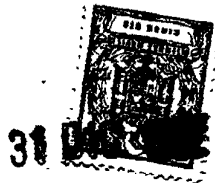


283 835

--- P. - 23.807 ---
P. 752 Sp



30 DIC. 1982

MEMORIA DESCRIPTIVA

283835

para solicitar

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de SHELL INTERNATIONALE RESEARCH MAATSCHAPPIJ N.V.
entidad holandesa, establecida en 30, Carel van Bylandt-
laan, La Haya, Holanda.

por:

" UN PROCEDIMIENTO PARA PREPARAR UN COMPUESTO
AROMÁTICO DE POLIVINILO EXPANSIBLE "

La presente invención se refiere a mate-
riales poliméricos celulares que comprenden un compuesto
aromático de polivinilo, esto es, un polímero o copolíme-
ro de un compuesto aromático de vinilo, por ejemplo, polis-
5 tireno; a la preparación de los mismos, así como a la pre-
paración de compuestos aromáticos de polivinilo adecuados
para su uso en la preparación de compuestos aromáticos de
polivinilo adecuados para su uso en la preparación de ta-
les materiales poliméricos celulares.

10

El material polimérico celular que acaba-



mos de mencionar puede ser preparado de diversas maneras.
Por ejemplo, puede incorporarse un agente de expansión va-
porizable a un compuesto aromático de polivinilo en forma
granular (es decir, perlas, cuentas, gránulos y otras for-
mas subdivididas del compuesto aromático de polivinilo) y
5 las partículas expansibles resultantes pueden expandirse a con-
tinuación por ejemplo de 30 a 40 veces su volúmen original,
por tratamiento con calor que vaporiza el agente de expan-
sión. Las partículas expandidas resultantes pueden fundir-
10 se a continuación en un molde cerrado, obteniéndose un ar-
tículo conformado que comprende material polimérico de es-
tructura celular, teniendo lugar otra pequeña expansión du-
rante tal moldeo. Si se desea, toda la expansión y la fu-
sión para conformar el artículo pueden realizarse en la mis-
15 ma etapa calentando una masa de partículas expansibles, pe-
ro por razones técnicas es preferible realizar lo que podría
llamarse "preexpansión" en una etapa separada en la forma
que acaba de describirse.

La presente invención se refiere a material
20 polimérica celular formado por procedimientos en los que se
obtiene una expansión por el procedimiento físico de vaporiza-
ción, incorporándose un agente de expansión vaporizable,
por ejemplo, n-butano o n-pentano, al compuesto aromático
de polivinilo. La presente invención incluye la prepara-
25 ción de compuestos aromáticos de polivinilo expansibles, in-
corporando uno de tales agentes de expansión, así como la
preparación de compuestos aromáticos de polivinilo preex-
pandidos obtenidos por expansión de compuestos aromáticos
de polivinilo expansibles, así como material polimérico ce-
30 lular obtenido ya sea directamente a partir de compuestos



aromáticos de polivinilo expansibles o a partir de compuestos aromáticos de polivinilo preexpandidos.

5 Se ha descubierto, de acuerdo con la presente invención, que la incorporación de ciertas sustancias poliméricas orgánicas (tal como se definen a continuación) a compuestos aromáticos de polivinilo, por ejemplo, polistireno, empleados en la manufactura de material celular, mejora los resultados, obteniéndose un producto más aceptable y/o una caída de presión más rápida cuando se conforma material celular por moldeo de una masa de partículas preexpandidas del compuesto aromático de polivinilo.

10 De acuerdo con uno de los aspectos de la presente invención, el procedimiento para preparar un compuesto aromático de polivinilo expansible comprende las etapas de polimerizar un compuesto aromático de vinilo monomérico que contenga en dispersión de 0,01% a 1,0% en peso de una sustancia orgánica polimérica resinosa que formará una fase separada no continua en el compuesto aromático de polivinilo resultante, por lo menos a temperaturas del orden de las temperaturas a que tiene lugar la expansión del compuesto aromático de polivinilo expansible que resulta, y a continuación incorporar un agente de expansión vaporizable al compuesto aromático de polivinilo resultante.

25 De acuerdo con otro de los aspectos de la presente invención, un procedimiento para preparar un compuesto aromático de polivinilo preexpandido en partículas comprende las etapas de someter un compuesto aromático de polivinilo expansible, preparado de la manera que acaba de definirse, y en forma de partículas, a unas condiciones de

30



expansión hasta formar un producto expandido; y a conti-
nuación madurar dicho producto expandido hasta que la pre-
sión del gas en él sea esencialmente la atmosférica.

5 Conforme a otro aspecto de la presente in-
vención, un procedimiento para preparar una masa conforma-
da de material polimérico celular comprende las etapas de
confinar en un molde cerrado las partículas de un compuesto
aromático de polivinilo preexpandido (preparado de la mane-
ra que acaba de definirse), caldear dichas partículas para
10 efectuar la expansión y fusión de las mismas hasta formar
una masa conformada dentro de dicho molde, y a continuación
enfriar dicha masa para reducir la presión de gas en ella,
antes de abrir dicho molde.

15 Por consiguiente, como se comprenderá, la
presente invención se basa en el descubrimiento, hecho por
la solicitante, de que es posible obtener resultados ines-
peradamente ventajosos, en la fabricación de material celu-
lar partiendo de un compuesto aromático de polivinilo si -
éste último contiene en íntima dispersión cantidades peque-
20 ñísimas, esto es, entre 0,01% y 1,0%, y a menudo no más de
alrededor de 0,1%, en peso, de una sustancia orgánica poli-
mérica resinosa (teniendo aquí el término "resinoso" el sig-
nificado usual en el ramo, para designar una sustancia poli-
mérica que no es un elastómero) sustancia polimérica que pa-
25 ra mayor ventaja es un polímero o copolímero de un monómero
vinílico, preferiblemente una poliolefina y en particular -
una "cera" poliolefínica (por ejemplo, de polietileno).

30 El grado de íntima dispersión necesario pue-
de obtenerse polimerizando el compuesto monomérico aromático
de vinilo que contiene en dispersión (esto es, solución y/o



suspensión) la sustancia orgánica polimérica resinosa; y ésta es la manera preferida de preparar los compuestos - aromáticos de polivinilo utilizados para llevar a la práctica la presente invención. Así, si bien no se excluye necesariamente la posibilidad de producir la íntima dispersión precisa, por medios que implican cierto grado de mezcla física, se considera actualmente que la polimerización del compuesto monomérico aromático de vinilo que contiene el aditamento en dispersión, es el mejor método para asegurar que el compuesto aromático de polivinilo resultante contenga la pequeñísima proporción de aditamento utilizado en la forma necesaria de dispersión fina y homogénea.

Por lo tanto, como se comprenderá, la presente invención se distingue y separa del concepto de mezclar apreciables proporciones de aditamentos poliméricos, tales como elastómeros (por ejemplo, poliisobutileno y polímeros diénicos del género del caucho) y materiales poliméricos resinosos como, por ejemplo, poli (cloruro de vinilo) y copolímeros de estireno con ésteres acrílicos o acrilonitrilo, para obtener compuestos aromáticos de polivinilo antes de la preparación del material celular. Tales aditamentos poliméricos formarían un producto modificado, en el sentido de que cambiarían las características generales del compuesto aromático de polivinilo, que es el material de base. En contraste con esto, la presente invención no modifica apreciablemente las características generales del mismo, sino que consigue un importante perfeccionamiento en el tratamiento efectivo de conversión de los compuestos aromáticos de polivinilo en productos celulares. Este perfeccionamiento se cree debido a la pequeña cantidad o proporción de adi-

283835 283835



tamento polimérico utilizada y, con igual importancia, a la finísima dispersión en la que este se halla presente en el compuesto aromático de polivinilo resultante. Por los datos microfotográficos obtenidos de tales compuestos aromáticos de polivinilo al examen con luz polarizada se ha deducido que el aditamento polimérico empleado en la invención se halla presente en aquellos como fase separada y no continúa, al menos a temperaturas del orden de aquella a la cual tiene lugar la expansión, y se cree que la presencia de tales "núcleos" de aditamento en el compuesto aromático de polivinilo durante la expansión tiende a provocar la expansión en un número de lugares individuales, dentro de la masa del compuesto aromático de polivinilo, mayor que cuando tales núcleos están ausentes. Esto dá lugar a un producto celular más homogéneo, con más celdillas (de menor tamaño) por unidad de volúmen que el material celular usual, lo cual de por sí es un resultado útil desde los puntos de vista de la apariencia y del aislamiento térmico. Se cree asimismo que la fase separada y no continúa de aditamento persiste a temperaturas inferiores a la de expansión, y tiene el efecto de proporcionar lo que pudieran llamarse "microgrietas" en el compuesto aromático de polivinilo moldeado, que permiten escapar más rápidamente al gas y/o vapor comprendido en el polímero después de la fusión (y cierta expansión ulterior) durante el moldeo de los artículos celulares conformados.

Como es sabido en el ramo, al conformar tales artículos, confinando en un molde cerrado una masa de partículas preexpandidas y caldeando la masa para efectuar una ulterior expansión y fusión hasta llegar a un todo compues-

28335 28335



to, es necesario dejar en el molde al artículo conformado hasta que la presión interna, en la masa del artículo, se reduce por difusión y salida del gas y/o vapor del mismo. Si esto no se hace así, y el molde es abierto demasiado pronto, el artículo conformado se deformará e incluso se cuarteará a consecuencia de las presiones disruptivas internas. El tiempo hasta ahora necesario para reducir la presión ha venido significando una carga para la economía de la producción de artículos celulares conformados, en este ramo de la industria, y por consiguiente la presente invención, al habilitar medios por los cuales es posible acortar apreciablemente el período necesario para reducir la presión en el ciclo de moldeo, significa y proporciona un importante progreso técnico en el ramo, desde el punto de vista de hacer más económica la fabricación en gran serie de artículos celulares conformados.

Es realmente sorprendente que con la incorporación de tan pequeñas cantidades de sustancias poliméricas resinosas a los compuestos aromáticos de polivinilo con arreglo a la presente invención pueda lograrse este resultado, y al propio tiempo obtenerse un producto celular más aceptable desde el punto de vista de una mejor homogeneidad y un menor tamaño de celdillas o células, sin modificar apreciablemente las características generales del compuesto aromático de polivinilo. Como más arriba se indica, este sorprendente resultado, según se cree, depende de la formación de un grado de finísima dispersión de la sustancia polimérica en el compuesto aromático de polivinilo, dispersión cuya finura es del orden de la que resulta cuando el compuesto aromático de polivinilo se produce polimerizando

2 83 835 28138355



el compuesto monomérico aromático de vinilo con la sustan-
cia polimérica contenida en dispersión en él. Por consi-
guiente, es preferible producir un compuesto aromático de
polivinilo expansible, con arreglo a la presente invención,
5 polimerizando de esta manera, y ventajosamente utilizando
un método de polimerización en suspensión acuosa, seguido
o en unión de la incorporación del agente expansor vaporiza-
ble que, para mayor ventaja, es el n-pentano.

El agente expansor vaporizable puede ser in-
10 corporado bien en una operación aparte como, por ejemplo,
suministrando dicho agente expansor a una suspensión acuosa
del compuesto aromático de polivinilo en forma de partícu-
las, a temperaturas inferiores o superiores a la de ablan-
damiento del mismo, o bien alternativamente en unión de una
15 polimerización, en suspensión, suministrando dicho agente ex-
pansor al recipiente de polimerización en una etapa adecua-
da de la polimerización, en la cual la polimerización ha
progresado ya hasta un punto tal que las masas discontinuas
o desunidas que forman el compuesto aromático de polivinilo
20 se hallan presentes en suspensión en el medio acuoso de po-
limerización.- Se ha descubierto que, utilizando un método
de polimerización en suspensión, es posible obtener buenos
resultados utilizando un sistema de suspensión que compren-
de un estabilizante orgánico o inorgánico de suspensiones,
25 ya que de esta manera se puede obtener el compuesto aromáti-
co de polivinilo en forma de granos de tamaño óptimo. Aho-
ra bien, es igualmente posible emplear otros sistemas de sus-
pensión tales como, por ejemplo, aquellos en los que la sus-
pensión se estabiliza con el auxilio de un estabilizante bien
30 inorgánico o bien orgánico. Es asimismo posible producir el



compuesto aromático de polivinilo por un procedimiento de polimerización en masa a base de un monómero que contenga en dispersión la sustancia polimérica resinosa necesaria, e incorporar después el agente expansor, por ejemplo, suministrando dicho agente a una suspensión acuosa del compuesto aromático de polivinilo en partículas, o suministrando dicho agente a un recipiente cerrado, para mayor ventaja un extrusor, en el cual el compuesto aromático de polivinilo se lleva a un estado de plastificado al calor, y es trabajado mecánicamente para permitir la absorción de dicho agente expansor.

En general, por consiguiente, la polimerización puede efectuarse por cualquier método adecuado de polimerización en suspensión, en emulsión o en masa, usualmente con el auxilio de un catalizador. La expansión del compuesto aromático de polivinilo en partículas, conteniendo en dispersión no más del 1,0% en peso de dicha sustancia orgánica polimérica resinosa que se ha hecho expansible por incorporación a la misma de un agente expansor vaporizable (de preferencia un hidrocarburo tal como n-butano o n-pentano), puede ser realizada de una manera adecuada cualquiera, por ejemplo, haciendo pasar las partículas expansibles en contracorriente con vapor de agua "vivo", en una zona de expansión alargada. La expansión se efectúa de preferencia por tratamiento con vapor de agua a unos 100°C, o a temperaturas algo superiores, hasta unos 120°C, y en tal caso la sustancia orgánica polimérica resinosa que se emplee ha de ser suficientemente incompatible con el compuesto aromático de polivinilo, a este orden de temperaturas (por ejemplo, de 90° a 120°C), para formar una fase separada no continua, dis-

283335

283335



5 persa en éste lo más homogéneamente posible. Usualmente
 se necesita menos del 1,0% de dicha sustancia polimérica,
 según la naturaleza de la misma, y en general la cantidad
 utilizada no ha de sobrepasar de la mínima necesaria para
 evitar el riesgo de ablandar el compuesto aromático de pol-
 10 vivinilo hasta un grado tal que las partículas expandidas
 resultantes tiendan a aplastarse después de la expansión.
 Así, en el caso de los aditamentos poliolefínicos preferi-
 dos, basta por lo general con cantidades del orden de 0,1%.

10 A título de ejemplo, se cita que las sus-
 tancias orgánicas poliméricas resinosas relacionadas a con-
 tinuación, según se ha visto, dan un polistireno expandido per-
 feccionado. En cada caso, el polistireno se preparó poli-
 15 merizando un estireno monomérico que contenía, las cantida-
 des indicadas de las diversas sustancias, empleando un méto-
 do de polimerización en suspensión:

	SUSTANCIA POLIMERICA	CONCENTRACION (% en peso)
20	Copolímero de estireno y divinil-benceno (hecho por polimerización en emulsión)	0,075
	"Cera" de polietileno, 0,945 de densidad	0,1 y 0,5
	Polietileno de Ziegler (en polvo), 0,945 de densidad	0,1
	Polipropileno de Ziegler (en polvo)	0,1
25	"Cera" de polietileno, 0,960 de densidad	0,1
	Polietileno (Alkathene WVG 23)	0,1
	"Cera" de polietileno, 0,918 de densidad	0,1

30 Como se comprenderá, la presente invención
 no excluye la posibilidad de incluir en los compuestos aro-
 máticos de polivinilo otros aditamentos tales, por ejemplo,



como los ignífugos, que también pueden añadirse al propio material celular como, por ejemplo, en el caso de los aditivos ignífugos usuales de óxido de antimonio e hidrocarburo clorado.

5

La presente invención es aplicable a los compuestos aromáticos de polivinilo en general, incluidos los copolímeros (que son resinas termoplásticas y pueden expandirse hasta dar productos celulares) formados a base de una mezcla de monómeros de los cuales al menos uno es un compuesto aromático de vinilo; aún cuando sea en particular aplicable al polistireno.

10

15

Las sustancias poliméricas actualmente preferidas son las poliolefinas de un peso medio molecular del orden de 1000 a 3000, y en particular los polietilenos que, en este margen de pesos moleculares, se designan usualmente como ceras de polietileno.- Se han obtenido buenos resultados con ceras de polietileno de alta densidad (comprendida entre 0,94 y 0,965), de pesos moleculares del orden de 1500 a 2500 y obtenidas por el procedimiento Ziegler de baja presión, así como con ceras de polietileno de baja densidad, con una densidad del orden de 0,92.

20

25

En sus más amplios aspectos, la presente invención se caracteriza por el hecho de que, en un procedimiento para la manufactura de material polimérico celular partiendo de un compuesto aromático de polivinilo, en el cual la expansión se efectúa con el auxilio de un agente expansor vaporizable incorporado al mismo, se hace uso de un compuesto aromático de polivinilo que contiene en dispersión de 0,01% a 1,0% en peso de una sustancia orgánica polimérica resinosa, formando esta sustancia orgánica polimérica una

30



fase separada no continúa en dicho compuesto aromático de polivinilo, al menos a temperaturas del orden de aquella a la cual se efectúa la expansión.- De preferencia, el compuesto aromático de polivinilo contiene de 0,01 a 1,0% (por ejemplo, de 0,05 a 0,5%) en peso de una poliolefina que preferiblemente tiene un peso medio molecular inferior a aproximadamente 4000 (por ejemplo, de 1500 a 2500), y es de preferencia polietileno o polipropileno.

Como se comprenderá, el término "expansible" aquí utilizado hace referencia a un compuesto aromático de polivinilo que, en virtud de la incorporación al mismo de un agente expansor vaporizable, es capaz de ser expandido en una magnitud apreciable, esto es, al menos a 10 veces su volumen primitivo; y el término "preexpandido" se utiliza en la presente para hacer referencia a un producto obtenido por expansión de un compuesto aromático de polivinilo expansible.- Tales productos preexpandidos son todavía capaces de más expansión, pero sólo en un grado limitado, tal como sucede cuando en un molde cerrado se caldea una masa de partículas preexpandidas. Un compuesto aromático de polivinilo completamente expandido, tal como el que se obtiene calentando una masa de partículas preexpandidas, se designa aquí con la denominación de material polimérico celular.

La presente invención no depende del empleo de condiciones particulares algunas para la incorporación del agente expansor vaporizable, ni del uso de ningún agente expansor en particular, del género vaporizable, y en general son adecuados cualesquiera de los agentes expansores orgánicos esencialmente inertes como, por ejemplo, los hi-

283835
283835



drocarburos alifáticos de punto de ebullición inferior a 90°C. La presente invención tampoco depende del uso de condiciones particulares algunas para efectuar la expansión a la condición de preexpandido, o para preparar artículos conformados partiendo de compuestos aromáticos de polivinilo preexpandidos, en forma de partículas; y puede utilizarse cualquier método adecuado ya conocido.

Los ejemplos que siguen pueden servir de ilustración al presente invento.

EJEMPLO I

Se obtuvo un polistireno que contenía en dispersión uniforme 0,1% en peso de una cera dura de polietileno de un peso molecular medio de 2000 y una densidad de 0,92, por adición de la cera de polietileno a estireno monomérico disperso en agua, con el auxilio de un estabilizante de suspensión a base de bentonita y gelatina, conteniendo el agua también cloruro potásico, y por polimerización en suspensión del estireno conteniendo la cera, con el auxilio de un catalizador de peróxido, hasta obtener grandes gránulos de polistireno que contenían la cera de polietileno. Estos gránulos se convirtieron luego en gránulos expansibles con n-pentano, añadiendo el pentano a una suspensión de los gránulos en agua caliente. La expansión de estos gránulos expansibles, por tratamiento directo con vapor de agua a 100°C en una zona de expansión, dió unos gránulos preexpandidos de calidad buena y homogénea, con una estructura de sección recta más uniforme que los gránulos preexpandidos similares producidos de la misma manera a base de polistireno sin el aditamento de la cera. En ausencia de este aditamento céreo,

283835
283835



los gránulos preexpandidos eran cristalinos, debido a la presencia de grandes celdillas (del orden de 150 micras de diámetro). Por contraste, el polistireno que contenía el aditamento céreo, dió gránulos preexpandidos de un tamaño medio de célula sorprendentemente pequeño, que de hecho era del orden de 80 micras de diámetro.

EJEMPLO II

Se repitió el procedimiento del ejemplo I utilizando 0,1% en peso de poli(cloruro de vinilo) ("Carina" 16) en lugar de la cera de polietileno. Se obtuvieron gránulos expandidos, de conveniente estructura uniforme y que no daban señales de cristalinidad.

EJEMPLO III

Se obtuvo un polistireno con contenido de cera de polietileno, polimerizando estireno monomérico con 0,1% en peso de una cera de polietileno (de 0,918 de densidad), de la manera citada en el ejemplo I. Los gránulos de polistireno resultantes se impregnaron luego con éter de petróleo, de un punto de ebullición inferior a 40°C, hasta formar partículas expansibles que contenía 6% en peso de éter de petróleo.

Las partículas expansibles resultantes fueron expandidas por contacto con vapor de agua durante 4 minutos hasta obtener partículas preexpandidas de una densidad volumétrica aparente de alrededor de 19 gramos por litro, que luego se maduraron al aire durante 24 horas para permitirles alcanzar unas condiciones normales de presión, dentro de las partículas por difusión de aire al interior de las

283835
283835



2
mismas.

Como antes se ha dicho, una ventaja del presente invento reside en la reducción del tiempo de moldeo necesario para fabricar artículos conformados partiendo de partículas expansibles, reducción que proviene de la presencia del aditamento polimérico, y esto viene ilustrado por lo siguiente.

5 De las partículas preexpandidas maduras se tomaron aproximadamente 545 gramos y se colocaron en un molde cúbico, cuyas caras tenían 30,5 x 30,5 cm. El molde estaba construido de modo que dos de sus caras opuestas se hallaban perforadas para la admisión de vapor de agua, y otra de ellas era susceptible de un movimiento limitado, y formaba parte de un sistema registrador de presión, para 10 indicar la presión ejercida en el interior del molde por la masa de partículas preexpandidas, después de nueva expansión y fusión hasta formar un bloque moldeado. Se dió entrada al vapor de agua en el interior del molde, hasta que la presión indicada (que era medida de la ejercida por 15 la masa celular contenida en él) subió a 1,05 atmósferas efectivas (ate). Se cortó entonces el suministro de vapor, y se puso el interior del molde en contacto con la atmósfera (por medio de los costados perforados), con lo cual la presión del material celular en el interior del molde cayó 20 en 25 minutos a un valor, más seguro para la apertura del molde, de 0,07 ate. Al cabo de dicho período se abrió el molde y se retiró el bloque moldeado.

25 EJEMPLO IV

30 A título de comparación, se moldeó un blo-

281835



que de polistireno preparado de la manera indicada en el ejemplo III, con la salvedad de que no había presente aditamento alguno de cera de polietileno. En todos los demás aspectos, el bloque se preparó siguiendo el procedimiento del ejemplo III, pero se vió que, aún después de transcurridos 35 minutos, la presión del material celular en el interior del molde era todavía demasiado alta para proceder satisfactoriamente a la apertura del molde (era de 0,21 ate), y se observó que la presión en el interior del molde caía mucho más lentamente que en el ejemplo III, dando a entender así que, en ausencia del aditamento de cera de polietileno, la velocidad de difusión de gas y vapor al exterior del material celular era mucho más lenta.

Si bien muchas de las sustancias poliméricas resinosas que pueden emplearse con ventaja al llevar a la práctica el presente invento son polímeros termoplásticos, esta invención no se limita a ellos, ya que también es posible utilizar polímeros termoestables y reticulados (como, por ejemplo, el copolímero de estireno y divinilbenceno antes citado), e incluso ser preferidos éstos para ciertas aplicaciones como, por ejemplo, para la producción continua de material polimérico celular por extrusión de un compuesto aromático de polivinilo que contenga un agente de expansión. Por consiguiente, el aditamento polimérico puede ser una sustancia polimérica resinosa inmiscible (insoluble) con el compuesto aromático de polivinilo a cualquier temperatura: esto es, no sólo a temperaturas del orden de aquella a la que se efectúa la expansión.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Gran Bretaña el 2 de Enero de 1962, bajo el número

283835
283835



146/62 prov. y 26 de Noviembre 1962 completa, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre propiedad Industrial.

5

--- N O T A ---

10

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de ésta Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

15

1.- Un procedimiento para preparar un compuesto aromático de polivinilo expansible (tal como aquí se define), procedimiento que comprende las etapas de polimerizar un compuesto aromático de vinilo monomérico que contenga en dispersión de 0,01% a 1,0% en peso de una sustancia orgánica polimérica resinosa que formará una fase separada no
20 continúa en el compuesto aromático de polivinilo resultante, por lo menos a temperaturas del orden de las temperaturas a las cuales se produce la expansión del compuesto aromático de polivinilo expansible resultante, y a continuación incor-
25 porar al compuesto aromático de polivinilo resultante un agente de expansión vaporizable.

25

2.- Un procedimiento conforme a la reivindicación 1, en el cual dicha sustancia orgánica polimérica resinosa es un polímero o copolímero de un monómero de vini-
30 lo.

30

283835
283835



1973

3.- Un procedimiento conforme a la reivindicación 2, en el cual dicho material orgánico polimérico resinoso es polietileno o polipropileno, preferiblemente de un peso medio molecular inferior o alrededor de 4000.

5 4.- Un procedimiento conforme a la reivindicación 3, en el cual se utiliza cera de polietileno, de un peso molecular comprendido aproximadamente entre 1500 y 2500.

10 5.- Un procedimiento conforme a cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual dicho compuesto aromático de polivinilo es el polistireno.

15 6.- Un procedimiento conforme a cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual la polimerización se efectúa por un método de polimerización en suspensión acuosa.

20 7.- Un procedimiento conforme a cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual dicho agente de expansión vaporizable es un líquido orgánico que hierve (a presión normal) por bajo de 95°C, y que no es disolvente, o es mal disolvente, de dicho compuesto aromático de polivinilo: en particular, n-pentano.

25 8.- Un procedimiento para preparar un compuesto aromático de polivinilo preexpandido en partículas, procedimiento que comprende las etapas de someter un compuesto aromático de polivinilo expansible, en forma de partículas, a condiciones de expansión que formen un producto expandido, y más en particular poniéndolo en contacto con vapor de agua; y a continuación madurar dicho producto expandido hasta que la presión del gas en él sea esencialmente la atmosférica.

30

283835

283835



9.- Un procedimiento para preparar una masa conformada de material polimérico celular, procedimiento que comprende las etapas de confinar en un molde cerrado las partículas de un compuesto aromático de polivinilo preexpandido, caldear dichas partículas para efectuar la expansión y fusión de las mismas hasta formar una masa conformada dentro de dicho molde, y a continuación enfriar dicha masa para reducir la presión de gas en ella, antes de abrir dicho molde.

10.- En un procedimiento para la manufactura de un material polimérico celular, en el cual un compuesto aromático de polivinilo (más particularmente polistireno) es expandido con el auxilio de un agente de expansión vaporizable a él incorporado, el uso de un compuesto aromático de polivinilo que contiene en íntima dispersión de 0,01% a 1,0% en peso de una sustancia orgánica polimérica resinosa que da una fase separada no continua en dicho compuesto aromático de polivinilo, al menos a temperaturas del orden de la temperatura a la cual se efectúa la expansión.

11.- Un procedimiento conforme a la reivindicación 10, en el cual dicha sustancia orgánica polimérica resinosa es una poliolefina, y la cantidad de poliolefina está preferiblemente comprendida entre 0,05% y 0,5% en peso.

12.- Un procedimiento conforme a la reivin-

281835

283835



dicación II, en el cual dicha poliolefina es polipropileno o polietileno, de preferencia una cera de polietileno de un peso molecular comprendido aproximadamente entre 1500 y 2500.

5 13.- UN PROCEDIMIENTO PARA PREPARAR UN COM-
PUESTO AROMATICO DE POLIVINILO EXPANSIBLE.

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

Esta Memoria consta de veinte hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, 31 III 1952

P. A.

Alberto de Eizabur
por Eizabur

283835

283835