

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 624 556**

51 Int. Cl.:

**C08L 83/04** (2006.01)

**B29C 33/64** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.02.2008 E 08002783 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.03.2017 EP 1964891**

54 Título: **Composiciones desmoldantes de curado rápido y métodos de preparación de las mismas**

30 Prioridad:

**28.02.2007 US 903969 P**

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

**14.07.2017**

73 Titular/es:

**HENKEL IP & HOLDING GMBH (100.0%)  
Henkelstrasse 67  
40589 Düsseldorf, DE**

72 Inventor/es:

**LU, ZHENG y  
SCHULZ, JOSEPH B.**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 624 556 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**

Composiciones desmoldantes de curado rápido y métodos de preparación de las mismas

5 ANTECEDENTES DE LA INVENCIONCAMPO DE LA INVENCION

10 La presente invención se refiere de manera general a composiciones desmoldantes de curado por condensación a temperatura ambiente que están diseñadas para curarse en aproximadamente 30 minutos o menos. Dichas composiciones utilizan emulsiones de aceite en agua para proporcionar un sistema estabilizado, que al aplicarse a modo de recubrimiento a una superficie de molde cura rápidamente generando un acabado que presenta alta durabilidad y baja tensión superficial.

15 BREVE DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA RELACIONADA

En los últimos años se ha desincentivado la utilización de sistemas de solventes de compuestos orgánicos volátiles ("COV") debido a su efecto perjudicial sobre el medio ambiente. En aplicaciones tales como las composiciones desmoldantes, la utilización de solventes debe no sólo presentar un bajo contenido de COV sino también evaporarse rápidamente con el fin de que la resina cure en un tiempo comercialmente aceptable. Más recientemente, se han utilizado portadores acuosos en composiciones desmoldantes como alternativas a los portadores solventes orgánicos. Por ejemplo, la publicación de patente internacional nº WO 2005/012431 A1, de Henkel Corporation, describe composiciones desmoldantes que presentan una composición portadora orgánica no volátil, un componente curable que comprende por lo menos un reticulante y por lo menos un siloxano polifuncional, en las que la composición del molde aplicada a modo de recubrimiento resulta curada, generando una durabilidad que permite por lo menos cinco desmoldeos sin transferencia de la composición desmoldante a la pieza. Aunque dichas composiciones han presentado éxito comercial y utilidad, requieren periodos de tiempo de curado más prolongados de lo deseable. Por ejemplo, dichas composiciones pueden requerir hasta tres horas en algunos casos para un curado correcto a fin de ser utilizadas.

30 El documento nº US 2006/247368 A1 da a conocer composiciones desmoldantes curables que contienen un componente orgánico no volátil o un componente orgánico de baja volatilidad que se utiliza como portador para un componente curable. El componente curable comprende una combinación de por lo menos un reticulante y por lo menos un siloxano polifuncional.

35 El documento nº DE 42 31 184 A1 describe dispersiones acuosas de organopolisiloxanos y composiciones desmoldantes que comprenden dichas dispersiones. Los organopolisiloxanos pueden comprender o no grupos funcionales.

40 A partir del documento nº WO2004/033172 A1, se conocen agentes desmoldantes acuosos curables a temperatura ambiente para materiales compuestos. El agente desmoldante comprende un siloxano funcional, un reticulante, un agente espesante, una base y agua.

45 Existe una necesidad de una composición que proporcione propiedades de alta durabilidad y alta desmoldabilidad, presentando simultáneamente la capacidad de curar con rapidez de manera que pueda utilizarse en un periodo de tiempo relativamente corto después de la aplicación para el desmoldeo de una pieza.

DESCRIPCIÓN RESUMIDA DE LA INVENCION

50 Entre otras cosas la presente invención proporciona un remedio para dicha necesidad.

En un aspecto de la invención se incluye una composición desmoldante que incluye:

- 55 a) por lo menos un polímero siloxano que presenta grupos terminales funcionales según se define en la reivindicación 1,  
 b) por lo menos un polímero siloxano que presenta un grupo colgante funcional según se define en la reivindicación 1, y  
 c) un agente reticulante.

60 En otro aspecto de la invención se proporciona una composición desmoldante que incluye:

- a) por lo menos dos polímeros siloxano que presentan grupos colgantes funcionales según se define en la reivindicación 9, y  
 b) un agente reticulante.

65

En otro aspecto de la invención se incluye un método de preparación de una composición desmoldante acuosa de curado rápido que incluye:

- 5
- a) proporcionar una composición según la invención y
  - b) emulsionar la composición con agua.

En todavía un aspecto adicional de la invención se incluye un método de preparación de una composición desmoldante que incluye las etapas de:

- 10
- a) aplicar en una superficie una composición desmoldante según la invención, y
  - b) dejar que se produzca el curado de la composición.

En todavía otro aspecto de la invención se incluye un método de preparación de una emulsión estabilizada de una composición desmoldante, que incluye las etapas de:

- 15
- a) formar una primera emulsión de aceite en agua, que comprende:
    - 20 i) un primer componente seleccionado de entre por lo menos un polímero siloxano que presenta grupos terminales funcionales, por lo menos un polímero que presenta grupos colgantes funcionales, un agente reticulante y combinaciones según la reivindicación 1,
    - ii) un segundo componente que comprende por lo menos un surfactante, y
    - iii) un tercer componente que comprende agua,
  - 25 b) formar una segunda emulsión de aceite en agua, que comprende:
    - 30 i) un cuarto componente seleccionado de entre por lo menos un polímero siloxano que presenta grupos terminales funcionales, por lo menos un polímero que presenta grupos colgantes funcionales, un agente reticulante y combinaciones de los mismos según la reivindicación 1, en el que la selección de componentes en la segunda emulsión de aceite en agua es diferente de la primera emulsión de aceite en agua,
    - 35 ii) un quinto componente que comprende por lo menos un surfactante, y
    - iii) un sexto componente que comprende agua, y
  - c) combinar la primera emulsión de aceite en agua con la segunda emulsión de aceite en agua para formar una tercera emulsión de aceite en agua.

En todavía otro método de la presente invención se incluye un método de preparación de una emulsión estabilizada de una composición desmoldante, que incluye las etapas de:

- 40
- a) formar una primera emulsión de aceite en agua, que incluye:
    - 45 i) un primer componente seleccionado de entre por lo menos un polímero siloxano que presenta grupos terminales funcionales, por lo menos un polímero que presenta grupos colgantes funcionales, un agente reticulante y combinaciones según la reivindicación 1,
    - ii) un segundo componente que incluye por lo menos un surfactante, y
    - iii) un tercer componente que incluye agua,
  - b) formar una segunda emulsión de aceite en agua, que comprende:
    - 50 i) un cuarto componente seleccionado de entre por lo menos un polímero siloxano que presenta grupos terminales funcionales, por lo menos un polímero que presenta grupos colgantes funcionales, un agente reticulante y combinaciones de los mismos según la reivindicación 1, en el que la selección de componentes en la segunda emulsión de aceite en agua es diferente de la primera emulsión de aceite en agua,
    - 55 ii) un quinto componente que comprende por lo menos un surfactante, y
    - iii) un sexto componente que comprende agua, y
  - c) combinar la primera emulsión de aceite en agua con la segunda emulsión de aceite en agua para formar una tercera emulsión de aceite en agua.

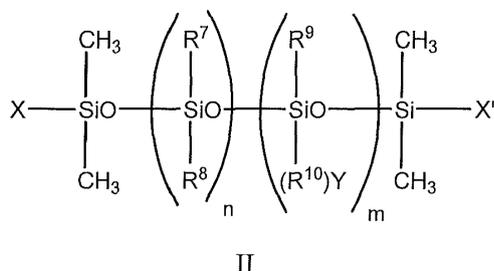
60 En aquellas realizaciones que incluyen dos o más emulsiones preformadas de aceite en agua, cada una de dichas emulsiones preformadas puede contener uno o más polímeros siloxano diferentes (es decir, terminales funcionales y/o colgantes funcionales) y un agente reticulante, con la condición de que las múltiples emulsiones preformadas no presenten la misma composición. A continuación, dichas emulsiones preformadas se combinan para formar una emulsión producto final que sirve como composición desmoldante.

65



El polímero siloxano (I) que presenta grupos terminales funcionales puede encontrarse presente en la composición en cantidades de entre 0,1% y 5,0% en peso de la composición total. Entre aquellos particularmente útiles se encuentra los que presentan una terminación alcoxi u otros grupos capaces de experimentar reacciones de condensación para formar sistemas reticulados.

5 Los polímeros siloxano útiles que presentan grupos colgantes funcionales son los que corresponden a la fórmula II:



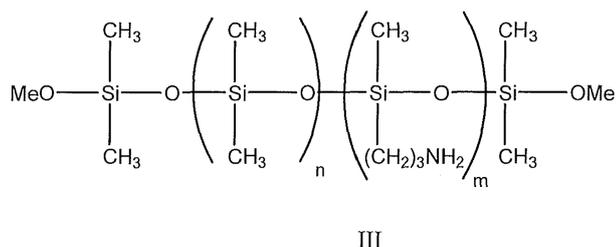
10 en la que X se selecciona de entre el grupo que consiste de alquilo C<sub>1-4</sub> y alcoxi C<sub>1-4</sub>, X' se selecciona de entre el grupo que consiste de:

alquilo C<sub>1-4</sub>, alilo, alcoxi C<sub>1-4</sub>, hidroxilo, carbinol, acriloxi, acetoxi, halo, epoxipropoxipropilo, acrilohidroxipropilo, acriloxipropilo, aminopropilo y amino,

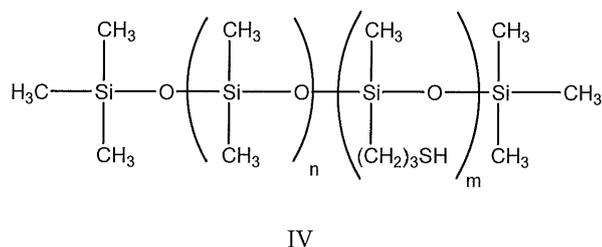
15 Y se selecciona de entre el grupo que consiste de -NH<sub>2</sub> y -SH,  
 R<sup>7</sup>, R<sup>8</sup>, R<sup>9</sup> pueden ser iguales o diferentes y pueden ser H o alquilo C<sub>1-6</sub>,  
 R<sup>10</sup> es alquilo C<sub>1-5</sub>,  
 n presenta un valor de entre 1 y 50.000, y  
 m presenta un valor de entre 1 y 200,

20 El polímero siloxano que presenta grupos colgantes funcionales puede encontrarse presente en cantidades de entre 0,2% y 15,0% en peso de la composición total.

25 Resultan de utilidad particular las composiciones que presentan grupos colgantes amino y/o tio funcionales (Y) en combinación con grupos terminales (X, X') que son alcoxi o alquilo. Por ejemplo, los grupos terminales tales como metilo, etilo, metoxi o etoxi resultan particularmente útiles en combinación con un grupo colgante amino y/o tio funcional. Por ejemplo, se muestran ejemplos específicos de dichos polímeros posteriormente como las fórmulas estructurales III y IV.

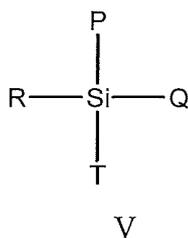


30 El copolímero polisiloxano amino-funcional puede encontrarse presente en las composiciones, por ejemplo en una cantidad de entre 0,2% y 15% en peso en la composición final (p/p).



35 Los copolímeros con función tiol puede encontrarse presente en la composición, por ejemplo en una cantidad de entre 0% y 5% en peso.

40 Entre los agentes reticulantes útiles se encuentran los que corresponden a la fórmula estructural V:



en la que R es H, alquilo C<sub>1-2</sub> o alquilo C<sub>2-6</sub>,

P, Q y T pueden ser iguales o diferentes y pueden ser H, alcoxi, acetoxi o halo.

5 El agente reticulante puede encontrarse presente en cantidades de entre 0,2% y 5,0% en peso de la composición total.

10 Un agente reticulante particularmente útil es el metiltrietoxisilano.

El polímero siloxano de terminación funcional se utiliza principalmente para obtener una composición reticulada. El polímero experimenta una reacción de condensación con el agente reticulante, formando un recubrimiento curado. La adición posterior del polímero siloxano con grupos colgantes funcionales presenta varias claras ventajas, entre ellas la capacidad de sus grupos colgantes funcionales de participar en la formación de enlaces de hidrógeno con el agua residual disponible durante el procedimiento de curado, proporcionando una estabilidad incrementada a la composición de recubrimiento y la capacidad de coordinarse químicamente con las superficies metálicas del molde. Dichas ventajas sirven para incrementar la capacidad del recubrimiento de alcanzar un estado curado o un estado listo para la utilización en un periodo de tiempo más corto, es decir, de 30 minutos o inferior, así como de incrementar el rendimiento y estabilidad globales del recubrimiento. Adicionalmente, la presencia de grupos colgantes funcionales proporciona una mayor compatibilidad de los componentes que forman la composición, así como las emulsiones formadas a partir de la misma. De esta manera se incrementa la vida útil, así como el rendimiento tras la aplicación.

25 Existe una ventaja adicional que proporciona el componente siloxano que presenta una funcionalidad colgante. Sirve como modificador de la viscosidad y elimina la necesidad de material de relleno adicional, que de otro modo resultaría necesario para el ajuste de la propiedad de la viscosidad.

30 Además de los agentes reticulantes indicados anteriormente, entre otros reticulantes adecuado se incluyen, aunque sin limitación: un silazano monomérico, cíclico, oligomérico o polimérico, un silazano amino-funcional, un silazano enoxi-funcional, un hidruro de silicio, un silano alcoxi-funcional, un silano metil-etilquetoxima-funcional y un silano acetoxi-funcional, un silano enoxi-funcional, un silano amino-funcional y combinaciones de los mismos. Más específicamente, entre los reticulantes adecuados se incluyen, aunque sin limitarse a ellos, silano tris-metil-amino-funcional, silano tris-enoxi-funcional, silano hidruro-funcional y trisilazano cíclico.

35 Las composiciones de la presente invención pueden incluirse varios aditivos adicionales, tales como catalizadores, pigmentos, agentes modificadores del curado, rellenos, agentes modificadores de la viscosidad y combinaciones de los mismos.

40 Por ejemplo, puede resultar deseable incluir un catalizador de curado por condensación y/o el calentamiento para acelerar o estimular de otro modo el proceso del curado. Puede utilizarse cualquier catalizador convencional con la condición de que las propiedades de desmoldeo de las composiciones no resulten comprometidas. Entre los catalizadores adecuados que pueden utilizarse se incluyen catalizadores organometálicos convencionales tales como derivados orgánicos del titanio y derivados orgánicos del estaño, compuestos terciarios de amina y determinados compuestos de metal de transición temprana. Generalmente, el catalizador se encuentra presente en cantidades de entre 0% y 10% en peso. Sin embargo, la concentración puede modificarse según el estado de curado que se desee.

50 Entre los aditivos adicionales se incluyen surfactantes, agentes humectantes, ajustadores del pH, tales como ácidos e indicadores del color, tales como pigmentos, colorantes y colorantes trazadores de UV. El objetivo del indicador de color es permitir al usuario la fácil identificación de las áreas del molde en que se aplica la composición desmoldante.

55 Los surfactantes se utilizan principalmente para crear una emulsión premezclada que seguidamente se utilizan a su vez para crear la emulsión final de la composición desmoldante. La parte hidrofílica del surfactante es externa a las micelas formadas y la parte hidrofóbica del surfactante es interna a las micelas e interactúa con los componentes (aceitosos) siloxano. Estas emulsiones premezcladas pueden utilizar uno o más surfactantes para crear una micela estabilizada de los componentes presentes. Deseablemente se utilizan dos o más emulsiones premezcladas para formar la composición final. Por ejemplo pueden agruparse uno o más surfactantes con el siloxano que presenta grupos funcionales terminales y agua para formar una primera emulsión premezclada. La emulsión se forma

mediante la introducción de alta cizalla en la mezcla para formar un sistema de emulsión estabilizado. Pueden utilizarse sistemas de alta cizalla, tales como los microfluidificadores, que agrupan uno o más flujos de alta presión de los componentes para formar la emulsión. Por ejemplo, pueden utilizarse presiones de hasta 9.000 psi o más. Una segunda emulsión premezclada puede incluir el polímero siloxano que presenta grupos colgantes funcionales en combinación con uno o más surfactantes y agua. En esta mezcla se lleva a cabo un procedimiento similar para formar una emulsión estabilizada que comprende micelas. Puede utilizarse una tercera emulsión premezclada que incluya el componente reticulante en combinación con uno o más surfactantes y agua. A continuación, las tres emulsiones premezcladas pueden agruparse para formar un producto desmoldante final. Pueden utilizarse diversas combinaciones de los componentes para formar dichas emulsiones premezcladas y las combinaciones indicadas anteriormente no están destinadas a limitar las diversas permutaciones. Además, en algunas realizaciones, puede prepararse una única emulsión que contenga todos los componentes requeridos.

En cada una de las emulsiones premezcladas, las proporciones de surfactante a material total pueden encontrarse comprendidas en el intervalo de entre 1:4 y 1:15. Una proporción particularmente deseable de surfactante a composición de emulsión premezcla es 1:8. Entre los surfactantes adecuados para la utilización en la formación de las emulsiones premezcladas se incluyen aquellos surfactantes que presentan un número EHL de entre 6 y 18. Por ejemplo, entre las clases de surfactante se incluyen, aunque sin limitarse a ellos, éteres de polietilenglicol de alcohol, alcoholes alquílicos etoxilados, éteres de polietilenglicol de amina grasa, alquilfenol etoxilado, difenil óxidos disulfonato de alquilo y siloxanos modificados con polialquilenóxido. Entre los surfactantes disponibles comercialmente útiles se incluyen, aunque sin limitarse a ellos, Silwet, Dowfax, Triton y Lambert.

La composición final puede ser una mezcla o mezcla emulsionada de las emulsiones premezcladas. Pueden utilizarse metodologías similares para combinar las emulsiones, es decir, condiciones de alta cizalla, tales como procedimientos de mezcla a alta velocidad o de emulsión.

La composición final puede utilizar agentes humectantes adicionales que son independientes de aquellos tipos de surfactantes utilizados para crear las micelas estabilizadas en las emulsiones premezcladas. La cantidad de agente humectante en la composición final puede ser de entre 0,05% y 1% en peso de la composición total. Entre los agentes humectantes utilizados para añadir a la composición final se incluyen materiales tales como óxido de polialquileno, heptametil trisiloxano modificado, que se encuentra disponible con el nombre Silwet L-77, de General Electric Co., o ésteres de polímero fluoroalifático de 3M Corporation. El humectante no se utiliza como emulsionante, sino como un reductor de la tensión superficial para extender el recubrimiento y humectar uniformemente la superficie del molde con la aplicación.

Además, el pH de la composición final puede ajustarse mediante la utilización de componentes ácidos, tales como ácido acético. La cantidad de ajustador del pH ácido requerido puede determinarse mediante la medición del pH de la solución final, que deseablemente es un pH de entre 2 y 7, y más deseablemente de entre 3 y 5.

## Ejemplos

### EJEMPLO 1

El presente ejemplo describe una formulación de componentes utilizados para preparar una composición desmoldante de la presente invención. La Tabla 1 ilustra el porcentaje en peso de cada uno de los componentes siguientes en la composición: polidimetilsiloxano terminado en hidroxilo, surfactantes, reticulante metil-trietoxi-silano, copolímero de siloxano que presenta funcionalidad amino colgante, ajustar del pH ácido acético, catalizador por condensación y un portador de agua. Se emulsionaron bien los componentes en agua según la invención. En un caso, se prepararon tres emulsiones preformadas a partir de los polímeros siloxano y los reticulantes, respectivamente, y se combinaron en una emulsión final. En otro caso, se mezclaron entre sí todos los componentes y la emulsión final formada a partir de los mismos. Las composiciones resultantes se aplicaron en una superficie mediante frote o pulverización para formar un recubrimiento de película. El recubrimiento se expuso a temperatura ambiente durante aproximadamente 30 minutos para llevar a cabo el curado. Como resultado, el recubrimiento proporcionó propiedades de desmoldeo a la superficie, de manera que las piezas compuestas se sacaron del molde.

TABLA 1

COMPONENTE	% de tipo salvaje
Siloxano de terminación hidroxilo	0,5-0,8%
Copolímero PDMS amino-funcional	3-10%
Agua	88-98%
Surfactantes	0,2-2%
ácido acético	0,1-0,5%
Catalizador	0,05-0,5%
Agente humectante	0,05-0,5%
Metil-trietoxi-silano	1-3%

La composición del Ejemplo 1 se sometió a ensayo para su capacidad de curado en un material desmoldante útil en un periodo de tiempo corto. La figura 1 muestra el perfil de desmoldeo como función del tiempo de curado para dicha composición. Tal como indica el gráfico, la facilidad de desmoldeo se incrementó constantemente en los primeros 30 minutos hasta alcanzar un máximo de facilidad de desmoldeo. Dentro del marco temporal de 20 a 30 minutos, el molde alcanzó valores de desmoldeo que indicaban que se había curado suficientemente para resultar un recubrimiento de desmoldeo útil.

La figura 2, que también se refiere al Ejemplo 1, muestra la correlación entre la energía superficial y la facilidad de desmoldeo como función de la cantidad de energía necesaria para obtener el desmoldeo de una pieza de un molde recubierto con la composición de la invención. Tal como indica el gráfico, la facilidad de desmoldeo y la cantidad de energía requerida para desmoldar la pieza del molde recubierto con la composición permaneció sustancialmente constante durante los primeros 11 usos (desmoldeos). Lo anterior indica la durabilidad del recubrimiento dentro de un perfil de desmoldeo comercialmente aceptable. Tras 11 desmoldeos, la energía requerida para desmoldar la pieza se incrementó ligeramente. Lo anterior se correlaciona además con una reducción de la energía superficial.

Estos datos sugieren que, tras 11 desmoldeos, podría resultar útil un recubrimiento de "retoque" para garantizar que los valores de facilidad de desmoldeo siguen siendo predecibles y tan bajos como resulte posible y para garantizar resultados de la pieza moldeada aceptables.

### EJEMPLO 2

El presente ejemplo describe otra formulación de componentes utilizados para preparar una composición desmoldante a temperatura ambiente de la presente invención. La Tabla 2 ilustra el porcentaje en peso de cada uno de los componentes siguientes en la composición: un copolímero PDMS de amino colgante, un copolímero PDMS de tiol colgante, poldimetilsiloxano con terminación metilo, metil-trietoxi-siloxano y un portador de agua, un catalizador, un agente humectante, surfactantes y ácido acético. Se emulsionaron los componentes en agua según la invención. La composición resultante se aplicó en una superficie mediante frote o pulverización para formar un recubrimiento de película. El recubrimiento se curó a temperatura ambiente durante aproximadamente 30 minutos para llevar a cabo el curado. Como resultado, el recubrimiento proporcionó propiedades de desmoldeo a la superficie al llevar a cabo el moldeo con materiales compuestos. Se encontró que el Ejemplo 2 presentaba una vida útil ligeramente mejor que el Ejemplo 1. Se encontró que el Ejemplo 1 presentaba un rendimiento de desmoldeo ligeramente mejor que el Ejemplo 2.

TABLA 2

COMPONENTE	% de tipo salvaje
PDMS de terminación metilo	0,05-0,2%
Copolímero PDMS amino-funcional	2-10%
Agua	88-98%
Surfactantes	0,2-2%
Ácido	0,1-0,5%
Catalizador	0,1-0,3%
Agente humectante	0,1-0,5%
Metil-trietoxi-silano	1-5%
Copolímero PDMS tiol-funcional	0,05-1%

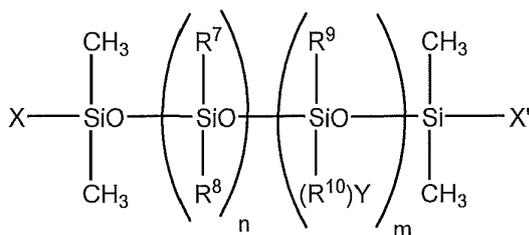
La composición del Ejemplo 2 se sometió a ensayo para su capacidad de curado en un material desmoldante útil en un periodo de tiempo corto. La figura 3 muestra el perfil de desmoldeo como función del tiempo de curado para dicha composición. Tal como indica el gráfico, la facilidad de desmoldeo se incrementó constantemente en los primeros 30 minutos hasta alcanzar un máximo de facilidad de desmoldeo. Dentro del marco temporal de 20 a 30 minutos, el molde alcanzó valores de desmoldeo que indicaban que se había curado suficientemente para resultar un recubrimiento de desmoldeo útil.

La figura 4, que también se refiere al Ejemplo 2, muestra la correlación entre la energía superficial y la facilidad de desmoldeo como función de la cantidad de energía necesaria para obtener el desmoldeo de una pieza de un molde recubierto con la composición de la invención. Tal como indica el gráfico, la facilidad de desmoldeo y la cantidad de energía requerida para desmoldar la pieza del molde recubierto con la composición permaneció sustancialmente constante durante los primeros 11 usos (desmoldeos). Lo anterior indica la durabilidad del recubrimiento dentro de un perfil de desmoldeo comercialmente aceptable. Tras 11 desmoldeos, la energía requerida para desmoldar la pieza se incrementó ligeramente. Lo anterior se correlaciona además con una reducción de la energía superficial.

Estos datos sugieren que, tras 11 desmoldeos, podría resultar útil un recubrimiento de "retoque" para garantizar que los valores de facilidad de desmoldeo siguen siendo predecibles y tan bajos como resulte posible y para garantizar resultados de la pieza moldeada aceptables.



4. Composición según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende además un portador acuoso.
5. Composición según la reivindicación 4 en forma de una emulsión acuosa.
6. Composición según la reivindicación 5, en la que el agua se encuentra presente en cantidades de entre 20% y 99,5% en peso de la composición total.
7. Composición según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en la que el componente a) es polidimetilsiloxano con terminación hidroxilo, el componente b) es un polidimetilsiloxano funcional con amino o tio colgante, y el componente c) es metil-trietoxi-silano.
8. Composición según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7 que cumple una o más de las condiciones siguientes:
- 15 el componente a) se encuentra presente en cantidades de entre 0,1% y 5,0% en peso de la composición total,  
 el componente b) se encuentra presente en cantidades de entre 0,2% y 15% en peso de la composición total,  
 el agente reticulante se encuentra presente en cantidades de entre 0,2% y 5,0% en peso de la composición total.
9. Composición desmoldante, que comprende:
- 25 a) por lo menos dos polímeros siloxano que presentan grupos colgantes funcionales que presentan la estructura:



- 30 en las que:
- X se selecciona de entre el grupo que consiste de alquilo C<sub>1-4</sub> y alcoxi C<sub>1-4</sub>,  
 X se selecciona de entre el grupo que consiste de: alquilo C<sub>1-4</sub>, alilo, alcoxi C<sub>1-4</sub>, hidroxilo, carbinol,  
 35 acriloxi, acetoxi, halo, epoxipropoxipropilo, acriloxihidroxipropilo, acriloxipropilo, aminopropilo y amino,  
 Y se selecciona de entre el grupo que consiste de -NH<sub>2</sub> y -SH,  
 R<sup>7</sup>, R<sup>8</sup>, R<sup>9</sup> pueden ser iguales o diferentes y pueden ser H o alquilo C<sub>1-6</sub>,  
 R<sup>10</sup> es alquilo C<sub>1-5</sub>,  
 n presenta un valor de entre 1 y 50.000, y  
 m es de entre 1 y 200, y
- 40 b) un agente reticulante.
10. Método de preparación de una composición desmoldante acuosa de curado rápido que comprende:
- 45 i) proporcionar una composición según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, 7 y 9, y  
 ii) emulsionar la composición con agua.
11. Método de preparación de un recubrimiento desmoldante que comprende las etapas de:
- 50 i. aplicar una composición desmoldante según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, y  
 ii. dejar que se produzca el curado de la composición.
12. Método según la reivindicación 11, en el que la etapa (ii.) comprende un curado a temperatura ambiente en 30 minutos.
- 55 13. Método según la reivindicación 11 o 12, en el que la tensión superficial del recubrimiento curado es de 20 dyn/cm o menos.

14. Método de preparación de una emulsión estabilizada de una composición desmoldante que comprende las etapas de:
- 5 a) formar una primera emulsión de aceite en agua, que comprende:
- i) un primer componente seleccionado del grupo que consiste de por lo menos un polímero siloxano que presenta grupos terminales funcionales, por lo menos un polímero que presenta grupos colgantes funcionales, un agente reticulante y combinaciones según la reivindicación 1,
- 10 ii) un segundo componente que comprende por lo menos un surfactante, y
- iii) un tercer componente que comprende agua,
- b) formar una segunda emulsión de aceite en agua, que comprende:
- 15 i) un cuarto componente seleccionado de entre el grupo que consiste de por lo menos un polímero siloxano que presenta grupos terminales funcionales, por lo menos un polímero que presenta grupos colgantes funcionales, un agente reticulante y combinaciones de los mismos según la reivindicación 1, en el que la selección de componentes en la segunda emulsión de aceite en agua es diferente de la primera emulsión de aceite en agua,
- 20 ii) por lo menos un surfactante, y
- iii) agua, y
- c) combinar la primera emulsión de aceite en agua con la segunda emulsión de aceite en agua para formar una tercera emulsión de aceite en agua.
- 25 15. Método según la reivindicación 14, en el que la proporción de surfactante a total de otros componentes no acuosos presentes en la primera emulsión de aceite en agua y/o en la segunda emulsión de aceite en agua es de entre 1:4 y 1:15.
- 30 16. Método según la reivindicación 14 o 15, en el que los surfactantes utilizados en la primera y segunda emulsiones de aceite en agua presentan un número de ELH entre 4 y 20.
17. Método según cualquiera de las reivindicaciones 14 a 16, en el que cada emulsión se forma utilizando condiciones de alta presión y alta cizalla.
- 35 18. Método de preparación de una emulsión estabilizada de una composición desmoldante que comprende las etapas de:
- a) formar una primera emulsión de aceite en agua, que comprende:
- 40 i) un primer componente que comprende por lo menos un polímero siloxano que presenta grupos terminales funcionales según la reivindicación 1:
- ii) un segundo componente que comprende por lo menos un surfactante, y
- iii) un tercer componente que comprende agua,
- 45 b) formar una segunda emulsión de aceite en agua, que comprende:
- i) un primer componente que comprende por lo menos un polímero que presenta grupos terminales funcionales según la reivindicación 1:
- 50 ii) un segundo componente que comprende por lo menos un surfactante, y
- iii) un tercer componente que comprende agua,
- c) formar una tercera emulsión de aceite en agua, que comprende:
- 55 i) un primer componente que comprende un agente reticulante,
- ii) un segundo componente que comprende por lo menos un surfactante, y
- iii) un tercer componente que comprende agua, y
- d) agrupar las tres emulsiones para formar una cuarta emulsión de aceite en agua.
- 60

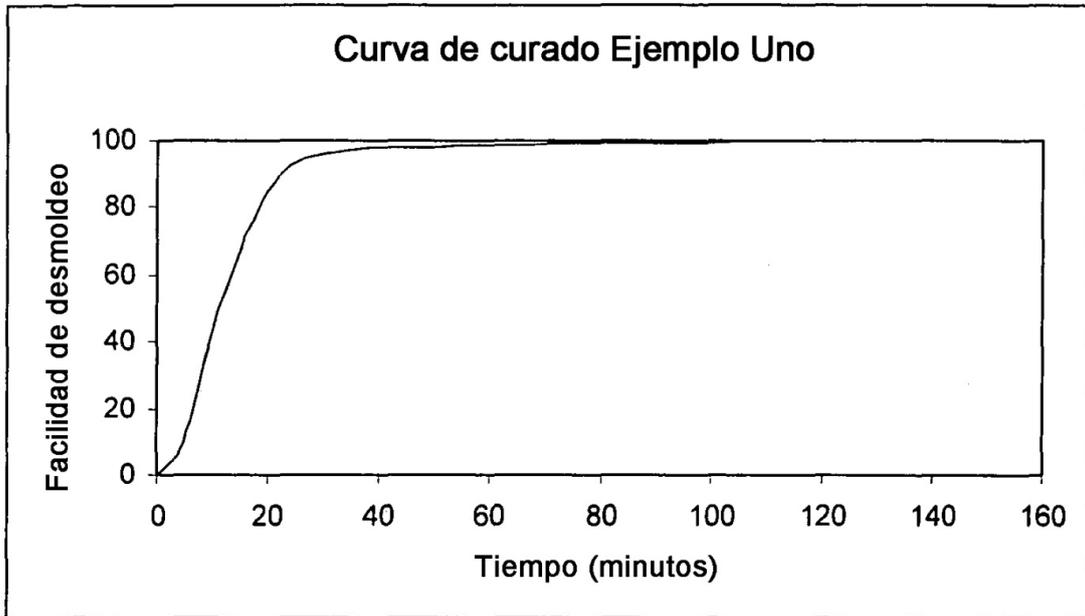


Fig 1

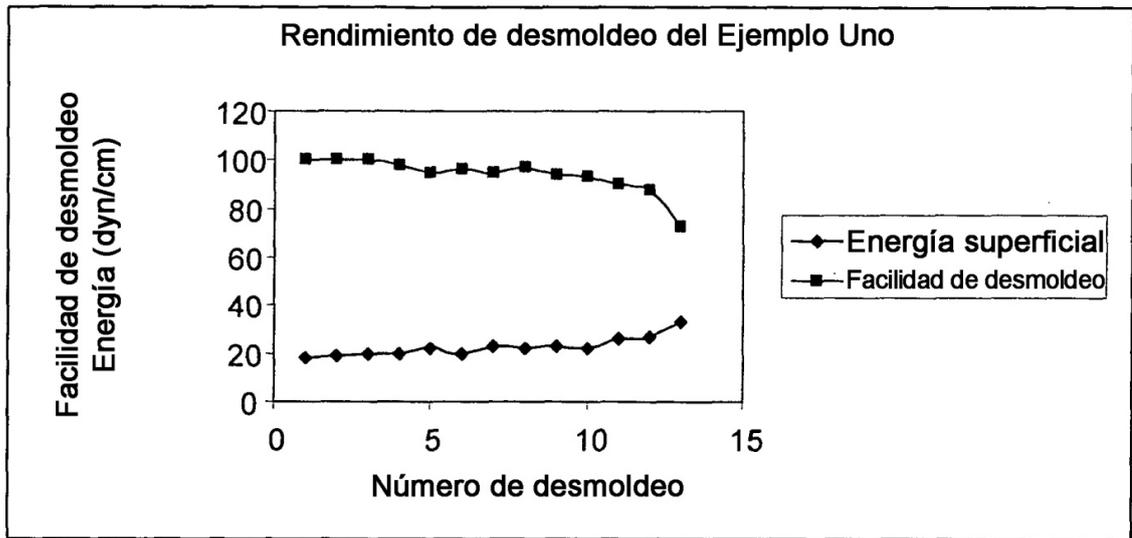


Fig 2

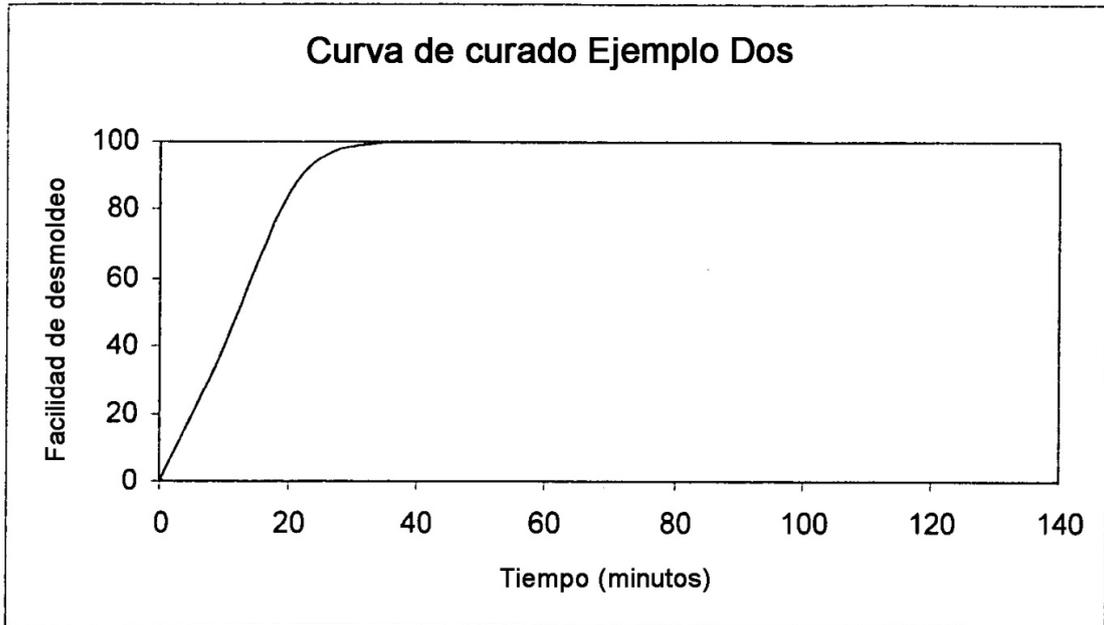


Fig 3

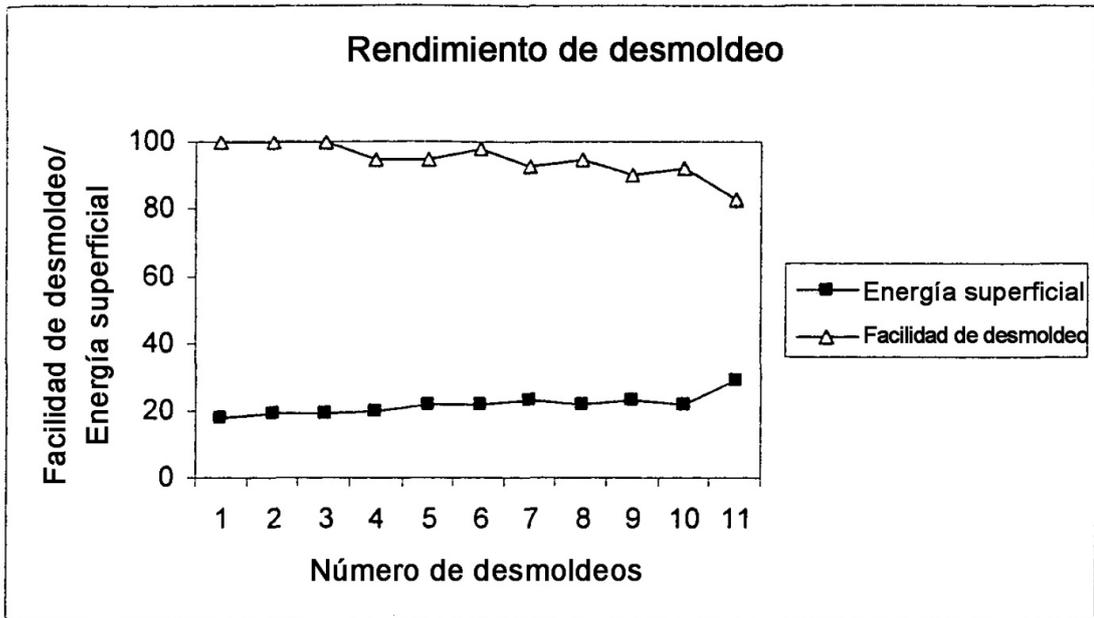


Fig 4