

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 377 397**

51 Int. Cl.:  
**C08G 18/08** (2006.01)  
**C08K 5/09** (2006.01)  
**C09K 3/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **03757834 .1**  
96 Fecha de presentación: **13.09.2003**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1543052**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.06.2005**

54 Título: **Sistemas PU de dos componentes, estables, sin catalizador**

30 Prioridad:  
**23.09.2002 DE 10244142**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**27.03.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**27.03.2012**

73 Titular/es:  
**HENKEL AG & CO. KGAA  
HENKELSTRASSE 67  
40589 DÜSSELDORF, DE**

72 Inventor/es:  
**THIELE, Lothar y  
TE POEL, Andre**

74 Agente/Representante:  
**Isern Jara, Jorge**

ES 2 377 397 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

Sistemas PU de dos componentes, estables, sin catalizador

5 La presente invención se refiere composiciones de poliuretano catalizadas y no catalizadas, de reactividad ("pot-life" o tiempo disponible para la transformación) estable así como su utilización para adhesivos, masas (juntas) de estanqueidad y masas de colada (moldeo).

10 Las composiciones de poliuretano de varios componentes se vienen utilizando desde hace mucho tiempo como adhesivos, masas (juntas) de estanqueidad o masas de moldeo (por colada). Estos ámbitos de aplicación de las composiciones de poliuretano se han descrito de forma resumida p.ej. los capítulos 8 ú 11 del manual Kunststoff-Handbuch, 3ª edición, tomo 7, editorial Hanser, 1993. En los sistemas de dos componentes, uno de los componentes está formado normalmente por compuestos polihidroxilados líquidos y contiene eventualmente cargas de relleno, catalizadores y demás auxiliares, mientras que el segundo componente contiene fundamentalmente un di- o poliisocianato líquido, ya sea en forma pura, ya sea en la forma llamado "casi prepolímero" o en forma de mezclas de isómeros. Debido a sus buenas propiedades de adherencia sobre los materiales más diversos así como por sus grandes resistencias a la tracción, a la tracción-cizallamiento y al pelado, así como su gran alargamiento a la rotura, estos adhesivos, materiales de juntas y masas de moldeo de colada se están utilizando en un gran número de ámbitos industriales y artesanales. A título ilustrativo cabe mencionar aquí la automoción, la fabricación de vehículos a motor en general, la construcción de barcos y botes, la fabricación de maquinaria en general, la industria eléctrica y también la construcción sobre el nivel del suelo.

25 En muchas aplicaciones, el proceso de trabajo requiere disponer de tiempos largos de procesado (pot-life), al mismo tiempo estos periodos de procesado deberán mantenerse constante, incluso después de las composiciones de poliuretano se hayan almacenado durante un periodo de tiempo prolongado. Los sistemas de poliuretano, en especial las composiciones catalizadas que llevan cargas de relleno no tienen en muchos casos tiempos de transformación (pot-life) estables y, por consiguiente, tampoco tienen velocidades de reticulación constantes.

30 Se entiende por tiempo disponible de transformación (pot-life) el periodo de tiempo que media entre el mezclado completo de un sistema de dos o más componentes y la finalización de la transformación, es decir, antes de que la viscosidad de la mezcla aumente tanto a medida que progresa la reacción, que dicha mezcla ya no pueda seguir procesándose de forma correcta.

35 Dentro de ciertos límites, el tiempo disponible de transformación (pot-life) que puede regularse con el tipo y la cantidad del catalizador empleado; pero en el caso de una formulación determinada sin catalizador hasta ahora no ha sido posible prolongar la reacción y, por tanto, el tiempo disponible para la transformación (pot-life). En tales casos se ha tenido que recurrir a isocianatos de reacción más lenta. En la bibliografía técnica en general o en la bibliografía patentaria se ha propuesto muchas veces retrasar la reacción no catalizada mediante la adición de ácidos, véase p.ej. J.H. Saunders, K.C. Frisch, Polyurethanes, Chemistry and Technology, tomo 1, Química, p. 213, Interscience Publ., 1962. En este método se ha propuesto por ejemplo la adición de ácido clorhídrico o de cloruros de ácido. En realidad no se logra un verdadero retraso de la reacción, sino que se provoca la neutralización de todas las impurezas alcalinas existentes en la composición que pudieran actuar como catalizadores. La adición de los ácidos propuestos a los adhesivos, masas de estanqueidad o resinas de moldeo de colada conlleva efectos corrosivos en las superficies de los sustratos a pegar o los sustratos de moldes a rellenar, de modo que este procedimiento no es viable en muchos casos.

50 En el documento DE 3607718 A1 se describen adhesivos y masas de estanqueidad de varios componentes, basadas en poliuretanos, de tiempo de transformación (pot-life) ajustable, según las enseñanzas de este documento, el sistema multicomponente está formado por un componente polioliol puro (I), que tiene un tiempo de transformación largo y un componente polioliol (II) que tiene un tiempo de transformación corto y un prepolímero comercial, que contiene grupos isocianato libres. El componente polioliol (II) deberá tener una porción de compuestos aminohidroxi. Los componentes polioliol (I) y (II) deben estar presentes en función del tiempo de transformación deseado en una proporción de 0,1 a 99,9:99,9 a 0,1 % en peso, porcentaje referido al peso total del componente polioliol; y la proporción molar entre los grupos H reactivos y los grupos isocianato libres deberá situarse en 1:1. Según esta propuesta, el aplicador final dispone de un sistema de tres componentes, formado por un componente polioliol de tiempo de transformación disponible de hasta 8 horas o bien de un día laborable e incluso más y por un componente polioliol (II) de un tiempo de transformación comprendido entre 1 y 60 minutos y además por un prepolímero de poliisocianato, de manera que dicho aplicador final puede ajustar el tiempo disponible para la transformación mediante la proporción de mezcla de los componentes polioliol. Un sistema de este tipo resulta difícil de manejar, por otro lado en este documento no se indica nada acerca de la constante del tiempo disponible para la transformación de las composiciones de poliuretano durante el periodo de almacenaje de los distintos componentes.

65 En el documento DE 4442353 A se propone la adición de ácidos silícicos pirógenos a las composiciones de poliuretano, en tal caso por lo menos una parte de las cargas de relleno está recubierta, con preferencia por lo menos el 30 % en peso de las cargas de relleno. Estas composiciones pueden ser de uno o de varios componentes, pueden

contener catalizador o no contenerlo. Para la estabilidad del tiempo de transformación (pot-life) de las composiciones de poliuretano no reaccionadas a lo largo del almacenaje es importante que por lo menos el 20% en peso, con preferencia por lo menos 30 % en peso de las cargas de relleno esté recubierto con un agente hidrófobo.

5 En el documento DE 4444249 A1 se describen composiciones de PU de 2 componentes, formadas por polioles y prepolímeros que contienen isocianatos. Para ello se emplean como catalizadores aminas terciarias junto con determinados ácidos orgánicos. Los sistemas sin catalizador no se mencionan.

10 En vista a este estado de la técnica, los inventores se han planteado como objetivo estabilizar la reactividad y por tanto el tiempo disponible para la transformación (pot-life) de las composiciones de poliuretano de dos o de más componentes de modo que después de un período largo de almacenaje de dichas composiciones se consigan tiempos disponibles de transformación estables en el momento de la aplicación final.

15 El objeto de la invención se describe en las reivindicaciones. Consiste fundamentalmente en desarrollar una composición de poliuretano de dos o más componentes reactivos, formada por lo menos por un componente que contiene polioles y por lo menos un componente que contiene poliisocianatos, dicha composición contiene ácidos con un valor pKs comprendido entre 2,8 y 4,5. La composición no contiene catalizadores.

20 Una forma preferida de ejecución es una composición de poliuretano reactiva de dos componentes, formada por un componente A que contiene polioles y un componente B que contiene el o los isocianatos, en ella el ácido o la mezcla de ácidos orgánicos de un valor pKs comprendido entre 2,8 y 4,5 está contenido en el componente A del polioli.

25 En una forma especialmente preferida, el componente (A) que contiene el polioli está formado por:

- (a) uno o varios di- o polioles,
- (b) ácido silícico altamente dispersado,
- (c) cargas de relleno,
- (d) tamices moleculares en forma de un silicato de Na-Al,
- 30 (e) eventualmente antioxidantes y/u otros auxiliares y aditivos y
- (f) por lo menos un ácido que tenga un pKs entre 2,8 y 4,5.

35 Como di- y/o polioles para el aglutinante (ligante) son idóneos con preferencia los compuestos polihidroxilados líquidos que tienen dos o tres grupos hidroxilo por molécula, p.ej. los polipropilenglicoles di- y/o trifuncionales que tienen un peso molecular comprendido entre 200 y 6000, con preferencia entre 400 y 3000. Pueden utilizarse también copolímeros estadísticos y/o de bloques del óxido de etileno y del óxido de propileno. Otro grupo de poliéteres que pueden utilizarse con preferencia es el formado por los politetrametilenglicoles, que pueden obtenerse p.ej. por polimerización ácida del tetrahidrofurano, en tal caso el intervalo de pesos moleculares de los politetrametilenglicoles está comprendido entre 200 y 6000, con preferencia entre 400 y 4000.

40 Como polioles son también apropiados los poliésteres líquidos, que pueden obtenerse por condensación de ácidos di- o tricarboxílicos, p.ej. el ácido adípico, ácido sebácico, ácido glutárico, con dioles o trioles de bajo peso molecular, p.ej. el etilenglicol, propilenglicol, dietilenglicol, trietilenglicol, dipropilenglicol, 1,4-butanodiol, 1,6-hexanodiol, glicerina o trimetilolpropano.

45 Otro grupo de polioles que pueden utilizarse según la invención son los poliésteres basados en la  $\epsilon$ -caprolactona, también llamados "policaprolactonas".

50 Pueden utilizarse también con preferencia los poliesterpolioles de origen petroquímico. Estos poliesterpolioles pueden obtenerse por ejemplo por apertura completa del anillo de triglicéridos epoxidados de una mezcla de grasas que contenga ácidos grasos por lo menos parcialmente olefínicamente insaturados con uno o varios alcoholes que tengan de 1 a 12 átomos de C y posterior transesterificación parcial de los derivados triglicéridos para formar los alquilesterpolioles de 1 a 12 átomos de C en el resto alquilo (véase p.ej. DE-A-3626223). Otros polioles apropiados son los policarbonatopolioles y los dioles dímeros (empresa Cognis) así como los aceites que tienen grupos funcionales hidroxilo, en especial el aceite de ricino y sus derivados.

55 Como polioles pueden utilizarse también en las composiciones de la invención los polibutadienos provistos de grupos funcionales hidroxilo, p.ej. los productos comerciales suministrados con el nombre de "Poly-bd".

60 Se entiende por "ácido silícico altamente dispersado" un ácido silícico amorfo, pirógeno, dividido en partículas finas, cuyo contenido de SiO<sub>2</sub> supera el 99,8 % en peso, que puede obtenerse p.ej. por hidrólisis del tetracloruro de silicio en una llama de gas detonante. Estos ácidos silícicos se suministran p.ej. con el nombre comercial de "Aerosil".

65 La adición de ácidos silícicos altamente dispersados a los adhesivos, masas de estanqueidad y resinas de colada para moldeo ya es conocida desde mucha atrás y practicada habitualmente.

Como ácidos silícicos altamente dispersados se emplean con preferencia los ácidos silícicos no tratados, también llamados “hidrófilos”, que se suministran con diversas superficies (superficies BET) específicas. A título de ejemplo cabe mencionar los siguientes productos comerciales: Aerosil 380, Aerosil 300, Aerosil 200, Aerosil 150, Aerosil 130.

5 Además de los ácidos silícicos hidrófilos pueden utilizarse también los ácidos silícicos tratados, también llamados “hidrófobos”, en las composiciones de la invención. Para ello pueden utilizarse todos los ácidos silícicos hidrófobos tratados conocidos, a título ilustrativo cabe mencionar los ácidos silícicos tratados posteriormente con dimetilclorosilano, dimetilsilazano, clorosilanos de cadena larga, p.ej. el octiltriclorosilano o incluso con polidimetilsiloxanos. Estos  
10 ácidos silícicos se suministran por ejemplo con los nombres comerciales de Aerosil R 202, R 805, R 812, R 972, R 974 o CABOSIL N 70-TS.

Como cargas de relleno pueden utilizarse todas las cargas de relleno habituales y de por sí conocidas en la química de los poliuretanos. A diferencia de las enseñanzas del documento DE 4442353 A, en las composiciones de la  
15 invención es totalmente indiferente si, como cargas de relleno, se emplean cargas de relleno recubiertas o sin recubrir o mezclas de ambos tipos de cargas de relleno en cualquier proporción de mezcla. Los ejemplos de cargas de relleno apropiadas son la piedra caliza molida, las cretas naturales molidas (carbonato cálcico o carbonatos de calcio y magnesio), el sulfato de bario, el talco, la mica, las arcillas y eventualmente también el negro de humo. El tratamiento previo de la superficie de las cargas de relleno es de por sí conocido, en la bibliografía técnica se recomienda  
20 el uso de las cargas de relleno recubiertas, para facilitar su dispersión dentro de la matriz polimérica, de modo que según la invención eventualmente una parte de las cargas de relleno puede estar recubierta, pero no necesariamente.

Como material de recubrimiento (material de tratamiento previo de la superficie) son idóneos un gran número de  
25 compuestos, cabe mencionar a título ilustrativo el tratamiento previo de la superficie con ácidos grasos saturados o insaturados, de cadena larga, en especial el ácido esteárico o sus sales alcalinas o alcalinotérreas, los polibutadienos carboxilados, las poli- $\alpha$ -olefinas, los ácidos resínicos (ácido abiético o sus derivados) y/o sus sales metálicas y/o sus ésteres.

30 Como di- o poliisocianatos para el componente B se emplean con preferencia los isocianatos aromáticos, p.ej. el diisocianato de difenilmetano, ya sea en forma de isómeros puros, como es la mezcla de los isómeros 2,4'/4,4', ya sea en forma de diisocianato de difenilmetano licuado con carbodiimida (MDI), p.ej. el compuesto que lleva el nombre comercial de Isonate 143 L. Puede utilizarse también el llamado “MDI en bruto”, es decir, la mezcla de isómeros/oligómeros del MDI, que se suministra p.ej. con los nombres comerciales de PAPI o de Desmodur VK.

35 Pueden utilizarse también los llamados “casi prepolímeros”, es decir, los productos de reacción del MDI o del diisocianato de toluileno (TDI) con dioles de peso molecular bajo, p.ej. con etilenglicol, dietilenglicol, propilenglicol, dipropilenglicol o trietilenglicol. Aunque los isocianatos mencionados son los isocianatos especialmente preferidos, pueden utilizarse también en casos especiales di- o poliisocianatos alifáticos o cicloalifáticos, p.ej. el MDI hidrogenado  
40 ( $H_{12}$ MDI), el diisocianato de tetrametilxilileno (TMXDI), el 1-isocianatometil-3-isocianato-1,5,5-trimetilciclohexano (IPDI), el hexano-1,6-diisocianato (HDI), el producto de la biuretización del HDI, el producto de la isocianuración del HDI o los diisocianatos de ácidos grasos dímeros.

45 La forma de ejecución de las composiciones de la invención no lleva catalizador. Como catalizadores son ya conocidos los compuestos organometálicos habituales en la química de los poliuretanos, también las aminas terciarias y las amidinas.

El adhesivo de la invención pueden contener también eventualmente otros estabilizadores. Se entiende por “estabilizadores” en el sentido de esta invención los antioxidantes, los estabilizadores UV o los estabilizadores a la hidrólisis.  
50 La elección de estos estabilizadores dependerá por un lado de los componentes principales de la composición y por otro lado de las condiciones de aplicación y de las cargas que se espera que deberá soportar (resistir) la unión pegada, la junta de estanqueidad o el encapsulado. Si el prepolímero de poliuretano está constituido de modo predominante por módulos de tipo poliéter, entonces serán necesarios principalmente los antioxidantes, eventualmente en combinación con absorbentes UV. Son ejemplos de ello los fenoles impedidos estéricamente y/o tioéteres y/o  
55 benzotriazoles sustituidos y/o las aminas de tipo “HALS” (Hindered Amine Light Stabilizer), que son productos comerciales.

Si los componentes fundamentales del prepolímero de poliuretano están formados por módulos de tipo poliéster, entonces se emplearán con preferencia estabilizadores a la hidrólisis, p.ej. estabilizadores de tipo carbodiimida.

60 Las composiciones de la invención pueden contener además otros auxiliares y aditivos de por sí conocidos, p.ej. plastificantes (por ejemplo ésteres de ácido ftálico) o agentes tixotrópicos adicionales (p.ej. bentonas, derivados de urea, fibras cortas fibriladas o de pulpa), nivelantes, antiespumantes o concentrados (pastas) de color o pigmentos.

65 Una ventaja especial del proceso de la invención consiste en aprovechar los ácidos estabilizantes al mismo tiempo

como catalizadores. De todos modos, el efecto estabilizante de los ácidos orgánicos solamente se observa cuando los ácidos orgánicos tienen un pKs comprendido entre 2,8 y 4,5.

5 Son ejemplos de los ácidos que pueden emplearse según la invención el ácido ftálico, el ácido isoftálico, ácido tereftálico, ácido ascórbico, ácido benzoico, ácido o-hidroxibenzoico, ácido p-hidroxibenzoico, ácido salicílico, ácido adípico, ácido succínico, ácido málico, ácido fórmico, ácido acetilsalicílico, alanina, β-alanina, ácido 4-aminobutírico, ácido 2,3-dihidroxibenzoico, ácido 2,4-dihidroxibenzoico, ácido 3,4-dihidroxibenzoico, glicina, ácido láctico, sarcosina, serina, los intercambiadores catiónicos con grupos carboximetilo, los intercambiadores catiónicos con grupos ortofosfato. Los ácidos recién mencionados pueden utilizarse tanto a título individual como en forma de mezclas de  
10 varios ácidos.

Se emplean con preferencia los polioles y los poliisocianatos en forma de sistema de dos componentes, en el que el llamado componente resínico contiene los polioles y las cargas de relleno, el ácido silícico altamente dispersado y event. el agente desecante.  
15

Como agente desecante pueden utilizarse todos los compuestos habituales que secuestran o capturan agua, p.ej. los isocianatos monofuncionales, los ortoformiatos, de modo muy especialmente preferido los silicatos de aluminio y sodio en forma de tamices moleculares.

20 El componente llamado reticulante contiene por lo general solamente el di- o poliisocianato o el "casi prepolímero", pero este componente puede contener también pequeñas cantidades de cargas de relleno, agentes tixotrópicos o pigmentos.

Tal como se ha mencionado en la introducción, las composiciones de poliuretano de la invención pueden utilizarse como adhesivos, masas de estanqueidad y/o masas de colada de moldeo, en una gran cantidad de aplicaciones, pero en especial son apropiadas para el pegado de montaje y el pegado estructural, p.ej. para la fabricación de piezas (componentes) de tipo sandwich.  
25

A continuación se ilustra la invención con mayor detalle mediante algunos ejemplos de ejecución especialmente preferidos. Los datos de cantidad de los ejemplos son partes en peso (partes de masa), a menos que se indique otra cosa.  
30

#### Ejemplo 1 (comparativo)

35	componente polioliol	partes en peso, en %
	aceite de ricino	57,000
	polipropilenglicol trifuncional, PM 450	3,900
	pasta de silicato Na-Al	4,500
	ácido silícico pirógeno	0,350
40	piedra calcárea molida, recubierta	12,045
	dilaurato de dibutil-estaño	0,005

Componente isocianato  
4,4'-diisocianato de difenilmetano (MDI en bruto) 100,0 %  
45

Proporción de mezcla entre el componente polioliol y el componente reticulante: 100 : 27,5

50	Tiempo de almacenaje en d:	0	1	7	20	50
	tiempo disponible para la transformación (pot-life) en min:	45,0	43,0	40,5	38,0	35,0

En este ejemplo comparativo se pone de manifiesto que a medida que aumenta el período de almacenaje de la composición de poliuretano de dos componentes, disminuye constantemente el tiempo disponible para la transformación (pot-life).

#### 55 Ejemplo 2 (de la invención)

En el componente polioliol del ejemplo 1 se sustituye el dilaurato de dibutil-estaño por un 0,5 % en peso de ácido ftálico. Se emplea el mismo componente isocianato del ejemplo 1 en la misma proporción de mezcla entre el polioliol y el componente reticulante (componente isocianato). De este modo se obtienen los siguientes tiempos de transformación (pot-life).  
60

	Tiempo de almacenaje en d:	0	1	7	20	50
	tiempo disponible para la transformación (pot-life) en min:	48,5	47,5	48,0	47,0	47,5

Ejemplo 3 (comparativo)

	componente polioli	partes en peso, en %
	aceite de ricino	33,5
5	polipropilenglicol difuncional, PM 1000	10,0
	pasta de silicato Na-Al	4,5
	ácido silícico pirógeno	0,3
	piedra calcárea molida, sin recubrir	51,7
10	Componente isocianato 4,4'-diisocianato de difenilmetano	100,0 %

Proporción de mezcla entre el componente polioli y el componente reticulante: 100 : 18

15	Tiempo de almacenaje en d:	0	1	7	20	50
	tiempo disponible para la transformación (pot-life) en min:	85	88	94	99	110

20 En este ejemplo se emplea una carga de relleno sin recubrir, en este caso el tiempo de transformación (pot-life) aumenta claramente a lo largo del almacenaje de la composición, esto tampoco es deseable, al igual que la disminución del tiempo de transformación (pot-life) a lo largo del tiempo de almacenaje del ejemplo comparativo 1.

Ejemplo 4 (de la invención)

25 A componente polioli del ejemplo 3 se le añade un 0,4 % en peso de ácido salicílico, con el mismo componente isocianato y la misma proporción de mezcla que en el ejemplo comparativo 3. De este modo se obtienen los tiempos de transformación siguientes.

	Tiempo de almacenaje en d:	0	1	7	20	50
30	tiempo disponible para la transformación (pot-life) en min:	55,0	53,5	53,0	53,5	53,5

En este ejemplo comparativo se pone de manifiesto que con la adición de un ácido orgánico según la invención pueden utilizarse incluso cargas de relleno sin recubrir, a pesar de ello se consigue un tiempo de transformación (pot-life) estable a lo largo del período de almacenaje de las composiciones de poliuretano.

**REIVINDICACIONES**

1. Composición de poliuretano reactiva de dos o más componentes, que consta de:
- 5 (A) por lo menos un componente que contiene polioles y  
(B) por lo menos un componente que contiene poliisocianatos,
- dicha composición no contiene catalizadores,  
caracterizada porque contiene ácidos con un valor pKs entre 2,8 y 4,5.
- 10 2. Composición de poliuretano reactiva de dos componentes según la reivindicación 1, caracterizada porque el componente (A) que contiene polioles, está formado por:
- 15 (a) uno o varios di- o polioles,  
(b) ácido silícico altamente dispersado,  
(c) cargas de relleno,  
(d) tamices moleculares en forma de un silicato de Na-Al,  
(e) eventualmente antioxidantes y/u otros auxiliares y aditivos y  
(f) ácidos.
- 20 3. Composición según la reivindicación 1 ó 2 caracterizada porque contiene ácidos con un valor pKs de 2,8 a 4,5; en una cantidad del 0,05 al 3, con preferencia del 0,1 al 1,5 % en peso, porcentaje referido el componente (A) que contiene los polioles.
- 25 4. Composición según por lo menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque como poliol se emplea una mezcla de aceites con grupos funcionales hidroxilo, que tienen una funcionalidad OH por lo menos de 2 y poli(óxidos de propileno), poli(óxidos de etileno) provistos de dos y/o más grupos funcionales o sus copolímeros.
- 30 5. Composición según por lo menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el componente (B) está formado fundamentalmente por el diisocianato de difenilmetano, ya sea puro, ya sea en forma de mezclas de oligómeros y/o isómeros, el diisocianato de toluileno, sus mezclas y/o sus productos de reacción con dioles de peso molecular bajo.
- 35 6. Uso de la composición de poliuretano según por lo menos una de las reivindicaciones anteriores como adhesivo, masa (junta) de estanqueidad, masa de colada para moldeo o material de recubrimiento.