

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 394 596**

51 Int. Cl.:

C08L 55/02 (2006.01)

C08L 51/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.09.2008 E 08802660 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la solicitud europea: **16.06.2010 EP 2195382**

54 Título: **Composiciones transparentes a base de copolímeros de vinilo aromáticos de alta resistencia al impacto**

30 Prioridad:

26.09.2007 IT MI20071854

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

04.02.2013

73 Titular/es:

**VERSALIS S.P.A. (100.0%)
Piazza Boldrini, 1
20097 San Donato Milanese (MI), IT**

72 Inventor/es:

**LONGO, ALDO y
CASALINI, ALESSANDRO**

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 394 596 T3

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 transparentes a base de copolímeros de vinilo aromáticos de alta resistencia al impacto.

5 La presente invención se refiere a composiciones transparentes a base de copolímeros de vinilo aromáticos de alta resistencia al impacto. Más particularmente, la presente invención se refiere a composiciones transparentes a base de copolímeros de vinilo aromáticos de alta resistencia al impacto, por ejemplo, ABS (Acrilonitrilo-Butadieno-Estireno) y a un procedimiento másico continuo para la producción de estas composiciones.

10 En esta descripción, todas las condiciones que se mencionan en el texto pueden considerarse como condiciones preferidas, incluso cuando no se mencionan expresamente.

15 Como se sabe, los materiales poliméricos termoplásticos de alta resistencia al impacto, tal como ABS, se caracterizan por una matriz continua, en la que se dispersa un material elastomérico de refuerzo, en forma de partículas discontinuas. Los materiales de alta resistencia al impacto son generalmente opacos. Se conocen, sin embargo, pos lo menos, dos técnicas sintéticas para la obtención de polímeros bifásicos transparentes.

20 Las dos fases amorfas (resina y elastómero) son continuas y consisten en polímeros en bloque con una estructura cilíndrica o lamelar, siendo las dimensiones de los dominios de las dos fases inferiores a 1/20 de la longitud de onda de la luz (en la práctica, la luz atraviesa un material amorfo que posee una composición homogénea, pues la no-homogeneidad no provoca la refracción de la luz. Esta estrategia se utiliza ampliamente para copolímeros estireno-butadieno en bloque (PS transparente de alta resistencia al impacto) producidos mediante síntesis amónica. Las solicitudes de patente internacionales WO 97/36944 y WO 04/72172 describen también la preparación de butadieno-SAN transparente obtenido mediante síntesis de radicales "vivientes", pero no se conocen polímeros comerciales obtenidos con estos últimos procedimientos.

25 Las dos fases amorfas (fase de resina continua y fase elastomérica dispersa), presentan idéntico índice de refracción. Ésta constituye la técnica que se utiliza más ampliamente, en el caso de ABS transparente modificado con PMMA.

30 El siguiente documento se refiere al tema de los "polímeros estireno de alta resistencia al impacto", que también incluye polímeros transparentes.

35 Echte A., Rubber – Polímeros estirénicos endurecidos en las gomas – Plásticos endurecidos, Advances in Chemistry series nr. 222 (1989) Editor Riew K.C., ISBN 0841214883.

40 Como se sabe, ABS es opaco, puesto que el índice de refracción (RI) del copolímero-Estireno-Acrilonitrilo (SAN) está entre 1,58-1,56 (dependiendo del contenido de acrilonitrilo que está unido) y el de la goma polibutadiénica es del 1,51 aproximadamente, y para que exista transparencia es necesario que los índices de refracción de las fases sean iguales en la tercera unidad decimal ($\Delta n < 0,005$).

45 Un procedimiento para obtener la transparencia que se describe, por ejemplo, en el documento de A. Echte que se ha citado previamente, es aumentar el índice de refracción de la fase elastomérica, obteniendo el elastómero mediante la copolimerización del butadieno con estireno (Estireno IR = 1,59) en emulsión. De esta forma, se consigue una goma con un RI = 1,53 – 1,55 variando la composición del copolímero Estireno Butadieno (SB). Sobre las partículas de goma así obtenidas, se injerta el metacrilato de polimetilo (PMMA), dando lugar a un producto injertado en las partículas de goma así obtenidas, produciendo un producto injertado con un alto contenido elastomérico.

50 La fase de resina se añade entonces mezclando en un estado fundido; consistiendo dicha resina en SAN (con un contenido en acrilonitrilo unido menor del 22% en peso) y PMMA (IR = 1,49), que son fácilmente miscibles entre ellos, formando una aleación polimérica homogénea con un índice de refracción inferior que el de SAN. El contenido total de PMMA es superior al 40%, y por tanto, el ABS transparente es, de hecho, MABS.

55 Otro procedimiento conocido de síntesis, que se describe en la patente US nº 4.767.833, es copolimerizar estireno y butadieno para obtener partículas de goma que poseen un índice de refracción más alto que el de polibutadieno, injertándose en esta goma entonces, un polímero de estiren-metil metacrilato, que contiene posiblemente acrilonitrilo.

60 La reacción de injerto puede realizarse en emulsión, suspensión o másicamente. El monómero acrílico debe estar presente cuando se adopta este procedimiento de síntesis, mientras que el acrilonitrilo puede estar ausente. Se obtiene un producto que posee buenas características mecánicas, transparente y decolorado, pero la resistencia química puede ser inferior a la de ABS.

65 En la patente Europea EP 1.417.242, se describe un procedimiento para preparar un producto ABS transparente para láminas con extrusión. Dicho procedimiento consiste en un elastómero estireno-butadieno que se injerta con

estireno metacrilato de metilo-acrilonitrilo, con una cantidad mínima de acrilonitrilo unido de, por lo menos, el 0,5%, debiendo tener las partículas dispersas de goma un diámetro medio del orden de 150 a 550 nm. El documento EP-A-0832933A1 da a conocer una mezcla de un ABS polimerizado y de, por lo menos, una resina poliéster con una masa molecular Mm con un valor promedio del orden de entre 800 a 7.000.

5 El documento DE-A-2448596A1 da a conocer una nueva resina ABS resistente al impacto que comprende 1-10 partes en peso de tesina de cadena recta de poliéster saturado, que muestra un peso molecular promedio del orden de 1.000 a 50.000.

10 El documento EP-A-0409657A2 da a conocer mezclas poliméricas termoplásticas modificadas para el impacto que comprenden entre un 10% a 99% de un copolímero transparente en bloque; entre 0,01 a 1% de una goma en forma de partículas; siendo el resultado polímeros vítreos más o menos claros.

15 El documento EP-A-0356249 da a conocer un procedimiento para producir una resina termoplástica de goma modificada que incluye la polimerización del 30-100% en peso de un compuesto aromático-alqueno y/o un monómero alquil(met)acrilato, y un 70-0% en peso de, por lo menos, otro compuesto monomérico capaz de copolimerizarse, en presencia de un dienopolímero hidrogenado.

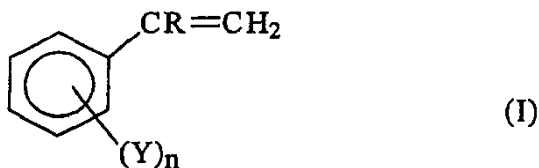
20 El solicitante ha encontrado ahora una nueva composición transparente a base de resinas vinilo aromáticas reforzadas con un elastómero, que representa una alternativa a las ya conocidas de la técnica, y que permite la utilización de materiales en bruto que se encuentran fácilmente en el mercado. Esta composición es apropiada para preparar estructuras formadas transparentes.

25 Un objetivo de la presente invención, por tanto, se refiere a una composición transparente a base de copolímeros de vinilo aromáticos de alta resistencia al impacto, que incluyen:

30 Del 90 al 99% en peso, preferentemente del 93 al 98%, de un copolímero de vinilo aromático de alta resistencia al impacto, que comprende una matriz rígida que consiste en del 50 al 70% en peso, preferentemente del 55 al 65% de, por lo menos, un monómero unido de vinilo, aromático, de un nitrilo etilénicamente insaturado, unido, del 20 al 40%, en peso, preferentemente del 25 al 38%, y de un cero al 20% en peso, por ejemplo, de un 2 al 10%, de, por lo menos, un éster unido del ácido (met) acrílico, una matriz en la que el 1 al 25% en peso, con respecto al peso total de la resina, de una fase elastomérica, dispersa esta homogéneamente consistiendo dicha fase elastomérica dispersa homogéneamente en la matriz polimérica del componente (2) formado por un copolímero en bloque o al azar de estireno-butadieno, con un contenido de butadieno del orden del 40 al 55% en peso;

35 Entre el 1 y el 10% en peso, preferentemente entre el 2 y el 7% de un aceite lubricante que consiste en un poliéster del ácido adípico con un (iso) alquil diol, en el que éste posee de 2 a 6 átomos de carbono, con una viscosidad a 25°C de entre 2 y 20 Pa-seg.

40 Según la presente invención, el término "copolímero de vinilo aromático", tal como se utiliza en la presente descripción se refiere esencialmente a un producto obtenido a partir de monómeros que tienen la fórmula general siguiente:



45 en el que R es hidrógeno o un grupo metilo, n es cero o un entero del orden de 1 a 5, e Y es un halógeno tal como cloro o bromo, o un radical alquilo o alcoxilo con 1 a 4 átomos de carbono.

50 Ejemplos de monómeros de vinilo aromáticos con la fórmula tal como se ha definido anteriormente, son: estireno, α -metilestireno, metilestireno, etilestireno, butil estireno, dimetilestireno, mono, di-, tri-, tetra- y penta-metilestireno, etc. El estireno y/o el α -metilestireno son los monómeros de vinilo aromáticos preferidos.

55 Cualquier monómero que deriva del éster del ácido (met) acrílico puede utilizarse para preparar el copolímero de vinilo aromático (a) incluso si se prefieren el metacrilato y el metacrilato de metilo; el acrilato de etilo y el metacrilato de etilo, el acrilato de butilo y el metacrilato de butilo; el acrilato de 2-etil hexilo y el ciclo hexilacrilato. Monómeros acrílicos particularmente preferidos son el acrilato de butilo y el metacrilato de butilo.

60 El nitrilo etilénicamente insaturado según la presente invención es el acrilonitrilo o el metacrilonitrilo. El acrilonitrilo es el monómero preferido.

El segundo componente de la composición transparente a base de copolímeros de vinilo aromáticos objeto de la presente invención, consiste preferentemente en el poliéster del ácido adípico con 1,3-butandiol. Este producto puede prepararse fácilmente utilizando tecnologías convencionales de transesterificación/policondensación. El poliéster preferido del ácido adípico con el 1,3-butandiol según la presente invención, es aquél que muestra una viscosidad a 25°C del orden de 2 a 20 Pa·seg.

La composición transparente a base de copolímeros de vinilo aromáticos de alta resistencia al impacto, objeto de la presente invención, puede obtenerse mezclando los dos componentes (a) y (b) en estado fundido, seguido por una fase de enfriamiento y granulación. En particular, la composición transparente puede obtenerse mediante polimerización masa/solución de los monómeros que forman el componente (a) y, después de tratar la masa en estado fundido en un desvolatilizador a una temperatura de 200-250°C para eliminar los componentes volátiles (disolvente y monómeros que no reaccionaron) y oligómeros, se mezcla, en un mezclador dinámico o estático, con el poliéster. Al final de la mezcla, la composición se enfría, se granula y se guarda. Alternativamente, el componente (a), ya disponible como gránulos sólidos, se fusiona y mezcla con el poliéster (b) en un mezclador estático o dinámico.

La preparación del componente (a) se lleva a cabo en masa/solución. Según esta técnica de producción, los monómeros reactivos se diluyen en una base disolvente, por ejemplo un hidrocarburo aromático, tal como tolueno, etilbenceno, xileno en cantidades tales como para obtener un producto final que posee la composición previamente indicada. El componente elastomérico consiste esencialmente en uno o varios tipos de goma estireno-butadieno, con un contenido distinto de estireno unido, se disuelve en la base disolvente que incluye monómeros. La disolución se lleva a cabo en un contenedor cerrado agitado a una temperatura inferior a 100°C, para evitar térmicamente la iniciación de la polimerización, a una presión atmosférica ligeramente superior. En esta fase, la temperatura se mantiene preferentemente entre 35 y 95°C.

Ejemplos de elastómeros estireno-butadieno son nuevos copolímeros dibloque lineales de tipo S-B, en los que S representa un bloque de poliestireno con un peso molecular promedio M_w , del orden de 5.000 a 80.000, mientras que B representa un bloque polibutadieno con un peso molecular promedio M_w del orden de 2.000 a 250.000. La cantidad del bloque B en estos elastómeros es del orden, preferentemente, de entre el 40 y el 55% en peso, si se utiliza un único elastómero.

Cuando se utiliza una mezcla de dos elastómeros, éstos deben ser miscibles entre ellos, en el sentido de que deben formar una fase única homogénea. La cantidad del bloque B es del orden del 50 al 80% con respecto al contenido total S-B de la goma, para el elastómero con un alto contenido de butadieno unido, y entre del 20 al 35% en peso con respecto al contenido total S-B de la goma, para el elastómero con un bajo contenido de butadieno unido. En este caso, los productos preferidos son copolímeros en bloque estireno-butadieno con un contenido de butadieno unido del 60% en peso y una viscosidad en solución medida a 23°C en una solución del 5% en peso de estireno, del orden de 35 a 50 Pa·seg (35 a 50 cPs) y copolímeros en bloque estireno-butadieno con un contenido de butadieno unido del 25-26% en peso y una viscosidad en solución, medida a 23°C en una solución del 5% en peso de estireno, del orden de 5 a 25 m Pa·seg (5 a 25 cPs).

Otros ejemplos de elastómeros que pueden utilizarse en el procedimiento objeto de la presente invención, son los mencionados en la patente Europea 606.931.

A la solución preparada de esta forma, se añade posiblemente un sistema catalítico de polimerización. Si está presente, este sistema catalítico se utiliza en una cantidad del 0,01 al 0,5% en peso, con respecto al total, y consiste en uno o más radicales iniciadores libres. Los radicales libres iniciadores son seleccionados en particular, de los que tienen una temperatura de activación superior a 50°C. Ejemplos típicos de iniciadores de polimerización son derivados azo tales como 4,4'-bis-(disobutironitrilo), 4,4'-bis-(ácido 4-cianopentanoico), di-clorhidrato 2,2'-azobis(2 amidinopropano), o peróxidos, hidroperóxidos, percarbonatos y perésteres. En general, los radicales libres iniciadores preferidos son los peróxidos, seleccionados de entre el monoperoxycarbonato isopropil t-butilo, monoperoxycarbonato 2-etilhexil t-butilo, peróxido dicumilo, peróxido di-t-butilo, 1,1-di(t-butilperoxi) ciclohexano, 1,1-di(t-butilperoxi)-3,3,5-trimetil ciclohexano (di-ter-butilperoxi ciclohexano), t-butilperoxiacetato, cumil t-butil peróxido, t-butil peroxibenzoato y t-butil peroxi-2-etilhexanoato.

Otros aditivos que pueden añadirse a la mezcla de polimerización, son los que son conocidos y se utilizan tradicionalmente en la preparación de copolímeros de vinilo aromáticos transparentes de alta resistencia al impacto. Por ejemplo, la mezcla de polimerización puede incluir un regulador del peso molecular tal como un mercaptano, seleccionado de n-octilmercaptano, n-dodecil mercaptano, t-dodecilmercaptano, mercaptietanol, etc. se seleccionan otros aditivos, a partir, por ejemplo de antioxidantes, estabilizantes UV, productos antiestáticos, etc.

Al final de la preparación de la mezcla de reacción, ésta última se conecta a la sección de polimerización, la cual consiste en uno o más reactores tubulares (PFR) establecidos en serie. Los reactores tubulares son dispositivos que son conocidos en la literatura técnica y para los expertos en la materia, y se describen, por ejemplo, en "Ingeniería de reacciones químicas", 2ª edición, John Wiley & Sons, 1972, páginas 97-123.

La polimerización se lleva a cabo hasta que se obtiene un contenido sólido igual al 50-80% en peso. La masa fundida de reacción se descarga entonces a partir de la sección de polimerización, enviándose a una sección de recuperación del polímero que comprende sustancialmente un intercambiador térmico, para llevar la masa reactiva a una temperatura igual o superior a 200-220°C, una unidad de desvolatilización para recuperar el disolvente junto con los monómeros no reaccionantes, reciclados a la sección de mezcla, y oligómeros y, posiblemente, un granulador. Detalles más específicos con relación a las condiciones de polimerización, pueden encontrarse en la patente europea EP 400.479.

Al final de la preparación de la composición polimérica transparente objeto de la presente invención, se obtiene un producto en el que la diferencia en el índice de refracción entre la matriz rígida y el elastómero es inferior a 0,005.

Se proporcionan algunos ejemplos ilustrativos y no limitativos, para un mejor conocimiento de la presente invención y para su forma de realización.

15 **Ejemplo 1**

Se disolvieron 17,46 kg de un copolímero bloque SB Finaclear 520 (25,9% peso/vol Bu) y 17,46 kg de un copolímero en bloque SB BUNA BL 6533TC (60% peso/vol Bu), en 148,74 kg de estireno, en un reactor sometido a agitación, bajo nitrógeno, a 80°C durante 4 horas. La composición promedio de la mezcla SB es: 42,5% del butadieno unido, y 57,5% del estireno unido. Después de enfriar a 40°C, se añadieron, 66,34 kg de etilbenceno, 70 g de ciclohexano di-ter-butilperóxido al 50% en aceite mineral, 1,12 kg de ter-dodecil mercaptano.

La solución así preparada se transfiere bajo nitrógeno a un contenedor intermedio de almacenamiento suministrándose desde ahí bajo nitrógeno a un reactor sometido a agitación, continuamente, con una velocidad de flujo de 21,5 kg/hr, a 90°C. El acrilonitrilo se suministra también de forma continua al mismo contenedor agitado, con una velocidad de flujo de 8,5 kg/hr.

La mezcla de reacción así obtenida se suministra de forma continua a los dos reactores PFR en serie, que tienen cada uno un volumen de reacción de 100 litros estando equipado cada uno de ellos con tres zonas reguladoras termostáticas, con el siguiente perfil térmico:

115°C, 120°C, 125°C, 140°C, 147°C, 155°C, donde cada temperatura representa la temperatura promedio de la mezcla en una cierta área. La mezcla de reacción que deja el segundo PFR, que contiene entre el 70-73% del polímero, penetra en un contenedor al vacío (20 mbar residuales), pasando a través de un intercambiador con aceite regulado por termostato a 240°C, donde el polímero se separa de los disolventes y de los monómeros que no habían reaccionado. El polímero abandona el fondo del contenedor al vacío, granulándose. Se obtiene un polímero que tiene la composición siguiente:

Componentes	% en peso
Estireno	66,5
Acrilonitrilo	27,5
Butadieno	6,0

Productos volátiles totales igual a 0,0006 mediante cromatografía de gases.

El gránulo obtenido se somete a extrusión en un extrusor y se suministran en línea con 3,3 phr de adipato poli(1,3-butandiol) líquido, con una viscosidad de aproximadamente 2,500 mPa·s a 25°C. El gránulo final se moldea mediante inyección y muestra una transparencia óptima y las propiedades indicadas en la tabla siguiente.

50 **Ejemplo 2**

Se disolvieron 15,71 kg de un copolímero bloque SB Finaclear 520 (25,9% peso/vol Bu) y 19,21 kg de un copolímero de bloque SB BUNA BL 6533TC (60% peso/vol Bu), en 135,08 kg de estireno, en un reactor sometido a agitación, bajo nitrógeno, a 80°C durante 4 horas. La composición promedio de la mezcla SB es: 44,0% del butadieno unido, y 56,0% del estireno unido. Después de enfriar a 40°C, se añadieron, 60,0 kg de etilbenceno, 20,2 kg de n-butil acrilato, 70 g de ciclohexano di-ter-butilperóxido al 50% en aceite mineral, 0,92 kg de ter-dodecil mercaptano.

La solución así preparada se transfiere bajo nitrógeno a un contenedor intermedio de almacenamiento suministrándose desde ahí bajo nitrógeno a un reactor sometido a agitación, continuamente, con una velocidad de flujo de 23,0 kg/hr, a 90°C. El acrilonitrilo se suministra también de forma continua al mismo contenedor agitado, con una velocidad de flujo de 7,0 kg/hr.

La mezcla de reacción así obtenida se suministra de forma continua a los dos reactores PFR en serie, que tienen cada uno un volumen de reacción de 100 litros, estando equipado cada uno de ellos con tres zonas reguladoras termostáticas, con el siguiente perfil térmico:

ES 2 394 596 T3

5 113°C, 118°C, 123°C, 138°C, 145°C, 153°C, donde cada temperatura representa la temperatura promedio de la mezcla en una cierta área. La mezcla de reacción que deja el segundo PFR, que contiene entre el 69-72% del polímero, penetra en un contenedor al vacío (20 mbar residuales), pasando a través de un intercambiador con aceite regulado por termostato a 240°C, donde el polímero se separa de los disolventes y de los monómeros que no habían reaccionado. El polímero abandona el fondo del contenedor al vacío, granulándose. Se obtiene un polímero que tiene la composición siguiente:

Componentes	% en peso
10 Estireno	67,1
Acrilonitrilo	22,0
n-butil acrilato	4,2
Butadieno	6,7

15 Productos volátiles totales igual a 0,00065 mediante cromatografía de gases.

El gránulo obtenido se somete a extrusión en un extrusor y se suministra en línea con 4,3 phr de adipato poli(1,3-butandiol) líquido, con una viscosidad de aproximadamente 2,500 mPa·s a 25°C.

20 El gránulo obtenido después de añadir poli(1,3-butandiol) adipato tal como se describe en el Ejemplo, se modelan mediante inyección y muestran una transparencia óptima y las propiedades que se indican en la tabla siguiente.

Tabla

Propiedades	Unidad de medida	Ejemplo 1	Ejemplo 2
Tasa de flujo de la mezcla 220°C/10 kg	g/10*	21,0	23,0
Resistencia a la tracción ISO 527			
Estrés en el rendimiento	MPa	58,0	50,0
Fuerza en el rendimiento	%	3,0	3,5
Módulo elástico	MPa	3.100	2.950
Fuerza ISO 178			
Estrés al 3,5%	MPa	98,5	92,0
Módulo elástico	MPa	3.200	3.050
Fuerza de impacto ISO 180/1A	kJ/m ²	4,5	5,0
VICAT ISO 306 B50	°C	94,0	88,0
Transmitancia*	%	90,7	91,0
Neblina*	%	1,5	1,2

25 * ASTM D1003-00 "Procedimiento de ensayo estándar para la neblina de Transmitancia luminosa del plástico transparente".

REIVINDICACIONES

1. Composiciones transparentes a base de copolímeros de vinilo aromáticos de alta resistencia al impacto, que comprenden:
- 5 del 90 al 99% en peso de un copolímero de vinilo aromático de alta resistencia al impacto, que comprende una matriz rígida que consiste en del 50 al 70% en peso de por lo menos un monómero de vinilo aromático unido, del 20 al 40% en peso de nitrilo etilénicamente insaturado unido y del 0 al 20% en peso de por lo menos un éster unido de ácido (met)acrílico, una matriz, en la cual del 1 al 25% en peso, con respecto al peso total de la resina, de una fase elastomérica está homogéneamente dispersado, consistiendo dicha fase elastomérica homogéneamente dispersada en la matriz polimérica del componente (a) en un copolímero estireno-butadieno al azar o en bloque con un contenido en butadieno comprendido entre 40 y 55% en peso;
- 10 del 1 al 10% en peso de un aceite lubricante que consiste en un poliéster de ácido adípico con un (iso)alquil diol, en el que el grupo (iso)alquilo posee de 2 a 6 átomos de carbono, con una viscosidad a 25°C, comprendida entre 2 y 20 Pa·seg.
- 15 2. Composiciones según la reivindicación 1, que comprenden:
- 20 del 93 al 98% en peso de un copolímero de vinilo aromático de alta resistencia al impacto, que comprende una matriz rígida que consiste en del 55 al 65% en peso de por lo menos un monómero de vinilo aromático unido, del 25 al 38% en peso de nitrilo etilénicamente insaturado unido, y del 2 al 10% en peso de por lo menos un éster unido de ácido (met)acrílico, una matriz, en la que del 1 al 25% en peso, con respecto al peso total de la resina, de una fase elastomérica, está homogéneamente dispersado;
- 25 del 2 al 7% en peso de un aceite lubricante que consiste en un poliéster de ácido adípico con un (iso)alquil diol, en el que el grupo (iso)alquilo posee de 2 a 6 átomos de carbono con una viscosidad a 25°C comprendida entre 2 y 20 Pa·s.
- 30 3. Composiciones según la reivindicación 1 o 2, en las que el monómero de vinilo aromático del componente (a) es estireno y/o α -metil estireno.
- 35 4. Composiciones según la reivindicación 1, 2 o 3, en las que el monómero acrílico del componente (a) se selecciona de entre acrilato de butilo y metacrilato de butilo.
5. Composiciones según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en las que el nitrilo etilénicamente insaturado del componente (a) es acrilonitrilo.
- 40 6. Composiciones según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en las que el poliéster de ácido adípico con un (iso)alquil diol del componente (b) es el poliéster de ácido adípico con 1,3-butanediol con una viscosidad a 20°C, comprendida entre 2 y 20 Pa·s.
- 45 7. Composiciones según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en las que la diferencia en el índice de refracción entre la matriz rígida y el elastómero es inferior a 0,005.
8. Procedimiento para la preparación de composiciones poliméricas según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, que comprende la mezcla de los dos componentes (a) y (b) en estado fundido y un enfriamiento y una granulación subsiguientes.
- 50 9. Utilización de las composiciones poliméricas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, para la preparación de cuerpos transparentes formados.