

45

Se mezcla el Poli Bd R 45 HT y el queroseno bajo agitación a temperatura ambiente. Se añade el prepolímero poliisocianato a continuación y se realiza la reticulación a temperatura ambiente.

2. Mediciones de la conductividad térmica:

50

## ES 2 371 216 T3

Los ensayos son realizados en un aparato de medición de conductividad térmica de tipo FOX serie 300 (DELTA) o SOFT-K de conformidad con el ASTM C518 e ISO 2581. Las mediciones se realizan en unas muestras de tamaño 30x30x2 cm situadas entre la sección superior (placa fría) y la sección inferior (placa caliente) del aparato.

5 Se dan los resultados en la tabla siguiente:

	Placa fría / Placa caliente temperatura °C	Composición 1	Composición 2	Composición 3	Composición 4	Composición 5
Lambda a 10° C W/m.K	0° C / 20° C	0,1216	0,136		0,139	0,125
Lambda a 25° C W/m.K	10° C / 40° C		0,1385	0,115	0,135	0,128

3. Conclusión:

10 Los valores de conductividad térmica obtenidos muestran la eficacia en el aislamiento térmico de las composiciones reticulables de la invención.



## REIVINDICACIONES

- 5 1. Uso de una composición en forma de gel elastómero poliuretano, para el aislamiento térmico de conducto para el transporte de materiales, obtenido a partir de una composición reticulable, que contiene al menos un polioliol y al menos un poliisocianato y al menos una carga orgánica líquida químicamente inerte frente a unos poliisocianatos, por reacción del polioliol y del poliisocianato en presencia de la carga orgánica líquida químicamente inerte frente a los poliisocianatos y con dicha carga orgánica inerte siendo superior al 20% en peso del total de la composición y seleccionada entre los aceites y resinas y derivados hidrocarbonatos siguientes:
- 10 -las n- o iso-parafinas en C18-C20, las parafinas cloradas,  
-los carburantes seleccionados entre los carburreactores,  
15 -las resinas o aceites nafténicos en C5-C12  
-los compuestos poliaromáticos sustituidos o no, que contengan eventualmente uno o varios heteroátomos.
- 20 2. Uso según la reivindicación 1 caracterizado porque la carga orgánica inerte representa del 50 al 95% del peso del total de la composición.
3. Uso según la reivindicación 1 ó 2 caracterizado porque la carga orgánica neutra es una n-parafina o una mezcla de n-parafinas.
- 25 4. Uso según la reivindicación 1 ó 2 caracterizado porque la carga orgánica neutra es una resina nafténica.
5. Uso según la reivindicación 1 ó 2 caracterizado porque la carga orgánica neutra es un carburreactor que es el queroseno.
- 30 6. Uso según una de las reivindicaciones que anteceden caracterizado porque el polioliol es seleccionado entre los poliésteres polioles y los polidienos polioles.
7. Uso según la reivindicación 6 caracterizado porque el polioliol es un polidieno polioliol.
- 35 8. Uso según la reivindicación 7 caracterizado porque el polidieno polioliol tiene una masa molar media en número como mucho igual a 7 000 y, preferentemente comprendida entre 1 000 y 3000, y presenta una funcionalidad de 1 a 5 y, preferentemente, de 1,8 a 3.
9. Uso según la reivindicación 7 u 8 caracterizado porque el polidieno polioliol es un oligómero de dieno conjugado hidroxitelequérico.
- 40 10. Uso según la reivindicación 9 caracterizado porque el dieno conjugado es el butadieno.
11. Uso según una de las reivindicaciones 1 a 10 caracterizado porque el poliisocianato es un poliisocianato aromático o cicloalifático o un prepolímero de isocianato.
- 45 12. Uso según la reivindicación 11 caracterizado porque el poliisocianato es el 4,4'-difenil-metano diisocianato (MDI) o un MDI polimérico.
- 50 13. Uso según la reivindicación 10 caracterizada porque el poliisocianato es un prepolímero de oligómero de dieno conjugado hidrotelequérico.
14. Uso según una de las reivindicaciones 1 a 13 caracterizado porque el compuesto reticulable comprende además uno o varios polioles de masas molares que tiene de 50 a 800.
- 55 15. Uso según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14 caracterizado porque la relación molar NCO/OH está comprendida entre 0,5 y 2 y preferentemente va de 0,65 a 1,20.
16. Uso según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15 caracterizado porque el compuesto aislante comprende un catalizador de reticulación.
- 60 17. Uso según la reivindicación 16 caracterizado porque el catalizador de reticulación es el dilaurato de dibutil estaño.
18. Uso según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 17 caracterizado porque el compuesto aislante reticulado tiene un coeficiente de aislamiento térmico inferior a 0,25 W/m.K.

- 5 19. Conducto submarino de transferencia de productos que comprende al menos una canalización, eventualmente al menos una canalización llamada de servicio, una envuelta tubular de protección en la cual pasan dichas canalizaciones y un llenado en un material de aislamiento térmico caracterizado porque el material de aislamiento térmico está constituido por una composición aislante en forma de un gel obtenida a partir de un compuesto reticulable tal como se define para el uso según una de las reivindicaciones 1 a 18.
- 10 20. Conducto de calefacción urbana, que comprende al menos una canalización en PVC, que transporta el agua caliente de la central térmica hacia las viviendas, una envuelta tubular en materia plástica, PVC o polietileno, de protección en la cual pasan dichas canalizaciones y un llenado en un material de aislamiento térmico caracterizado porque el material de aislamiento térmico está constituido por una composición aislante en forma de un elastómero poliuretano, compuesto tal como se define para el uso según una de las reivindicaciones 1 a 18.
- 15 21. Procedimiento de aislamiento térmico de conducto para el transporte de materiales a partir de una composición aislante reticulable tal como se define para el uso según una de las reivindicaciones 1 a 18, comprendiendo dicho procedimiento las etapas siguientes:
- 20 a) Mezcla íntima del componente polioliol y del componente carga inerte líquida de dicha composición aislante;
- b) Adición a la mezcla de la etapa a) del componente poliisocianato de dicha composición aislante con mezcla íntima de todos los componentes;
- 25 c) Moldeado por colada o inyección de la mezcla resultante de la etapa b) en el intersticio formado entre la superficie exterior del conducto y la superficie interior de la envuelta protectora
- d) Reticulación y solidificación in situ para obtener el conducto aislado térmicamente listo para el empleo en su lugar de uso.
- 30 22. Procedimiento según la reivindicación 21 en la cual las etapas c) de moldeo y d) de reticulación son realizadas en un molde para obtener piezas premoldeadas de aislamiento térmico para conducto de transporte de materiales líquidos, y que comprenden una etapa e) de ensamblaje de estas piezas premoldeadas alrededor de dicho conducto.
23. Piezas premoldeadas de aislamiento térmico de conducto obtenidas según las etapas a), b), c) y d) del procedimiento definido según la reivindicación 22.