



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 267 523**

(51) Int. Cl.:

C08L 69/00 (2006.01)

C08L 51/04 (2006.01)

C08L 69/00 (2006.01)

C08L 51/04 (2006.01)

C08L 51/04 (2006.01)

C08L 69/00 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **00923080 .6**

(86) Fecha de presentación : **21.03.2000**

(87) Número de publicación de la solicitud: **1185585**

(87) Fecha de publicación de la solicitud: **13.03.2002**

(54) Título: **Composiciones que contienen policarbonato e injerto de goma que tienen resistencia mejorada a bajas temperaturas.**

(30) Prioridad: **25.03.1999 US 276215**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.03.2007

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.03.2007

(73) Titular/es: **BAYER CORPORATION**
100 Bayer Road
Pittsburgh, Pennsylvania 15205, US

(72) Inventor/es: **Spangler, Lora, L. y**
Janarthanan, Venkatarayaloo

(74) Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

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 que contienen policarbonato e injerto de goma que tienen resistencia mejorada a bajas temperaturas.

Campo de la invención

La presente invención se relaciona con una composición de moldeo termoplástico y más particularmente con una composición que contiene policarbonato e injerto de goma.

Resumen de la invención

Se describe una composición de moldeo termoplástico adecuada para preparar artículos moldeados que tienen propiedades mejoradas, lo más notablemente ductilidad y firmeza frente al impacto a baja temperatura. La composición contiene una mezcla resinosa de policarbonato aromático y una mezcla de al menos dos gomas injertadas. La mezcla de gomas injertadas contiene un componente de "modo menor" de acuerdo con la reivindicación 1.

Antecedentes técnicos de la invención

Son conocidas las composiciones de moldeo termoplástico que contiene gomas injertadas, tales como ABS, y resina de policarbonato. Productos comerciales basados en tales composiciones, notablemente las composiciones Bayblend que se obtienen de Bayer Corporation, han disfrutado durante largo tiempo de una amplia aceptación en el mercado. Se anota que las patentes de los EEUU 3,954,905 y 4,560,725 han divulgado composiciones relevantes. También se conocen composiciones que incluyen componentes ABS, cuyas partículas de goma se conforman a distribuciones de tamaño bimodales. Hay que anotar que la técnica incluye la patente de los EEUU 3,509,237 la cual revela una composición que contiene un primero y un segundo copolímeros injertados que tienen un sustrato de goma superestrato de un interpolímero de un hidrocarburo aromático monovinilideno y un nitrilo insaturado. Los primero y segundo copolímeros tienen un número de tamaño de partícula medio de 0.8 a 2.0 micrones y 0.01 a 0.25 micrones respectivamente. Se dice que el primer injerto es un producto de polimerización por suspensión y el segundo es producido por emulsión. La patente de los EEUU 4,677,162 se destaca por la composición que describe, la cual contiene policarbonato, un copolímero de injerto y un modificador de impacto. Mientras que el copolímero de injerto abarca partículas de una media de más de 0.75 micrones, el modificador de impacto incorporado en los ejemplos de trabajo abarca un segundo copolímero de injerto que tiene en la actualidad una conformación química y un tamaño de partícula relevantes.

Descripción detallada de la invención

La composición de moldeo termoplástico de la invención consiste de una mezcla de (i) 60 a 80 por ciento de resina de policarbonato (ii) 20 a 40 por ciento de una mezcla de al menos dos gomas injertadas, estando dichos porcentajes en relación con el peso de la mezcla, en donde la mezcla contiene

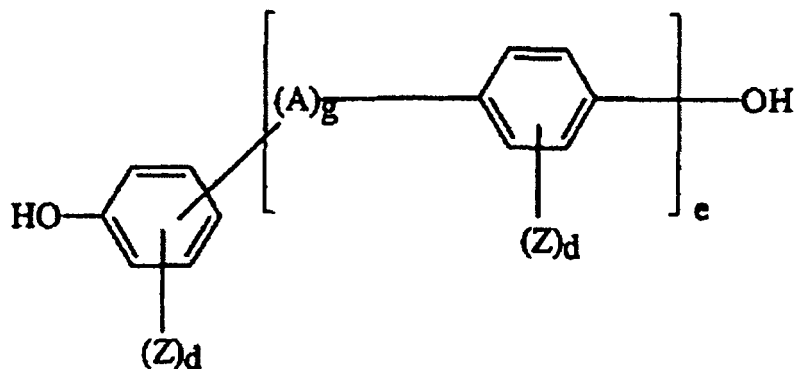
- un componente en modo menor (ABS-S) que consiste de goma injertada que consiste de un sustrato que tiene un tamaño de partícula de media ponderada de 0.15 a 0.28 micrones que es un homopolímero del butadieno o un interpolímero de 90 a 95 por ciento en peso de butadieno y 5 a 10 por ciento en peso de acrilonitrilo o estireno y una fase injertada que consiste de 60 a 85 por ciento en peso de hidrocarburos aromáticos de monovinilideno polimerizados y 15 a 40 por ciento en peso de nitrilos insaturados polimerizados y

- un componente en modo mayor (ABS-I) que contiene una goma injertada que consiste de un sustrato que tiene un tamaño de partícula con promedio ponderado de 0.35 a 0.65 micrones, que es un butadieno homopolímero o un interpolímero de 90 a 95 por ciento en peso de butadieno y 5 a 10 por ciento en peso de acrilonitrilo o estireno y una fase injertada consistente de 60 a 85 por ciento en peso de hidrocarburos aromáticos de monovinilideno polimerizados y 15 a 40 por ciento en peso de nitrilos polimerizados insaturados caracterizada dicha mezcla porque dicho componente en modo menor y dicho componente en modo mayor están presentes en la mezcla en una relación en peso de 3/27 a 7.5/22.5 entre ellos.

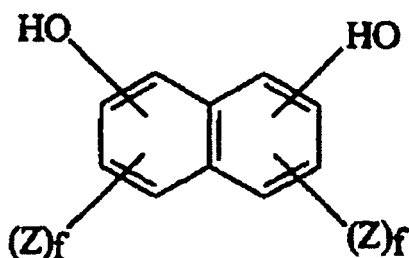
En las modalidades preferidas, ABS-s es un producto del bien conocido proceso de polimerización en emulsión, y ABS-I es un producto del bien conocido proceso de polimerización en masa, más preferiblemente, de masa continua.

Las resinas aromáticas de policarbonato útiles en el contexto de la presente invención incluyen homopolicarbonatos y copolicarbonatos y mezclas de los mismos. Los policarbonatos adecuados tienen un peso molecular promedio de 10,000 a 200,000, preferiblemente 20,000 a 80,000 y su tasa de flujo en fusión, según ASTM D-1238 a 300°C, es de aproximadamente 1 a aproximadamente 65 g/10 min., preferiblemente aproximadamente 2 a 24 g/10 min. Estas resinas pueden ser preparadas, por ejemplo, por el conocido proceso de interfaz difásica a partir de un derivado de un ácido carbónico tal como fosgeno y compuestos dihidroxi por policondensación (véase las patentes alemanas 2,063,050; 2,063,052; 1,570,703; 2,211,956; 2,211,957 y 2,248,817; la patente francesa 1,561,518; y la monografía H. Schnell, "Chemistry and Physics of polycarbonates", Interscience Publishers, New York, New York, 1964, todos incorporados aquí como referencia).

En el presente contexto, los compuestos dihidroxi apropiados para la preparación de los policarbonatos del inventor están en concordancia con las fórmulas estructurales (1) o (2)



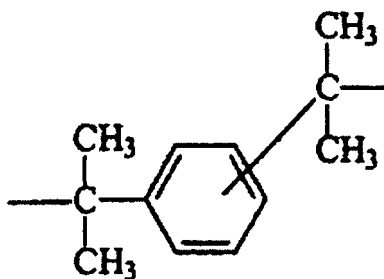
(1)



(2)

donde

A denota un grupo alquileo con 1 a 8 átomos de carbono, un grupo alquilideno con 2 a 8 átomos de carbono, un grupo cicloalquileo con 5 a 15 átomos de carbono, un grupo cicloalquilideno con 5 a 15 átomos de carbono, un grupo carbonilo, un átomo de oxígeno, un átomo de azufre, -SO-, o -SO₂- o un radical conforme a ello,



e y g ambos denotan el número 0 a 1; Z denota F, Cl, Br o C1-4-alquil y si varios radicales Z son sustituyentes en un radical arilo, pueden ser idénticos o diferentes uno de otro;

d denota un entero de 0 a 4; y

f denota un entero de 0 a 3.

Entre los compuestos dihidroxi útiles en la práctica de la invención están hidroquinona, resorcinol, bis-(hidroxifenil)-alcanos, bis-(hidroxifenil)-éteres, bis-(hidroxifenil)-cetonas, bis-(hidroxifenil)-sulfóxidos, bis-(hidroxifenil)-sulfuros, bis-(hidroxifenil)-sulfonas, y a,a-bis-(hidroxifenil)-diisopropilbencenos, así como sus compuestos alquilados en el núcleo. Estos y otros compuestos dihidroxi aromáticos adecuados se describen, por ejemplo, en las patentes de los EEUU 5,126,428; 5,104,723; 5,041,521; 5,034,457; 3,028,356; 2,999,835; 3,148,172; 2,991,273; 3,271,367; y 2,999,846, todas incorporadas aquí como referencia.

ES 2 267 523 T3

Ejemplos adicionales de bisfenoles adecuados son 2,2-bis-(4-hidroxifenil)propano (bisfenol A), 2,4-bis-(4-hidroxifenil)-2-metilbutano, 1,1-bis-(4-hidroxifenil)-ciclohexano, α,α' -bis-(4-hidroxifenil)-p-diisopropilbenceno, 2,2-bis-(3-metil-4-hidroxifenil)-propano, 2,2-bis-(3-cloro-4-hidroxifenil)-propano, bis-(3,5-dimetil-4-hidroxifenil)-metano, 2,2-bis-(3,5-dimetil-4-hidroxifenil)-propano, bis-(3,5-dimetil-4-hidroxifenil)-sulfuro, bis-(3,5-dimetil-4-hidroxifenil)-sulfóxido, bis-(3,5-dimetil-4-hidroxifenil)-sulfone, dihidroxibenzofenona, 2,4-bis-(3,5-dimetil-4-hidroxifenil)-ciclohexano, α,α' -bis-(3,5-dimetil-4-hidroxifenil)-p-diisopropil-benceno y 4,4'-sulfonil difenol.

Ejemplos de bisfenoles aromáticos particularmente preferidos son 2,2-bis-(4-hidroxifenil)-propano, 2,2-bis-(3,5-dimetil-4-hidroxifenil)-propano y 1,1-bis-(4-hidroxifenil)-ciclohexano.

El bisfenol más preferido es 2,2-bis-(4-hidroxifenil)-propano (bisfenol A).

Los policarbonatos de la invención pueden arrastrar en su estructura unidades derivadas de uno o más de los bisfenoles adecuados.

Entre las resinas adecuadas en la práctica de la invención se incluye un policarbonato basado en fenoltaleína, copolicarbonatos y terpolycarbonatos tales como los descritos en las patentes de los EEUU 3,036,036 y 4,210,741, ambos incorporados aquí como referencia.

Los policarbonatos de la invención también pueden ser ramificados condensando en ellos pequeñas cantidades, e.g., 0.05 a 2.0 mol % (con respecto a los bisfenoles) de compuestos polihidroxilo.

Los policarbonatos de este tipo han sido descritos, por ejemplo, en las patentes alemanas 1,570,533; 2,116,974 y 2,113,374; patentes británicas 885,442 y 1,079,821 y patente de los EEUU 3,544,514. Los siguientes son algunos ejemplos de compuestos polihidroxilo que pueden ser utilizados para este propósito: fluoroglucinol; 4,6-dimetil-2,4,6-tri-(4-hidroxifenil)-heptano; 1,3,5-tri-(4-hidroxifenil)-benceno; 1,1,1-tri-(4-hidroxifenil)-etano; tri-(4-hidroxifenil)-fenilmetano; 2,2-bis-[4,4'-(4,4'-dihidroxidifenil)]-ciclohexil-propano; 2,4-bis-(4-hidroxil-1-isopropilidina)-fenol; 2,6-bis-(2'-dihidroxil-5'-metilbencil)-4-metilfenol; ácido 2,4-dihidroxibenzóico; 2-{4-hidroxifenil}-2-(2,4-dihidroxifenil)-propano y 1,4-bis-(4,4'-dihidroxitridifenilmetil)-benceno. Algunos de los demás compuestos polifuncionales son ácido 2,4-dihidroxibenzóico, ácido trimésico, cloruro cianúrico y 3,3-bis-(4-hidroxifenil)-2-oxo-2,3-dihidroindol.

Además del proceso de policondensación mencionado anteriormente, otros procesos para la preparación de los policarbonatos de la invención son policondensación en una fase homogénea y transesterificación. Los procesos adecuados se describen en las patentes de los EE UU 3,028,365; 2,999,846; 3,153,008; y 2,991,273 que se incorporan aquí como referencia.

El proceso preferido para la preparación de policarbonatos es el proceso de policondensación interfacial.

Pueden usarse otros métodos de síntesis en la formación de los policarbonatos de la invención tales como el descrito en la patente de los EE UU 3,912,688, incorporada aquí como referencia.

Resinas adecuadas de policarbonato están disponibles en el comercio, por ejemplo, Makrolon 2400, Makrolon 2600, Makrolon 2800 y Makrolon 3100, todas las cuales son resinas homopolicarbonato con base de bisfenol y que difieren en términos de sus respectivos pesos moleculares y caracterizadas por que sus índices de flujo en fusión (MFR) según ASTM D-1238 son aproximadamente 16.5 a 24, 13 a 16, 7.5 a 13.0 y 3.5 a 6.5 g/10 min., respectivamente. Estos son productos de Bayer Corporation de Pittsburgh, Pennsylvania.

Las resinas de policarbonato adecuadas en la práctica de la invención son conocidas y sus estructuras y métodos de preparación han sido divulgados, por ejemplo, en las patentes de los EE UU 3,030,331; 3,169,121; 3,395,119; 3,729,447; 4,255,556; 4,260,731; 4,369,303 y 4,714,746 todas las cuales se incorporan aquí como referencia.

La fase injertada en ambos componentes de goma injertada de la mezcla instantánea consiste de un hidrocarburo aromático monovinilideno y un nitrilo insaturado. Ejemplos de los hidrocarburos aromáticos monovinilideno que pueden ser usados en la preparación de la fase injertada incluyen estireno, compuestos alfa-alkil monovinilideno monoaromáticos, e.g., alfametilestireno, alfa-etilestireno, alfa-metil-viniltolueno, alfa-metil dialquilestirenos, etc., alquil estirenos de anillo sustituido, e.g., vinil tolueno, o-etilestireno, p-etilestireno, 2,4-dimetilestireno, etc., haloestirenos de anillo sustituido, e.g., o-cloroestireno, p-cloroestireno, o-bromoestireno, 2,4-dicloroestireno, etc., anillo-alkil, anillo-halosustituido estirenos de anillo sustituido con alquilo y halosustituidos, e.g., 2-cloro-4-metilestireno, 2,6-dicloro-4-metilestireno, etc., vinil naftaleno, etc. Los sustituyentes alquilo generalmente tienen de 1 a 4 átomos de carbono y pueden incluir grupos isopropilo e isobutilo. Si se desea, pueden emplearse mezclas de tales monómeros de monovinilideno aromático.

Ejemplos de los nitrilos insaturados, los cuales pueden, de manera sencilla o en combinación de uno con otros, ser usados en la preparación de la fase injertada e incluyen acrilonitrilo, metacrilonitrilo, y etacrilonitrilo.

La mezcla de monómeros polimerizables que forman la fase injertada consiste de 60 a 85 por ciento, en peso del hidrocarburo vinilideno aromático y 40 a 15 por ciento, en peso, del nitrilo insaturado.

El sustrato de goma en ambos componentes de goma injertada sobre los cuales se injerta la fase injertada durante el proceso de polimerización y en presencia del mismo es butadieno homopolímero o un interpolímero de 90 a 95 por ciento en peso de butadieno y 5 a 10 por ciento en peso de acrilonitrilo o estireno.

5 Preferiblemente, el componente ABS-s de la invención se hace por el conocido proceso de polimerización en emulsión. Su sustrato de goma asciende hasta aproximadamente 50 a 60% con respecto a su peso y la ase injertada se caracteriza por que la relación en peso de los hidrocarburos aromáticos de monovinilideno polimerizados a los nitrilos polimerizados insaturados es 70-80/30-20, preferiblemente 75-78/25-22.

10 En el proceso de polimerización por emulsión, los monómeros y el sustrato de goma son emulsificados en agua mediante el uso de agentes emulsificantes adecuados, tales como jabones de ácidos grasos, jabones de alquilo de metales alcalinos o amonio de alto peso molecular o sulfatos o sulfonatos de alcarilo, sales de ácidos minerales de aminas alifáticas de cadena larga, etc. Los agentes emulsificantes que han demostrado ser particularmente ventajosos son oleato de sodio, palmitato de sodio, estearato de sodio y otros jabones de sodio. En general, el agente emulsificante
15 se suministra en cantidades de 1 a 15 partes en peso por 100 partes en peso de los monómeros, y se suministra agua en una cantidad de 1 a 4 partes por parte de monómero, y aun en relaciones mayores cuando se desea una dilución más grande.

Si se desea, el látex acuoso formado en la polimerización por emulsión del sustrato de goma puede proveer el
20 medio acuoso en el cual los monómeros se incorporan con o sin agentes emulsificantes adicionales, etc. Sin embargo, la goma puede ser disuelta en los monómeros y la mezcla puede ser emulsificada, o un látex de la misma puede ser preparado separadamente.

Diversos iniciadores de polimerización por radicales libre solubles en agua son usados convencionalmente para la
25 polimerización por emulsión del monómero de goma incluyendo catalizadores peroxi y perazo y el látex resultante puede ser usado como medio acuoso con el cual se mezclan los monómeros del interpolímero. De esta forma, el catalizador para la polimerización de la goma puede funcionar del todo o en parte como catalizador para la polimerización de injerto. Sin embargo, puede añadirse catalizador adicional en el momento de la polimerización por injerto. Ejemplos de catalizadores de peroxi adecuados son los peróxidos, persulfatos, perboratos, peracetatos y percarbonatos de
30 metales alcalinos, y peróxido de hidrógeno. Si se desea, los catalizadores pueden ser activados para formar sistemas rédox. Además, puede ser ventajoso incluir un catalizador soluble en aceite tal como los identificados más arriba para los procesos de polimerización por emulsión en masa. Sin embargo, pueden emplearse otros catalizadores generadores de radicales libres, tales como la radiación actínica.

35 Agentes de transferencia de cadena y otros modificadores de la polimerización pueden deseablemente ser incluidos y es generalmente ventajoso incorporar un alquil mercaptano superior, tal como tert-docedilmercaptano, que actúa tanto como promotor como regulador. Además, pueden añadirse antioxidantes y emulsificantes tales como fenoles alquilados.

40 La mezcla en emulsión es polimerizada entonces en una atmósfera inerte a temperaturas en el rango de 20 a 100° centígrados con agitación. Pueden emplearse presiones de 1 a 100 libras por pulgada cuadrada y los monómeros y/o catalizador adicionales pueden ser agregados incrementalmente o continuamente sobre una porción del ciclo de reacción. La polimerización se continúa hasta que sustancialmente todo, esto es, más del 90 por ciento, de los monómeros, hayan reaccionado. Los monómeros remanentes y otros componentes volátiles son destilados entonces del látex, el
45 cual es desaguado y secado.

El componente ABS-I de la composición de la invención es preferiblemente hecho por el conocido proceso de polimerización en masa, más preferiblemente de masa continua. La goma en este co-polímero de injerto es preferiblemente co-polímero de butadieno o butadieno/estireno (90/10 en peso) y el contenido de goma es aproximadamente 14
50 a 20% con respecto al peso del co-polímero de injerto. La fase injertada se caracteriza porque la relación de peso de los hidrocarburos aromáticos de monovinilideno polimerizados es 73-80/27-20, preferiblemente 75-78/25-22.

En el proceso de polímero en masa continuo, el sustrato de goma se disuelve inicialmente en los monómeros y la solución, iniciador y otros componentes opcionales tales como el solvente son cargados de manera continua a
55 un reactor agitado o sin agitación lo cual provee una zona de polimerización continua que contiene la mezcla de polimerización con una composición sustancialmente uniforme a través de la misma. Puede emplearse una pluralidad de reactores en serie cada uno operando en modo continuo en el cual la polimerización avanza hasta la conversión requerida. Después de que la polimerización haya progresado hasta el nivel de conversión deseada, el monómero residual es eliminado del polímero. La operación de desvolatilización, que es la misma si se emplea uno sólo o una
60 serie de reactores de polimerización, se hace convencionalmente en un dispositivo separado como una película de limpieza o un desvolatilizador de fibra en caída.

Los procesos típicos de la técnica anterior para la producción continua de gomas injertadas por polimerización en masa son descritos en las patentes de los EE UU 3,243,481, 3,337,750, 3,511,895 y 4,417,030, incorporándose el
65 contenido de la última aquí como referencia.

La polimerización puede ser iniciada por cualquier iniciador que genere radicales libres que promuevan el injerto y se active a las temperaturas contempladas para la reacción. Iniciadores adecuados comprenden los compuestos

ES 2 267 523 T3

peroxi y perazo solubles en el monómero. Ejemplos de iniciadores son t-butil-peroxi-neodecanoato, t-butil-peroxi-2-etilhexanoato, 1-t-butilazo-1-cianociclohexano, di-tert-butil peróxido, benzoil peróxido lauroil peróxido, oleil peróxido, toluil peróxido, ditert-butil diperftalato, tert-butil peracetato, tert-butil perbenzoato, dicumil peróxido, tert-butil peróxido isopropilcarbonato, 2,5-dimetil-2,5-di-(tert-butilperoxi) hexano, 2,5-dimetil-2,5-di-(tert-buti)peroxi)-hexino-3, tert-butil hidroperóxido, bumeno hidroperóxido, p-metano hidroperóxido, ciclopentano, hidroperóxido, diisopropilbenceno hidroperóxido, p-tert-butilcumeno hidroperóxido, penant hidroperóxido, 2,5-dimetilhexano-2,5-dihidroperóxido, así como compuestos carbonato tales como t-butil-2-etilhexil-monoperoxycarbonato, etc. Y mezclas de los mismos.

El iniciador está en general incluido en el rango de 0.001 a 1.0 por ciento en peso, y preferiblemente en el orden de 0.005 a 0.5 por ciento en peso del material, polimerizable, dependiendo de los monómeros y del ciclo de polimerización deseado.

Es frecuentemente deseable incorporar reguladores de peso molecular tales como mercaptanos, haluros y terpenos en porcentajes en peso relativamente pequeños, del orden de 0.001 a 1.0% en peso del material polimerizable. Además, puede ser deseable incluir cantidades relativamente pequeñas de antioxidantes o estabilizantes, tales como los fenoles alquilados convencionales. Alternativamente, pueden ser añadidos durante o después de la polimerización. La formulación también puede contener otros aditivos tales como plastificantes, lubricantes, colorantes y materiales poliméricos pre-formados no reactivos que sean adecuados o susceptibles de dispersión allí.

Puede usarse un solvente o un diluyente para diluir la mezcla de reacción hasta un punto en el cual los requerimientos de potencia para la agitación en el(los) reactor(es) agitado(s) no sean excesivos. Algunos o todos esos diluyentes pueden ser introducidos con la goma en la solución de monómero bien como un componente añadido o mediante el uso de una goma que ya está disuelta en un solvente adecuado. El diluyente también puede ser agregado separadamente a uno o más de los reactores.

Los diluyentes pueden ser hidrocarburos aromáticos que contienen de 6 a 10 átomos de carbono, e.g., benceno, tolueno, xileno, etil benceno, para-cimeno, cumeno o mezclas de los mismos. Otros solventes orgánicos tales como hidrocarburos alifáticos saturados, e.g., hexano, ciclohexano, ciclopentano y otros que tengan de 5 a 7 átomos de carbono, cetonas, e.g., metil etil cetona, metil ciclopentano, metil isobutil cetona, ciclohexano o metil propil cetona pueden usarse también. La metiletil cetona es preferida.

Un proceso de masa continuo preferido para preparar separadamente el co-polímero matriz no injertado se divulga en la patente de los EE UU 3,813,369 que se incorpora aquí como referencia. En resumen, los monómeros son cargados de manera continua a una zona de reacción de polimerización bien mezclada que comprende fases de vapor y líquida. La fase líquida contiene la composición de monómero como un solvente en el cual se disuelve el co-polímero que se está formando a partir de la composición de monómeros. La fase de vapor por encima de la fase líquida comprende la composición de monómeros. EL líquido y el vapor son removidos de forma continua de la zona de reacción y se reponen cargándolos a una rata igual a la rata a la cual los monómeros son polimerizados y removidos. La fase de vapor removida puede ser condensada por condensación por reflujo y retornada a la zona de reacción como parte de la composición de monómeros que está siendo cargada a la zona. La mezcla de polímero y monómero retirada pasa a través de uno o más desvolatilizadores del tipo mencionado más arriba para separar el polímero. EL fundido caliente puede ser entonces conformado en pellas en un aparato convencional mientras que el monómero separado es condensado y retornado a la zona de conversión. Los agentes de transferencia en cadena y los solventes líquidos, iniciadores y otros aditivos del tipo descrito más arriba con respecto al proceso de polimerización por injerto en masa continuo, pueden ser cargados a la zona de reacción de manera continua con la composición de monómeros o separadamente.

El tamaño de particular medio de un co-polímero de injerto de goma, esto es, el sustrato de goma y su supersustrato de co-polímero de goma, se basa en la media de las partículas de los diversos tamaños en cada componente del co-polímero de injerto de goma. El tamaño de partícula se mide usando un fotodensitómetro por el procedimiento publicado de Graves, M. J. *et. al.* "Size Analysis of Subsieve Powders Using a Centrifugal Photosedimentometer", British Chemical Engineering 9:742- 744 (1964). Alternativamente, puede usarse un microscopio electrónico.

La composición puede ser preparada y procesada convencionalmente por medio de los siguientes procedimientos que son bien conocidos por los experimentados en la técnica.

Ejemplos

Se prepararon composiciones que demuestran la invención y se determinaron sus propiedades. La tabla más abajo resume los resultados de la evaluación. Al preparar la composición, se usaron los siguientes componentes:

policarbonato: un homopolicarbonato con base de bisfenol A, que tiene una rata de flujo en fusión de aproximadamente 11 gm/10 min. Según determinación de acuerdo con ASTM D-1238.

ABS-I (a): un co-polímero de injerto que contiene 16% de goma de butadieno/estireno (90/10% en peso) y tiene una relación de S/AN de 77/23, con un tamaño de partícula ponderado promedio de 0.64 micrones.

ES 2 267 523 T3

ABS-I (b): un co-polímero de injerto que contiene 16% de goma de butadieno/estireno (90/10% en peso) y que tiene una relación de S/AN de 77/23, con un tamaño de partícula ponderado promedio de 0.35 micrones.

5 ABS-s: un co-polímero de injerto que contiene 53% de goma de butadieno y tiene una relación SAN ratio de 73/27 y un tamaño de partícula ponderado promedio de 0.28 micrones.

SAN: una fase co-polimérica que tiene una relación de estireno/acrilonitrilo de 72.5/27.5.

10 La temperatura Vicat fue determinada de acuerdo con ASTM 1525; la resistencia al impacto Izod, de acuerdo con ASTM D 256; resistencia multiaxial al impacto de acuerdo con ASTM D3763 (velocidad de prueba 6.7 m/s; masa del golpeador seleccionada para minimizar la pérdida de velocidad durante el impacto). Ductilidad: la definición de falla dúctil para os ejemplos presentados en la tabla más abajo, está basada en el estándar General Motors Engineering GMP.ABS+PC.002. Usando la prueba de impacto coaxial, se decidió que un espécimen de prueba exhibe la falla dúctil si la punción del espécimen de prueba es acompañada por fisuras radiales de no más de 10 mm más allá del centro del
15 punto de impacto. Las fallas dúctiles encontradas denotan el porcentaje de especímenes que fallaron de esta manera, fuera de los quince especímenes probados.

20 Las composiciones también contenían un agente de liberación de molde y un antioxidante en cantidades convencionales, no siendo ello crítico en el contexto de la invención. Las composiciones de la invención (representadas por los Ejemplos 1, 2, 3 y 4) se fijan en comparación con una composición correspondiente. El Ejemplo 5, aunque contiene una cantidad correspondiente de goma y exhibe propiedades Vicat resistencia al impacto Izod mayormente idénticas o mejores, es característicamente más quebradizo a baja temperatura que las composiciones de la invención.

	1 (Com.)	2	3 (Com)	4	5 (Com.)
Policarbonato	70	70	70	70	70
ABS-I(a)	30	27			
30 ABS-I(b)			30	27	
ABS-s		3		3	13
SAN					17
35 Goma total	4.8	5.91	4.8	5.91	6.89
40 Propiedades					
Temperatura Vicat (°C) 1Kg@120°C/hr	144	144.9	144.2	144.3	145
Resistencia impacto Izod (ft-lb/in)					
45 1/8" A 23°C	11.7	10.9	10.9	11	11.5
1/8" A -30°C	5.3	7.1	5.7	7.8	9
Resistencia impacto multiaxial a 30°C (J)					
50 (Emax)	50	56	52	51	46
(Efall)	55	60	56	56	48
Quebradizo/Dúctil	9/6	1/14	10/5	2/13	10/0
55 Fallas de ductilidad, porcentaje	40	93	33	87	0

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una composición termoplástica de moldeo que consiste de una mezcla de (i) 60 a 80 por ciento de una resina de policarbonato y (ii) 20 a 40 por ciento de una mezcla de al menos dos gomas injertadas, estando dicho porcentaje en relación con el peso de la mezcla, donde la mezcla contiene
- 10 - un componente de modo menor que consiste de una goma injertada que consiste de un sustrato que tiene un tamaño de partícula de promedio ponderado, de 0.15 a 0.28 micrones que es un homopolímero de butadieno o un interpolímero de 90 a 95 por ciento en peso de butadieno y 5 a 10 por ciento en peso de acrilonitrilo o estireno y una fase injertada que consiste de 60 a 85 por ciento en peso de hidrocarburos aromáticos de monovinilideno polimerizados y 15 a 40 por ciento en peso de nitrilos polimerizados insaturados y
- 15 - un componente de modo mayor que contiene una goma de injerto que consiste de un sustrato que contiene un tamaño de partícula promedio ponderado de 0.35 a 0.65 micrones, que es un homopolímero de butadieno o un interpolímero de 90 a 95 por ciento en peso de butadieno y 5 a 10 por ciento en peso de acrilonitrilo o estireno y una fase injertada que consiste de 60 a 85 por ciento en peso de hidrocarburos aromáticos de monovinilideno polimerizados y 15 a 40 por ciento en peso de nitrilos polimerizados insaturados, **caracterizada** adicionalmente dicha mezcla ñeque dicho componente de modo menor y dicho componente de modo mayor están presentes en la mezcla en una relación en peso de 3/27 a 7.5/22.5 entre ellos.
- 20 2. La composición de moldeo termoplástico de la reivindicación 1 donde dicha mezcla contiene de 65 a 75 por ciento de policarbonato y de 25 a 35 por ciento de dicha mezcla.
- 25 3. La composición de moldeo termoplástico de la reivindicación 1 donde dicho rango es 3/27 a 5/25.
4. La composición de moldeo termoplástico de la reivindicación 1 donde dicho componente en modo menor es un producto de polimerización en emulsión.
- 30 5. La composición de moldeo termoplástico de la reivindicación 1 donde dicho componente en modo mayor es un producto de polimerización en masa.
6. La composición de moldeo termoplástico de la reivindicación 1 donde dicho componente en modo mayor es un producto de polimerización en masa continua.
- 35 7. La composición de moldeo termoplástico de la reivindicación 1 donde dicho componente en modo menor contiene goma en una cantidad de 50 a 60% con respecto a su peso.
- 40 8. La composición de moldeo termoplástico de la reivindicación 7 donde dicho componente en modo menor contiene una fase injertada, hidrocarburos aromáticos de monovinilideno polimerizados y nitrilos polimerizados insaturados en una relación en peso de 70-80/30-20 entre ellos.
9. La composición de moldeo termoplástico de la reivindicación 7 donde dicho componente en modo menor contiene una fase injertada, hidrocarburos aromáticos de monovinilideno polimerizados y nitrilos insaturados polimerizados en una relación en peso de 75-78/25-22 entre ellos.
- 45 10. La composición de moldeo termoplástico de la reivindicación 1 donde dicho componente en modo mayor contiene goma en una cantidad de 14 a 20% con respecto a su peso.
- 50 11. La composición de moldeo termoplástico de la reivindicación 10 donde dicho componente en modo mayor contiene una fase injertada, hidrocarburos aromáticos de monovinilideno polimerizados y nitrilos insaturados polimerizados en una relación en peso de 70-80/30-20 entre ellos.
- 55 12. La composición de moldeo termoplástico de la reivindicación 10 donde dicho componente en modo mayor contiene una fase injertada, hidrocarburos aromáticos de monovinilideno polimerizados y nitrilos insaturados polimerizados en una relación en peso de 75-78/25-22 entre ellos.

60

65