

365375

28 MAR



PATENTE DE INVENCIÓN

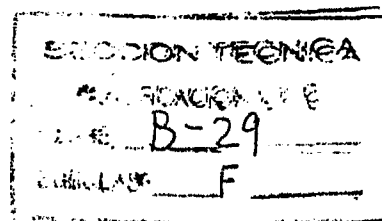
ICI Case LC.20933-

SPAIN.

Memoria Descriptiva

sobre:

"PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCION DE UN MOLDE FLEXIBLE".-



Solicitante: IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LIMITED, entidad inglesa,
residente en Imperial Chemical House, Millbank, Lon-
dres, S.W.1., Inglaterra.

5. Esta invención se relaciona con un método de producción de moldes flexibles mediante revestimiento de un patrón maestro con una composición flúida organopolisiloxánica, dejándose curar luego la composición flúida a un elastómero, mientras se encuentra en con-



tacto con el patrón maestro.

- Las composiciones organopolisiloxánicas tienen en general la propiedad de que se curan a elastómeros que reproducen fácilmente en fino detalle la configuración de cualquier superficie sobre la que la composición es aplicada y curada. Cuando se cura la composición a un elastómero y se retira del patrón maestro, puede usarse como molde flexible en la producción de artículos moldeados tales como los producidos de materiales plásticos, por ejemplo polímeros de cloruro de vinilo.
- 5.
- 10.

- En la patente británica nº 1.014.022, se describe un método de producción de una banda elastómera de silicona, cuya banda es adecuada para su uso como molde flexible en la producción de material laminar plástico. En la producción de la banda elastómera de silicona, se vierte o esparce una composición flúida organopolisiloxánica por métodos convencionales sobre la superficie de un adecuado patrón maestro y se deja curar la composición a un elastómero, que es luego retirado del citado patrón.
- 15.
- 20.

- El procedimiento de curado es gradual y se inicia inmediatamente después de añadirse a la composición plástica un agente de curado, del cual son ejemplos el dibutíldilaurato de estaño, el octoato de cadmio y el octoato estannoso. La composición se torna progresivamente más viscosa, hasta completarse el curado. Se consigue un curado completo simplemente almacenando el patrón maestro revestido durante el tiempo requerido a temperatura ambiente. El tiempo de cu-
- 25.
- 30.

28



rado puede prolongarse enfriando o, invórsamente, acelerarse mediante calentamiento suave. Sin embargo, la reacción de curado, una vez iniciada, no puede detenerse y por consiguiente, si se prepara una cantidad de composición organopolisiloxánica superior a la requerida, a fin de que pueda completarse satisfactoriamente una operación de moldeo, el exceso es desechado

5. Asimismo, en la práctica, una vez que se ha añadido a la composición el agente de curado, aumenta muy rápidamente la viscosidad de la composición. Aparte de que las composiciones altamente viscosas son difíciles de esparcir uniformemente, son muy difíciles de desairear y con frecuencia el molde flexible producido se observa que incluye bolsas de aire, que si se encuentran presentes en la superficie, producen una configuración superficial imperfecta.

10. Además, cuando el elastómero de silicona en forma de banda se dota de un sustrato sustentador, tal como un tejido de confección abierta, entonces se lamina éste a la composición antes de curarse ésta finalmente. Se ha observado que, como la viscosidad de la composición aumenta rápidamente mientras tiene lugar la laminación, la penetración de la composición a través de los intersticios del tejido disminuye al progresar la laminación a todo lo largo de la banda. Por consiguiente, resulta cada vez más difícil disponer en el lado inverso del tejido el revestimiento de elastómero de silicona deseado para proteger a aquél contra contaminación y mejorar las propiedades de tracción de la banda.

15. De acuerdo con la presente invención, un método

20.

25.

30.



- de producción de un molde flexible comprende la formación de una capa de una composición flúida organopolisiloxánica sobre la superficie de un patrón maestro, el curado de la composición a un elastómero por medio de un agente de curado y la retirada del elastómero curado del patrón maestro, caracterizándose dicho método porque la superficie del patrón maestro proporciona una fuente de agente de curado que se difunde en la capa de la composición situada sobre la superficie para efectuar su curado.
- 5.
10. Aparte de que el patrón maestro proporciona una fuente de agente de curado, también puede ser útil incorporar una pequeña cantidad del mismo o un agente de curado diferente en la propia composición organopolisiloxánica. Esto sirve para incrementar ligeramente el ritmo de curado de la composición, lo cual es particularmente deseable en ambientes fríos. Asimismo, incorporando una pequeña cantidad de agente de curado en la composición flúida aumenta la viscosidad del flúido con rapidez bastante mayor a como lo haría en caso contrario, permitiendo así un más fácil control del grado de penetración del flúido a través de los intersticios de un sustrato sustentador, al que se lamina la composición, sin los inconvenientes asociados a un curado muy rápido.
- 15.
- 20.
25. Cuando se incorpora un agente de curado en la composición organopolisiloxánica, el peso de dicho agente en la composición será sustancialmente inferior al peso del agente de curado incorporado en el patrón maestro y más preferiblemente será del 5% o menos del peso del agente de curado incorporado en dicho patrón.
30. Es evidente, en el método de la presente inven-



ción, que la composición flúida organopolisiloxánica, que se encuentra en una condición sustancialmente estable y sin curar hasta que se pone en contacto con el patrón maestro, puede desairearse y aplicarse a la superficie de dicho patrón pausadamente. Cuando la composición flúida entra en contacto con el referido patrón, el agente de curado emigra desde éste hacia la composición y comienza el curado.

5. El patrón puede tener una configuración superficial lisa o contorneada, por ejemplo estampada, dependiendo de la finalidad a que se destina ulteriormente el molde flexible. Cuando este molde ha de utilizarse en la producción de material laminar plástico, por ejemplo de la manera descrita en las patentes británicas Nos.

10. 1.003.701 y 1.014.022, entonces el patrón maestro será una lámina lisa o estampada de un material tal como papel o plástico sintético, por ejemplo cloruro de polivinilo.

15. El agente de curado puede incorporarse en el material, por ejemplo una composición plástica, del que se forma la superficie del patrón o, como variante, puede aplicarse sobre la superficie de un patrón maestro preformado, por ejemplo en una adecuada composición de revestimiento.

20. Se prepara un adecuado patrón aplicando un revestimiento de una composición termoplástica que incorpora el agente de curado, sobre la superficie de un sustrato sustentador, por ejemplo una lámina de papel o un tejido, fundiéndose la composición de manera adecuada. Dis-

25. crecionalmente, el revestimiento fundido es subsiguiente-

30.



- mente dotado de un dibujo estampado. Adecuados agentes de curado que pueden usarse, particularmente cuando la composición termoplástica usada se basa en cloruro de polivinilo, son el dibutíldilaurato de estaño, el octoato de cadmio y el octoato estannoso. Un agente de curado preferido para su uso con composiciones termoplásticas basadas en cloruro de polivinilo, es el dibutíldilaurato de estaño, porque éste actúa también como estabilizador en tales composiciones.
- 5.
10. En la composición termoplástica usada, puede incorporarse cualquier cantidad adecuada de agente de curado, pero el ritmo de curado que ulteriormente se consigue dependerá, naturalmente, de la cantidad de dicho agente disponible en el patrón. En la práctica, pueden curarse satisfactoriamente capas de una composición
15. flúida polisiloxánica sin curar, hasta de 0,76 milímetros de espesor, en un espacio de 24 horas aproximadamente, a 20°C, cuando se encuentran en contacto con una superficie de una composición termoplástica que contiene agente
20. de curado en la proporción del 0,25 al 4% en peso y que pesa de 56,6 a 566 gramos por cada 0,8361 metros cuadrados de superficie en contacto con la composición.
- Otro tipo adecuado de patrón maestro pueda prepararse aplicando una solución del agente de curado en
25. un líquido adecuado sobre una lámina lisa o estampada de papel y separando el líquido por evaporación, de manera que quede un revestimiento del agente de curado sobre la superficie del papel.
- El ritmo de curado que puede conseguirse usando
30. tal patrón dependerá, naturalmente, de la cantidad de

28 Mar. 1969



- agente de curado aplicada como revestimiento sobre la lámina de papel. Hemos observado que composiciones flúidas organopolisiloxánicas de hasta 0,76 milímetros de espesor pueden curarse en un espacio de unas 24 horas a
5. 20°C cuando se encuentran en contacto con un revestimiento del agente de curado producido mediante aplicación sobre la lámina de papel de 35,4 gramos aproximadamente por cada 0,8361 metros cuadrados de una solución del agente de curado que tiene una concentración del orden del 2 al
10. 4%, y evaporando el disolvente de la misma. Cuando se deseen ritmos de curado superiores o inferiores, pueden aplicarse cantidades de agente de curado mayores o menores sobre la superficie del papel. Sin embargo, se comprenderá que cuando se aplican grandes cantidades de dicho agente
15. sobre la superficie de un papel estampado, existe el peligro de que el dibujo estampado sea afectado. Asimismo, cuando se usan pequeñas cantidades de tal agente, el ritmo de curado obtenible puede resultar tan lento que sea impracticable. Adecuados agentes de curado son el dibutildilaurato de estaño, el octoato de cadmio, el octoato estannoso y el silicato etílico.
- 20.

- En la preparación de otro tipo de patrón maestro, se aplica una composición de revestimiento que incluye al agente de curado, como revestimiento, sobre la superficie de un patrón maestro preformado, que puede tener
25. una superficie lisa o estampada. Típicamente, la composición de revestimiento comprenderá una solución de uno o más polímeros formadores de película, tales como cloruro de polivinilo o metacrilato polimetílico, en un líquido
30. adecuado.



- Hemos observado que pueden curarse composiciones
flúidas organopolisiloxánicas de hasta 0,76 milímetros
de espesor en un espacio de unas 24 horas a 20°C cuando
se encuentran en contacto con un revestimiento producido
mediante aplicación sobre el patrón maestro preformado de
35,4 gramos por cada 0,8361 metros cuadrados de compo-
sición de revestimiento, que contiene entre el 3 y el 10%
en peso de un agente de curado, por ejemplo dibutíldilaura-
to de estaño, y evaporando el líquido de la composición
aplicada. Pueden aplicarse pesos de revestimiento supe-
riores o inferiores, dependiendo del ritmo de curado que
se desee y de la limitación anteriormente mencionada. Ven-
tajosamente, puede incluirse un agente de esmerilado, por
ejemplo sílice finamente dividida, en la composición de
revestimiento, de manera que el patrón producido y el molde
flexible obtenido de dicho patrón tengan un acabado mate
característico. Tal acabado es particularmente deseable
para un molde flexible a utilizar como banda de fundición
en la fabricación de material laminar plástico dotado de
un acabado mate. Hemos observado que dotando al molde fle-
xible de un acabado mate, el material laminar elaborado es
menos adherente y puede manipularse con mayor facilidad.

- El molde flexible producido de acuerdo con la
presente invención estará preferiblemente dotado de un
sustrato sustentador, que puede ser de material no tejido,
tejido, tricotado o afieltrado, lámina o gasa metálica o
fibra o gasa de vidrio. Convenientemente, el sustrato sus-
tentador se lamina a la capa de composición organopolisil-
oxánica mientras se encuentra todavía en proceso de curado.

- Seguidamente se describirá nuestra invención



de manera adicional con ayuda de los siguientes ejemplos, en los que todas las partes son en peso.

Ejemplo 1

- Se preparó una composición termoplástica mezclando conjuntamente 100 partes de Corvic P65/55 (un polímero de cloruro de vinilo), 59,5 partes de ftalato de di-"Alphanyl" (un plastificador que comprende ésteres ftalatos de "Alphanol", siendo el "Alphanol" una mezcla de alcoholes alifáticos primarios superiores), 3 partes de Durostabe 2049 (un estabilizador vendido por Durham Raw Materials Limited), 0,5 parte de Nuostabe 979 (un estabilizador de complejo de bario, cadmio y cinc), 16 partes de Kosmos Black (pigmento, 1 parte) y ftalato de di-"Alphanyl" (7 partes) y 2 partes de Manomet 10 (talcoil de cinc y aluminio).

A 97 partes de la composición mezclada, se añadieron 3 partes de dibutildilaurato de estaño.

- La composición así formada se aplicó como revestimiento a la superficie de una lámina de papel. El peso de revestimiento aplicado era de 283,4 gramos por cada 0,8361 metros cuadrados. El revestimiento fué fundido por técnicas convencionales y luego dotado de un dibujo estampado, también por técnicas convencionales. El papel revestido fué subsiguientemente usado como patrón maestro.

- Se preparó una composición flúida organopolisiloxánica, de una viscosidad del orden de 400 a 750 poises, a 20°C, con los siguientes ingredientes: 100 partes de polidimetilsiloxano terminalmente bloqueado con hidroxilo, 3 partes de silicato de etilo, 25 partes



de tierra de diatomeas y 65 partes de óxido de hierro rojo.

5. La composición organopolisiloxánica fué desaireada antes de esparcirse mediante un método convencional sobre la superficie estampada del patrón maestro anteriormente preparado, a un espesor de 0,30 milímetros aproximadamente.

10. Se laminó un tejido de fibra de vidrio a la cara libre de la composición. Esta fué curada en una lámina elastómera al dejarse durante 24 horas a 20°C. La lámina elastómera, sustentada por el tejido de fibra de vidrio, fué retirada del patrón maestro. Al inspeccionarse la lámina elastómera, que tenía una configuración superficial que constituía una perfecta reproducción de la formada en el patrón maestro, se observó que había curado uniformemente.

15. Usando la lámina elastómera sustentada como banda de fundición en la producción de material laminar de cloruro de polivinilo plastificado, se observó que la lámina elastómera tenía unas propiedades físicas similares a una curada por un agente de curado incorporado interiormente.

Ejemplo 2

25. Se repitió el ejemplo 1 en su totalidad, con la excepción de usarse cantidades variables de dibutíldilaurato de estaño dentro del orden de 0,5 a 4 partes, basado en 100 partes de la composición de revestimiento termoplástica, permaneciendo igual el peso de revestimiento. En cada caso, se consiguió un curado satisfactorio de la composición organopolisiloxánica.

30.



Ejemplo 3

- Se repitió el ejemplo 1 en su totalidad, con la excepción de aplicarse espesores variables de la composición organopolisiloxánica sobre la superficie del patrón maestro. Se observó que el curado de la composición era totalmente satisfactorio, salvo para espesores superiores a 0,76 milímetros, en cuyo caso el curado se demoró tanto que resultó impracticable.
- 5.

Ejemplo 4

- Se preparó un patrón maestro revistiendo una lámina de papel con una solución al 3% de dibutildilaurato de estaño en una mezcla de acetona y tolueno (7:1). El peso del revestimiento era de 35,4 gramos por cada 0,8361 metros cuadrados. La mezcla disolvente fué completamente evaporada del papel revestido, quedando el dibutildilaurato de estaño impregnado en la superficie del papel.
- 10.
- 15.

- Se desaireó una composición flúida organopolisiloxánica, usada en el ejemplo 1, antes de aplicarse como revestimiento de un espesor de 0,76 milímetros sobre la superficie tratada de la lámina de papel.
- 20.

La composición curó en forma de lámina elastómera en 24 horas a 20°C.

Ejemplo 5

- Se disolvió una mezcla de 70 partes de cloruro de polivinilo y 30 partes de metacrilato de polimetilo en una mezcla 1:1 de acetona y tolueno, para formar una solución al 12%. Se añadieron 5 partes de dibutildilaurato de estaño a 100 partes de la solución.
- 25.
- 30.
- (A) Una porción de la mezcla así formada se aplicó,



- a razón de 35,4 gramos por cada 0,8361 metros cuadrados, como revestimiento, sobre la superficie de patrones maestros preparados (i) de acuerdo con el ejemplo 1 y (ii) de acuerdo con el ejemplo 1, con la excepción de no incluirse dibutildilaurato de estaño en
5. la composición termoplástica de la que se formó la superficie del patrón. En cada caso, se calentó el revestimiento para causar evaporación de la mezcla disolvente. En cada caso, el patrón revestido fué luego usado de la manera descrita en el ejemplo 1.
- 10.

La lámina elastómera así formada, fué curada uniformemente en cada caso.

- (B) Una segunda porción de la mezcla así formada se aplicó a razón de 35,4 gramos por cada 0,8361 metros cuadrados, como revestimiento, sobre una lámina de papel, y se calentó el revestimiento para causar la evaporación de la mezcla disolvente del mismo. El papel revestido así formado se usó como patrón en la producción de una lámina elastómera de la manera descrita en el ejemplo 4.
- 15.
- 20.

- (C) Se modificó una tercera porción añadiendo 1 parte de sílice finamente dividida a 100 partes de la solución. La solución modificada fué aplicada, también a razón de 35,4 gramos por cada 0,8361 metros cuadrados, como revestimiento sobre una lámina de papel y se calentó el revestimiento para causar la evaporación de la mezcla disolvente del mismo. El papel revestido así formado se usó como patrón en la producción de una lámina elastómera de la manera descrita en el ejemplo 4. La lámina elastómera producida tenía un acabado superficial mucho
- 25.
- 30.



más mate que la lámina elastómera producida en el anterior apartado (B).

Ejemplo 6

5. Se disolvió una mezcla de 70 partes de cloruro de polivinilo y 30 partes de metacrilato de polimetilo en una mezcla 1:1 de acetona y tolueno para formar una solución al 12%. Se añadieron 3 partes de dibutíldilaurato de estaño a 100 partes de la solución.

10. Se aplicó la mezcla a razón de 35,4 gramos por cada 0,8361 metros cuadrados sobre la superficie de un patrón maestro preparado como en el ejemplo 1, con la excepción de no incluirse dibutíldilaurato de estaño en la composición termoplástica de la que se formó la superficie del patrón maestro. El revestimiento aplicado se calentó para causar la evaporación de la mezcla disolvente.

15. La superficie estampada del patrón maestro así formado fué revestida hasta una profundidad de 0,30 milímetros aproximadamente, con la composición organopolisiloxánica desaireada que se usó en el ejemplo 1, pero conteniendo 0,1 parte en peso de dibutíldilaurato de estaño.

20. Se laminó un tejido de fibra de vidrio a la cara libre de la composición. Esta curó en forma de lámina elastómera al dejarse durante 24 horas. La lámina elastómera, sustentada por el tejido de fibra de vidrio, fué retirada del patrón maestro. Al inspeccionarse la lámina elastómera, que tenía una configuración superficial con perfecta reproducción de la proporcionada sobre el patrón, se observó que había curado uniformemente. Asimismo, aunque se había producido una penetración de la composición de goma a través del tejido, tal penetración no fué excesiva.

25.
30.



N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente in-

5. dicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de Patente presentada en Inglaterra con fecha y número siguientes: 28 de marzo de 1968, nº 14965/68; acogiéndose
10. por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor. Siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: Procedimiento para la producción de un molde flexible; caracterizándose por lo siguiente:
15. 1.- Procedimiento para la producción de un molde flexible, mediante formación de una capa de una composición flúida organopolisiloxánica sobre la superficie de un patrón maestro, curado de la composición a un elastómero por
20. medio de un agente de curado y retirada del elastómero curado del patrón maestro, caracterizado porque la superficie del patrón proporciona una fuente de agente de curado que se difunde en la capa de la composición dispuesta sobre la superficie para efectuar su curado.
25. 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque se incorpora también un agente de curado en la composición flúida organopolisiloxánica, siendo el peso del agente de curado en la composición flúida sustancialmente menor que el peso de agente de curado en la superficie del patrón maestro.
- 30.



- 3.- Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado porque el peso de agente de curado presente en la composición flúida es el 5% o menos del peso de tal agente incorporado en la superficie del patrón maestro.
5. 4.- Procedimiento según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque se lamina un sustrato sustentador a la composición flúida antes de curarse ésta por completo.
10. 5.- Procedimiento según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque el patrón maestro es una lámina de papel, un tejido o una lámina de un material plástico sintético.
15. 6.- Procedimiento según la reivindicación 5, caracterizado porque el patrón maestro comprende una lámina de papel o un tejido provisto de un revestimiento de un material termoplástico que incorpora al agente de curado.
20. 7.- Procedimiento según la reivindicación 6, caracterizado porque el material termoplástico es cloruro de polivinilo.
25. 8.- Procedimiento según las reivindicaciones 6 ó 7, caracterizado porque el agente de curado es dibutildilaurato de estaño, octoato de cadmio u octoato estannoso.
30. 9.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 6, 7 u 8, caracterizado porque el revestimiento del material termoplástico pesa de 56,6 a 566 gramos por cada 0,8361 metros cuadrados de superficie y contiene agente de curado en la proporción del 0,25 al 4% en peso.
30. 10.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 9, provisto de una configuración superficial contorneada, caracterizado porque el revestimiento de material

termoplástico que forma la superficie del patrón maestro se dota de un dibujo estampado.

5. 11.- Procedimiento de producción según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el patrón maestro comprende una lámina lisa o estampada de papel provisto de un revestimiento del agente de curado.

10. 12.- Procedimiento según la reivindicación 11, caracterizado porque la lámina de papel se dota de un revestimiento del agente de curado mediante aplicación sobre el papel de una solución de dicho agente y evaporación del disolvente de la misma.

15. 13.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el patrón maestro es dotado de un revestimiento de una composición que incluye el agente de curado, mediante aplicación de una solución de la composición de revestimiento sobre el patrón citado y evaporación del líquido del revestimiento aplicado.

20. 14.- Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el patrón maestro se dota de un revestimiento de una solución de una composición que contiene entre el 3 y el 10% en peso de un agente de curado, después de lo cual se evapora el líquido de la misma.

25. 15.- Procedimiento según las reivindicaciones 13 ó 14, caracterizado porque la composición de revestimiento es cloruro de polivinilo o metacrilato de polimetilo.

30. 16.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 13 a 15 de producción de un molde flexible provisto de un acabado mate, caracterizado porque se incluye un agente de esmerilado en la composición de revestimiento.

17.- Procedimiento según la reivindicación 16,



28 MAR 1969

caracterizado porque el agente de esmerilado es sílice finamente dividida.

18.- Procedimiento para la producción de un molde flexible; tal y como queda descrito sustancialmente en la presente Memoria.

5.

Esta Memoria consta de 17 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

28 MAR 1969

IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LIMITED

GOMEZ ARBO Y MOLINA
Firmado: E. Hernández Sola