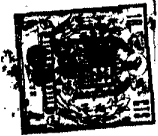


374003



SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE <u>G-08</u>
SUBCLASE <u>G</u>

PATENTE DE INVENCION

Ref: Le A 11 878--Sp.

374003

## Memoria Descriptiva

sobre:

Procedimiento de producción de mezclas polímeras heterogéneas.

=====

*Solicitante:* FARBENFABRIKEN BAYER AKTIENGESELLSCHAFT, entidad alemana, residente en Leverkusen-Bayerwerk, Alemania.

=====

Esta invención se relaciona con un procedimiento de producción de una mezcla polímera heterogénea a partir de dos fases coherentes interpenetrables.

5. Es sabido que las sustancias de elevado peso

374003



- molecular pueden modificarse aleándolas o mezclándolas con otras sustancias de elevado peso molecular. Desgraciadamente, solo hay algunos pares de polímeros que son compatibles entre sí. En casos en que se mezclan dos
5. polímeros incompatibles por medio de fundido, se forman mezclas heterogéneas caracterizadas por una fase continua y una fase discontinua distribuidas en aquél. Cuando se elaboran ulteriormente por medio de fundido, las mezclas de este tipo se desintegran muy fácilmente. La
10. compatibilidad de los pares de polímeros puede mejorarse mediante injerto y copolimerización. Desgraciadamente, el injerto y la copolimerización van frecuentemente acompañados de indeseables cambios de propiedades, especialmente en el caso de polímeros de una marcada tendencia
15. a la cristalización, tales como las poliamidas, por ejemplo.

- Un objeto de esta invención es proporcionar mezclas polímeras heterogéneas a partir de dos fases coherentes interpenetrables. Este objeto se consigue mediante una mezcla polímera heterogenea a partir de dos fases
20. coherentes interpenetrables, que comprende un primer polímero en fase de espuma y un segundo polímero totalmente polimerizado en aquélla, formando cada uno de los mencionados polímeros primero y segundo una fase coherente.

- Otro objeto de la invención es proporcionar un procedimiento para la producción de mezclas polímeras heterogéneas a partir de dos fases coherentes interpenetrables, que comprende la impregnación de una espuma polímera, de la que del 5 al 100 % es de poros abiertos, con
25. una mezcla de polimerización seleccionada del grupo con-
- 30.

374003



sistente en un compuesto polimerizable, una mezcla de compuestos polimerizables y una solución de compuestos copolimerizables, y la ulterior polimerización de la citada mezcla.

5. Las mezclas polímeras heterogéneas de acuerdo con la invención pueden obtenerse también mediante un procedimiento de producción de mezclas polímeras heterogéneas a partir de dos fases coherentes interpenetrables, que comprende la impregnación de una espuma polímera de la que del 5 al 100 % es de poros abiertos, con una masa fundida polímera y el ulterior enfriamiento de la espuma polímera impregnada así obtenida.
10. Las espumas de polímeros tales como poliamida, cloruro de polivinilo, poliolefinas, poliestireno, poliuretanos, condensados de urea-formaldehído y condensados de fenol-formaldehído, son adecuadas para su uso en la producción de las mezclas polímeras de acuerdo con la invención. Del 100 al 5 % de las espumas usadas puede ser de poros abiertos.
15. La masa polímera fundida con la que se impregna la espuma puede consistir en cualquier tipo de termoplástico cuyo punto de fusión sea inferior al de la estructura de la espuma. Ejemplos de compuestos polimerizables y mezclas con los que se impregnan las espumas polímeras, incluyen resinas epoxi, compuestos vinílicos, tales como estireno, en los que puede hallarse presente un sistema iniciador, mezclas de estireno y compuestos copolimerizables, tales como ésteres de ácido maleico y ácido fumárico, ésteres acrílicos, ésteres metacrílicos, poliésteres insaturados en solución en estireno y mezclas capaces
- 20.
- 25.
- 30.



de poliadición de poliisocianatos y polioles que reaccionen formando poliuretanos, y masas fundidas de lactamas con bases y activadores. Naturalmente, sólo pueden emplearse los compuestos y mezclas que no disuelvan a las espumas polímeras.

5. Las espumas polímeras pueden impregnarse a presión normal o a presión elevada. El tratamiento al vacío es particularmente adecuado. La espuma se sumerge en la masa fundida polímera o en un compuesto polimerizable o una mezcla y se mantiene bajo presión reducida hasta que no hay ningún ulterior signo de formación de burbujas. El líquido se introduce en los poros abiertos a presión normal o, particularmente, en el caso de líquidos viscosos, a presión elevada. Las masas fundidas son endurecidas mediante enfriamiento. En casos en que se usen compuestos polimerizables, el endurecimiento puede efectuarse por calentamiento. Sin embargo, el endurecimiento puede efectuarse también a temperatura ambiente, por ejemplo usando catalizadores redox.

10. 15. 20. 25. 30. Sistemas preferidos incluyen espumas de poliámi- da, y, como segunda fase, homopolímeros o copolímeros vinílicos, especialmente poliésteres reticulados, espuma de poliolefinas y, como segunda fase, homopolímeros o copolímeros vinílicos, poliésteres reticulados o poli- amidas iónicamente polimerizadas. Otros sistemas prefe- ridos incluyen espuma de resina de fenol-formaldehído y espuma de resina de urea-formaldehído y, como segunda fa- se, homopolímeros o copolímeros vinílicos y poliámidas o poliésteres reticulados. Las espumas se producen prefe- riblemente desde el principio en la forma final requerida

374003



y se impregnan con la segunda fase en esta forma. Las propiedades mecánicas de las mezclas de acuerdo con la invención pueden modificarse usando espumas que sean sólo parcialmente de poros abiertos. De esta manera, es posible obtener materiales con el módulo de elasticidad requerido, como se muestra en los ejemplos. Para ciertas aplicaciones, es ventajoso impregnar sólo parte de la espuma, su superficie en particular, con una masa fundida polimérica o un líquido polimerizable.

5.

10.

Ejemplo 1

15.

20.

25.

Se sumerge un cubo de espuma de poliamida (volumen,  $125 \text{ cm}^3$ ; densidad,  $0,25 \text{ g/cm}^3$ ; módulo de elasticidad,  $297 \text{ kp/cm}^2$ ; deformación por presión al 10 % ( $\angle D 10\%$ :  $14,6 \text{ kp/cm}^2$ ), en una solución (A) de 95 partes (en peso) de estireno, 5 partes de éster dietílico de ácido fumárico, 20 partes de pasta de peróxido de benzoilo y 10 partes de una solución de dietilanilina al 10 %. Para separar los gases presentes, se mantiene el sistema durante 15 minutos en un vacío de chorro de agua y luego se ventila de nuevo. Se repite seis veces la evacuación seguida de ventilación. Se absorben 80 ml de solución A. A efectos de endurecimiento, se mantiene el sistema a temperatura ambiente durante 24 horas y luego a  $80^\circ\text{C}$  durante un periodo de 8 horas. El cubo endurecido tiene un módulo E de  $2350 \text{ kp/cm}^2$  y una  $\angle D 10 \%$  de  $107 \text{ kp/cm}^2$ .

Ejemplo 2

30.

Se trata como se describe en el ejemplo 1, un cubo de espuma de poliamida (volumen,  $64 \text{ cm}^3$ ; densidad,  $0,27 \text{ g/cm}^3$ ; módulo E,  $450 \text{ kp/cm}^2$ ). Se absorben 18 ml de solución A. Módulo E,  $800 \text{ kp/cm}^2$ ;  $\angle D 10 \%$ ,  $41,5 \text{ kp/cm}^2$ .

374003 28



Ejemplo 3

5. Se impregna en un vacío de chorro de agua un cubo de espuma de resina de fenol-formaldehído (densidad, 0,036 g/cm<sup>3</sup>; módulo E, 60 kp/cm<sup>2</sup>), con una solución de 9 partes de un poliéster insaturado, 5 partes de estireno, 0,05 partes de una solución de dietil-anilina al 10 % en tolueno y 0,1 partes de pasta de peróxido de benzoilo. El sistema se endurece durante un periodo de 4 horas. El cubo endurecido tiene un módulo E de
10. 313.000 kp/cm<sup>2</sup> y, bajo una compresión del 4 %, da un valor de tensión de 1170 kp/cm<sup>2</sup> (densidad, 1,10 g/cm<sup>3</sup>).

Ejemplo 4

15. El procedimiento es igual al del ejemplo 3, con la excepción de usarse una espuma de resina de urea-formaldehído, de una densidad de 0,06 g/cm<sup>2</sup> y un módulo E de 30 kp/cm<sup>2</sup>, en lugar de la espuma de resina de fenol-formaldehído. El cubo completado tiene un módulo E de 380.000 kp/cm<sup>2</sup> y bajo una compresión del 5 %, da un valor de tensión de 1230 kp/cm<sup>2</sup> (densidad, 1,10 g/cm<sup>3</sup>).

Ejemplo 5

20. El procedimiento es igual al del ejemplo 3, con la excepción de usarse una espuma de poliéster-uretano, de una densidad de 0,095 g/cm<sup>3</sup>, en lugar de la espuma de fenol-formaldehído. El producto endurecido tiene un módulo E de 381.000 kp/cm<sup>2</sup> y, bajo una compresión del 2,7% da un calor de tensión de 783 kp/cm<sup>2</sup>.

- N O T A -

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

374003



- indicadas, son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una
5. Solicitud de Patente, presentada en Alemania, con fecha 29 de noviembre de 1968, bajo el número P 18 11 656.8, acogiéndose 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,
10. sobre: PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION DE MEZCLAS POLIMERAS HETEROGENEAS; caracterizándose por lo siguiente:
- 1ª.- Procedimiento de producción de mezclas polímeras heterogéneas, a partir de dos fases coherentes interpenetrables, caracterizado porque comprende impregnar
15. una espuma polímera, de la que del 5 al 100 % es de poros abiertos, con una mezcla de polimerización seleccionada del grupo consistente en un compuesto polimerizable, una mezcla de compuestos polimerizables y una solución de compuestos copolimerizables, y polimerizar ulteriormente
20. dicha mezcla.
- 2ª.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende impregnar una espuma polímera, de la que del 5 al 100 % es de poros abiertos, con una masa fundida polímera, y enfriar ulteriormente la
25. espuma polímera impregnada así obtenida.
- 3ª.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque dicha espuma polímera es de poliamida.
- 4ª.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 y
30. 2, caracterizado porque la citada espuma polímera es de



374003

poliolefina.

- 5<sup>a</sup>.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque la citada espuma polímera es de resina de urea-formaldehído.
5.           6<sup>a</sup>.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque la citada espuma polímera es de resina de fenol-formaldehído.
- 7<sup>a</sup>.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque dicha espuma polímera es de resina de poliéster-uretano.
10.           8<sup>a</sup>.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque la citada espuma polímera es de resina de poliéster insaturado endurecida.
- 9<sup>a</sup>.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque la citada espuma polímera es de poliéster-uretano.
15.           10<sup>a</sup>.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la citada mezcla de polimerización es un compuesto vinílico.
- 11<sup>a</sup>.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque dicha solución de compuestos copolimerizables es una solución de poliésteres insaturados en monómeros copolimerizables.
- 20.

374003



12ª.- Procedimiento de producción de mezclas polímeras heterogéneas, tal y como queda sustanciálmente descrito en la presente Memoria.

Esta Memoria consta de 9 hojas escritas a máqui-

5. na por una sola cara.

28 NOV. 1969

Madrid

FARBENFABRIKEN BAYER AKTIENGESELLSCHAFT

\* GOMEZ ACEBO Y MODEI  
\* n. F. Hernández Ruiz

