

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
 Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

(19) ES (11) (21) (10) A1	NUMERO 474.163
	FECHA DE PRESENTACION 13-10-78

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

PATENTE DE INVENCION

(50) PRIORIDADES: (51) NUMERO 841.997	(52) FECHA 14-10-77	(53) PAIS EE.UU.
--	-------------------------------	----------------------------

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL C08L	(52) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
--------------------------	---	--

(54) TITULO DE LA INVENCION

"UN METODO DE PRODUCIR UNA COMPOSICION PLASTICA CELULAR"

(71) SOLICITANTE (R) RAPCO FOAM, INC.	Rapco Foam, Inc.
---	-------------------------

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

122 East 42nd Street, Nueva York, N.Y. 10017, Estados Unidos de América

(72) INVENTOR (ES) Heinz-Ludwig Korf
--

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE D. ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ	(P.- 70.082)
---	---------------------

Este invento se refiere a composiciones plásticas celulares, y particularmente a una espuma de resina sólida de urea-formaldhído, mejorada, y a un método para preparar la.

5 De la patente alemana número 1.054.232 es sabido que las grietas por contracción en resinas celulares de urea-formaldehído, producidas descargando a la atmósfera una mezcla de un gas inerte comprimido y una solución catalizada de polímero previo, pueden ser reducidas incorporando en la solución de polímero previo un alcohol polivalente, tal como sorbita.

10 Se ha descubierto ahora que hidratos de carbono, tales como glucosa, fructosa, maltosa y sacarosa, tienen el mismo efecto evitador de grietas que la sorbita, y adicionalmente mejoran la duración en almacenamiento de soluciones acuosas de metilol-urea y de dimetilol-urea que son los principales polímeros previos a partir de los cuales se preparan resinas de urea-formaldehído. La resistencia mecánica de composiciones de resinas celulares de urea-formaldehído, que contienen los hidratos de carbono, resulta acrecentada.

15 Los hidratos de carbono son eficaces aproximadamente en las mismas cantidades que los alcoholes polivalentes. Además de su acción retardadora de la polimerización espontánea de los polímeros previos en solución acuosa, tienen la ventaja de ser significativamente más baratos y más

fácilmente asequibles que la sorbita. Aunque los hidratos de carbono arriba mencionados, particularmente los monosacáridos, son eficaces cuando están en forma químicamente pura, la pureza química no es esencial para su utilización satisfactoria. Así, el azúcar invertido crudo, una mezcla obtenida cociendo una solución de sacarosa con una pequeña cantidad de ácido nítrico, y que contiene glucosa, fructosa y sacarosa residual en proporciones variables dependiendo de las condiciones específicas de tratamiento, puede ser utilizado ventajosamente, al igual que soluciones técnicas de azúcares tales como jarabe de maíz que puede contener dextrinas, además de glucosa y maltosa.

Los efectos de la adición de hidratos de carbono se hacen económicamente importantes sólo con cantidades del azúcar o de los azúcares que correspondan al menos al 5% en peso del polímero previo en la solución o en la espuma plástica sólida. Se logran mejoras adicionales acrecentando la proporción ponderal hasta aproximadamente 13% del peso del polímero previo, pero se derivan pocos beneficios, si se derivan, de mayores cantidades de adiciones de azúcares. Deberá evitarse más de alrededor de 20% de azúcar a causa de indeseables efectos secundarios.

Otras condiciones de funcionamiento son demasiado bien conocidas para que requieran una explicación detallada. La proporción molar de formaldehído y urea en el

condensado previo o polímero previo deberá ser aproximadamente 2:1, de manera que el polímero previo consista principalmente en dimetilolurea, pero puede estar presente monometilolurea, y un exceso de formaldehído no tiene ningún efecto básicamente perjudicial.

El gas empleado para producir una espuma a partir de la solución en agua catalizada de polímero previo, portadora de azúcares, deberá ser prácticamente inerte frente a los reaccionantes, y el aire es enteramente aceptable.

Se sabe que catalizadores ácidos son eficaces para curar el polímero previo con el fin de formar una resina sólida de urea-formaldehído. Acido fosfórico y ácido oxálico han sido utilizados a una escala comercial, prefiriéndose el primero por razones de más bajo costo y de menor toxicidad.

No es crítica la temperatura a la que el agua es evaporada desde la espuma curada. Son generalmente adecuadas temperaturas del ambiente por encima de la temperatura de congelación, y el bajo costo del producto no justifica normalmente la utilización de un horno de secado, que por lo demás no es indeseable. Por lo tanto, la espuma es seca normalmente a temperaturas entre 0 y 40°C.

La cantidad de agua en la solución de polímero previo puede ser escogida dentro de un margen bastante amplio, y normalmente es determinada por el diseño de la boquilla, por la presión del gas, o por semejantes considera-

ciones secundarias. Generalmente se prefiere que la cantidad de solutos en la mezcla en espumación sea al menos de 20% del peso del agua, pero el límite superior es ajustado inherentemente por la solubilidad en agua de los componentes
5 incorporados finalmente en el material plástico celular, a la temperatura reinante.

La presión de gas en la boquilla debe ser más alta que la presión atmosférica, pero por lo demás no es crítica. Una presión de aproximadamente $4,2 \text{ kg/cm}^2$ ofrece usualmente una combinación máximamente económica de bajo costo
10 de funcionamiento para el necesario compresor u otro manantial de gas y de una elevada producción de espuma.

La forma en que se obtiene finalmente la composición plástica celular puede ser seleccionada inyectando la
15 espuma dentro de un molde de conformación adecuada, o cortando y conformando de otro modo un bloque de material celular producido inicialmente.

Los siguientes ejemplos son ilustrativos de técnicas básicamente conocidas, basadas en la patente de los Estados Unidos número 2.860.856.
20

EJEMPLO I

Una solución acuosa de 300 g/l de urea que contiene formaldehído en un exceso de 4% sobre el necesario para la condensación con la urea para formar dimetilolurea, fué
25 mezclada adicionalmente con 35 g/l de glucosa y otros hidra

tos de carbono en la forma de jarabe de maíz. La solución de polímero previo fué mezclada en una boquilla con una pequeña cantidad de una solución acuosa de ácido fosfórico como agente de curado y de endurecimiento, y 2% de "Tween 40" (una marca registrada para una calidad comercial de derivado de polioxialcoholen-monopalmitato de sorbitán) como agente espumante tensioactivo. Las soluciones mezcladas fueron descargadas desde la boquilla a la atmósfera en un molde puesto bajo la presión de nitrógeno comprimido (aproximadamente 4,2-4,9 kg/cm²) como una espuma que se expandió rápidamente al abandonar la boquilla y se solidificó lo suficiente para retener su forma después de menos de cinco minutos, por lo que podría ser desmoldeada. Esta perdió prácticamente todo su contenido de agua por evaporación hacia la atmósfera ambiente a la temperatura reinante de aproximadamente 20-25°C en el espacio de dos días, estando el tiempo exacto de secado íntimamente relacionado con el espesor de la capa de espuma, con la velocidad de las corrientes de aire, y con variables similares, cuya influencia en procedimientos de secado está bien comprendida y conocida.

EJEMPLO 2

En la boquilla del aparato empleado en el Ejemplo 1, se mezcló una solución acuosa al 32% de condensado previo de urea-formaldehído (proporción molar 1:2) que contenía 12% de fructosa, basado en el peso del polímero previo,

con una solución acuosa de 9% de "Nacconol SZA", una marca registrada para un agente tensioactivo del tipo de alcohol-arilsulfonato de sodio, y 1% de ácido fosfórico en una proporción de 10 partes de polímero previo por 9 partes de solución acidificada de tensioactivo. La mezcla fué descargada desde la boquilla hacia la atmósfera mediante aire comprimido dispersado en los líquidos mezclados a $4,55 \text{ kg/cm}^2$. Se permitió a la corriente de espuma descargada sedimentarse sobre una superficie horizontal en donde solidificaron rápidamente montones de espuma. Tras secar al aire, la composición que confinaba una pluralidad de cavidades llenas con gas, tenía una densidad aparente de aproximadamente de 10 gramos por litro y fué cortada en forma de planchas.

Deberá entenderse, desde luego, que la descripción que antecede se refiere sólo a formas preferidas de realización, y que se pretende cubrir todos los cambios y modificaciones de ejemplos del invento que aquí se escogen con fines de descripción y que no constituyen desviaciones respecto del espíritu y alcance del invento, como se expone en las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

5 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes.

10 1a.- Un método de producir una composición plástica celular que confina una pluralidad de cavidades llenas con gas, que consiste esencialmente en una resina de urea-formaldehído y al menos un hidrato de carbono del grupo que consiste en glucosa, fructosa, maltosa y sacarosa en una cantidad de 5% a 20% del peso de dicha resina, estando
15 dicho miembro distribuido uniformemente en dicha resina, caracterizado porque comprende: (1) descargar a la atmósfera una mezcla de un gas bajo una presión más elevada que la presión atmosférica y una solución acuosa, consistiendo los solutos en dicha solución esencialmente en al menos un
20 polímero previo seleccionado del grupo que consiste en monometilolurea y dimetilolurea, una cantidad de dicho al menos un hidrato de carbono igual a 5% hasta 20% en peso de dicho polímero previo, y un catalizador eficaz para curar el polímero previo en la solución descargada para formar
25 una resina sólida de urea-formaldehído y; (2) evaporar el

agua existente en dicha mezcla.

2ª.- Un método según la reivindicación 1ª, caracterizado porque dicha agua es evaporada a una temperatura por encima de 0°C, pero no mayor de 40°C.

5 3ª.- Un método según las reivindicaciones 1ª o 2ª, caracterizado porque dicho catalizador es ácido fosfórico.

10 4ª.- Un método según la reivindicación 3ª, caracterizado porque el peso combinado de dichos solutos es al menos 20% del peso del agua en dicha solución acuosa.

5ª.- Un método de producir una composición plástica celular.

15 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, y para los fines que se han especificado.

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

Madrid. 13.OCT.1978

P.A.

20 Alberto de Elizabury
For Poder

25

11108
ACM