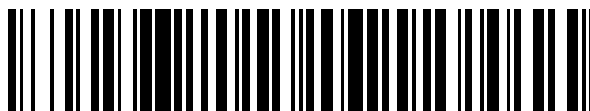


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 558 126**

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 14171438 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.10.2015 EP 2810759**

54 Título: **Agentes de desmoldeo y su uso para la fabricación de cuerpos moldeados de poliuretano**

30 Prioridad:

06.06.2013 DE 102013009636

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

02.02.2016

73 Titular/es:

**ACMOS CHEMIE KG (100.0%)
Industriestrasse 37 und 49
28199 Bremen, DE**

72 Inventor/es:

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

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 558 126 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

Agentes de desmoldeo y su uso para la fabricación de cuerpos moldeados de poliuretano

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

5 Los agentes de desmoldeo se usan en todo caso en el que la adhesión de materiales de moldeo a los moldes, que están hechos, por ejemplo, de materiales térmicamente muy conductores, como los metales, es tan grande que no es posible una extracción exenta de destrucción de la pieza moldeada de un molde que proporciona una geometría sin dicho agente de desmoldeo. Por ejemplo, en el desmoldeo de cuerpos moldeados de poliuretano se necesitan agentes de desmoldeo que se aplican a las paredes del molde que están en contacto con poliuretanos y/o la mezcla de reacción de poliuretano. A este respecto, los agentes de desmoldeo necesarios para el desmoldeo se producen a partir de dispersiones y soluciones de ceras, jabones, aceites y siliconas (polisiloxanos) en medios de vehículo tales como, por ejemplo, disolventes (hidrocarburos) o agua. Los disolventes se evaporan después de la aplicación del agente de desmoldeo desde la superficie del molde y permanece una película de desmoldeo fina que posibilita la extracción sencilla de la pieza moldeada.

15 Los agentes de desmoldeo modernos, por ejemplo para poliuretano, tienen además de la misión de producir un efecto de desmoldeo, otras funciones que afectan a la superficie de las piezas moldeadas. Con la selección correspondiente de las materias primas se puede influir en la celularidad, la háptica, el color, el brillo y la capacidad de adhesión y de barnizado del cuerpo moldeado. Por ejemplo, en construcciones de aislamiento acústico sirven superficies de piezas moldeadas abiertas para absorber el sonido. En el caso de almohadones de asientos de automóviles de poliuretano, las superficies suaves, es decir, con una háptica suave, son muy útiles para revestir los asientos con tejidos.

20 Como sustancias con actividad de desmoldeo se usan principalmente ceras, aceites y, sobre todo, compuestos de silicona solos o en combinación. En particular, las siliconas muestran un efecto de desmoldeo sobresaliente y una tendencia muy reducida a la conformación en el molde. La desventaja de estos compuestos es la aparición de defectos en la espuma hasta un colapso de la espuma de gran extensión, así como la tendencia a la producción de un brillo de superficie demasiado elevado y una untuosidad demasiado elevada de la superficie de las piezas desmoldeadas.

25 Como háptica, o una percepción háptica, se debe entender, a este respecto, la "comprensión" en el sentido estricto, es decir la percepción mediante el tacto. Las propiedades del objeto consideradas son, a este respecto, particularmente, la textura superficial y la flexibilidad del objeto.

30 En los sistemas de agentes de desmoldeo se usan actualmente sustancias con actividad superficial del tipo de los silicona-poliglicoléteres para regular la celularidad de la superficie de las piezas moldeadas y reducir defectos de superficie, tal como se sabe, por ejemplo, por el documento US 4.936.917.

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

40 El objetivo de la presente invención es proporcionar el uso de un agente de desmoldeo para la fabricación de cuerpos moldeados de poliuretano que superen las desventajas del estado de la técnica, mostrando el agente de desmoldeo particularmente una actividad de desmoldeo aumentada, que produce una conformación del agente de desmoldeo reducida, proporciona una háptica del cuerpo moldeado correspondiente y ajustable al deseo del cliente y no produce defectos de espuma en, o sobre, la superficie de la pieza moldeada extraída del molde. También debe garantizarse la protección en operación en caso de pulverización del agente de desmoldeo.

45 Este objetivo se logra mediante el uso de un agente de desmoldeo para la fabricación de cuerpos moldeados de poliuretano, comprendiendo el agente de desmoldeo para la fabricación de cuerpos moldeados de poliuretano: i) al menos un medio de vehículo seleccionado de agua y/o disolvente orgánico, ii) al menos un polisiloxano, que presenta al menos un grupo amino o grupo amido y al menos un grupo poli(óxido de alquileno), iii) preferiblemente al menos un polixilosano sólido a temperatura ambiente, seleccionado preferiblemente del grupo de las resinas de silicona y/o ceras de silicona y iv) al menos una sustancia con actividad de desmoldeo seleccionada del grupo de las ceras, polisiloxanos sin grupo amino o amido y grupo poli(óxido de alquileno), jabones y aceites, seleccionados preferiblemente del grupo de los polisiloxanos reactivos sin grupo amino o amido, jabones reactivos o aceites

reactivos.

Los polisiloxanos sólidos a temperatura ambiente (20-25 °C) según iii) son preferiblemente un polisiloxano sólido sin al menos un grupo amino o amido y al menos un grupo poli(óxido de alquileo).

5 También es preferido que los polisiloxanos reactivos sin grupo amino o amido sean aceites de silicona con funciones hidroxilo. Preferentemente, mediante la presencia de funciones hidroxilo se posibilitan otras reacciones químicas. Además de los polisiloxanos terminados en OH están comprendidos como preferentes según la invención también otros polisiloxanos capaces de realizar una reacción adicional.

También se prevé preferentemente que los jabones reactivos contengan aniones de carboxilato capaces de formar ésteres.

10 También es preferido que los aceites reactivos sean polibutadienos provistos de enlaces dobles. A este respecto, se prevé según la invención que usando los enlaces dobles reactivos mencionados los aceites reactivos sean capaces de realizar una reacción adicional.

15 Por reactivo, o químicamente reactivo, se entiende a este respecto una funcionalidad química en la molécula con actividad de desmoldeo que en condiciones normales, por ejemplo a temperatura ambiente y/o en condiciones de aplicación, pueda reaccionar con un asociado de reacción.

Las formas de realización preferidas mencionadas anteriormente deben entenderse, a este respecto, como de ejemplo y no como definitivas.

A este respecto, también pueden estar presentes en una molécula varios grupos amino o amido diferentes y/o estar presentes simultáneamente grupos amino con grupos amido.

20 Como ceras, a este respecto, debe entenderse un compuesto incluido en el término genérico tecnológico de la serie de materiales de origen natural u obtenidos artificialmente que son generalmente maleables a 20 °C, sólidos a quebradizos duros, con un tamaño de cristales de grueso a fino, de transparentes a opacos, pero no vítreos, que funden a más de 40 °C sin descomponerse, relativamente poco viscosos y que no pueden estirarse en hilos ligeramente por encima del punto de fusión y que son muy dependientes de la temperatura en su consistencia y
25 solubilidad, y que pueden pulirse con una ligera presión.

Además, el grupo amino o amido está unido preferiblemente a través de un grupo alquileo, grupo óxido de alquileo, grupo poli(óxido de alquileo), grupo que contiene epoxi, grupos ceto o grupo carboxi o combinaciones de los mismos a la cadena de silicona.

30 Además es posible que un grupo alquileo, grupo óxido de alquileo, grupo poli(óxido de alquileo), grupo que contiene epoxi, grupo ceto o grupo carboxi o combinaciones de los mismos esté unido o estén unidos al grupo amino o amido directamente o a través de un espaciador. Como espaciadores posibles para su incorporación en la cadena principal se pueden usar particularmente grupos alquileo o grupos alquilenoxi. También es posible según la invención que se incorpore más de un grupo amino o amido en un grupo orgánico.

35 En el agente de desmoldeo pueden usarse polisiloxanos con grupos amino o amido que contienen en la cadena principal del polisiloxano un grupo amino o amido (estructura de peine). Además, pueden estar presentes también grupos amino o amido solos o, adicionalmente, en una posición terminal alfa-omega.

40 El grupo de poli(óxido de alquileo) puede estar presente en un átomo de silicio diferente al, al menos un, grupo amino o amido. También es posible, no obstante, que un grupo poli(óxido de alquileo) sirva como grupo orgánico para incorporar el grupo amino o amido a un átomo de silicio. También es posible que se una el grupo amino o amido en primer lugar a través de un grupo orgánico discrecional al átomo de silicio y el grupo poli(óxido de alquileo) se incorpore como uno de los restos al nitrógeno del grupo amino o amido.

45 En el marco de la presente invención, la expresión "grupo amino" debe entenderse no solo de modo que incluya grupos amino primarios, secundarios o terciarios, sino también de modo que el grupo amino pueda ser parte de una funcionalidad amida y, particularmente, que también comprenda funcionalidades urea. Pueden estar presentes grupos amino simultáneamente con grupos amido en la molécula. El grupo poli(óxido de alquileo) también puede estar dispuesto en forma de unidades monoméricas alternadas con las unidades de siloxano en la cadena principal.

El grupo orgánico que une el grupo amino o amido con el silicio puede portar dado el caso otros grupos funcionales,

tales como, por ejemplo, hidroxilo o halógeno.

Todas las definiciones dadas en las fórmulas en la presente solicitud para determinados restos se deben entender expresamente de modo que se refieran exclusivamente a la definición de los restos correspondientes en la fórmula indicada inmediatamente antes.

- 5 Es particularmente preferido que el grupo amino presente la fórmula $-N(R1)(R2)(R3)$, en la que cada R1-R3 se selecciona, independientemente uno de otro, de H, alquilo C1-C20, alqueno C1-C20, alcoxi C1-C10 y polialcoxi, pudiendo presentar, en particular, los restos alquilo o alqueno preferiblemente otros grupos funcionales, tales como, por ejemplo, grupos hidroxilo, grupos ceto y/o grupo carboxi, siendo preferidos grupos amino secundarios y terciarios.
- 10 En particular, también es preferido que el, al menos un, grupo amino y/o grupo amino y el, al menos un, grupo polisiloxano estén dispuestos en átomos de silicio distintos del polisiloxano.

Según la invención se propone también preferiblemente que el, al menos un, grupo poli(óxido de alqueno) esté unido a través de otro grupo orgánico al átomo de silicio, siendo el otro grupo orgánico preferiblemente un grupo alqueno.

- 15 Los copolímeros en los que los polisiloxanos contienen un grupo amino y grupo poli(óxido de alqueno) se construyen de modo particularmente preferido a partir de unidades alternadas de la fórmula $(X(C_aH_{2a}O)_bR^2\{SiO(R^1)_2\}_cSi(R^1)_2R^2(OC_aH_{2a})_dX)$ y de la fórmula $(YO(C_aH_{2a}O)_dY)$, en las que cada R^1 es independientemente 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 constituido por aminas secundarias y terciarias y epóxidos de anillo abierto, de modo que, cuando X sea un epóxido de anillo abierto, Y sea una amina, y viceversa, a es de 2 a 4, b, en cada aparición, 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, es particularmente preferido 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 alqueno, alqueno cicloalifático o aralqueno, que puede incluir heteroátomos, y g puede ser 0 o 1. Dichos copolímeros con conocidos por el documento US 5.807.956.
- 20
- 25

Es preferido que la sustancia con actividad de desmoldeo adicional 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 nitrógeno cuaternario.

- 30 En el agente de desmoldeo se encuentra el polisiloxano que presenta al menos un grupo amino o amido y al menos un grupo poli(óxido de alqueno) en una cantidad del 0,1-20 % en peso, preferentemente del 0,5-20 % en peso de la cantidad total del agente de desmoldeo.

Además, es preferido el uso de un agente de desmoldeo para la fabricación de cuerpos moldeados de poliuretano como agente de desmoldeo externo.

- 35 Se ha hallado, sorprendentemente, que el agente de desmoldeo mejora el efecto de desmoldeo e influye positivamente en la superficie del cuerpo moldeado con respecto a la háptica, sin producir defectos en la espuma y simultáneamente muestra poca conformación.

- Los agentes de desmoldeo se caracterizan además por poseer una buena solubilidad en espumas poliméricas líquidas recién preparadas y se disponen preferentemente en la superficie límite del agente de desmoldeo y la espuma sin provocar defectos de superficie.
- 40

- Para el agente de desmoldeo es preferido el uso de agua como medio de vehículo, dado que el agua posee, por motivos de protección ambiental, el potencial de riesgo ecológico más reducido. El uso conjunto de disolventes orgánicos, particularmente disolventes orgánicos líquidos, tales como alcoholes o hidrocarburos alifáticos es posible, dado que estos compuestos contribuyen, de todas formas, a un mejor procesamiento del agente de desmoldeo. No obstante, el agente de desmoldeo incluye también aquellos que renuncian totalmente al uso de agua como medio de vehículo y solo recurren a uno o varios disolventes orgánicos.
- 45

- En una forma de realización particularmente preferida el agente de desmoldeo contiene otros componentes, que se seleccionan del grupo constituido por emulsionante(s), catalizador(es), estabilizante(s) de espuma, modificador(es) de la viscosidad, conservante(s), así como, dado el caso, otros coadyuvantes y aditivos. De modo particularmente preferido el agente de desmoldeo comprende en porcentaje en peso, con respecto al peso total del agente de
- 50

desmoldeo,

- 5 a) el 0,5-40 % en peso de una sustancia con actividad de desmoldeo adicional del grupo de los jabones, los aceites, las ceras y las siliconas sin grupos amino o amido
- b) el 0,1-20 % en peso, preferiblemente el 0,5-20 % en peso, de polisiloxano con grupo amino o amido y grupo poli(óxido de alquileo)
- c) el 0,5-20 % de coadyuvantes y aditivos
- d) hasta el 100 % de medio de vehículo.

De modo particularmente preferido el agente de desmoldeo comprende en porcentaje en peso, con respecto al peso total del agente de desmoldeo,

- 10 a) el 0,5-40 % en peso de al menos una sustancia con actividad de desmoldeo del grupo de los jabones, los aceites, las ceras y las siliconas sin grupos amino o amido
- b) el 0,1-20 % en peso, preferiblemente el 0,5-20 % en peso, de polisiloxano con grupo amino o amido y grupo poli(óxido de alquileo)
- c) el 0,1-10 % en peso de emulsionante
- 15 d) el 0,1-5 % en peso de catalizador,
- e) el 0,1-5 % en peso de estabilizante de espuma
- f) el 0,1-5 % en peso de modificador de la viscosidad
- g) el 0,1-2 % en peso de conservante, tal como bactericidas, fungicidas y antioxidantes
- h) el 0,1-10 % en peso de otros coadyuvantes y/o aditivos
- 20 i) hasta el 100 % en peso de agua.

Como sustancias con actividad de desmoldeo adicionales son preferidas, en particular, las siguientes:

- 25 ceras, es decir, ceras líquidas, sólidas, naturales o sintéticas, que se han tratado, modificado químicamente o saponificado; ésteres de ácidos carboxílicos con alcoholes o alcoholes grasos; jabones metálicos, tales como sales de metales alcalinos o alcalinotérreos de ácidos grasos, aceites u otros hidrocarburos líquidos, tales como aceites blancos o polialfaolefinas; siliconas tales como poldimetilsiloxano, dado el caso sustituido con poliéteres, restos hidrocarburo alifáticos, aromáticos, aminoalifáticos, restos alifáticos halogenados y/o restos hidrocarburo amidoalifáticos.

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

i) Emulsionantes

- 30 Emulsionantes aniónicos tales como étercarboxilatos de alquilo, sulfatos de alquilo; 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 éster de sorbitán, emulsionantes catiónicos tales como dialquildimetilaminas ajustadas de forma ácida, compuestos de nitrógeno cuaternario; tensioactivos anfóteros; pudiendo usarse conjuntamente los tensioactivos, todos ellos, en
- 35 cantidades del 0,1-10 % en peso, preferentemente del 0,5-10 % en peso.

ii) Catalizadores

Normalmente pueden usarse aquellos catalizadores que son conocidos para la reacción de poliuretano, por

ejemplo ácidos de Lewis o bases de Lewis, tales como aminas terciarias;

iii) Estabilizantes de espuma

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

5 iv) Modificadores de la viscosidad

Como modificadores de la viscosidad pueden usarse, por ejemplo, agentes espesantes tales como derivados de celulosa o xantano.

v) Conservantes

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

10 vi) Solubilizantes

En este caso se consideran disolventes orgánicos, alifáticos y aromáticos habituales tales como alcoholes o glicoles.

Otras características y ventajas del agente de desmoldeo se derivan de la descripción detallada siguiente de los ejemplos de realización:

15 A este respecto, en primer lugar se prepararon dos recetas básicas de sustancias con actividad de desmoldeo sin grupo amino con resto nitrógeno cuaternario del modo siguiente:

Receta I

2 % de Polywax 655 (cera), fabricante Petrolite

98 % de Exxon D60 (hidrocarburo volátil), fabricante Exxon Chemicals

20 Receta II

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

25 Siempre que no se indique lo contrario, todos los datos de porcentajes en la presente divulgación son datos de porcentajes en peso, en cada caso con respecto al peso total del producto fabricado.

A la dispersión preparada según la receta I (preparada mediante agitación de la cera en el hidrocarburo) se añadieron en cada caso los aditivos (1)-(8) indicados a continuación en las cantidades indicadas en la tabla, habiéndose fundido estos con las sustancias con actividad de desmoldeo.

30 La emulsión preparada en la receta II se preparó fundiendo la cera con el emulsionante y dispersando posteriormente 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. Cuando estos aditivos se hubieran descrito como hidrosolubles, se añadieron sencillamente al agua, o, cuando se hubieran descrito como insolubles en agua, se fundieron previamente con las sustancias con actividad de desmoldeo.

35 Todos los agentes de desmoldeo preparados se analizaron con respecto a su capacidad de desmoldeo de cuerpo moldeados de poliuretano. Las placas de ensayo preparadas se valoraron con respecto a su apariencia tal como óptica (homogeneidad y celularidad) y háptica (tacto).

Para los ensayos realizados se pulverizó el agente de desmoldeo preparado con una pistola de pulverización comercial a un molde de ensayo de 30 x 30 cm de tamaño, que se había precalentado a aproximadamente 60 °C. La película de desmoldeo se secó 2 minutos. A continuación el molde se rellenó con una espuma de PU no rígida en frío obtenida comercialmente, tal como se usa en la fabricación de espumas moldeadas no rígidas en frío. Para ello se mezclaron los dos componentes de espuma siguiendo las indicaciones del fabricante con un agitador a velocidad elevada y se introdujeron en el molde. El molde se cerró y la espuma se endureció según las indicaciones del fabricante. Por ejemplo, en el presente documento se usaron A = Elastoflex W5515/1 y B = ISO 135/22. Los componentes de espuma se mezclaron con una relación de 100:50 con una hoja de pala de agitación a alta velocidad y después de su introducción en el molde a 55-62 °C se endureció.

5

10 Se usaron los aditivos siguientes:

(1) DC-Fluid 190, silicona-poliglicoléter, fabricante Dow Corning

(2) DC-Fluid 193, silicona-poliglicoléter, fabricante Dow Corning

(3) DC-Fluid 198, silicona-poliglicoléter, fabricante Dow Corning

(4) Magnasoft SRS, silicona-poliglicoléter con función amino, fabricante Momentive

15

(5) Magnasoft JSS, silicona-poliglicoléter con función amino, fabricante Momentive

(6) ShinEtsu X-22-3939A, silicona-poliglicoléter con función amino, fabricante ShinEtsu

(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

20

Las tablas siguientes muestran los resultados obtenidos con respecto a la actividad de desmoldeo, superficie y tacto.

Tabla 1: Agentes de desmoldeo basados en la dispersión según la receta I

Muestra	Actividad de desmoldeo	Superficie	Tacto
0 (corresponde a una muestra sin adición de ninguno de los aditivos (1)-(6))	○	○	○
1 % de aditivo 1	-	+	+
1 % de aditivo 2	-	○	○
1 % de aditivo 3	-	○	○
1 % de aditivo 4	+	++	++
1 % de aditivo 5	+	++	++
1 % de aditivo 6	+	++	++
1 % de aditivo 7	++	-	-
1 % de aditivo 8	++	-	-
5 % de aditivo 4 en isoparafina	--	-	s.d.
5 % de aditivo 5 en isoparafina	--	-	s.d.
5 % de aditivo 6 en isoparafina	--	-	s.d.
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:

Actividad de desmoldeo (++) : La pieza moldeada se encuentra suelta en el molde; (+) : La pieza moldeada se puede

extraer con un gasto de energía reducido; (O): La pieza moldeada se puede extraer con gasto de energía sin destruirla; (-): La pieza moldeada se puede extraer con formación de grietas; (--): La pieza moldeada no se puede extraer.

Superficie (++) células pequeñas, abierta; (+) células pequeñas, cerrada; (O): células grandes, (-): defectos

5 Tacto: (++): seco, blando; (+) seco, liso; (O): seco tipo paja; (-): pegajoso

Tabla 2: Agentes de desmoldeo basados en una emulsión según la receta II

Muestra	Actividad de desmoldeo	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	++	-	-
5 % de aditivo 4 en isoparafina	-	-	s.d.
5 % de aditivo 5 en isoparafina	--	-	s.d.
5 % de aditivo 6 en isoparafina	-	-	s.d.
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:

10 Actividad de desmoldeo (++) : La pieza moldeada se encuentra suelta en el molde; (+) : La pieza moldeada se puede extraer con un gasto de energía reducido; (O) : La pieza moldeada se puede extraer con un gasto de energía sin destruirla; (-) : La pieza moldeada se puede extraer con formación de grietas; (--): La pieza moldeada no se puede extraer.

Superficie: (++) : células pequeñas, abierta; (+) células pequeñas, cerrada; (O) : células grandes, (-) : defectos

Tacto: (++) : seco blando; (-) : seco, liso; (O) : seco tipo paja; (-) : pegajoso

15 Los resultados de los ensayos demuestran claramente que los compuestos de silicona usados, que presentan al menos un grupo amino o amido y al menos un grupo poli(óxido de alqueno), no poseen solos ningún efecto de desmoldeo y tampoco influyen en la superficie de la pieza de espuma. La influencia positiva sobre la superficie y el efecto de desmoldeo se logran solo cuando los compuestos mencionados se combinan con sustancias con actividad de desmoldeo tales como ceras. En este caso se mejora el efecto de separación, las superficies de las piezas acabadas se muestran uniformes y la háptica se considera suave. Se logra un efecto sinérgico cuando los

20 compuestos de silicona que presentan grupos amino o amido y grupos poli(óxido de alqueno) se combinan con siliconas sólidas alquiladas, las ceras de silicona. En este caso se obtienen componentes que logran, con respecto a la superficie, la háptica y el efecto de desmoldeo unos resultados extraordinariamente buenos.

25 Esto último conduce a que las piezas acabadas preparadas con las recetas de ejemplo pueden recubrirse sin usar coadyuvantes de recubrimiento tales como ACMOS 23-5008 y usarse en la construcción. Normalmente para este proceso de recubrimiento se usa un lubricante que contiene aceite. Puede renunciarse a esta etapa del proceso.

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, comprendiendo el agente de desmoldeo para la fabricación de cuerpos moldeados de poliuretano:
- i) al menos un medio de vehículo seleccionado de agua y/o disolvente orgánico,
 - 5 ii) al menos un polisiloxano, que presenta al menos un grupo amino o amido y al menos un grupo poli(óxido de alquileo),
 - iii) preferiblemente al menos un polisiloxano sólido a temperatura ambiente, preferiblemente seleccionado del grupo de las resinas de silicona y/o ceras de silicona, y
 - 10 iv) al menos una sustancia con actividad de desmoldeo seleccionada del grupo de las ceras, polisiloxanos sin grupo amino o amido y grupo poli(óxido de alquileo), jabones y aceites, seleccionados preferiblemente del grupo de los polisiloxanos reactivos sin al menos un grupo amino o amido y al menos un grupo poli(óxido de alquileo), 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 porque** el grupo amino o amido está unido por medio de un grupo orgánico a un átomo de silicio, conteniendo el grupo orgánico preferiblemente un grupo alquileo, un grupo óxido de alquileo, un grupo poli(óxido de alquileo), un grupo que contiene epoxi, un grupo ceto, un grupo carboxi o combinaciones de los mismos.
3. Uso de un agente de desmoldeo para la fabricación de cuerpos moldeados de poliuretano según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** el grupo amino presenta la fórmula $-N(R^1)(R^2)(R^3)$, en la que cada R^1-R^3 se selecciona, independientemente uno de otro, de H, alquilo C_1-C_{20} , alqueno C_1-C_{20} , alcoxi C_1-C_{10} y polialcoxi, pudiendo presentar, en particular, los restos alquilo o alqueno preferiblemente otros grupos funcionales, tales como, por ejemplo, grupos hidroxilo, grupos ceto y/o grupo carboxi, siendo preferidos grupos amino secundarios y terciarios.
4. Uso de un agente de desmoldeo para la fabricación de cuerpos moldeados de poliuretano según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el, al menos un, grupo amino o amido y el, al menos un, grupo poli(óxido de alquileo) están dispuestos en átomos de silicio distintos del polisiloxano.
- 25 5. Uso de un agente de desmoldeo para la fabricación de cuerpos moldeados de poliuretano según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el, al menos un, grupo poli(óxido de alquileo) está unido por medio de otro grupo orgánico a un átomo de silicio, siendo el otro grupo orgánico preferiblemente un grupo alquileo.
- 30 6. Uso de un agente de desmoldeo para la fabricación de cuerpos moldeados de poliuretano según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la otra sustancia con actividad de desmoldeo se selecciona a partir 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 al menos un grupo amino o amido y al menos un grupo poli(óxido de alquileo).
7. Uso según una de las reivindicaciones 1 a 6 como agente de desmoldeo externo.
- 35