

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 613 153**

51 Int. Cl.:

B29C 33/64 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.06.2014 E 14171437 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.11.2016 EP 2810758**

54 Título: **Uso de un agente de desmoldeo para la fabricación de cuerpos moldeados de poliuretano**

30 Prioridad:

06.06.2013 DE 102013009458

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

22.05.2017

73 Titular/es:

**ACMOS CHEMIE KG (100.0%)
Industriestrasse 49
28199 Bremen, DE**

72 Inventor/es:

**SCHNEIDER, VALENTINA;
KLYSZCZ-NASKO, HOLGER y
PROCHNOW, PETER**

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 613 153 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

Uso de un agente de desmoldeo para la fabricación de cuerpos moldeados de poliuretano

- 5 La presente invención se refiere al uso de un agente de desmoldeo para la fabricación de cuerpos moldeados de poliuretano.

10 Los agentes de desmoldeo se usan sobre todo allí donde la adhesión de materiales moldeables con respecto a los moldes, que están fabricados por ejemplo de materiales térmicamente muy conductores, tales como metales, es tan grande que no es posible una extracción libre de destrucción de la pieza moldeada de un molde que confiere geometría sin tales agentes de desmoldeo. Por ejemplo se requiere en el desmoldeo de cuerpos moldeados de poliuretano agentes de desmoldeo que se aplican sobre las paredes del molde que entran en contacto con poliuretanos y/o la mezcla de reacción de poliuretano. A este respecto pueden estar constituidos los agentes de desmoldeo necesarios para el desmoldeo por dispersiones y soluciones de ceras, jabones, aceites y siliconas (polisiloxanos) en medios de soporte, tales como por ejemplo disolventes (hidrocarburos) o agua. Los disolventes se evaporan tras la aplicación del agente de desmoldeo de la superficie del molde, y se queda una película separadora delgada que permite la extracción sencilla de la pieza moldeada.

20 Los agentes de desmoldeo modernos, por ejemplo para poliuretano, tienen además del objetivo de la acción separadora otras funciones que afectan a las superficies de las piezas moldeadas. Con correspondiente selección de las materias primas pueden verse influidas la celularidad, la háptica, el color, el brillo y la capacidad de adhesión y lacado del cuerpo moldeado. Por ejemplo, las superficies de piezas de construcción moldeadas abiertas en caso de piezas de construcción de aislamiento acústico sirven para absorber el sonido. En el caso de almohadillas de asiento de automóviles de poliuretano son muy útiles las superficies lisas, es decir una háptica lisa, en el recubrimiento de los asientos con materiales.

30 Como sustancias de acción separadora se usan lo más frecuentemente ceras, aceites y sobre todas las cosas compuestos de silicona solos o en combinaciones. En particular, las siliconas muestran una acción separadora excelente y una tendencia muy baja a la conformación en el molde. Inconveniente de estos compuestos son la aparición de defectos de espuma hasta el colapso de espumas de gran superficie, así como la tendencia a generar un brillo de superficie demasiado alto y una pinguosidad demasiado alta de la superficie de las piezas desmoldadas.

35 Como háptica, o bien percepción háptica, debe entenderse según esto literalmente la "percepción", o sea la percepción mediante contacto. Las propiedades del objeto registradas son según esto en particular la textura de superficie y la elasticidad del objeto.

40 En sistemas de agentes de desmoldeo conocidos se usan actualmente sustancias de superficie activa del tipo de los silicona-poli(óxido de alquileno)éteres para regular la celularidad de la superficie de las piezas de espuma y para reducir los defectos de superficie, lo que se conoce por ejemplo por el documento US 4.936.917. El documento DE 10 2010 001 531 postula la utilidad de silicona-poli(óxido de alquileno)éteres, que contienen además grupos amonio cuaternario.

45 Por el documento EP 0 207 192 se conocen organopolisiloxanos como agentes de desmoldeo internos para cuerpos moldeados que contienen lignocelulosa unidos a isocianato. Los organopolisiloxanos presentan restos polares que se seleccionan de restos de polioxilalquileno, restos de amina así como restos con grupos carboxilo, grupos ácido sulfónico o sus sales y restos de amonio cuaternario. Los documentos DE 10 2007 027 027 y DE 10 2010 001 531 postulan el uso de organopolisiloxanos con restos de amonio cuaternario como agente de desmoldeo.

50 Los polisiloxanos, que contienen restos de nitrógeno cuaternario, se usan en la industria cosmética y textil. En la industria textil se usan estas materias primas para el acabado de las fibras, para reducir el arrugamiento y facilitar el planchado. En la industria cosmética se usan estas sustancias como reparador de cabello y producto que facilita el peinado. Además presentan estos compuestos una baja toxicidad y buena compatibilidad con la piel. Se conocen polisiloxanos a modo de ejemplo con restos de nitrógeno cuaternario (restos de amonio) por los documentos EP 1 000 959 A2 y EP 1 975 193 A1.

55 El objetivo de la presente invención es facilitar un agente de desmoldeo para la fabricación de cuerpos moldeados de poliuretano, que supere los inconvenientes del estado de la técnica, en particular que muestre una elevada acción separadora, que genere una conformación del agente de desmoldeo reducida, que deje una háptica de la pieza moldeada ajustable y correspondiente al deseo del cliente así como que no genere defectos de espuma en o sobre la superficie de la pieza moldeada desmoldada. También debe garantizarse la protección del trabajo durante la pulverización del agente de desmoldeo.

65 Este objetivo se soluciona mediante el uso de un agente de desmoldeo para la fabricación de cuerpos moldeados de poliuretano, en el que el agente de desmoldeo comprende: i) al menos un medio de soporte seleccionado de agua y/o disolvente orgánico, ii) al menos un polisiloxano, que presenta al menos un resto de nitrógeno cuaternario, iii) preferentemente al menos un polisiloxano sólido a temperatura ambiente, preferentemente seleccionado del grupo

de las resinas de silicona y/o ceras de silicona, y iv) al menos una sustancia de acción separadora seleccionada del grupo de las ceras, polisiloxanos sin resto de nitrógeno cuaternario, jabones y aceites, preferentemente seleccionados del grupo de los polisiloxanos reactivos sin resto de nitrógeno cuaternario, jabones reactivos o aceites reactivos.

5 En el caso del polisiloxano sólido a temperatura ambiente (20-25 °C) de acuerdo con iii) se trata preferentemente de un polisiloxano sólido sin resto de nitrógeno cuaternario.

10 También se prefiere que los polisiloxanos reactivos sin resto de nitrógeno cuaternario sean aceites de silicona con funciones hidroxilo y/o amino. Preferentemente se posibilitan por la presencia de las funciones hidroxilo o amino otras reacciones químicas. Además de polisiloxanos con OH terminal están comprendidos preferentemente como de acuerdo con la invención también otros polisiloxanos capacitados para otra reacción.

15 También preferentemente está previsto que los jabones reactivos contengan aniones carboxilato capacitados para la formación de ésteres.

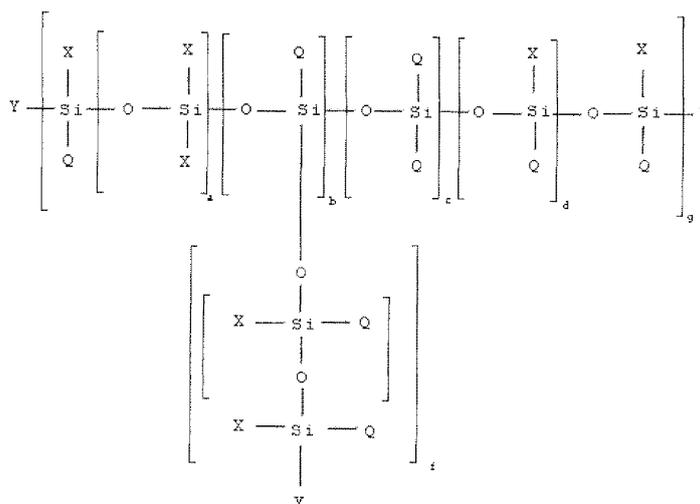
20 También se prefiere que los aceites reactivos sean polibutadienos dotados de dobles enlaces. Según esto está previsto de acuerdo con la invención que con ayuda de dichos dobles enlaces reactivos estén capacitados los aceites reactivos para otras reacciones.

Por reactivo, o químicamente reactivo, ha de entenderse según esto una funcionalidad química en la molécula de acción separadora, que en condiciones normales, por ejemplo a temperatura ambiente y/o en condiciones de aplicación, podría hacerse reaccionar con un componente de reacción.

25 Las formas de realización preferentes mencionadas anteriormente deben entenderse según esto como a modo de ejemplo y no de manera concluyente.

30 Como cera debe entenderse según esto un compuesto que se encuentra en el concepto genérico tecnológico de la serie de sustancias obtenidas natural o sintéticamente, que por regla general a 20 °C pueden amasarse, son de sólidas a duras de manera quebradiza, de cristalización gruesa a fina, de transparentes a opacas, sin embargo no son vítreas, funden por encima de 40 °C sin descomposición, ya poco por encima del punto de fusión proporcionalmente son de baja viscosidad y no son filamentosas y que son en su consistencia y solubilidad muy dependientes de la temperatura, así como que pueden pulirse con presión ligera.

35 Además se prefiere que el polisiloxano, que presenta al menos un resto de nitrógeno cuaternario, presente la siguiente estructura:



40 con a = 1-500, b = 0-50, c = 0-20, d = 0-500, e = 0-500, f = 0-1 y g = 1-30;

en la que cada X independientemente entre sí se selecciona del grupo que está constituido por alquilo, alquenilo, alquilenilo, arilo, carbinol, hidroxilo, alcoxi, polialquilenoxi, resto que contiene epoxi, resto que contiene ceto, resto que contiene carboxilo, resto que contiene amina, resto que contiene amida y combinaciones de los mismos;

45 Y independientemente se selecciona del grupo que está constituido por alquilo, alquenilo, alquilenilo, arilo, carbinol, hidroxilo, alcoxi, polialquilenoxi, resto que contiene epoxi, resto que contiene ceto, resto que contiene carboxilo, resto

que contiene amina, resto que contiene amida y combinaciones de los mismos; o, cuando la estructura base se encuentra en un copolímero de bloque, Y independientemente se selecciona del grupo que está constituido por alquileo, -O-, -NR-, óxido de alquileo, poli(óxido de alquileo), -NCOOR-, -RNCONR- y combinaciones de los mismos, en el que R se selecciona del grupo que está constituido por H, alquilo, alqueno, arilo;

5 al menos una Q contiene un resto de nitrógeno cuaternario que está unido al silicio a través de un grupo orgánico, en el que el grupo orgánico contiene preferentemente un grupo alquileo, grupo óxido de alquileo, grupo poli(óxido de alquileo), grupo que contiene epoxi, grupo ceto, grupo carboxilo, grupo amina, grupo amida o combinaciones de los mismos y cada otra Q se selecciona de X.

10 Es evidente para un experto en el campo que la estructura mostrada anteriormente para el polisiloxano ha de entenderse de modo que los elementos estructurales mostrados a, b, c y d evidentemente no deben encontrarse en este orden en el polisiloxano, sino que pueden encontrarse completamente libre, por ejemplo de manera estadística o a modo de bloque, en el polisiloxano.

15 En una forma de realización especialmente preferente es X igual a Y.

Si para X e Y se selecciona un resto que contiene N, entonces el nitrógeno en la mayoría de los casos no está unido directamente a un átomo de silicio, sino a través de un espaciador que puede ser por ejemplo R.

20 De la definición indicada anteriormente para Q resulta por consiguiente sin más que puede proporcionarse distinta Q en un polisiloxano, que presenta al menos un resto de nitrógeno cuaternario, siempre que al menos una Q contenga un resto de nitrógeno cuaternario. Todas las otras Q pueden seleccionarse del grupo proporcionado para X.

25 En el agente de desmoldeo pueden usarse polisiloxanos con restos de nitrógeno cuaternario, que contienen en las cadenas laterales del polisiloxano un resto de nitrógeno cuaternario (estructura de peine). Además pueden encontrarse restos de nitrógeno cuaternario también, solos o adicionalmente, en una posición terminal alfa-omega. También es posible de acuerdo con la invención que más de un resto de nitrógeno cuaternario esté unido a un grupo orgánico. Como posibles espaciadores para la unión a la cadena principal pueden usarse en particular grupos alquileo y alquilenoxi.

El grupo orgánico que une el resto de nitrógeno cuaternario con el silicio puede llevar eventualmente otros grupos funcionales, tales como por ejemplo hidroxilo o halógeno.

35 En particular alquilo, alqueno, alquileo, arilo y carbinol para X e Y pueden estar parcial o completamente halogenados.

40 Todas las definiciones proporcionadas en las fórmulas anteriores y en las fórmulas posteriores en esta solicitud para determinados restos han de entenderse expresamente de modo que se refieran exclusivamente a la definición de los respectivos restos en la fórmula expuesta inmediatamente antes.

45 Se prefiere especialmente que el resto de nitrógeno cuaternario presente la fórmula $N^+(R^1)(R^2)(R^3)(R^4)$, en la que cada R^1 - R^4 independientemente entre sí se selecciona de H, alquilo C_1 - C_{20} , alqueno C_1 - C_{20} y alcoxi C_1 - C_{10} , pudiendo presentar en particular los restos alquilo o alqueno preferentemente otros grupos funcionales, tales como grupos hidroxilo, grupos ceto y/o grupos carboxilo.

Se prefieren especialmente también restos de nitrógeno cuaternario de las siguientes fórmulas

h = de 1 a 30,

x = de 1 a 30,

A = es un contraión para las cargas positivas en los grupos nitrógeno cuaternario, seleccionado de aniones inorgánicos u orgánicos de ácido fisiológicamente compatible HA.

5 En una forma de realización especialmente preferente presenta el polisiloxano con resto de nitrógeno cuaternario al menos un grupo alcoxi y/u óxido de alquileo. Éste puede estar dispuesto por ejemplo en forma de unidades monoméricas alternantes con las unidades de siloxano en la cadena principal. Como alternativa o adicionalmente pueden estar dispuestos los grupos alcoxi y/o grupo óxido de alquileo también en cadenas laterales del polisiloxano.

15 Los copolímeros, en los que los polisiloxanos contienen un resto de amonio cuaternario, están constituidos de manera especialmente preferente por unidades alternantes de fórmula $(X(C_aH_{2a}O)_bR^2\{SiO(R^1)_2\}_cSi(R^1)_2R^2(OC_aH_{2a})_bX)$ y de fórmula $(YO(C_aH_{2a}O)_dY)$, en la que cada R^1 independientemente es un grupo alquilo C_1 a C_4 , R^2 es un resto orgánico divalente, X e Y son grupos orgánicos divalentes, seleccionados del grupo que está constituido por aminas secundarias y terciarias y epóxidos de anillo abierto, de modo que cuando X sea un epóxido de anillo abierto, Y es una amina y a la inversa, a es de 2 a 4, cada aparición de b es de 0 a 100, d es de 0 a 100, (b+d) es de 1 a 100 y c es de 1 a 500. A este respecto se prefiere especialmente que las aminas secundarias y terciarias correspondan a la estructura $-R^4N(R^3)(R^4)_g^-$, en la que R^3 es un grupo alquilo con 1 a 4 átomos de carbono o hidrógeno, R^4 es un grupo alquileo, un grupo alquileo cicloalifático o un grupo aralquileo, que pueden incluir heteroátomos, y g puede ser 0 o 1.

25 Los polisiloxanos especialmente preferente con un resto de nitrógeno cuaternario se conocen por los documentos EP 1 000 959 A2 y EP 1 975 193 A1, que están incluidos en el presente documento por referencia.

Además puede estar previsto preferentemente que la carga positiva del resto de nitrógeno cuaternario esté neutralizada por un anión, preferentemente cloruro o acetato.

30 Está previsto preferentemente que la otra sustancia de acción separadora se seleccione de ceras líquidas, sólidas, naturales y sintéticas, opcionalmente tratadas, químicamente modificadas o saponificadas, ésteres de ácidos carboxílicos con alcoholes o alcoholes grasos, jabones metálicos, aceites u otros hidrocarburos líquidos o siliconas sin resto de nitrógeno cuaternario.

35 En el agente de desmoldeo se encuentra el polisiloxano, que presenta al menos un resto de nitrógeno cuaternario, en una cantidad del 0,1-20 % en peso, preferentemente del 0,5-20 % en peso de la cantidad total del agente de desmoldeo de acuerdo con la invención.

40 Sorprendentemente se encontró que el uso del agente de desmoldeo mejora la acción separadora e influye positivamente en la superficie del cuerpo moldeado en cuanto a la háptica, sin generar defectos en la espuma, así como al mismo tiempo muestra poca conformación.

45 Los agentes de desmoldeo se caracterizan además por que éstos tienen una buena solubilidad en la espuma de poliuretano líquida, fresca y se adicionan preferentemente en la superficie límite del agente de desmoldeo y de la espuma, sin causar defectos en la superficie.

50 Los compuestos de nitrógeno cuaternario en general y compuestos de polisiloxano con un resto de nitrógeno cuaternario en especial pueden detectarse fácilmente con ayuda de colorantes de trifenilmetano en medio alcalino. Ejemplos de tales colorantes son azul de bromofenol o azul de indofenol. Estos colorantes cambian de color azul en presencia de compuestos de amonio.

De acuerdo con la presente invención con "restos de nitrógeno cuaternario" se quiere decir restos de amonio cuya carga positiva puede neutralizarse por un anión adecuado, tal como por ejemplo cloruro o acetato.

55 Para el agente de desmoldeo se prefiere el uso de agua como medio de soporte, dado que el agua tiene por motivos de protección del medioambiente el potencial de riesgo ecológicamente más bajo. El uso conjunto de disolventes orgánicos, en particular disolventes orgánicos volátiles, tales como alcoholes e hidrocarburos alifáticos, es concebible dado que estos compuestos contribuyen absolutamente al mejor procesamiento del agente de desmoldeo de acuerdo con la invención. Sin embargo en el agente de desmoldeo se encuentran también aquéllos que prescinden totalmente del uso de agua como medio de soporte y solo recurren a uno o varios disolventes orgánicos.

60 En una forma de realización especialmente preferente contiene el agente de desmoldeo otros componentes que se seleccionan del grupo que está constituido por emulsionante(s), catalizador(es), estabilizador(es) de espuma, modificador(es) de la viscosidad, conservante(s) así como eventualmente otros coadyuvantes y aditivos. De manera especialmente preferente comprende el agente de desmoldeo en porcentaje en peso, con respecto al peso total del agente de desmoldeo,

ES 2 613 153 T3

a) del 0,5-40 % en peso de otra sustancia de acción separadora seleccionada del grupo de los jabones, aceites, ceras, ceras de silicona y siliconas sin resto de amonio cuaternario

5 b) del 0,1-20 % en peso, preferentemente del 0,5-20 % en peso, de polisiloxano con resto de nitrógeno cuaternario

c) del 0,5-20 % en peso de coadyuvantes y aditivos

10 d) hasta el 100 % de medio de soporte.

De manera especialmente preferente comprende el agente de desmoldeo en porcentaje en peso, con respecto al peso total del agente de desmoldeo,

15 a) del 0,5-40 % en peso al menos de una sustancia de acción separadora seleccionada del grupo de los jabones, aceites, ceras, ceras de silicona y siliconas sin resto de amonio cuaternario

b) del 0,1-20 % en peso, preferentemente del 0,5-20 % en peso, de polisiloxano con resto de nitrógeno cuaternario

20 c) del 0,1-10 % en peso de emulsionante

d) del 0,1-5 % en peso de catalizador

25 e) del 0,1-5 % en peso de estabilizador de espuma

f) del 0,1-5 % en peso de modificador de la viscosidad

g) del 0,1-2 % en peso de conservante, tal como bactericidas, fungicidas y antioxidantes

30 h) del 0,1-10 % en peso de otros coadyuvantes y/o aditivos

i) hasta el 100 % en peso de agua

35 Como otras sustancias de acción separadora se prefieren en particular las siguientes:

ceras, es decir ceras líquidas, sólidas, naturales o sintéticas, que se han tratado, se han modificado químicamente o se han saponificado; ésteres de ácidos carboxílicos con alcoholes o alcoholes grasos; jabones metálicos, tales como sales de metal alcalino o metal alcalinotérreo de ácidos grasos; aceites u otros hidrocarburos líquidos, tales como aceites blancos o polialfaolefinas; siliconas, tales como polidimetilsiloxano, eventualmente sustituidas con poliéteres, 40 restos de hidrocarburo alifáticos, aromáticos, aminoalifáticos, restos alifáticos halogenados y/o restos de hidrocarburo amidoalifáticos.

Como coadyuvantes y aditivos habituales pueden seleccionarse uno o varios compuestos del grupo de los

45 i) emulsionantes

emulsionantes aniónicos, tales como alquiletercarboxilatos, alquilsulfatos; emulsionantes no iónicos tales como alcoholes grasos etoxilados, oxoalcoholes etoxilados y otros alcoholéteres, aminas grasas tales como dialquilaminas, alcanolamidas de ácidos grasos, ésteres de ácidos grasos con alcoholes, tales como ésteres de sorbitano, emulsionantes catiónicos, tales como dialquildimetilaminas ajustadas de manera ácida, compuestos de nitrógeno cuaternario; tensioactivos anfóteros; pudiéndose usar conjuntamente los tensioactivos todos en cantidades del 0,1-10 % en peso, preferentemente del 0,5-10 % en peso.

55 ii) Catalizadores

Normalmente pueden usarse aquellos catalizadores que se conocen para la reacción de poliuretano, por ejemplo ácidos de Lewis o bases de Lewis, tales como aminas terciarias;

60 iii) Estabilizadores de espuma

Como estabilizadores de espuma pueden usarse los estabilizadores de espuma conocidos y habituales para la química de poliuretano.

65 iv) Modificadores de la viscosidad

Como modificadores de la viscosidad pueden usarse por ejemplo agentes espesantes tales como derivados de

celulosa o goma xantana.

v) Conservantes

5 Pueden usarse conservantes habituales, tales como bactericidas, fungicidas, alguicidas o antioxidantes.

vi) Solubilizadores

10 En este caso se tienen en consideración disolventes orgánicos, alifáticos y aromáticos habituales, tales como alcoholes o glicoles.

Otras características y ventajas del agente de desmoldeo resultan de la siguiente descripción detallada de ejemplos de realización.

15 A este respecto se prepararon en primer lugar dos formulaciones base de sustancias de acción separadora sin polisiloxano con resto de nitrógeno cuaternario tal como sigue:

Formulación I

20 2 % de Polywax 655 (cera), fabricante Petrolite,
98 % de Exxon D60 (hidrocarburo volátil), fabricante Exxon Chemicals

Formulación II

25 2 % de Polywax 655 (cera), fabricante Petrolite
1 % de Unithox 450 (emulsionante, etoxilato de alcohol graso), fabricante Petrolite
2 % de Exxon D60 (hidrocarburo volátil), fabricante Exxon Chemicals
95,0 % de agua

30 Siempre que no se mencione de otra manera, todas las indicaciones de porcentaje son indicaciones de porcentaje en peso, en cada caso con respecto al peso total del producto preparado.

35 A la dispersión preparada de acuerdo con la formulación I (preparada introduciendo con agitación la cera en el hidrocarburo) se añadieron en cada caso un 2 % en peso de los aditivos (1)-(6) indicados a continuación, fundiéndose éstos con las sustancias de acción separadora.

40 La emulsión preparada en la formulación II se preparó mediante fusión de la cera con el emulsionante y posterior dispersión en agua caliente. También a esta emulsión se añadieron en cada caso los aditivos (1)-(8) indicados a continuación en las cantidades mostradas en la tabla. Si estos aditivos estaban descritos como solubles en agua, se añadieron éstos fácilmente en el agua, o si éstos estaban descritos como insolubles en agua, se fundieron previamente con las sustancias de acción separadora.

45 Todos los agentes de desmoldeo así preparados se sometieron a ensayo con respecto a su capacidad para el desmoldeo de cuerpos moldeados de poliuretano. Las placas de prueba fabricadas se evaluaron en cuanto a su aspecto tal como óptica (homogeneidad y celularidad) y háptica (tacto).

50 Para los ensayos realizados se pulverizó el agente de desmoldeo preparado con una pistola de pulverización habitual en el comercio en un molde de muestra de 30 x 30 cm de tamaño, que se precalentó hasta aproximadamente 60 °C. La película separadora se secó durante 2 minutos. A continuación se llenó el molde con una espuma de PU blanda en frío que puede obtenerse de manera habitual en el comercio, tal como se usa para la fabricación de espumas moldeables blandas en frío. Para ello se mezclaron los dos componentes de espuma de manera correspondiente a las indicaciones del fabricante con un agitador rápido y se llevaron al molde. El molde se cerró y la espuma se endureció de acuerdo con las indicaciones del fabricante. A modo de ejemplo se usó en este caso A = Elastoflex W5515/1 y B = ISO 135/22. Los componentes de espuma se mezclaron en la proporción de
55 100:50 con una pala agitadora de marcha rápida y se endurecieron tras incorporarlos al molde a 55-62 °C.

Se usaron los siguientes aditivos:

- 60 (1) DC-Fluid 190, poliglicoléter de silicona, fabricante Dow Corning
(2) DC-Fluid 193, poliglicoléter de silicona, fabricante Dow Corning
(3) DC-Fluid 198, poliglicoléter de silicona, fabricante Dow Corning
(4) TP3877[®], polisiloxano con resto de nitrógeno cuaternario, fabricante Momentive
(5) Hansa[®] ADD2070, polisiloxano con resto de nitrógeno cuaternario, fabricante CHT Beitlich
(6) Tegopren[®] 6922, polisiloxano con resto de nitrógeno cuaternario, fabricante Evonik Industries
65 (7) Momentive[®] SF 1642 cera de silicona con cadenas de alquilo C30-C45
(8) Hansa[®] ADD 3030 cera de silicona con cadenas de alquilo C24-C54

Las siguientes tablas muestran los resultados obtenidos con respecto a la acción separadora, superficie y tacto.

Tabla 1: agente de desmoldeo a base de dispersión según la formulación I

Muestra	Acción separadora	Superficie	Tacto
0 (corresponde a una muestra sin adición de ninguno de los aditivos (1)-(6))	O	O	O
1 % de aditivo 1	-	+	+
1 % de aditivo 2	-	O	O
1 % de aditivo 3	-	O	O
1 % de aditivo 4	+	++	++
1 % de aditivo 5	+	++	++
1 % de aditivo 6	+	++	++
1 % de aditivo 7	++	-	-
1 % de aditivo 8	++	-	-
1 % de aditivo 6, 1 % de aditivo 7	++	++	++
1 % de aditivo 5, 1 % de aditivo 8	++	++	++
1 % de aditivo 4, 1 % de aditivo 7	++	++	++
1 % de aditivo 4, 1 % de aditivo 8	++	++	++

5

Valoración:

Acción separadora (++) : la pieza moldeada se encuentra suelta en el molde; (+) : la pieza moldeada puede desmoldarse con poco esfuerzo; (O) : la pieza moldeada puede desmoldarse con esfuerzo sin destrucción; (-) : la pieza moldeada puede desmoldarse con desgarro; (--) : pieza moldeada no puede desmoldarse.

10

Superficie: (++) : de célula pequeña, abierta; (+) de célula pequeña, cerrada; (O) : de célula grande, (-) : defectos

Tacto: (++) : seco, blando; (+) : seco, liso; (O) : seco, estropajoso; (-) : grasiento

15

Tabla 2: agente de desmoldeo a base de una emulsión según la formulación II

Muestra	Acción separadora	Superficie	Tacto
0 (corresponde a una muestra sin adición de ninguno de los aditivos (1)-(6))	O	O	O
1 % de aditivo 1	-	+	+
1 % de aditivo 2	-	O	O
1 % de aditivo 3	-	O	O
1 % de aditivo 4	+	++	++
1 % de aditivo 5	+	++	++
1 % de aditivo 6	+	++	++
1 % de aditivo 7	++	-	-
1 % de aditivo 8	++	-	-
1 % de aditivo 6; 1 % de aditivo 7	++	++	++
1 % de aditivo 5; 1 % de aditivo 8	++	++	++
1 % de aditivo 4; 1 % de aditivo 7	++	++	++
1 % de aditivo 4; 1 % de aditivo 8	++	++	++

Valoración:

20

Acción separadora (++) : la pieza moldeada se encuentra suelta en el molde; (+) : la pieza moldeada puede desmoldarse con poco esfuerzo; (O) : la pieza moldeada puede desmoldarse con esfuerzo sin destrucción; (-) : la pieza moldeada puede desmoldarse con desgarro; (--) : pieza moldeada no puede desmoldarse.

25

Superficie: (++) : de célula pequeña, abierta; (+) de célula pequeña, cerrada; (O) : de célula grande, (-) : defectos

Tacto: (++) : seco, blando; (+) : seco, liso; (O) : seco, estropajoso; (-) : grasiento

30

Los resultados de los ensayos prueban de manera unívoca que los compuestos de silicona cuaternarios usados solos no tienen ningún tipo de acción separadora y tampoco influyen en la superficie de las piezas de espuma. La influencia positiva sobre la superficie y la acción separadora se consigue solo cuando se combinan dichos

5 compuestos en combinación con sustancias de acción separadora tales como ceras. En este caso se mejora la acción separadora, las superficies de las piezas acabadas aparecen uniformes y la háptica se considera como blanda. Un efecto sinérgico se consigue cuando los compuestos de silicona cuaternarios se combinan con siliconas alquiladas, sólidas, las ceras de silicona. En este caso se generan piezas de construcción que en cuanto a la superficie, háptica y acción separadora consiguen resultados extraordinariamente buenos.

10 Esto último conduce a que pueden revestirse piezas fabricadas con las formulaciones de ejemplo sin el uso posterior de coadyuvantes de revestimiento, tal como ACMOS 23-5008, y emplearse en construcciones. Normalmente se usa para este proceso de revestimiento un agente lubricante que contiene aceite. Puede prescindirse de esta etapa de procedimiento.

15 Las características de la invención divulgadas en la descripción anterior y en las reivindicaciones pueden ser esenciales tanto individualmente como también en cualquier combinación discrecional para la realización de la invención en sus distintas formas de realización.

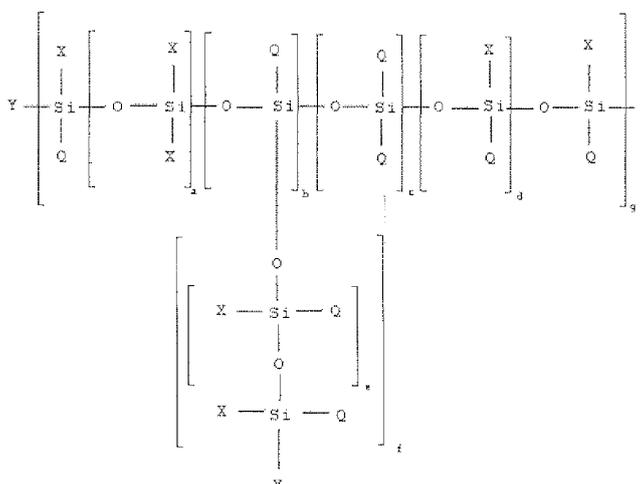
REIVINDICACIONES

1. Uso de un agente de desmoldeo para la fabricación de cuerpos moldeados de poliuretano, en el que el agente de desmoldeo comprende:

- 5 i) al menos un medio de soporte seleccionado de agua y/o disolvente orgánico,
- ii) al menos un polisiloxano, que presenta al menos un resto de nitrógeno cuaternario,
- 10 iii) preferentemente al menos un polisiloxano sólido a temperatura ambiente, preferentemente seleccionado del grupo de las resinas de silicona y/o ceras de silicona, y
- iv) al menos una sustancia de acción separadora seleccionada del grupo de las ceras, polisiloxanos sin resto de nitrógeno cuaternario, jabones y aceites, preferentemente seleccionados del grupo de los polisiloxanos reactivos sin resto de nitrógeno cuaternario, jabones reactivos o aceites reactivos.

2. Uso de un agente de desmoldeo para la fabricación de cuerpos moldeados de poliuretano según la reivindicación 1, caracterizado por que el polisiloxano, que presenta al menos un resto de nitrógeno cuaternario, presenta la siguiente estructura:

20



con a = 1-500, b = 0-50, c = 0-20, d = 0-500, e = 0-500, f = 0-1 y g = 1-30;

25 en la que cada X independientemente entre sí se selecciona del grupo que consiste en alquilo, alqueno, alquilo, arilo, carbinol, hidroxilo, alcoxi, polialquilenoxi, resto que contiene epoxi, resto que contiene ceto, resto que contiene carboxilo, resto que contiene amina, resto que contiene amida y combinaciones de los mismos;

30 Y independientemente se selecciona del grupo que consiste en alquilo, alqueno, alquilo, arilo, carbinol, hidroxilo, alcoxi, polialquilenoxi, resto que contiene epoxi, resto que contiene ceto, resto que contiene carboxilo, resto que contiene amina, resto que contiene amida y combinaciones de los mismos, o cuando la estructura base se encuentra en un copolímero de bloque, Y independientemente se selecciona del grupo que consiste en alqueno, -O-, -NR-, -NCOOR-, -RNCONR- y combinaciones de los mismos, en el que R se selecciona del grupo que consiste en H, alquilo, alqueno, arilo;

35 al menos una Q contiene un resto de nitrógeno cuaternario, que a través de un grupo orgánico está unido al silicio, en el que el grupo orgánico contiene preferentemente un grupo alqueno, grupo óxido de alqueno, grupo poli(óxido de alqueno), grupo que contiene epoxi, grupo ceto, grupo carboxilo, grupo amina, grupo amida o combinaciones de los mismos y cada otra Q se selecciona de X.

40 3. Uso de un agente de desmoldeo para la fabricación de cuerpos moldeados de poliuretano según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que el resto de nitrógeno cuaternario presenta la fórmula $N^+(R^1)(R^2)(R^3)(R^4)$, en la que cada R^1-R^4 independientemente entre sí se selecciona de H, alquilo C_1-C_{20} , alqueno C_1-C_{20} y alcoxi C_1-C_{10} , pudiendo presentar en particular los restos alquilo o alqueno preferentemente otros grupos funcionales, tales como por ejemplo grupos hidroxilo, grupos ceto y/o grupos carboxilo.

45 4. Uso de un agente de desmoldeo para la fabricación de cuerpos moldeados de poliuretano según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la carga positiva del resto de nitrógeno cuaternario está

neutralizada por un anión, preferentemente cloruro o acetato.

5. Uso de un agente de desmoldeo para la fabricación de cuerpos moldeados de poliuretano según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la otra sustancia de acción separadora se selecciona de ceras líquidas, sólidas, naturales y sintéticas, opcionalmente tratadas, modificadas químicamente o saponificadas, ésteres de ácidos carboxílicos con alcoholes o alcoholes grasos, jabones metálicos, aceites u otros hidrocarburos líquidos o siliconas sin resto de nitrógeno cuaternario.
- 10 6. Uso de un agente de desmoldeo para la fabricación de cuerpos moldeados de poliuretano según una de las reivindicaciones 1 a 5 como agente de desmoldeo externo.