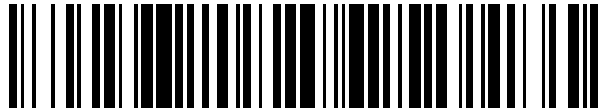


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 544 884**

51 Int. Cl.:

C08G 18/38 (2006.01)
C08G 18/65 (2006.01)
C08K 5/26 (2006.01)
C08G 18/48 (2006.01)
C08G 18/18 (2006.01)
C08G 18/40 (2006.01)
C08G 18/64 (2006.01)
C08G 18/66 (2006.01)
C08G 101/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.09.2010 E 10763601 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.06.2015 EP 2483324**

54 Título: **Procedimiento para reducir emisiones de una espuma de poliuretano**

30 Prioridad:

30.09.2009 DE 102009047846

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

04.09.2015

73 Titular/es:

BAYER INTELLECTUAL PROPERTY GMBH
(100.0%)
Alfred-Nobel-Strasse 10
40789 Monheim, DE

72 Inventor/es:

HAAS, PETER;
JACOBS, GUNDOLF y
MEYER-AHRENS, SVEN

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

Observaciones :

Véase nota informativa (Remarks) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes

ES 2 544 884 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 reducir emisiones de una espuma de poliuretano

5 Por el estado de la técnica se conoce que las espumas de poliuretano pueden emitir formaldehído, siendo en general no deseada esta emisión de formaldehído. Se detectan estas emisiones por ejemplo en caso de mediciones según la norma VDA 275 (procedimiento de botellas, 3 h 60 °C) o también según la norma VDA 276 (prueba de cámara de emisión, 65 °C). Estas emisiones de formaldehído pueden producirse ya en caso de espumas fabricadas de manera reciente y se refuerzan mediante procesos de envejecimiento, especialmente fotooxidación.

10 En el documento EP-A 1 428 847 se describe un procedimiento para reducir emisiones de formaldehído a partir de espumas de poliuretano mediante la adición de polímeros que presentan grupos amino. Así, mediante la adición de polivinilaminas se lleva el contenido de formaldehído según la norma VDA 275 por debajo del límite de detección de 0,1 ppm. Puede ser desventajoso en caso de tales aditivos funcionales, especialmente aminofuncionales, su influencia sobre la actividad de la mezcla de materia prima. Con frecuencia se ven afectadas según esto propiedades tales como el comportamiento de flujo o sin embargo también el carácter abierto de las células.

15 Por tanto, el objetivo de la presente invención era desarrollar un procedimiento para preparar espumas de poliuretano que condujera a espumas de poliuretano con emisión de formaldehído reducida y en el que no se viera influenciada esencialmente la actividad de la mezcla de materia prima y en el que no se vieran influenciadas negativamente las propiedades mecánicas de la espuma resultante (especialmente la deformación permanente y el comportamiento de envejecimiento por humedad). En otra forma de realización de la invención, las espumas resultantes deben presentar además un comportamiento de migración y emisión bajo con respecto a los activadores y aditivos usados.

20 Se encontró ahora sorprendentemente que el objetivo técnico mencionado anteriormente se soluciona mediante un procedimiento de preparación en el que se usan compuestos con al menos un grupo semicarbazida.

El objeto de la presente invención es un procedimiento para preparar espumas de poliuretano con emisión de formaldehído reducida mediante la reacción de

- 25 A1 compuestos que presentan átomos de hidrógeno que pueden reaccionar frente a isocianatos con un peso molecular de 400 - 15.000,
 A2 dado el caso compuestos que presentan átomos de hidrógeno que pueden reaccionar frente a isocianatos con un peso molecular de 62 - 399,
 A3 agua y/o agentes de expansión físicos,
 30 A4 dado el caso coadyuvantes y aditivos tales como
- a) catalizadores,
 - b) aditivos tensioactivos,
 - c) pigmentos o agentes ignífugos,
- A5 compuestos con al menos un grupo semicarbazida
- 35 con
- B di o poliisocianatos.

La cantidad de uso del componente A5 según la invención con respecto a 100 partes en peso de los componentes A1 a A4 asciende a 0,1 - 10 partes en peso, preferentemente 0,2 - 5 partes en peso.

40 El objeto de la presente invención es especialmente un procedimiento para preparar espumas de poliuretano con emisión de formaldehído reducida mediante la reacción de componente A:

- A1 de 75 a 99,5 partes en peso, preferentemente de 89 a 97,7 partes en peso (con respecto a la suma de las partes en peso de los componentes A1 a A4) de compuestos que presentan átomos de hidrógeno que pueden reaccionar frente a isocianatos con un peso molecular de 400 - 15.000,
 45 A2 de 0 a 10 partes en peso, preferentemente de 0,1 a 2 partes en peso (con respecto a la suma de las partes en peso de los componentes A1 a A4) de compuestos que presentan átomos de hidrógeno que pueden reaccionar frente a isocianatos con un peso molecular de 62 - 399,
 A3 de 0,5 a 25 partes en peso, preferentemente de 2 a 5 partes en peso (con respecto a la suma de las partes en peso de los componentes A1 a A4) de agua y/o agentes de expansión físicos,
 A4 de 0 a 10 partes en peso, preferentemente de 0,2 a 4 partes en peso (con respecto a la suma de las partes en peso de los componentes A1 a A4) de coadyuvantes y aditivos tales como
- 50 d) catalizadores,
 e) aditivos tensioactivos,
 f) pigmentos o agentes ignífugos,

A5 de 0,1 - 10 partes en peso, preferentemente de 0,2 - 7,5 partes en peso (con respecto a la suma de las partes en peso de los componentes A1 a A4) de compuestos con al menos un grupo semicarbazida,

con
componente B:

5 B di o poliisocianatos,

en el que la preparación se realiza con un índice de 50 a 250, preferentemente de 70 a 130, de manera especialmente preferente de 75 a 115, y en el que todos los datos de partes en peso de los componentes A1 a A4 en la presente solicitud están normalizados, de modo que la suma de las partes en peso de los componentes A1+A2+A3+A4 en la composición resulta 100.

10 Se encontró que compuestos con al menos un grupo semicarbazida (componente A5) actúan sorprendentemente como captadores de formaldehído. Por tanto, otro objeto de la invención es el uso de los compuestos con al menos un grupo semicarbazida (componente A5) en composiciones de poliuretano o en procedimientos para preparar espumas de poliuretano para reducir la emisión de formaldehído.

15 La preparación de espumas a base de isocianato se conoce en sí y se describe por ejemplo en los documentos DE-A 1 694 142, DE-A 1 694 215 y DE-A 1 720 768 así como en Kunststoff-Handbuch volumen VII, Polyurethane, editado por Vieweg y Höchtlein, Carl Hanser Verlag Múnich 1966, así como en la nueva edición de este libro, editada por G. Oertel, Carl Hanser Verlag Múnich, Viena 1993.

20 A este respecto se trata predominantemente de espumas que presentan grupos uretano y/o uretdiona y/o urea y/o carbodiimido. El uso según la invención se realiza preferentemente en la preparación de espumas de poliuretano y poliisocianurato.

Para la preparación de las espumas a base de isocianato pueden usarse los siguientes componentes descritos en más detalle.

Componente A1

25 Los componentes de partida según el componente A1 son compuestos con al menos dos átomos de hidrógeno que pueden reaccionar frente a isocianatos de un peso molecular por regla general de 400 - 15.000. Por esto se entiende además de compuestos que presentan grupos amino, grupos tio o grupos carboxilo, preferentemente compuestos que presentan grupos hidroxilo, especialmente compuestos que presentan de 2 a 8 grupos hidroxilo especialmente aquellos de peso molecular de 1000 a 6000, preferentemente de 2000 a 6000, por ejemplo poliéteres y poliésteres
30 así como policarbonatos y poliésteramidas que presentan al menos 2, por regla general de 2 a 8, preferentemente sin embargo de 2 a 6, grupos hidroxilo, tales como se conocen en sí para la preparación de poliuretanos homogéneos y de poliuretanos celulares y tales como se describen por ejemplo en el documento EP-A 0 007 502, páginas 8-15. Según la invención se prefieren los poliéteres que presentan al menos dos grupos hidroxilo.

Componente A2

35 Dado el caso se usan como componente A2 compuestos con al menos dos átomos de hidrógeno que pueden reaccionar frente a isocianatos y un peso molecular de 32 a 399. Por esto ha de entenderse compuestos que presentan grupos hidroxilo y/o grupos amino y/o grupos tiol y/o grupos carboxilo, preferentemente compuestos que presentan grupos hidroxilo y/o grupos amino, que sirven como agentes de alargamiento de cadena o agentes de reticulación. Estos compuestos presentan por regla general de 2 a 8, preferentemente de 2 a 4, átomos de hidrógeno que pueden reaccionar frente a isocianatos. Por ejemplo pueden usarse como componente A2
40 etanolamina, dietanolamina, trietanolamina, sorbitol y/o glicerina. Otros ejemplos de compuestos según el componente A2 se describen en el documento EP-A 0 007 502, páginas 16 - 17.

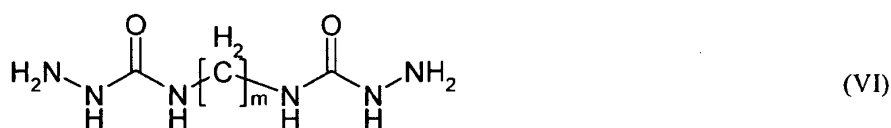
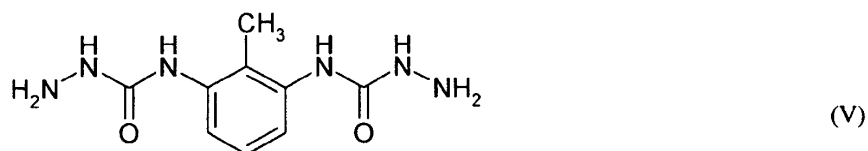
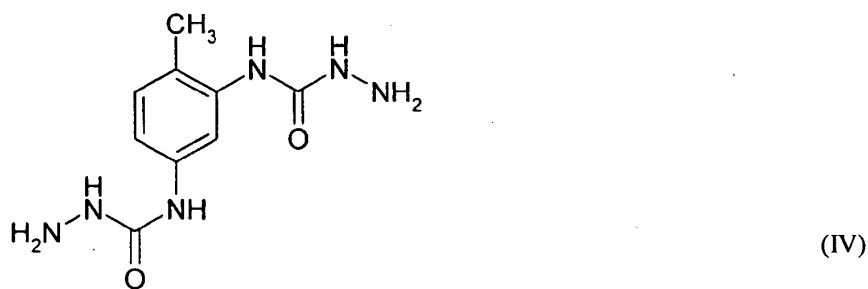
Componente A3

Como componente A3 se usan agua y/o agentes de expansión físicos. Como agentes de expansión físicos se usan por ejemplo dióxido de carbono y/o sustancias orgánicas ligeramente volátiles como agentes de expansión.

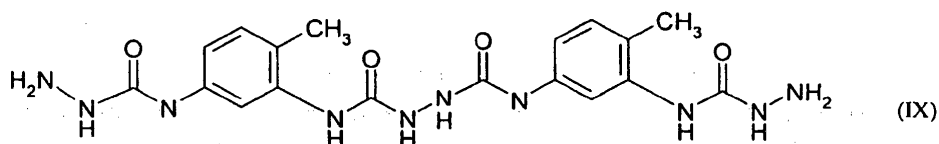
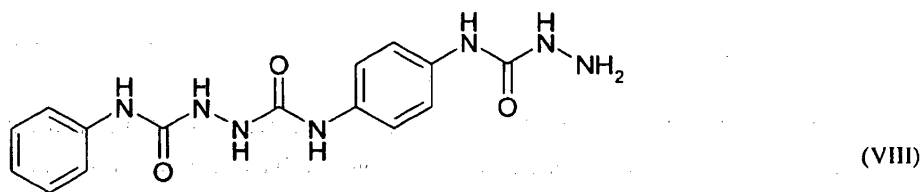
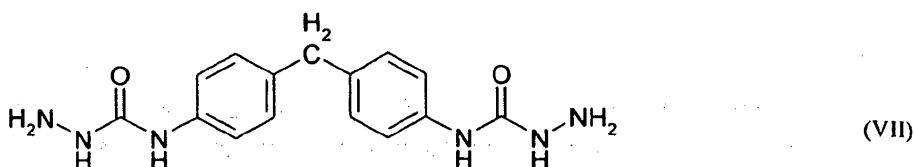
45 Componente A4

Como componente A4 se usan dado el caso coadyuvantes y aditivos tales como

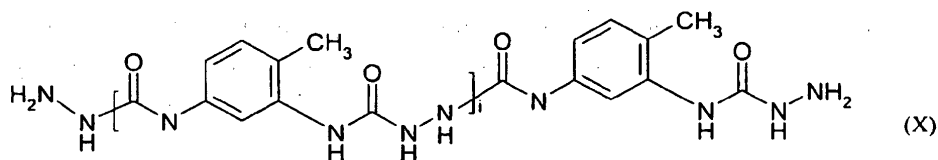
- a) catalizadores (activadores),
- b) aditivos tensioactivos (tensioactivos), tales como emulsionantes y estabilizadores de espuma especialmente aquéllos con baja emisión tales como por ejemplo productos de la serie Tegostab® LF,
- 50 c) aditivos tales como retardadores de reacción (por ejemplo sustancias que reaccionan de manera ácida tales como ácido clorhídrico o haluros de ácido orgánicos), reguladores de célula (tales como por ejemplo parafinas o alcoholes grasos o dimetilpolisiloxanos), pigmentos, colorantes, agentes ignífugos, (tales como por ejemplo fosfato de tricresilo), estabilizadores frente a la influencia de envejecimiento y condiciones atmosféricas,



5 siendo m en la fórmula (VI) un número entero de 1 a 16, preferentemente de 6 a 12, de manera especialmente preferente 6 ó 12.



10 Por compuestos con al menos un grupo semicarbazida (componente A5) han de entenderse en el sentido de la invención también compuestos con una estructura oligomérica o polimérica ("polihidrazodicarbonamidas"), tales como se representa a modo de ejemplo en la fórmula (X),

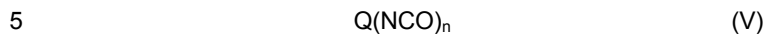


siendo en la fórmula (X) i un número entero de 2 a 100000, preferentemente de 1000 a 50000, de manera especialmente preferente de 5000 a 25000.

15 Los compuestos según el componente A5 pueden prepararse por ejemplo mediante la reacción de los respectivos isocianatos con hidrazina según los procedimientos conocidos por el experto, tal como se realiza a modo de ejemplo en la parte experimental de la presente invención o en Mihail Ionescu: "Chemistry and Technology of Polyols for Polyurethanes", Rapra Technology, Shawbury, Shrewsbury, Shropshire, 2005 en las páginas 215 a 219.

Componente B

Como componente B se usan poliisocianatos alifáticos, cicloalifáticos, aralifáticos, aromáticos y heterocíclicos, tales como se describen por ejemplo por W. Siefken en Justus Liebigs Annalen der Chemie, 562, páginas 75 a 136, por ejemplo aquéllos de fórmula (V)



en la que

n = 2 - 4, preferentemente 2 - 3,

y

10 Q significa un resto hidrocarburo alifático con 2 - 18, preferentemente 6 - 10 átomos de C, un resto hidrocarburo cicloalifático con 4 - 15, preferentemente 6 - 13 átomos de C o un resto hidrocarburo aralifático con 8 - 15, preferentemente 8 - 13 átomos de C.

15 Por ejemplo se trata de aquellos poliisocianatos, tal como se describen en el documento EP-A 0 007 502, páginas 7-8. Se prefieren especialmente por regla general los poliisocianatos fácilmente accesibles de manera técnica, por ejemplo el 2,4- y 2,6-toluidiisocianato, así como cualquier mezcla de estos isómeros ("TDI"); polifenilpolimetilendiisocianatos, tal como se preparan mediante condensación de anilina-formaldehído y posterior fosgenación ("MDI bruto") y poliisocianatos que presentan grupos carbodiimido, grupos uretano, grupos alofanato, grupos isocianurato, grupos urea o grupos biuret ("poliisocianatos modificados"), especialmente aquellos poliisocianatos modificados que se derivan de 2,4- y/o 2,6-toluidiisocianato o de 4,4'- y/o 2,4'-difenilmetandiisocianato. Preferentemente se usa como componente B al menos un compuesto seleccionado del grupo constituido por 2,4- y/o 2,6-toluidiisocianato, 4,4'- y 2,4'- y 2,2'-difenilmetandiisocianato y polifenilpolimetilendiisocianato ("MDI de múltiples núcleos").

Realización del procedimiento para preparar espumas de poliuretano:

25 Los componentes de reacción se llevan a reacción según el procedimiento de una sola etapa en sí conocido, el procedimiento de prepolímeros o el procedimiento de semiprepolímeros, sirviéndose con frecuencia de dispositivos mecánicos, por ejemplo aquéllos que se describen en el documento EP-A 355 000. Ciertos detalles sobre dispositivos de procesamiento, que se tienen en cuenta también según la invención, se describen en Kunststoff-Handbuch, volumen VII, editado por Vieweg y Höchtlen, Carl-Hanser-Verlag, Múnich 1993, por ejemplo en las páginas 139 a 265.

Las espumas de PUR pueden prepararse como espumas moldeadas o también como espumas en bloque.

30 Las espumas moldeadas pueden prepararse mediante endurecimiento en caliente o también en frío.

Por tanto, son objeto de la invención un procedimiento para preparar espumas de poliuretano, las espumas de poliuretano preparadas según este procedimiento y su uso para preparar piezas moldeadas así como las propias piezas moldeadas.

35 Las espumas de poliuretano que pueden obtenerse según la invención se usan por ejemplo de la siguiente manera: almohadillado de muebles, capas textiles, colchones, asientos de automóviles, reposacabezas, apoyabrazos, esponjas y elementos de construcción, así como revestimientos de asientos y guarnición.

EjemplosDescripción de las materias primas

Componente A1-1:

40 Polieterpoliol de índice de OH 28, preparado mediante la adición de óxido de propileno y óxido de etileno en proporción del 86,2 % al 13,8 % usando glicerina como iniciador con al menos el 80 % de grupos OH primarios.

Componente A1-2:

Polieterpoliol de índice de OH 37, preparado mediante la adición de óxido de etileno y óxido de propileno en proporción del 72,5 % y 27,5 % usando glicerina como iniciador con al menos el 80 % de grupos OH primario.

45 Componente A2-1: dietanolamina

Componente A3-1: agua

Componente A4:

Componente A4-1:

estabilizador Tegostab[®] B 8734 LF (Degussa-Goldschmidt).

Componente A4-2:

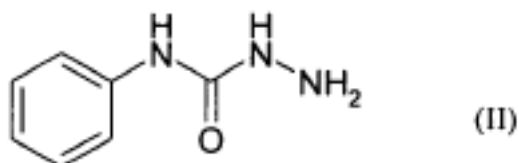
activador Jeffcat[®] ZR 50 (Huntsman); una amina que contiene un grupo funcional que reacciona químicamente con el isocianato.

5 Componente A4-3:

activador Dabco[®] NE 300 (Air Products); contiene un derivado de urea.

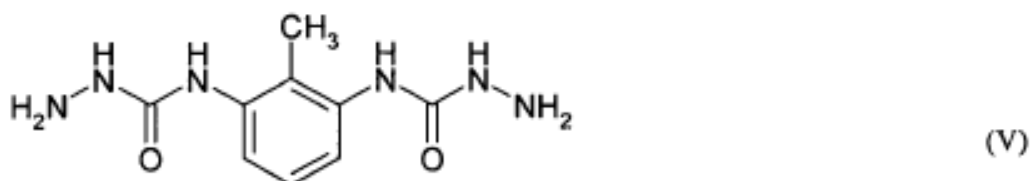
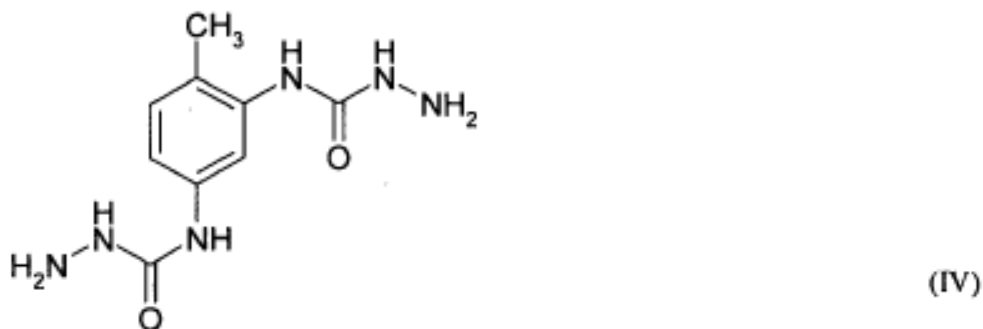
Componente A5-1:

fenilsemicarbazida



10 Componente A5-2:

toluilen-bis-semicarbazida, mezcla del isómero 2,4 (IV) y del isómero 2,6 (V) en proporción 80 : 20.



Preparación del componente A5-2:

15 En una solución de 100 g de una solución acuosa de hidrazina al 35 % y 1000 ml de tetrahidrofurano se gotearon a temperatura ambiente (21 °C) 92,5 g de una mezcla del 80 % de 2,4-toluidiisocianato y el 20 % de 2,6-toluidiisocianato. A continuación se calentó la mezcla resultante hasta 40 °C y se mantuvo durante 2 horas a 40 °C. A continuación se enfrió la mezcla hasta 10 °C y se separó por decantación la fase sobrenadante que contenía el disolvente orgánico tetrahidrofurano. A la fase acuosa que queda se le añadieron 500 ml de metanol. A temperatura ambiente se agitó esta mezcla durante 15 horas, a continuación se separó por filtración el precipitado finamente

20 cristalino obtenido y entonces se secó el precipitado finamente cristalino obtenido a vacío. Se obtuvieron 101 g de polvo finamente cristalino.

Índice de OH medido: 400 mg de KOH / g

Componente A5-3:

25 Polihidrazodicarbonamida, usada como dispersión en un polieterpoliol, conteniendo la dispersión un 20 % en peso de polihidrazodicarbonamida. La dispersión de la polihidrazodicarbonamida se preparó, en un polieterpoliol mediante

la reacción de toluilendiisocianato (mezcla del isómero 2,4 y del isómero 2,6 en proporción 80 : 20) con hidrazina.

Componente B-1

Mezcla de isocianato ("MDI") que contiene el 57 % en peso de 4,4'-difenilmetandiisocianato, el 25 % en peso de 2,4'-difenilmetandiisocianato y el 18 % en peso de polifenilpolimetilenoisocianato ("MDI de múltiples núcleos").

5 Fabricación de las piezas moldeadas

10 En las condiciones de procesamiento habituales para la preparación de espumas de PUR de la mezcla de materia prima a temperatura ambiente mediante un cabezal mezclador de alta presión se colocan los componentes de partida según la composición de formulación en un molde calentado hasta 60 °C de volumen 12,5 l y se desmolda tras 4 min. La cantidad de uso de la materia prima se seleccionó de modo que resultó una densidad de la pieza moldeada calculada de 55 kg/m³. En la tabla 1 se indica la densidad de la pieza moldeada obtenida en realidad, que se determinó pesando la probeta de resistencia a la compresión.

El índice (índice de isocianato) proporciona la proporción porcentual de la cantidad de isocianato usada realmente con respecto a la cantidad de grupos isocianato (NCO) estequiométrica, es decir calculada:

$$\text{Índice} = \left[\frac{\text{cantidad de isocianato usada}}{\text{cantidad de isocianato calculada}} \right] \cdot 100 \quad (\text{VI})$$

15 La resistencia a la compresión se determinó según la norma DIN EN ISO 3386-1-98.

La deformación permanente DVR al 50 % y DVR al 75 % se determinaron según la norma DIN EN ISO 1856-2001-03 en caso de deformación del 50 % o del 75 %.

20 El contenido en formaldehído se verificó de acuerdo con el procedimiento de BMW AA-C291, en el que además de este procedimiento (a) se usaron botellas de vidrio angulares en vez de botellas de polietileno redondas, (b) la probeta usada presentaba un espesor de 1 cm (en vez de 4 mm), (c) se usó un patrón de calibración de la empresa Cerilliant y (d) no se determinó el contenido en humedad de la muestra.

La deformación permanente en caso del 70 % de deformación tras el almacenamiento cálido-húmedo, (FWL) es decir 22 horas a 40 °C y un 95 % de humedad relativa (DVR al 70 % tras FWL) se determinó según la norma DIN EN ISO 1856-2001-03.

25 Resultados

30 El valor de formaldehído determinado por medio de HPLC PA-C325 de acuerdo con la prueba de BMW para determinar la emisión de aldehídos a partir de piezas moldeadas y materiales poliméricos se reduce mediante el compuesto según la invención según el ejemplo 2 (4-fenilsemicarbazida) hasta 0,3 ppm, mientras que la comparación en el ejemplo 1 presenta un contenido en formaldehído de 2,4 ppm. Los ejemplos 3 a 5 según la invención muestran que también los compuestos de los componentes A5-2 y A5-3 reducen el valor de formaldehído determinado por medio de HPLC PA-C325 sorprendentemente.

Tabla 1 : Composiciones y propiedades de las piezas moldeadas resultantes

Componentes [partes en peso]	1(Comparación)	2	3	4	5
A. Formulación de polioliol					
A1-1	97,0	97,0	97,0	87,0	47,0
A1-2	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
A2-1 (dietanolamina)	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
A3-1 (agua)	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2
A4-1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
A4-2	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
A4-3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
A5-1	-	2,0	-	-	-
A5-2	-	-	5,0		
A5-3 ¹⁾	-	-		10,0	50,0
B. Isocianato					
B-1 con respecto a 100 partes en peso de formulación de polioliol [partes en peso]	53,1	52,12	50,7	53,1	53,1
Índice	95	95	95	95	95

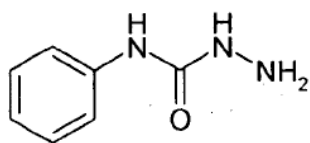
ES 2 544 884 T3

(continuación)

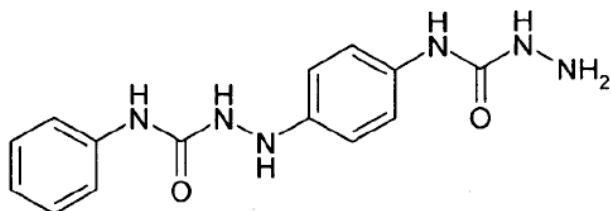
Componentes [partes en peso]	1(Comparación)	2	3	4	5
Propiedades					
Densidad aparente [kg/m ³]	55,0	55,0	53	56	55
Contenido en formaldehído según la prueba de BMW según PA-C325 [ppm]	2,4	0,3	0,8	0,4	0,1
Resistencia a la compresión [kPa]	6,0	6,3	5,2	6,8	8,1
DVR al 50 % [%]	6,4	5,6	9,2	5,4	5,6
DVR al 75 % [%]	8,6	8,0	12,4	7,4	8,3
DVR al 70 % según FWL [%]	15,3	14,3	19,0	15,1	15,6
n.g. = no medido 1) se indica la cantidad (partes en peso) de la dispersión usada, que contenía el 20 % en peso de polihidrazodicarbonamida. Por consiguiente se usó en la formulación de polioliol según el ejemplo 4 de manera eficaz una cantidad de 2,0 partes en peso de polihidrazodicarbonamida o en el ejemplo 5 una cantidad de 10,0 partes en peso de polihidrazodicarbonamida.					

REIVINDICACIONES

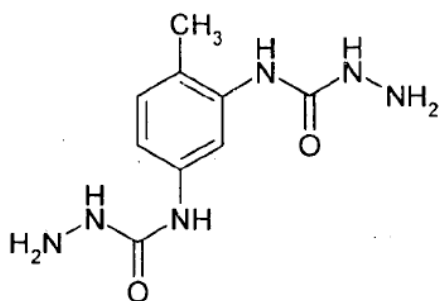
1. Procedimiento para preparar espumas de poliuretano con emisión de formaldehído reducida mediante la reacción de
- 5 A1 compuestos que presentan átomos de hidrógeno que pueden reaccionar frente a isocianatos con un peso molecular de 400 - 15.000,
 A2 dado el caso compuestos que presentan átomos de hidrógeno que pueden reaccionar frente a isocianatos con un peso molecular de 62 - 399,
 A3 agua y/o agente de expansión físico,
 A4 dado el caso coadyuvantes y aditivos,
- 10 A5 compuestos con al menos un grupo semicarbazida,
- con
- B di o poliisocianatos.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la cantidad de uso del componente A5 con respecto a 100 partes en peso de los componentes A1 a A4 asciende a 0,1 - 10 partes en peso.
- 15 3. Procedimiento según la reivindicación 1 para preparar espumas de poliuretano con emisión de formaldehído reducida mediante la reacción de componente A que contiene
- 20 A1 de 75 a 99,5 partes en peso (con respecto a la suma de las partes en peso de los componentes A1 a A4) de compuestos que presentan átomos de hidrógeno que pueden reaccionar frente a isocianatos con un peso molecular de 400 - 15.000,
 A2 de 0 a 10 partes en peso (con respecto a la suma de las partes en peso de los componentes A1 a A4) de compuestos que presentan átomos de hidrógeno que pueden reaccionar frente a isocianatos con un peso molecular de 62 - 399,
 A3 de 0,5 a 25 partes en peso (con respecto a la suma de las partes en peso de los componentes A1 a A4) de agua y/o agentes de expansión físicos,
 A4 de 0 a 10 partes en peso (con respecto a la suma de las partes en peso de los componentes A1 a A4) de coadyuvantes y aditivos tales como
 25 A5 de 0,1 - 10 partes en peso (con respecto a la suma de las partes en peso de los componentes A1 a A4) de compuestos con al menos un grupo semicarbazida,
- 30 con componente B que contiene di o poliisocianatos, realizándose la preparación con un índice de 50 a 250.
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que se usan como coadyuvantes y aditivos (componente A4)
- 35 a) catalizadores,
 b) aditivos tensioactivos (tensioactivos) y
 c) aditivos tales como retardadores de reacción, reguladores de la célula, pigmentos, colorantes, agentes ignífugos, estabilizadores frente a la influencia del envejecimiento y de las condiciones atmosféricas, plastificantes, sustancias que actúan de manera fungiestática y bacteriostática, cargas y agentes separadores.
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que se usan como catalizadores
- 40 a) urea, los derivados mencionados anteriormente de urea y/o
 b) así como aminas terciarias alifáticas, aminas terciarias cicloalifáticas, aminoéteres alifáticos, aminoéteres cicloalifáticos, **caracterizado porque** las aminas y los aminoéteres contienen un grupo funcional que reacciona químicamente con el isocianato.
- 45 6 Uso de los compuestos con al menos un grupo semicarbazida (componente A5) en composiciones de poliuretano o en el procedimiento para preparar espumas de poliuretano para reducir la emisión de formaldehído.
7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** como compuestos con al menos un grupo semicarbazida (componente A5) se usa al menos uno de los compuestos según las fórmulas (II) a (X)



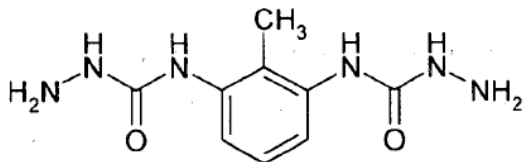
(II)



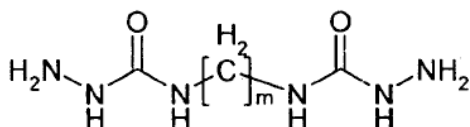
(III)



(IV)

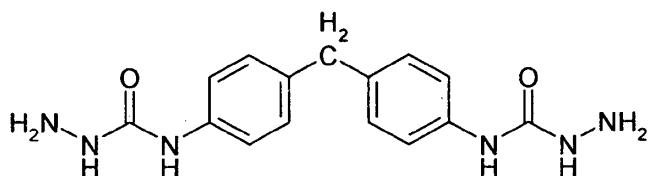


(V)

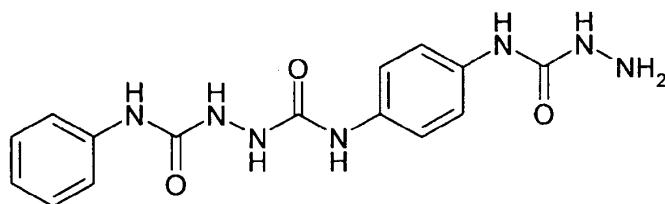


(VI)

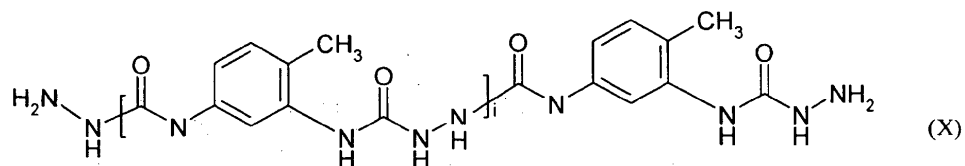
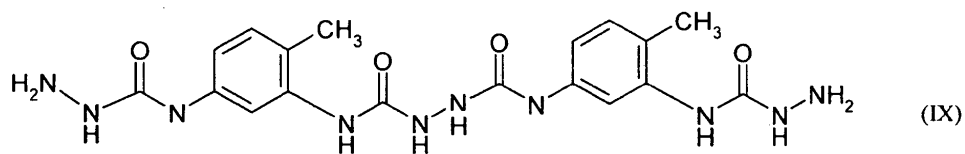
significando m en la fórmula (VI) un número entero de 1 a 16,



(VII)

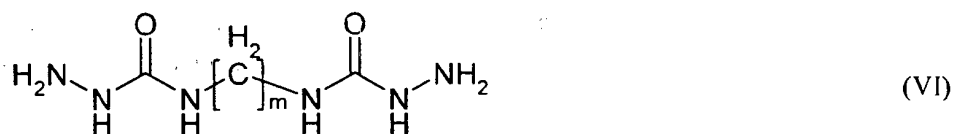
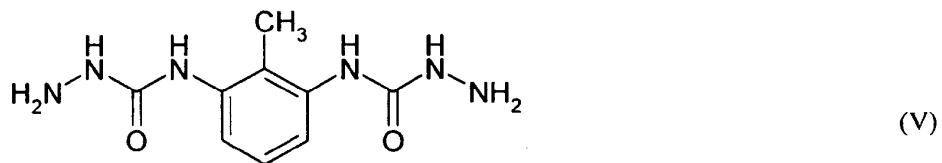
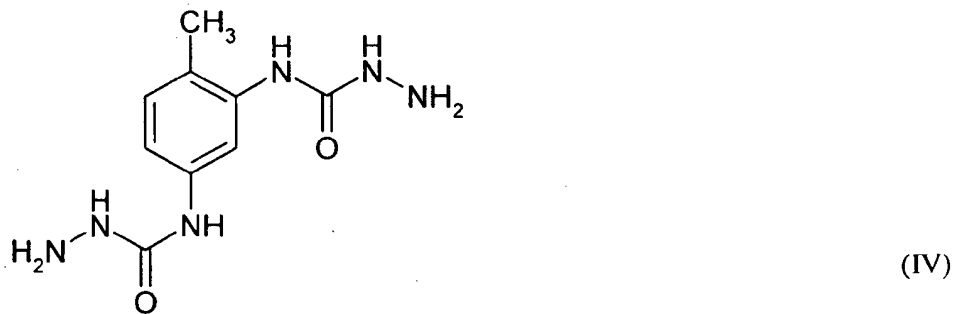
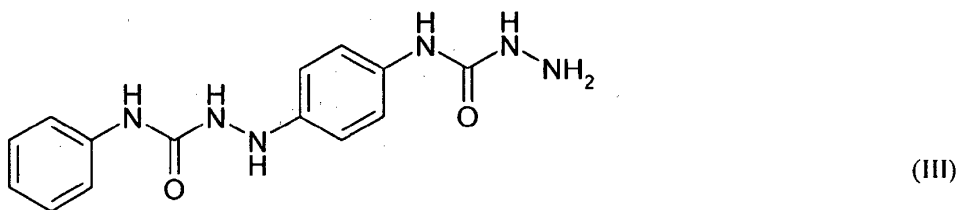


(VIII)



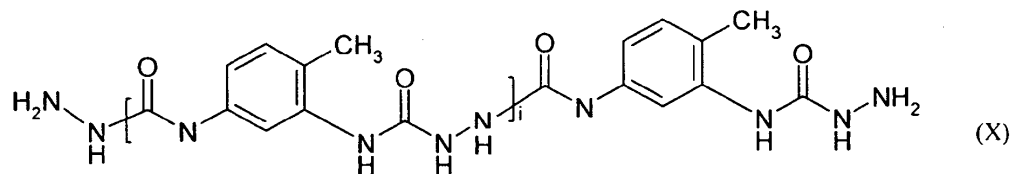
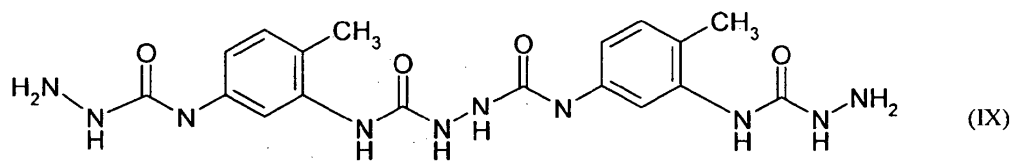
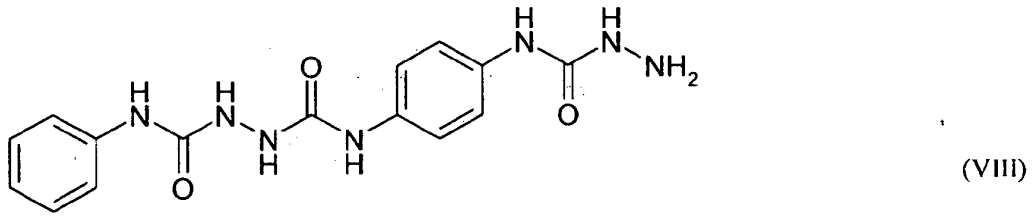
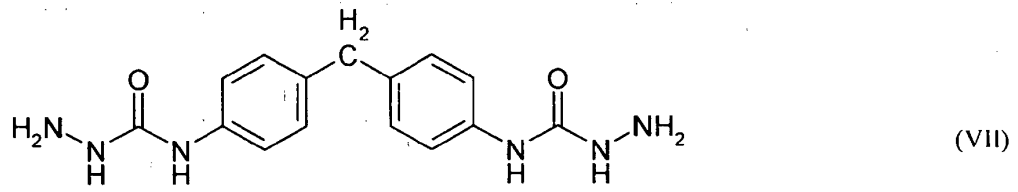
significando i en la fórmula (X) un número entero de 2 a 100000.

5 8. Uso según la reivindicación 6, **caracterizado porque** como compuestos con al menos un grupo semicarbazida (componente 5) se usa al menos uno de los compuestos según las fórmulas (II) a (X)



10

significando m en la fórmula (VI) un número entero de 1 a 16,



5 significando i en la fórmula (X) un número entero de 2 a 100000.