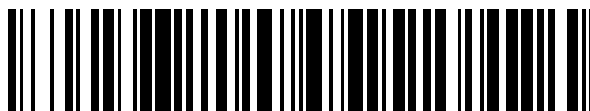


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 588 830**

51 Int. Cl.:

C08G 18/02	(2006.01)
C08G 18/10	(2006.01)
C08G 18/66	(2006.01)
C08G 18/76	(2006.01)
C08G 18/79	(2006.01)
C08K 5/29	(2006.01)
C08L 67/02	(2006.01)
C08G 18/42	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.03.2013 PCT/EP2013/056153**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **07.11.2013 WO13164134**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.03.2013 E 13711438 (5)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.07.2016 EP 2844681**

54 Título: **Procedimiento para el control (la prolongación) del periodo de aplicación en sistemas basados en poliuretano (PU) con prolongación de cadena**

30 Prioridad:

03.05.2012 EP 12166641

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

07.11.2016

73 Titular/es:

**RHEIN CHEMIE RHEINAU GMBH (100.0%)
Düsseldorfer Strasse 23-27
68219 Mannheim, DE**

72 Inventor/es:

**LAUFER, WILHELM;
ECKERT, ARMIN;
HAAS, UWE y
WUERTZ, UWE**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 588 830 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 el control (la prolongación) del periodo de aplicación en sistemas basados en poliuretano (PU) con prolongación de cadena

5 La invención se refiere a nuevos procedimientos para el control (la prolongación) del periodo de aplicación en sistemas basados en poliuretano (PU) con prolongación de cadena con diaminas, preferentemente elastómeros de PU, adhesivos de PU y resinas de moldeo de PU.

10 Los poliuretanos se generan mediante reacción de poliadición de poli-isocianatos con alcoholes polihidroxílicos, los polioles, prácticamente de forma cuantitativa. El enlazado se realiza mediante la reacción de un grupo isocianato (N=C=O) de una molécula con un grupo hidroxilo (-OH) de otra molécula con formación de un grupo uretano (-NH-CO-O-).

15 El trascurso de la reacción entre diisocianato y polioliol depende de la relación molar de los componentes. Desde luego se pueden obtener compuestos intermedios con un peso molecular promedio deseado y grupos terminales deseados. Estos compuestos intermedios se pueden hacer reaccionar entonces en un momento posterior con un diol o una diamina (someter a prolongación de cadena), formándose entonces el poliuretano o híbrido de poliuretano-poliurea deseado. En general, los compuestos intermedios se denominan prepolímeros.

20 Son polioles adecuados para la preparación de prepolímeros, además de los dioles, también polialquilenglicoléteres, polieterésteres o poliésteres con grupos hidroxilo terminales (poliesterpolioles).

25 Para la preparación de poliuretanos que mecánica o dinámicamente se pueden someter a gran esfuerzo se emplean preferentemente poliesterpolioles.

30 Los polieterésteres o poliésteres con grupo hidroxilo terminales preparados mediante policondensación de dioles sencillos y ácidos carboxílicos contienen todavía ácidos carboxílicos libres. Estos catalizan la reacción entre los grupos isocianato libres contenidos en el prepolímero y la diamina necesaria para la prolongación de cadena, lo que conduce a cortos periodos de aplicación y hace incontrolable la reacción. Además, los mismos con frecuencia tienen una escasa estabilidad en hidrólisis.

35 Las carbodiimidas disponibles actualmente en el mercado, tal como se describe en el documento EP-A 0799843, son demasiado inertes para la rápida degradación de ácido en el tiempo predefinido para la preparación de prepolímeros o a causa de su escasa solubilidad no son aplicables y no son rentables.

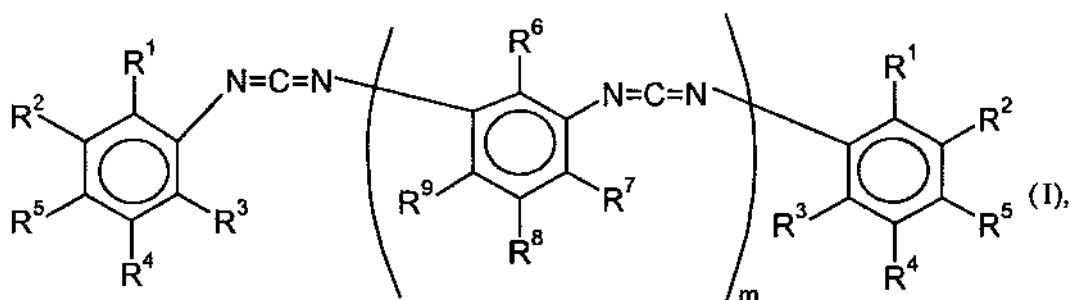
40 Por tanto, el objetivo de la presente invención era facilitar procedimientos para el control (la prolongación) del periodo de aplicación en sistemas basados en poliuretano (PU) con prolongación de cadena con diaminas, en particular para la preparación de elastómeros de PU, adhesivos de PU o resinas de moldeo de PU sin que a este respecto fuesen necesarios materiales que sean caros o difíciles de producir.

45 En el caso del periodo de aplicación en el sentido de la invención se trata de la duración de procesamiento de materiales reactivos. Es el tiempo entre la mezcla inicial de una sustancia de varios componentes y el final de su procesabilidad.

50 Sorprendentemente se ha podido lograr este objetivo mediante el procedimiento de acuerdo con la invención en el que se añaden determinadas carbodiimidas al polioliol.

55 Por tanto, el objetivo de la presente invención es un procedimiento para la prolongación del periodo de aplicación en sistemas basados en poliuretano (PU) con prolongación de cadena con diaminas en el que en

- al menos un polioliol, seleccionado del grupo de los poliesterpolioles y/o polieteresterpolioles,
- se introduce mediante agitación al menos una carbodiimida de Fórmula (I)



55 en la que m = 0 - 10,

R¹, R³ y R⁵ significan, independientemente entre sí H o metilo,
 R², R⁴ significan independientemente entre sí H, metilo o un resto -NH-C(O)-OR¹⁰, en el que
 R¹⁰ significa alquilo C₁-C₄ o representa un resto (CH₂)_h-O-[(CH₂)_k-O]_g-R¹¹,
 en el que h = 1-3, k = 1-3, g = 0-12 y R¹¹ significa H o alquilo C₁-C₄,
 y R⁶, R⁷, R⁸ y R⁹ significan independientemente entre sí H o metilo, y

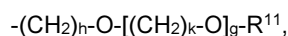
al menos un diisocianato y al menos una diamina seleccionada del grupo 2-metilpropil-3,5-diamino-4-clorobenzoato,
 bis-(4,4'-amino-3-clorofenil)-metano, 3,5-dimetiltio-2,4-toluilendiamina, 3,5-dimetiltio-2,4-toluilendiamina, 3,5-dietil-
 2,4-toluilendiamina, 3,5-dietil-2,6-toluilendiamina, 4,4'-metilen-bis-(3-cloro-2,6-dietilanilina) y 1,3-propanodiol-bis(4-
 aminobenzoato) a temperaturas en el intervalo de 40 a 130 °C.

En una forma de realización preferente de la invención, m = 0 y R¹, R³ y R⁵ significan independientemente entre sí H
 o metilo,

R², R⁴ representan independientemente entre sí H, metilo o un resto -NH-C(O)-OR¹⁰, en donde R¹⁰ representa
 alquilo C₁-C₄ o un resto



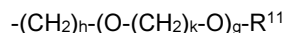
con h = 1-3, k = 1-3, g = 0-12 y en el que R¹¹ significa H o alquilo C₁-C₄,
 preferentemente, R¹, R³, R⁴, R⁵ significan H o metilo, de forma muy particularmente preferente, R¹, R³, R⁵
 significa metilo y R⁴ H, representanfo
 R² a un resto -NH-C(O)-OR¹⁰, en el que R¹⁰ representa alquilo C₁-C₄ o un resto



con h = 1-3, k = 1-3, g = 0-12 y R¹¹ representa H o alquilo C₁-C₄.

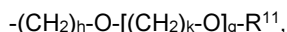
De forma muy particularmente preferente m = 0, cuando R¹ representa metilo y R², R³ R⁴ y R⁵ a H.

Así mismo se prefiere mucho que en caso de que m = 0,
 R³ o R⁵ signifique metilo o H,
 R² representa un resto -NH-C(O)-OR¹⁰ representando R¹⁰ a alquilo -C₁-C₄ o a un resto



con h = 1-3, k = 1-3, g = 0-12 y representando R¹¹ a H o alquilo C₁-C₄
 y representando R¹ y R⁴ a H.

En otra forma de realización así mismo preferente de la invención, m > 0, de forma particularmente preferente m = 1,
 con R¹, R³ y R⁵ que significan independientemente entre sí H o metilo y
 R², R⁴ representan H, metilo o un resto -NH-C(O)-OR¹⁰ con R¹⁰= alquilo C₁-C₄ o un resto



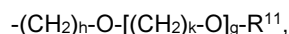
con h = 1-3, k = 1-3, g = 0-12 y R¹¹ representa H o alquilo C₁-C₄, siendo al menos uno de los restos R⁶, R⁷, R⁸ y
 R⁹ independientemente entre sí H o metilo,
 preferentemente, R¹, R³, R⁴, R⁵ representan H o metilo, de forma particularmente preferente, R¹, R³, R⁵
 representan metilo y R⁴ a H,
 R², R⁴ representan H, metilo o un resto -NH-C(O)-OR¹⁰ en el que R¹⁰ representa alquilo C₁-C₄ o un resto -
 (CH₂)_h-O-[(CH₂)_k-O]_g-R¹¹,
 con h = 1-3, k = 1-3, g = 0-12 y R¹¹ representa H o alquilo C₁-C₄ en la que al menos uno de los restos R⁶, R⁷, R⁸
 y R⁹ son independientemente entre sí H o metilo.

Además, se prefiere que R¹, R³, R⁴, R⁵ represente H o metilo, de forma particularmente preferente a metilo,
 R² tenga el significado de -NH-C(O)-OR¹⁰ en el que R¹⁰ representa alquilo C₁-C₄ o un resto



con h = 1-3, k = 1-3, g = 0-12 y R¹¹ representa H o alquilo C₁-C₄,
 R⁶, R⁷, R⁸ y R⁹ significan independientemente entre sí H o metilo y de forma particularmente preferente al menos
 uno de los restos R⁶, R⁷ o R⁹ es igual a metilo.

Así mismo se prefiere mucho que con m=1,
 R³ o R⁵ tenga el significado de metilo o H,
 R² representa un resto -NH-C(O)-OR¹⁰ en el que R¹⁰ representa alquilo C₁-C₄ o un resto



con $h = 1-3$, $k = 1-3$, $g = 0-12$ y R^{11} significa H o alquilo $\text{C}_1\text{-C}_4$,
y R^1 , R^4 representan H y

5 R^6 , R^7 , R^8 y R^9 significan independientemente entre sí H o metilo, preferentemente al menos uno de los restos R^6 , R^7 o R^9 es metilo.

En una forma de realización preferente de la invención, al menos uno de los restos R^7 o R^9 tienen el significado de metilo.

10 En el caso de los compuestos de Fórmula (I) se trata de las sustancias disponibles en el mercado que se pueden obtener, por ejemplo, en la empresa Rhein Chemie Rheinau GmbH por ejemplo con el nombre comercial Stabaxol®, HycasyI®.

15 Así mismo se prefieren mezclas de varias carbodiimidias de Fórmula (I). En el caso de la mezcla, en el caso del establecimiento del valor medio se pueden dar también números fraccionados para m.

Los polioles en el sentido de la invención se seleccionan del grupo de los poliesterpolioles y/o polieteresterpolioles.

20 En el caso de los poliesterpolioles y/o polieteresterpolioles el sentido de la invención se trata de compuestos que presentan preferentemente un peso molecular en (g/mol) de hasta 3000, preferentemente el intervalo de 500 a 3000 y de forma particularmente preferente en el intervalo de 1000 a 2000.

25 El término poliesterpoliol y/o polieteresterpoliol en el sentido de la invención abarca a este respecto tanto compuestos con dos o tres grupos hidroxilo por molécula como compuestos con más de tres grupos hidróxido por molécula. Son polioles preferentes los poliesterpolioles.

Es ventajoso que el poliol presente un número de OH de hasta 200, preferentemente entre 20 y 150 y particularmente preferente entre 50 y 115.

30 En particular son adecuados poliesterpolioles que son productos de reacción de distintos dioles con ácidos carboxílicos aromáticos o alifáticos y/o polímeros de lactonas.

35 En este caso se prefieren ácidos dicarboxílicos aromáticos que se pueden usar para la formación de poliesterpolioles adecuados. Se prefieren en particular ácido tereftálico, ácido isoftálico, ácido ftálico, anhídrido de ácido ftálico, así como compuestos de ácido dicarboxílico sustituidos con núcleo de benceno.

Como ácidos dicarboxílicos alifáticos se prefieren aquellos que se pueden usar para la formación de poliesterpolioles adecuados, de forma particularmente preferente ácido sebácico, ácido adípico y ácido glutárico.

40 Como polímeros de lactonas se prefieren aquellos que se pueden usar para la formación de poliesterpolioles adecuados, de forma particularmente preferente policaprolactona.

45 Tanto en el caso de los ácidos carboxílicos como en el caso de los polímeros de lactonas se trata de sustancias disponibles en el mercado.

También son particularmente preferentes aquellos dioles que se pueden usar para la formación de poliesterpolioles adecuados, de forma muy particularmente preferente etilenglicol, butanodiol, neopentilglicol, hexanodiol, propilenglicol, dipropilenglicol, dietilenglicol y ciclohexadimetanol.

50 Para esto se prefieren los productos de reacción de distintos polioles que se han mencionado anteriormente con ácidos dicarboxílicos aromáticos o alifáticos y/o polímeros de lactonas (por ejemplo, policaprolactona).

55 En el caso de los polioles empleados en el sentido de las invenciones se trata de compuestos disponibles en el mercado que están disponibles en la empresa MaterialScience AG con el nombre comercial Desmophen®.

En otra forma de realización de la invención, la composición contiene adicionalmente al menos un diisocianato.

60 Como diisocianatos se prefieren diisocianatos aromáticos y alifáticos. Se prefieren en particular tolueno-2,4-diisocianato, tolueno-2,6-diisocianato, fenilendiisocianato, 4,4-difenilmetanodiisocianato, metilen-bis(4-fenil-isocianato), naftalen-1,5-diisocianato, tetrametilen-1,4-diisocianatos y/o hexametilen-1,6-diisocianato de forma muy particularmente preferente tolueno-2,4-diisocianato y tolueno-2,6-diisocianato.

65 En el caso de los diisocianatos empleados en el sentido de las invenciones se trata de compuestos disponibles en el mercado que están disponibles en la empresa Bayer MaterialScience AG con el nombre comercial Desmodur®.

En otra forma de realización de la invención, la composición contiene adicionalmente al menos una diamina.

Como diaminas que se emplean para la prolongación de cadena se prefieren 2-metilpropil-3,5-diamino-4-clorobenzoato, bis-(4,4'-amino-3-clorofenil)-metano, 3,5-dimetiltio-2,4-toluilendiamina, 3,5-dimetiltio-2,4-toluilendiamina, 3,5-dietil-2,4-toluilendiamina, 3,5-dietil-2,6-toluilendiamina, 4,4'-metilen-bis-(3-cloro-2,6-dietilalilina) y 1,3-propanodiol-bis(4-aminobenzoato).

En el caso de las diaminas empleadas para la prolongación de cadena en el sentido de la invención se trata de compuestos disponibles en el mercado que están disponibles en la empresa Rheinchemie Rheinau GmbH con el nombre comercial Addolink®.

La relación de carbodiimida a polioli asciende preferentemente a 0,1-5, de forma de particularmente preferente 1-3 partes en peso de carbodiimida sobre 100 partes en peso de polioli.

La relación de diisocianato a polioli asciende preferentemente a 20 a 50 con respecto a 100 partes en peso, de forma particularmente preferente 30 con respecto a 100 partes en peso.

En los casos en los que la composición contiene, a parte del poliesterpolioli y/o polieteresterpolioli y la carbodiimida, así como diisocianato adicionalmente al menos una diamina, la cantidad de diamina asciende al 5-30 % en peso en relación con la composición.

Preferentemente se dispone en el procedimiento de acuerdo con la invención el poliesterpolioli y/o polieteresterpolioli y se introduce mediante agitación la carbodiimida según la Fórmula (I) o una mezcla de carbodiimidias según la Fórmula (I).

Los sistemas basados en poliuretano (PU) preparados según este procedimiento se caracterizan por una estabilidad a hidrólisis elevada.

El contexto de la invención abarca todas las definiciones de restos, índices, parámetros y explicaciones que se han indicado anteriormente e indicados a continuación en general o mencionados en intervalos preferentes entre sí, es decir, también entre los respectivos intervalos e intervalos preferentes en una combinación discrecional.

Los siguientes ejemplos sirven para explicar la invención sin tener a este respecto un efecto limitante.

Ejemplos de realización

En los siguientes ejemplos se han empleado las siguientes sustancias:

Desmophen® 2000MM, un poliesterpolioli lineal con un número de OH de 56 mg de KOH/g y un índice de acidez de 0,83 mg de KOH/g, de la empresa Bayer MaterialScience AG.

Una carbodiimida de Fórmula (I) con $m = 0$ y $R^1 = CH_3$, $R^2 = H$, $R^3 = H$, $R^4 = H$ y $R^5 = H$

Stabaxol® P 200, una carbodiimida aromática polimérica a base de tetrametilxilenodiisocianato de la empresa Rhein Chemie Rheinau GmbH.

Stabaxol® I, una carbodiimida monomérica a base de 2,6-isopropilfenilenisocianato de la empresa Rhein Chemie Rheinau GmbH.

Desmodur® T100, un 2,4-toluilendiisocianato de la empresa Bayer Material Science.

Addolink® 1604, un 2-metilpropil-3,5-diamino-4-clorobenzoato de la empresa Rheinchemie Rheinau GmbH como componente de diamina.

Carbodilite® HMV-8CA: una carbodiimida alifática polimérica de la empresa Nisshinbo Industries, INC.

Se prepararon las siguientes mezclas del siguiente modo.

Mezcla A (comparación): 100 g de Desmophen® 2000MM se fundieron a 100 °C.

Mezcla B (para la preparación de la mezcla II de acuerdo con la invención): se fundieron 100 g de Desmophen® 2000MM a 100°C y se mezclaron con 0,6 g de la carbodiimida de Fórmula (I) con $m = 0$ y $R^1 = CH_3$, $R^2 = H$, $R^3 = H$, $R^4 = H$ y $R^5 = H$.

Mezcla C (comparación): se fundieron 100 g de Desmophen® 2000MM a 100°C y se mezclaron con 0,6 g de carbodiimida monomérica a base de 2,6-diisopropilfenilenisocianato (Stabaxol® P200).

Mezcla D (comparación): se fundieron 100 g de Desmophen® 2000MM a 100°C y se mezclaron con 0,6 g de Carbodilite HMV8CA. Las dos sustancias no se pueden mezclar. Por tanto, esta mezcla no se pudo emplear para otros ensayos.

5 Todas las indicaciones están en partes en peso a menos que se indique de otro modo.

Tabla 1:

Partes/n.º de mezcla	Mezcla A	Mezcla B	Mezcla C	Desmodur® T100	Addolink® 1604
I(C)	100			21	16,16
II (inv.)		100		21	16,16
III (C)			100	21	16,16
C = ejemplo comparativo, inv. = de acuerdo con la invención.					

10 Las mezclas A a C se hicieron reaccionar a temperaturas de 80 °C con las cantidades indicadas en la Tabla 1 de Desmodur® T 100 hasta dar un contenido de isocianato del 5 % y a continuación se hicieron reaccionar con el prolongador de cadena Addolink® 1604 en la cantidad indicada en la Tabla 1. De la mezcla todavía líquida, que gelifica tras pocos minutos, que reacciona hasta dar un elastómero sólido, se determinó el periodo de aplicación. El periodo de aplicación es el tiempo entre la mezcla inicial de una sustancia de varios componentes y el fin de la procesabilidad. En la Tabla 2 están representados los valores establecidos.

15

Tabla 2:

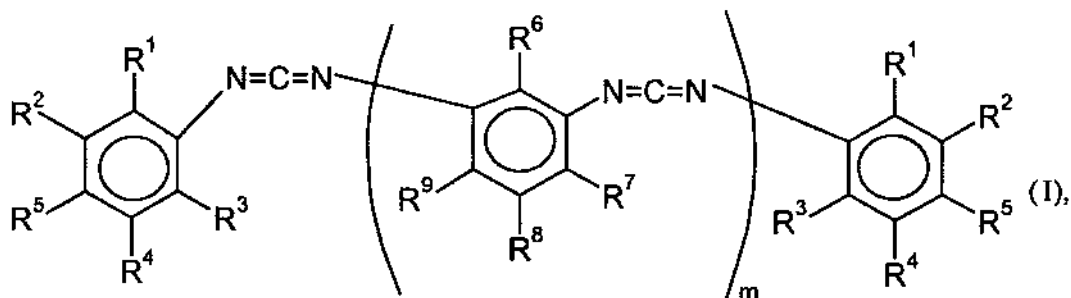
Mezcla	Periodo de aplicación en segundos
I	240
II	370
III	340

20 Del valor para la mezcla II puede verse claramente que la mezcla con la carbodiimida de acuerdo con la invención de Fórmula (I) con $m = 0$ y $R^1 = CH_3$, $R^2 = H$, $R^3 = H$, $R^4 = H$ y $R^5 = H$ conduce un periodo de aplicación claramente prolongado y, por tanto, a una procesabilidad mejorada.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para el control del periodo de aplicación de sistemas basados en poliuretano (PU), **caracterizado por que en**

- al menos un polioli, seleccionado del grupo de los poliesterpolioles y/o polieteresterpolioles, y
- se introduce mediante agitación al menos una carbodiimida de Fórmula (I)



en la que $m = 0 - 10$,

R^1 , R^3 y R^5 significan, independientemente entre sí, H o metilo,

R^2 , R^4 significan independientemente entre sí H, metilo, un resto NH-C(O)-OR^{10} , en el que R^{10} significa alquilo $\text{C}_1\text{-C}_4$ o representa

un resto $-(\text{CH}_2)_h\text{-O-}[(\text{CH}_2)_k\text{-O}]_g\text{-R}^{11}$,

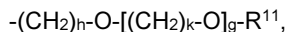
en el que $h = 1-3$, $k = 1-3$, $g = 0-12$ y R^{11} significa H o alquilo $\text{C}_1\text{-C}_4$,

y R^6 , R^7 , R^8 y R^9 significan independientemente entre sí H o metilo, y

al menos un diisocianato y una diamina seleccionada del grupo de 2-metilpropil-3,5-diamino-4-clorobenzoato, bis-(4,4'-amino-3-clorofenil)-metano, 3,5-dimetiltio-2,4-toluilendiamina, 3,5-dimetiltio-2,4-toluilendiamina, 3,5-dietil-2,4-toluilendiamina, 3,5-dietil-2,6-toluilendiamina, 4,4'-metilen-bis-(3-cloro-2,6-dietilanilina) y 1,3-propanodiol-bis(4-aminobenzoato) a temperaturas en el intervalo de 40 a 130 °C.

2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** en la carbodiimida de Fórmula (I) $m = 0$ y R^1 , R^3 y R^5 significan independientemente entre sí H o metilo,

R^2 , R^4 representan independientemente entre sí a H, metilo o un resto $-\text{NH-C(O)-OR}^{10}$, en donde R^{10} representa alquilo $\text{C}_1\text{-C}_4$ o un resto

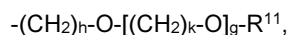


con $h = 1-3$, $k = 1-3$, $g = 0-12$, en donde R^{11} significa H o alquilo $\text{C}_1\text{-C}_4$,

preferentemente, R^1 , R^3 , R^4 , R^5 significan H o metilo, de forma particularmente preferente, R^1 , R^3 , R^5

significan metilo y R^4 significa H,

R^2 representa un resto NH-C(O)-OR^{10} , en el que R^{10} representa alquilo $\text{C}_1\text{-C}_4$ o un resto



con $h = 1-3$, $k = 1-3$, $g = 0-12$ y R^{11} representa H o alquilo $\text{C}_1\text{-C}_4$.

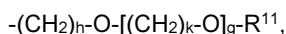
3. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** en la carbodiimida de Fórmula (I) $m > 0$, con R^1 , R^3 y R^5 que significan independientemente entre sí H o metilo y

R^2 , R^4 representan H, metilo o un resto $-\text{NH-C(O)-OR}^{10}$, en el que R^{10} representa alquilo $\text{C}_1\text{-C}_4$ o un resto $-(\text{CH}_2)_h\text{-O-}[(\text{CH}_2)_k\text{-O}]_g\text{-R}^{11}$,

con $h = 1-3$, $k = 1-3$, $g = 0-12$ y R^{11} representa H o alquilo $\text{C}_1\text{-C}_4$, siendo al menos uno de los restos R^6 , R^7 , R^8 y R^9 independientemente entre sí H o metilo,

preferentemente R^1 , R^3 , R^4 , R^5 representan H o metilo, de forma particularmente preferente R^1 , R^3 , R^5 representan metilo y R^4 representa H,

k^2 representa un resto $-\text{NH-C(O)-OR}^{10}$, en el que R^{10} representa alquilo $\text{C}_1\text{-C}_4$ o un resto



con $h = 1-3$, $k = 1-3$, $g = 0-12$ y R^{11} representa H o alquilo $\text{C}_1\text{-C}_4$,

R^6 , R^7 , R^8 y R^9 significan independientemente entre sí H o metilo y de forma particularmente preferente al menos uno de los restos R^6 , R^7 o R^9 es igual a metilo.

4. Procedimiento de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** en el caso de las carbodiimidas se trata de mezclas de varias carbodiimidas de Fórmula (I).