

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 622 163**

51 Int. Cl.:

**C08F 2/22** (2006.01)

**C08L 55/02** (2006.01)

**C08L 69/00** (2006.01)

**C08K 3/30** (2006.01)

**C08L 9/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.04.2013 PCT/EP2013/058290**

87 Fecha y número de publicación internacional: **31.10.2013 WO13160245**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.04.2013 E 13719775 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.03.2017 EP 2841466**

54 Título: **Procedimiento para la preparación de composiciones de ABS con superficie mejorada tras el almacenamiento con calor y humedad**

30 Prioridad:

**23.04.2012 EP 12165141**

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

**05.07.2017**

73 Titular/es:

**BAYER MATERIALSCIENCE AG (100.0%)  
51368 Leverkusen, DE**

72 Inventor/es:

**SEIDEL, ANDREAS;  
WENZ, ECKHARD y  
KLANKERS, HANS-JÜRGEN**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 622 163 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

Procedimiento para la preparación de composiciones de ABS con superficie mejorada tras el almacenamiento con calor y humedad

5 La presente invención se refiere a un procedimiento para la preparación de composiciones que contienen copolímeros vinilaromáticos preparados en el procedimiento de polimerización en emulsión con inclusiones de sal relacionadas con la preparación que destacan por una calidad superficial mejorada tras el almacenamiento con calor y humedad y, en este aspecto, son apropiadas para la preparación de cuerpos de moldeo con superficie de clase A resistente al envejecimiento y sin defectos.

10 Aparte de eso, la presente invención se refiere a las composiciones preparadas según el procedimiento de acuerdo con la invención y a su uso para la preparación de cuerpos de moldeo con requisito de superficies de clase A y acabado superficial de alto brillo parcial o completo que, dado el caso, pueden estar sometidas parcial o completamente a otra etapa de tratamiento superficial por, por ejemplo, barnizado, moldeo por inserción de láminas, metalización por deposición al vacío o galvanización.

15 Las composiciones que contienen copolímeros vinilaromáticos preparados en el procedimiento de polimerización en emulsión, las cuales contienen inclusiones de sal relacionadas con la preparación, se conocen por las referencias. Las fuentes de tales inclusiones de sal relacionadas con la preparación son diversas, por ejemplo, soluciones de emulsionante, soluciones de iniciadores de la polimerización, soluciones de tampón y soluciones de agentes precipitantes usadas como sustancias auxiliares en el procedimiento de polimerización en emulsión, las cuales, durante el procesamiento adicional del polímero, permanecen en el material según el procedimiento o por el contrario vuelven a eliminarse del material solo de manera incompleta.

20 Especialmente, la precipitación de látex de polímero de vinilo preparados en polimerización en emulsión mediante la adición de ácidos y/o sales realizada por regla general en procedimientos tradicionales como, por ejemplo, en los documentos EP 459 161 B1, DE 2 021 398 y DE 28 15 098, contribuye en gran medida a la carga de sal del polímero final, puesto que estas sales pueden volver a eliminarse del producto generalmente por etapas de procedimiento posteriores (lavado) solo de manera insuficiente o con gran gasto (energía y agua/aguas residuales). Como agentes de coagulación se usan, por ejemplo y preferentemente, soluciones acuosas de sales solubles en agua como, por ejemplo, cloruros, sulfatos, nitratos, fosfatos, acetatos, formiatos, aluminatos o carbonatos de metales alcalinos, metales alcalinotérreos o de aluminio, más preferentemente soluciones de cloruro de aluminio, de cloruro de calcio y de sulfato de magnesio, dado el caso en combinación con ácidos orgánicos o inorgánicos como, por ejemplo, ácido clorhídrico, ácido sulfúrico, ácido fosfórico, ácido bórico, ácido fórmico, ácido acético, ácido propiónico y ácido cítrico.

30 En las referencias se describe que tales inclusiones de sal en composiciones que contienen copolímeros vinilaromáticos pueden dar como resultado efectos indeseados.

35 Por ejemplo, el documento WO 2009/071537 revela que los compuestos de magnesio y/o de calcio en copolímeros vinilaromáticos modificadores de resistencia al impacto seleccionados del grupo de los copolímeros de acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS), copolímeros de acrilonitrilo-estireno-acrilato (ASA) y copolímeros de metacrilato-acrilonitrilo-butadieno-estireno (MABS), que contienen opcionalmente policarbonato y aditivos, durante la conformación termoplástica por moldeo por inyección o extrusión dan como resultado formación de depósitos indeseada en la herramienta de conformación y, en este aspecto, solicita tales composiciones con un contenido de compuestos de magnesio y/o de calcio de 0 mg/kg a 100 mg/kg. Los polímeros de emulsión que se emplean en estas composiciones se precipitan, en lugar de por la adición de solución de sulfato de magnesio como es habitual tradicionalmente, por precipitación congelada en una máquina de hielo en escamas.

40 El documento WO 2009/023115 A2 revela masas de moldeo termoplásticas con poco brillo. Las composiciones contienen de 10 a 94,5 partes en peso de (co)policarbonato aromático, de 4 a 40 partes en peso de EP(D)M que contiene polímero de injerto o (co)poliacrilatos como base de injerto y una envoltura de injerto que es compatible por fases con el (co)policarbonato aromático así como de 0,05 a 10 partes en peso de (co)polímero de siloxano.

45 El documento EP 0 845 496 A2 revela masas de moldeo termoplásticas del tipo ABS que contienen dos polímeros de injerto con distintas distribuciones de tamaño de partícula que destacan por altos valores de brillo con simultáneamente muy buena tenacidad y procesabilidad.

50 El documento US 6 716 916 B1 revela masas de moldeo termoplásticas que contienen un polímero de injerto. El polímero de injerto se prepara por polimerización radical de monómeros de vinilo en presencia de partículas de caucho en forma de látex con una temperatura de transición vítrea de  $< 0^{\circ}\text{C}$ , empleándose una combinación de iniciadores especial. Las masas de moldeo destacan por buen brillo y buena fluidez.

55 El documento WO 2009/129962 A1 revela composiciones de policarbonato que contienen policarbonato y/o poliéstercarbonato aromáticos, un polímero de injerto obtenido por coprecipitación de dos dispersiones de polímero de injerto y, opcionalmente, (co)polímero de vinilo, tereftalato de polialquileño, agentes ignífugos que contienen fósforo así como al menos un antioxidante fenólico y, opcionalmente, coestabilizadores neutros. Las composiciones destacan por una combinación de buena resistencia a la hidrólisis y un tono crudo claro.

El documento EP 0 590 847 A1 revela un procedimiento para la preparación de geles de polímero de acrilonitrilo con color mejorado. Los geles pueden usarse para la preparación de composiciones de policarbonato/ABS/SAN con buen color y poco brillo.

5 El documento WO 98/28344 revela un procedimiento para la coagulación continua de dispersiones acuosas de cauchos de injerto por cizallamiento, que supera la desventaja conocida de la precipitación mediante ácidos y/o sales como agentes de coagulación que a menudo permanecen como impurezas en los polímeros procesados, las cuales pueden dar lugar a un efecto adverso de las propiedades del producto.

10 Un problema de las composiciones termoplásticas que contienen copolímeros vinilaromáticos preparados en el procedimiento de polimerización en emulsión con inclusiones de sal relacionadas con la preparación es que cuando las piezas moldeadas preparadas a partir de los mismos se exponen a la humedad (por ejemplo, agua de condensación o humedad atmosférica), especialmente a temperaturas elevadas, tienden a la formación indeseada de defectos superficiales (formación de burbujas), que limitan el empleo de tales composiciones en piezas moldeadas con acabado superficial de alto brillo y requisito de superficies de clase A.

15 El documento EP 2 398 842 A1 revela un procedimiento de composición para la preparación de composiciones de policarbonato modificadoras de resistencia al impacto con contenido reducido de compuestos orgánicos volátiles, en las que se añade del 2 al 40 % en peso, con respecto a la suma de modificador de resistencia al impacto y agua, de agua líquida al polímero de injerto en forma de polvo usado como modificador de resistencia al impacto y la premezcla así preparada se emplea durante la composición de las composiciones de policarbonato modificadoras de resistencia al impacto. Este procedimiento corresponde a un ejemplo comparativo en esta solicitud.

20 El objetivo de la presente invención consistió por lo tanto en poner a disposición un procedimiento que permita la preparación de composiciones termoplásticas que contienen copolímeros vinilaromáticos preparados en el procedimiento de polimerización en emulsión con inclusiones de sal relacionadas con la preparación, que destacan por una calidad superficial mejorada tras el almacenamiento con calor y humedad y, en este aspecto, son apropiadas para la preparación de cuerpos de moldeo con superficie de clase A resistente al envejecimiento y visualmente sin defectos.

25 A este respecto, en el contexto de la presente invención, por «superficies de clase A visualmente sin defectos» deben entenderse superficies que no presentan ninguna burbuja con un número y diámetro percibidos como molesto a simple vista. Preferentemente, aquellas «superficies de clase A visualmente sin defectos» presentan una superficie relativa de defectos con topografía de burbujas con respecto al tamaño superficial investigado ( $A_{rel}$ ) de menos de 50 ppm, preferentemente de menos de 30 ppm, más preferentemente de menos de 20 ppm.

30 Además, en una forma de realización preferente, estas superficies no presentan ninguna burbuja con un diámetro mayor de 300  $\mu\text{m}$ .

35 Sin embargo, tales superficies de clase A visualmente sin defectos presentan frecuentemente burbujas que son visibles con agentes auxiliares ópticos como, por ejemplo, lente de aumento o microscopio. La superficie relativa de defectos con topografía de burbujas con respecto al tamaño superficial investigado ( $A_{rel}$ ) asciende preferentemente de 0,1 a 50 ppm, más preferentemente de 1 a 30 ppm, más preferentemente de 3 a 20 ppm. El tamaño de defecto máximo, es decir, el diámetro del mayor defecto encontrado en tales superficies de clase A visualmente sin defectos con topografía de burbujas, se encuentra preferentemente en un intervalo de 10  $\mu\text{m}$  a 300  $\mu\text{m}$ .

Sorprendentemente, ahora se ha descubierto que este objetivo se cumple por un procedimiento para la preparación de composiciones que contienen

40 A) de 0 a 98 partes en peso, preferentemente de 1 a 95 partes en peso, especialmente de 30 a 85 partes en peso, con respecto a la suma de A y B, de un o de una mezcla de varios polímeros termoplásticos distintos de B y

B) de 2 a 100 partes en peso, preferentemente de 5 a 99 partes en peso, más preferentemente de 15 a 70 partes en peso, con respecto a la suma de A y B, de

B1) al menos un polímero de injerto preparado en el procedimiento de polimerización en emulsión,

45 B2) opcionalmente al menos un polímero de injerto preparado en el procedimiento de polimerización en masa, en suspensión o en solución,

B3) opcionalmente al menos un (co)polímero de vinilo sin caucho, y

C) de 0 a 30 partes en peso, preferentemente de 0,1 a 20 partes en peso, especialmente de 0,3 a 7 partes en peso, con respecto a la suma de A y B, de al menos un aditivo polimérico de uso comercial,

50 añadiéndose la suma de las partes en peso A y B para dar lugar a 100,

caracterizado porque

(i) el componente B, preferentemente el componente B1 o un precompuesto del componente B1 con al menos

- 5 uno de los componentes B2 y B3 o con una cantidad parcial de al menos uno de los componentes B2 y B3, más preferentemente un precompuesto del componente B1 y la cantidad total o una cantidad parcial del componente B3, contiene al menos una sal inorgánica, que consta de un catión seleccionado del grupos de los metales alcalinos, metales alcalinotérreos y aluminio y un anión seleccionado del grupo que consta de cloruro, sulfato, nitrato, fosfato, acetato y formiato, en una concentración de la sal o de la mezcla de sal de 100 a 5000 mg/kg, preferentemente de 150 a 2000 mg/kg, más preferentemente de 200 a 1000 mg/kg, con respecto a la composición, y
- caracterizado porque,
- 10 a) en una primera etapa de procedimiento, todo(s) el/los componente(s) que contiene(n) la sal se trata(n) completamente con agua por contacto con agua líquida, en una forma de realización alternativa y preferente, por la exposición a una atmósfera que contiene vapor de agua con, en la forma de realización preferente, una humedad ambiental relativa de al menos el 40 %, más preferentemente de al menos el 70 %, de manera especialmente preferente de al menos el 90 %,
- 15 b) en una segunda etapa de procedimiento, el/los componente(s) tratado(s) así con agua se funde(n) y se amasa(n) en el estado fundido, y
- c) opcionalmente, en una tercera etapa de procedimiento, el componente así preparado se mezcla con los componentes restantes de la composición, la mezcla se funde y se amasa de nuevo y los componentes de la mezcla se dispersan con ello entre sí,
- 20 aplicándose al menos en una de las etapas b) o c) una presión negativa de preferentemente al menos 200 mbar, más preferentemente de al menos 500 mbar, de manera especialmente preferente de al menos 800 mbar, y volviéndose a eliminar del producto con ello el agua introducida en el procedimiento en la etapa de procedimiento a),
- y siendo el tiempo de exposición del/de los componente(s) que contiene(n) la sal en la etapa a) con agua o vapor de agua al menos 10 horas y no más de 500 horas,
- y estando presente(s) el/los componente(s) que contiene(n) la sal como granulado.
- 25 Por la humedad ambiental relativa de la atmósfera que contiene vapor de agua se entiende la relación porcentual de la concentración de vapor de agua en la atmósfera y la concentración de saturación de vapor de agua con las respectivas condiciones ambientales (temperatura y presión). Se determina con un higrómetro de uso comercial, por ejemplo, con sensor de humedad eléctrico.
- 30 En una forma de realización alternativa y preferente, la totalidad de los componentes A y C así como las cantidades residuales del componente B se añaden a la composición ya en la etapa de procedimiento (b), se dispersan entre sí por el procedimiento de amasado y el agua introducida en el procedimiento en la etapa de procedimiento a) se vuelve a eliminar del producto por la aplicación de una presión negativa de al menos 200 mbar, más preferentemente de al menos 500 mbar, de manera especialmente preferente de al menos 800 mbar.
- En una última etapa d), la composición generalmente se vuelve refrigerar a continuación y se granula.
- 35 El tiempo de exposición del/los componente(s) B que contiene(n) la sal, o solo del componente B1 que contiene la sal, o del precompuesto del componente B1 que contiene la sal con al menos uno de los componentes B2 y B3 o con una cantidad parcial de al menos uno de los componentes B2 y B3, con agua o vapor de agua asciende al menos a 10 horas, preferentemente a al menos 20 horas, más preferentemente al menos a 40 horas. El tiempo de exposición no asciende a más de 500 horas, preferentemente no a más de 200 horas, más preferentemente no a más de 100 horas.
- 40 El/los componente(s) B que contiene(n) la sal, o solo del componente B1 que contiene la sal, o el precompuesto del componente B1 que contiene la sal con al menos uno de los componentes B2 y B3 o con una cantidad parcial de al menos uno de los componentes B2 y B3, se emplean como granulado.
- En principio, el tratamiento con agua líquida puede realizarse en cualquier tipo de grupo, recipiente, silo o contenedor accionado de manera abierta o cerrada. Tras el contacto suficiente para una penetración completa de los gránulos con el agua líquida, en una forma de realización preferente el granulado se filtra antes de la introducción en la etapa de procedimiento b) y después, en otra forma de realización preferente, por ejemplo, por purga con aire preferentemente seco, dado el caso, calentado, se seca hasta la eliminación de las cantidades residuales de agua líquida que humedecen los gránulos y permanecen tras la etapa de filtrado. Lo último tiene la ventaja de una capacidad de dosificación mejorada de los granulados así tratados en las etapas de procedimiento b) y, dado el caso, c).
- 45 En principio, el tratamiento con atmósfera que contiene vapor de agua puede realizarse asimismo en cualquier tipo de grupo, recipiente, silo o contenedor. Por ejemplo, son adecuados para ello cámaras climáticas o silos climatizados. En una forma de realización técnica preferente, el tratamiento con atmósfera que contiene vapor de agua se realiza en grupos técnicos en cuanto al procedimiento, como los que se conocen en principio por el estado de la técnica por el secado de gránulos de plástico u otras sustancias. Por ejemplo, se mencionan en este caso secadores con circulación de aire que se alimentan continuamente, en lugar de con aire caliente seco, con vapor de agua o por el contrario con
- 50
- 55

aire dado el caso calentado mezclado con vapor de agua, o por el contrario en silos alimentados continuamente en contracorriente o corriente cruzada relativamente al flujo de granulado con vapor de agua o por el contrario con aire dado el caso calentado mezclado con vapor de agua.

5 Además, preferentemente, el contenido de agua del/los componente(s) B que contiene(n) la sal, o solo del componente B1 que contiene la sal, o del precompuesto del componente B1 que contiene la sal con al menos uno de los componentes B2 y B3 o con una cantidad parcial de al menos uno de los componentes B2 y B3 tras la etapa de procedimiento a) asciende del 0,10 al 1,80 % en peso, aún más preferentemente del 0,15 al 1,50 % en peso y más preferentemente del 0,20 al 1,20 % en peso con respecto al/los componente(s) B, o al/los respectivo(s) subcomponente(s) sometido(s) al tratamiento con agua.

10 Preferentemente, la sal es un cloruro de metal alcalino, de metal alcalinotérreo o de aluminio o un sulfato de metal alcalino, de metal alcalinotérreo o de aluminio, o una mezcla de los mismos, más preferentemente la sal está seleccionada del grupo que consta de cloruro de aluminio, cloruro de calcio y sulfato de magnesio, o mezclas de los mismos, de manera muy especialmente preferente la sal es sulfato de magnesio.

En una forma de realización preferente, la composición solo consta de los componentes A B y C.

15 En otra forma de realización preferente, el componente B consta de al menos dos componentes seleccionados del grupo que consta de B1, B2 y B3, más preferentemente de los componentes B1 y B3, de manera especialmente preferente de B1, B2 y B3.

20 La sal orgánica se introduce preferentemente a través del componente B1 en la composición, la cual contiene la sal preferentemente como impureza relacionada con la preparación. El componente B1 contiene la sal preferentemente en una concentración de 100 a 10 000 mg/kg, preferentemente de 150 a 3000 mg/kg, más preferentemente de 200 a 1500 mg/kg, con respecto a la composición.

25 El contenido de sal inorgánica se determina a través de los contenidos de aniones de cloruro, sulfato, nitrato, fosfato, acetato o formiato, preferentemente cloruro o sulfato, más preferentemente sulfato. Una tal determinación se realiza tras la desintegración de material adecuada por cromatografía iónica a través de la medición de conductividad de acuerdo con el procedimiento descrito en los ejemplos para la determinación del contenido de sulfato de magnesio.

El tratamiento con agua líquida se realiza preferentemente en un intervalo de temperatura de 5 a 95 °C, más preferentemente de 10 a 90 °C y de manera especialmente preferente de 20 a 85 °C.

30 El tratamiento con atmósfera que contiene vapor de agua se realiza preferentemente en un intervalo de temperatura de 20 a 95 °C, manera especialmente preferente de 30 a 90 °C y de manera especialmente preferente de 40 a 85 °C. A este respecto, los intervalos preferidos para las temperaturas de procedimiento en la etapa de procedimiento a) según lo anterior están limitados porque por encima de 85 °C los granulados con temperatura en aumento tienden cada vez más al reblandecimiento y, con ello, a la adhesión, y porque se ve afectada negativamente su capacidad de dosificación en las otras etapas de procedimiento b) y, dado el caso, c), o por el contrario son necesarias otras etapas de procedimiento para volver a moldear los granulados de forma dosificable.

35 En otra forma de realización preferente, el tratamiento con atmósfera que contiene vapor de agua se realiza a una temperatura de 20 a 95 °C y a una humedad ambiental relativa de al menos el 70 %, más preferentemente a una temperatura de 40 a 85 °C y a una humedad ambiental relativa de al menos el 90%. A causa de la alta humedad ambiental y de la alta temperatura, solo es necesario un tiempo de exposición relativamente breve, de manera que también puede trabajarse por poco tiempo por encima del punto de reblandecimiento sin que los granulados se adhieran de manera irreversible.

40 Ventajosamente, en el caso de este procedimiento, por una parte, el manejo exclusivo del componente B y sus constituyentes en forma de granulados, en la forma de realización preferente, es en su mayor parte más sencillo en comparación con polvos que tienden a adhesiones y también presentan tendencia a estallar; por otra parte, también existe la posibilidad de usar ABS en forma de granulado con alta carga de sal relacionada con la preparación sin otras etapas de limpieza costosas como lavado o filtración de masa fundida para la preparación de componentes con superficies de clase A.

45 En el sentido de la invención, por «granulado» se entiende un componente o una mezcla de varios componentes que está presente en el estado de agregación sólido, presentando las partículas sólidas un tamaño de corpúsculo de al menos 2 mm y generalmente no más de 10 mm. Los gránulos pueden presentar cualquier forma, por ejemplo, forma lenticular, forma esférica o forma cilíndrica.

50 En el sentido de la invención, por «polvo» o «forma de polvo» se entiende un componente o una mezcla de varios componentes que está presente en el estado de agregación sólido y en el que las partículas presentan un tamaño de corpúsculo menor de 2 mm, preferentemente menor de 1 mm, especialmente menor de 0,5 mm.

**Componente A**

En principio, como componente A se consideran todos los tipos de polímeros termoplásticos distintos del componente B o mezclas de dos o más de tales polímeros termoplásticos.

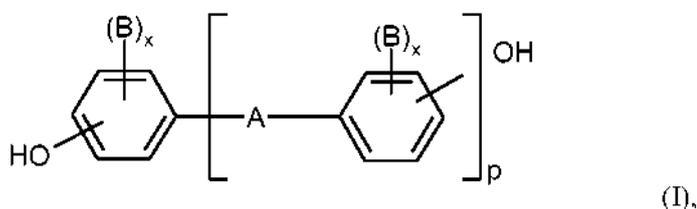
5 A modo de ejemplo, se mencionan en este caso poliolefinas (como polietileno y polipropileno), poliuretanos termoplásticos, poliacetales (como polioximetileno y éter de polifenileno), poliamidas, poliimidias, policarbonatos, poliésteres, carbonatos de poliéster, polisulfonas, poliarilatos, poliariléteres, éteres de polifenileno, poliarilsulfonas, poliarilsulfuros, poliétersulfonas, sulfuro de polifenileno, poliétercetonas, poliamidimidias, polieterimidias y poliesterimidias.

10 Más preferentemente, como componente A se emplea al menos un polímero seleccionado del grupo que consta de policarbonato, carbonato de poliéster y poliéster, más preferentemente al menos un polímero seleccionado del grupo que consta de policarbonato aromático, carbonato de poliéster aromático y poliéster aromático, incluso más preferentemente un polímero seleccionado del grupo que consta de policarbonato aromático y carbonato de poliéster aromático.

15 De acuerdo con la invención, policarbonatos aromáticos y/o carbonatos de poliéster aromáticos adecuados de acuerdo con el componente A se conocen por las referencias o pueden prepararse según procedimientos conocidos por las referencias (para la preparación de policarbonatos aromáticos véase, por ejemplo, Schnell, «Chemistry and Physics of Polycarbonates», Interscience Publishers, 1964 así como los documentos DE-AS 1 495 626, DE-A 2 232 877, DE-A 2 703 376, DE-A 2 714 544, DE-A 3 000 610, DE-A 3 832 396; para la preparación de carbonatos de poliéster aromáticos, por ejemplo, el documento DE-A 3 077 934).

20 La preparación de policarbonatos aromáticos se realiza, por ejemplo, por reacción de difenoles con haluros de ácido carbónico, preferentemente fosgeno y/o con dihaluros de ácidos dicarboxílicos aromáticos, preferentemente dihaluros de ácido bencenodicarboxílico, según el procedimiento de interfase, dado el caso usando interruptores de cadena, por ejemplo, monofenoles y, dado el caso, usando ramificaciones trifuncionales o más que trifuncionales, por ejemplo, trifenoles o tetrafenoles. Igualmente, es posible una preparación a través de un procedimiento de polimerización en estado fundido por la reacción de difenoles con, por ejemplo, carbonato de difenilo.

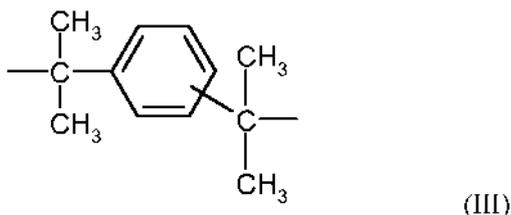
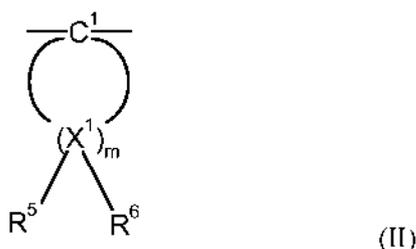
25 Difenoles para la preparación de los policarbonatos aromáticos y/o carbonatos de poliéster aromáticos son preferentemente aquellos de Fórmula (I)



en la que

30 A es un enlace sencillo, alquileo C1 a C5, alquilideno C2 a C5, cicloalquilideno C5 a C6, -O-, -SO-, -CO-, -S-, -SO2-, arileno C6 a C12, al que pueden estar condensados anillos que contienen otros heteroátomos dado el caso aromáticos,

o un resto de Fórmula (II) o (III)



- B es respectivamente alquilo C1 a C12, preferentemente metilo, halógeno, preferentemente cloro y/o bromo,
- x es respectivamente independientemente entre sí 0, 1 o 2,
- p es 1 o 0, y
- 5 R5 y R6 pueden seleccionarse individualmente para cada X1, independientemente entre sí hidrógeno o alquilo C1 a C6, preferentemente hidrógeno, metilo o etilo,
- X1 es carbono y
- m es un número entero de 4 a 7, representando preferentemente 4 o 5, con la condición de que al menos un átomo X1, R5 y R6 sean simultáneamente alquilo.
- 10 Los difenoles preferentes son hidroquinona, resorcina, dihidroxidifenoles, bis-(hidroxifenil)-alcanos C1-C5, bis-(hidroxifenil)-cicloalcanos C5-C6, bis-(hidroxifenil)-éteres, bis-(hidroxifenil)-sulfóxidos, bis-(hidroxifenil)-cetonas, bis-(hidroxifenil)-sulfonas y  $\alpha,\alpha$ -bis-(hidroxifenil)-diisopropilbencenos así como sus derivados de núcleo bromado y/o clorado.
- 15 Difenoles especialmente preferentes son 4,4'-dihidroxiciclohexano, bisfenol A, 2,4-bis(4-hidroxifenil)-2-metilbutano, 1,1-bis-(4-hidroxifenil)-ciclohexano, 1,1-bis-(4-hidroxifenil)-3,3,5-trimetilciclohexano, sulfuro de 4,4'-dihidroxiciclohexano, 4,4'-dihidroxiciclohexanosulfona así como sus derivados di- y tetrabromados o clorados como, por ejemplo, 2,2-bis(3-cloro-4-hidroxifenil)-propano, 2,2-bis-(3,5-dicloro-4-hidroxifenil)-propano o 2,2-bis-(3,5-dibromo-4-hidroxifenil)-propano. Resulta especialmente preferente 2,2-bis-(4-hidroxifenil)-propano (bisfenol A).
- 20 Los difenoles pueden usarse individualmente o como cualquier mezcla. Los difenoles se conocen por las referencias o pueden obtenerse según procedimientos conocidos por las referencias.
- 25 Interruptores de cadena adecuados para la preparación de policarbonatos aromáticos termoplásticos, son, por ejemplo, fenol, p-clorofenol, p-terc.-butilfenol o 2,4,6-tribromofenol, pero también alquilfenoles de cadena larga como 4-[2-(2,4,4-trimetilpentil)]-fenol, 4-(1,3-tetrametilbutil)]-fenol de acuerdo con el documento DE-A 2 842 005 o monoalquilfenol o dialquilfenoles con un conjunto de 8 a 20 átomos de carbono en los sustituyentes alquilo, como 3,5-di-terc.-butilfenol, p-iso-octilfenol, p-terc.-octilfenol, p-dodecilfenol y 2-(3,5-dimetilheptil)-fenol y 4-(3,5-dimetilheptil)-fenol. Las cantidades de interruptores de cadena que van a usarse ascienden generalmente a entre el 0,5 % en moles y el 10 % en moles, con respecto a la suma molar de los difenoles respectivamente usados.
- 30 Los policarbonatos aromáticos termoplásticos tienen pesos moleculares promedio en peso ( $M_w$ , medidos por cromatografía de permeación en gel en cloruro de metileno a 25 °C con policarbonato como estándar) de 20 000 a 40 000 g/mol, preferentemente de 22 000 a 35 000 g/mol, más preferentemente de 24 000 a 32 000 g/mol.
- Los policarbonatos aromáticos termoplásticos pueden ramificarse de manera conocida, a saber, preferentemente por la incorporación del 0,05 al 2,0 % en moles, con respecto a la suma de los difenoles usados, de compuestos trifuncionales o más que trifuncionales, por ejemplo, aquellos con tres y más grupos fenólicos.
- 35 Son adecuados tanto homopolicarbonatos como copolicarbonatos. Para la preparación de copolicarbonatos de acuerdo con la invención de acuerdo con el componente A también pueden usarse del 1 al 25 % en peso,

preferentemente del 2,5 al 25 % en peso, con respecto a la cantidad total de los difenoles que van a usarse, de polidiorganosiloxanos con grupos terminales hidroxiariloxi. Estos se conocen (documento US 3 419 634) o pueden prepararse según procedimientos conocidos por las referencias. La preparación de copolicarbonatos que contienen polidiorganosiloxano está descrita, por ejemplo, en el documento DE-A 3 334 782.

- 5 Son policarbonatos preferentes, además de los homopolicarbonatos de bisfenol A, los copolicarbonatos de bisfenol-A con hasta el 15 % en moles, con respecto a la suma molar de difenoles, de otros difenoles mencionados como preferentes o especialmente preferentes, especialmente 2,2-bis(3,5-dibromo-4-hidroxifenil)-propano.

10 Dihalogenuros de ácido dicarboxílico aromáticos para la preparación de carbonatos de poliéster aromáticos son preferentemente los dicloruros de diácido del ácido isoftálico, ácido tereftálico, ácido difenileter-4,4'-dicarboxílico y del ácido naftaleno-2,6-dicarboxílico.

Resultan especialmente preferentes mezclas de dicloruros de diácido del ácido isoftálico y del ácido tereftálico en la relación entre 1:20 y 20:1.

En la preparación de carbonatos de poliéster se usa conjuntamente de manera adicional un halogenuro de ácido carbónico, preferentemente fosgeno, como derivado ácido bifuncional.

- 15 Como interruptor de cadena para la preparación de carbonatos de poliéster aromáticos se consideran, aparte de los monofenoles ya mencionados, sus ésteres de ácido clorocarbónico así como los cloruros de ácido de ácidos monocarboxílicos aromáticos, que pueden estar sustituidos dado el caso por grupos alquilo C1 a C22 o por átomos de halógeno, así como cloruros de ácido monocarboxílico alifático C2 a C22.

20 Las cantidad de interruptores de cadena asciende respectivamente del 0,1 al 10 % en moles, referida, en el caso de interruptores de cadena fenólicos, a moles de difenol y, en el caso de interruptores de cadena de cloruro de ácido monocarboxílico, a moles de dicloruro de ácido dicarboxílico.

Los carbonatos de poliéster aromáticos también pueden contener incorporados ácidos hidroxicarboxílicos aromáticos.

Los carbonatos de poliéster aromáticos pueden ser tanto lineales como estar ramificados de manera conocida (véanse para ello los documentos DE-A 2 940 024 y DE-A 3 007 934).

- 25 Como agentes de ramificación pueden usarse, por ejemplo, cloruros de ácido carboxílico tri- o multifuncionales, como tricloruro del ácido trimesínico, tricloruro del ácido cianúrico, tetracloruro del ácido 3,3',4,4'-benzofenonatetracarboxílico, tetracloruro del ácido 1,4,5,8-naftalenotetracarboxílico o tetracloruro del ácido piromelítico, en cantidades del 0,01 al 1,0 % en moles (con respecto al dicloruro del ácido dicarboxílico usado) o fenoles tri- o multifuncionales, como floroglucina, 4,6-dimetil-2,4,6-tri-(4-hidroxifenil)-hept-2-eno, 4,6-dimetil-2,4,6-tri-(4-hidroxifenil)-heptano, 1,3,5-tri-(4-hidroxifenil)-benceno, 1,1,1-tri(4-hidroxifenil)-etano, 30 tri-(4-hidroxifenil)-fenilmetano, 2,2-bis[4,4-bis(4-hidroxifenil)-ciclohexil]-propano, 2,4-bis(4-hidroxifenil)isopropil)-fenol, tetra-(4-hidroxifenil)metano, 2,6-bis(2-hidroxil-5-metilbencil)-4-metilfenol, 2-(4-hidroxifenil)-2-(2,4-dihidroxifenil)-propano, tetra-(4-[4-hidroxifenil]isopropil)-fenoxi)-metano, 1,4-bis[4,4'-dihidroxitri(4-hidroxifenil)-metil]-benceno, en cantidades del 0,01 al 1,0 % en moles con respecto a los difenoles usados. Los agentes de ramificación fenólicos pueden presentarse con los difenoles, los agentes de ramificación de 35 cloruro de ácido pueden introducirse junto con los dicloruros de ácido.

40 En los carbonatos de poliéster aromáticos termoplásticos, el porcentaje de unidades estructurales de carbonato puede variar a voluntad. Preferentemente, el porcentaje de grupos carbonato asciende hasta el 100 % en moles, especialmente hasta el 80 % en moles, más preferentemente hasta el 50 % en moles, con respecto a la suma de grupos éster y grupos carbonato. Tanto el porcentaje de éster como el de carbonato de los carbonatos de poliéster aromáticos puede estar presente en forma de bloques o distribuida estadísticamente en el policondensado.

Los policarbonatos y carbonatos de poliéster aromáticos termoplásticos pueden usarse solos o en cualquier mezcla.

### **Componente B1**

- 45 En el caso del componente B1, se trata de polímeros de injerto, preparados en el procedimiento de polimerización en emulsión, en la forma de realización preferente, B1.1) del 5 al 95 % en peso, preferentemente del 10 al 70 % en peso, más preferentemente de 20 a 60 % en peso, con respecto al componente B1, de una mezcla de

50 B1.1.1) del 65 al 85 % en peso, preferentemente de 70 al 80 % en peso, con respecto a B1.1, de al menos un monómero seleccionado del grupo de los compuestos vinilaromáticos (como, por ejemplo, estireno,  $\alpha$ -metilestireno), compuestos vinilaromáticos de núcleo sustituido (como, por ejemplo, p-metilestireno, p-cloroestireno) y ésteres de alquilo-(C1-C8) del ácido metacrílico (como, por ejemplo, metacrilato de metilo, metacrilato de etilo) y

B1.1.2) del 15 al 35 % en peso, preferentemente de 20 al 30 % en peso, con respecto a B1.1, de al menos un monómero seleccionado del grupo de los cianuros de vinilo (como, por ejemplo nitrilos insaturados como acrilonitrilo y metacrilonitrilo), ésteres de alquilo-(C1-C8) del ácido (met)acrílico (como, por ejemplo, metacrilato de metilo, acrilato de n-butilo, acrilato de terc-butilo) y derivados (como, por ejemplo, anhídridos e imidas) de ácidos carboxílicos

insaturados (por ejemplo, anhídrido de ácido maleico y N-fenilmaleinimida)

sobre

B1.2) del 95 al 5 % en peso, preferentemente del 90 al 30 % en peso, más preferentemente de 80 a 40 % en peso, con respecto al componente B1, de al menos una base de injerto elastomérica.

- 5 La base de injerto tiene preferentemente una temperatura de transición vítrea de  $< 0\text{ }^{\circ}\text{C}$ , más preferentemente de  $< -20\text{ }^{\circ}\text{C}$ , de manera especialmente preferente de  $< -60\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Las temperaturas de transición vítrea, siempre que no se indique lo contrario en la presente invención, se determinan mediante calorimetría diferencial de barrido (DSC, por sus siglas en inglés) de acuerdo con la norma DIN EN 61006 a una velocidad de calentamiento de 10 K/min con definición de la Tg como temperatura del punto medio (procedimiento de tangentes) y nitrógeno como gas protector.

- 10 Las partículas de injerto en el componente B1 presentan preferentemente un tamaño de partícula medio (valor de D50) de 0,05 a 5  $\mu\text{m}$ , preferentemente de 0,1 a 1,0  $\mu\text{m}$ , más preferentemente de 0,2 a 0,5  $\mu\text{m}$ .

El tamaño de partícula medio D50 es el diámetro por encima y por debajo del cual se encuentran respectivamente el 50 % en peso de los corpúsculos. Siempre que no se indique lo contrario explícitamente en la presente solicitud, se determina mediante medición ultracentrífuga (W. Scholtan, H. Lange, Kolloid, Z. und Z. Polymere 250 (1972), 782-1796).

- 15 Los monómeros B1.1.1 preferentes están seleccionados de al menos uno de los monómeros estireno,  $\alpha$ -metilestireno y metacrilato de metilo, los monómeros B1.1.2 preferentes están seleccionados de al menos uno de los monómeros acrilonitrilo, anhídrido de ácido maleico y metacrilato de metilo.

- 20 Los monómeros más preferentes son B1.1.1 estireno y B1.1.2 acrilonitrilo.

Bases de injerto B1.2 adecuadas para los polímeros de injerto B1 son, por ejemplo, cauchos de dieno, cauchos de copolímeros en bloque de dieno-vinilo, cauchos de EP(D)M, así, aquellos basados en etileno/propileno y, dado el caso, dieno, cauchos de acrilato, de poliuretano, de silicona, de cloropreno y de etileno/acetato de vinilo así como mezclas de tales cauchos o cauchos compuestos de silicona-acrilato, en los que los componentes de silicona y los de acrilato están enlazados químicamente entre sí (por ejemplo, por injerto).

- 25 Bases de injerto B1.2 preferentes son cauchos de dieno (por ejemplo, a base de butadieno o isopreno), cauchos de copolímeros en bloque de dieno-vinilo (por ejemplo, a base de bloques de butadieno y de estireno), copolímeros de cauchos de dieno con otros monómeros copolimerizables (por ejemplo, de acuerdo con B1.1.1 y B1.1.2) y mezclas de los tipos de caucho anteriormente mencionados. Resultan especialmente preferentes caucho de polibutadieno y caucho de copolímero en bloque de estireno-butadieno puros.

El porcentaje de gel del polímero de injerto asciende al menos al 40 % en peso, preferentemente al menos al 60 % en peso, más preferentemente al menos al 75 % en peso (medido en acetona).

El porcentaje de gel de los polímeros de injerto, siempre que no se indique lo contrario en la presente invención, se determina a  $25\text{ }^{\circ}\text{C}$  como porcentaje insoluble en acetona como disolvente (M. Hoffmann, H. Krömer, R. Kuhn, Polymeranalytik I und II, editorial Georg Thieme, Stuttgart 1977).

- 35 Los polímeros de injerto B1 se prepararan por polimerización radical.

El polímero de injerto B1 comprende generalmente, relacionado con la preparación, un copolímero libre, es decir, no unido químicamente a la base de caucho, de B1.1.1 y B1.1.2, que se caracteriza porque puede disolverse en disolventes adecuados (por ejemplo, acetona).

- 40 Preferentemente, el componente B1 contiene un copolímero libre de B1.1.1 y B1.1.2, que presenta un peso molecular promedio en peso (Mw), determinado por cromatografía de permeación en gel con poliestireno como estándar, de preferentemente de 30 000 a 150 000 g/mol, más preferentemente de 40 000 a 120 000 g/mol.

### **Componente B2**

Las composiciones de acuerdo con la invención pueden contener opcionalmente como componente B2 polímeros de injerto, preparados en el procedimiento de polimerización en masa, en solución o en suspensión. En este caso, en la forma de realización preferente, se trata de polímeros de injerto de

- 45 B2.1) del 5 al 95 % en peso, preferentemente del 80 al 93 % en peso, más preferentemente del 85 al 92 % en peso, incluso más preferentemente del 87 al 93 % en peso, con respecto al componente B2, de una mezcla de

B2.1.1) del 65 al 85 % en peso, preferentemente de 70 al 80 % en peso, con respecto al componente B.2.1, de al menos un monómero seleccionado del grupo de los compuestos vinilaromáticos (como, por ejemplo, estireno,

- 50

$\alpha$ -metilestireno), compuestos vinilaromáticos de núcleo sustituido (como, por ejemplo, p-metilestireno, p-cloroestireno) y ésteres de alquilo-(C1-C8) del ácido metacrílico (como, por ejemplo, metacrilato de metilo, metacrilato de etilo) y

- 5 B2.1.2) del 15 al 35 % en peso, preferentemente de 20 al 30 % en peso con respecto a la mezcla B2.1, de al menos un monómero seleccionado del grupo de los cianuros de vinilo (como, por ejemplo nitrilos insaturados como acrilonitrilo y metacrilonitrilo), ésteres de alquilo-(C1-C8) del ácido (met)acrílico (como, por ejemplo, metacrilato de metilo, acrilato de n-butilo, acrilato de terc-butilo) y derivados (como, por ejemplo, anhídridos e imidas) de ácidos carboxílicos insaturados (por ejemplo, anhídrido de ácido maleico y N-fenilmaleinimida)

sobre

- 10 B2.2) del 95 al 5 % en peso, preferentemente del 20 al 7 % en peso, más preferentemente del 15 al 8 % en peso, incluso más preferentemente del 13 al 7 % en peso, con respecto al componente B2,  
de al menos una base de injerto.

La base de injerto tiene preferentemente una temperatura de transición vítrea de  $< 0^{\circ}\text{C}$ , preferentemente de  $< -20^{\circ}\text{C}$ , más preferentemente de  $< -60^{\circ}\text{C}$ .

- 15 Las partículas de injerto en el componente B2 presentan preferentemente un tamaño de partícula medio (valor de D50) de 0,1 a 10  $\mu\text{m}$ , preferentemente de 0,2 a 2  $\mu\text{m}$ , más preferentemente de 0,3 a 1,0  $\mu\text{m}$ , incluso más preferentemente de 0,3 a 0,6  $\mu\text{m}$ .

Los monómeros B2.1.1 preferentes están seleccionados de al menos uno de los monómeros estireno,  $\alpha$ -metilestireno y metacrilato de metilo, los monómeros B2.1.2 preferentes están seleccionados de al menos uno de los monómeros estireno, anhídrido de ácido maleico y metacrilato de metilo.

- 20 Los monómeros más preferentes son B2.1.1 estireno y B2.1.2 acrilonitrilo.

- 25 Bases de injerto B2.2 adecuadas para los polímeros de injerto B2 son, por ejemplo, cauchos de dieno, cauchos de copolímeros en bloque de dieno-vinilo, cauchos de EP(D)M, así, aquellos basados en etileno-propileno y, dado el caso, dieno, cauchos de acrilato, de poliuretano, de silicona, de cloropreno y de etileno/acetato de vinilo así como mezclas de tales cauchos o cauchos compuestos de silicona-acrilato, en los que los componentes de silicona y los de acrilato están enlazados químicamente entre sí (por ejemplo, por injerto).

- 30 Bases de injerto B2.2 preferentes son cauchos de dieno (por ejemplo, a base de butadieno o isopreno), cauchos de copolímeros en bloque de dieno-vinilo (por ejemplo, a base de bloques de butadieno y de estireno), copolímeros de cauchos de dieno con otros monómeros copolimerizables (por ejemplo, de acuerdo con B2.1.1 y B2.1.2) y mezclas de los tipos de caucho anteriormente mencionados. Como base de injerto B2.2 resultan especialmente preferentes cauchos de copolímero en bloque de estireno-butadieno y mezclas de cauchos de copolímero en bloque de estireno-butadieno con caucho de polibutadieno puro.

El porcentaje de gel del polímero de injerto asciende preferentemente del 10 al 35 % en peso, más preferentemente del 15 al 30 % en peso, incluso más preferentemente del 17 al 23 % en peso (medido en acetona).

- 35 Polímeros especialmente preferentes son, por ejemplo, polímeros de ABS preparados por polimerización radical que, en una forma de realización preferente, contienen hasta el 10 % en peso, más preferentemente hasta el 5 % en peso, más preferentemente del 2 al 5 % en peso, en cada caso con respecto al polímero de injerto B2, de acrilato de n-butilo.

El polímero de injerto B2 comprende generalmente, relacionado con la preparación, un copolímero libre, es decir, no unido químicamente a la base de caucho, de B2.1.1 y B2.1.2, que se caracteriza porque puede disolverse en disolventes adecuados (por ejemplo, acetona).

- 40 Preferentemente, el componente B2 contiene un copolímero libre de B2.1.1 y B2.1.2, que presenta un peso molecular promedio en peso (Mw), determinado por cromatografía de permeación en gel con poliestireno como estándar, de preferentemente de 50 000 a 200 000 g/mol, más preferentemente de 70 000 a 150 000 g/mol, más preferentemente de 80 000 a 120 000 g/mol.

### **Componente B3**

- 45 La composición puede contener opcionalmente, como otro componente B3, (co)polímeros de al menos un monómero del grupo de los compuestos vinilaromáticos, cianuros de vinilo (nitrilos insaturados), ésteres de alquilo-(C1-C8) del ácido (met)acrílico, ácidos carboxílicos insaturados así como derivados (como anhídridos e imidas) de ácidos carboxílicos insaturados.

Especialmente, son adecuados como componente B3 (co)polímeros de

- 50 B3.1 del 50 al 99 % en peso, preferentemente del 65 al 85 % en peso, más preferentemente del 70 al 80 % en peso con respecto al (co)polímero B3 de al menos un monómero seleccionado del grupo de los compuestos vinilaromáticos

(como, por ejemplo, estireno,  $\alpha$ -metilestireno), compuestos vinil aromáticos de núcleo sustituido (como, por ejemplo, p-metilestireno, p-cloroestireno) y ésteres de alquilo-(C1-C8) del ácido (met)acrílico (como, por ejemplo, metacrilato de metilo, acrilato de n-butilo, acrilato de terc.-butilo) y

5 B3.2 del 1 al 50 % en peso, preferentemente del 15 al 35 % en peso, más preferentemente del 20 al 30 % en peso con respecto al (co)polímero B3 de al menos un monómero seleccionado del grupo de los cianuros de vinilo (como, por ejemplo, nitrilos insaturados y metacrilonitrilo), ésteres de alquilo-(C1-C8) del ácido (met)acrílico (como, por ejemplo, metacrilato de metilo, acrilato de n-butilo, acrilato de terc.-butilo), ácidos carboxílicos insaturados y derivados de ácidos carboxílicos insaturados (por ejemplo, anhídrido de ácido maleico y N-fenilmaleinimida).

10 Estos (co)polímeros B.3 son resinosos, termoplásticos y exentos de caucho. Resulta especialmente preferente el copolímero de B3.1 estireno y B3.2 acrilonitrilo.

Los (co)polímeros B.3 de este tipo son conocidos y se pueden preparar por polimerización radical, especialmente por polimerización en emulsión, en suspensión, en solución o en masa.

15 Los (co)polímeros B.3 poseen un peso molecular promedio en peso (Mw), determinado por cromatografía de permeación en gel con poliestireno como estándar, de preferentemente de 50 000 a 200 000 g/mol, más preferentemente de 70 000 a 150 000 g/mol, más preferentemente de 80 000 a 130 000 g/mol.

### **Componente C**

Además, la composición puede contener opcionalmente, como componente C, aditivos poliméricos de uso comercial.

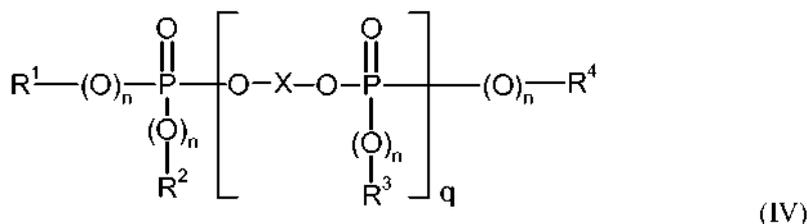
20 Como aditivos poliméricos de uso comercial de acuerdo con el componente C se consideran aditivos como, por ejemplo, agentes ignífugos (por ejemplo, compuestos de fósforo o de halógeno), sinergistas de agentes ignífugos (por ejemplo, óxidos metálicos a nanoescala), aditivos supresores de humo (por ejemplo, ácido bórico o boratos), agentes antigoteo (por ejemplo, compuestos de las clases de sustancias de las poliolefinas fluoradas, de las siliconas así como fibras de aramida), agentes lubricantes y desmoldantes internos y externos (por ejemplo, tetraestearato de pentartritita, cera de montana o cera de polietileno), agentes auxiliares de flujo (por ejemplo, (co)polímeros de vinilo de bajo peso molecular), agentes antiestáticos (por ejemplo, copolímeros en bloque de óxido de etileno y óxido de propileno, otros poliésteres o polihidroxiéteres, polieteramidas, poliesteramidas o sales de ácido sulfónico), aditivos de conductividad (por ejemplo, negro de humo conductor o nanotubos de carbono), estabilizadores (por ejemplo, estabilizadores de UV o de la luz), termoestabilizadores, antioxidantes, inhibidores de la transesterificación, agentes protectores contra la hidrólisis), aditivos antibacterianos (por ejemplo, plata o sales de plata), aditivos que mejoran la resistencia al rayado (por ejemplo, aceites de silicona o cargas duras como esferas (huecas) de cerámica o polvo de cuarzo), absorbentes de IR, blanqueantes ópticos, aditivos fluorescentes, cargas y sustancias y de refuerzo (por ejemplo, talco, fibras de vidrio o de carbono molidas, esferas (huecas) de cerámica o de vidrio, mica, caolín,  $\text{CaCO}_3$  y escamas de vidrio), ácidos así como colorantes y pigmentos, por ejemplo, negro de humo, dióxido de titanio u óxido de hierro), o por el contrario mezclas de varios de los aditivos mencionados.

35 En una forma de realización preferente, las composiciones de acuerdo con la invención contienen como componente C al menos respectivamente un componente seleccionado del grupo de los agentes desmoldantes y estabilizadores. En una forma de realización especialmente preferente, se emplea tetraestearato de pentartritita como agente desmoldeante. En una forma de realización especialmente preferente, se emplea como estabilizador al menos un compuesto seleccionado del grupo de los fenoles estéricamente impedidos, de los fosfitos orgánicos y de los compuestos de ácidos de Brönsted.

40 Como componente C, las composiciones de acuerdo con la invención también pueden contener especialmente agentes ignífugos, por ejemplo, compuestos orgánicos halogenados o agentes ignífugos que contienen fósforo. Preferentemente, se emplean los últimos mencionados.

45 En el sentido de acuerdo con la invención, los agentes ignífugos que contienen fósforo están seleccionados preferentemente de los grupos de los ésteres de ácido fosfórico y fosfónico monoméricos y oligoméricos, fosfonataminas y fosfacenos, pudiendo emplearse también como agentes ignífugos mezclas de varios compuestos seleccionados de uno o más de estos grupos. También pueden usarse otros compuestos de fósforo exentos de halógeno no mencionados especialmente aquí solos o en cualquier combinación con otros compuestos de fósforo exentos de halógeno.

50 Ésteres de ácido fosfórico o fosfónico monoméricos y oligoméricos preferentes son compuestos de fósforo de Fórmula general (IV)



en la que

R1, R2, R3 y R4, significan, independientemente entre sí, respectivamente alquilo C1 a C8 dado el caso halogenado, respectivamente cicloalquilo C5 a C6, arilo C6 a C20 o aralquilo C7 a C12 sustituidos dado el caso por alquilo, preferentemente alquilo C1 a C4, y/o halógeno, preferentemente cromo, bromo,

n independientemente entre sí, significa 0 o 1

q significa 0 a 30 y

X significa un resto aromático mononuclear o polinuclear con 6 a 30 átomos de C, o un resto alifático lineal o ramificado con 2 a 30 átomos de C, que puede estar sustituido con OH y contener hasta 8 enlaces de éter.

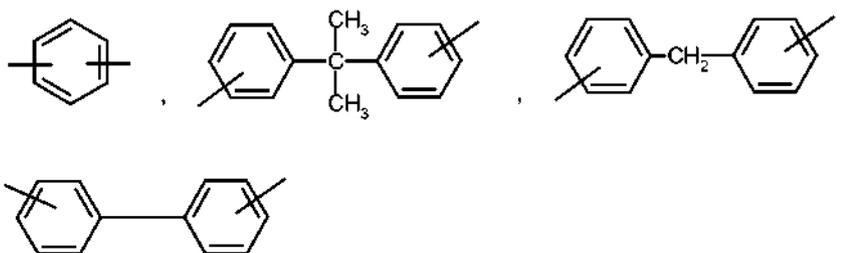
10 Preferentemente, R1, R2, R3 y R4 representan, independientemente entre sí, alquilo C1 a C4, fenilo, naftilo o fenilalquilo C1-C4. Los grupos aromáticos R1, R2, R3 y R4 pueden estar sustituidos, por su parte, con grupos halógeno y/o grupos alquilo, preferentemente cloro, bromo y/o alquilo C1 a C4. Restos arilo especialmente preferentes son cresilo, fenilo, xilenilo, propilfenilo o butilfenilo así como los correspondientes derivados bromados y clorados de los mismos.

15 X en la Fórmula (IV) significa preferentemente un resto aromático mononuclear o polinuclear con 6 a 30 átomos de C. Este se deriva preferentemente de difenoles de Fórmula (I).

n en la Fórmula (IV) puede ser, independientemente entre sí, 0 o 1, preferentemente n es igual a 1.

20 q representa valores de 0 a 30. Al emplear mezclas de distintos componentes de Fórmula (IV), pueden usarse mezclas preferentemente de valores de q promedios de 0,3 a 10, más preferentemente de 0,5 a 10, especialmente de 1,05 a 1,4.

X representa más preferentemente



o sus derivados clorados o bromados, especialmente X se deriva de resorcina, hidroquinona, bisfenol A o difenilfenol. Más preferentemente, X se deriva de bisfenol A.

25 El empleo de ésteres de ácido fosfórico oligoméricos de Fórmula (IV) que se derivan de bisfenol A resulta especialmente ventajoso, puesto que las composiciones dotadas con este compuesto de fósforo presentan una resistencia a formación de fisuras por tensión y a la hidrólisis especialmente alta así como una tendencia especialmente baja a la formación de depósitos en el procesamiento de moldeo por inyección. Además, con estos agentes ignífugos se puede obtener una resistencia a la deformación por calor especialmente alta.

30 Como componente C de acuerdo con la invención pueden utilizarse monofosfatos (q=0), oligofosfatos (q=1-30) o mezclas de monofosfatos y oligofosfatos.

35 Compuestos monofosfóricos de Fórmula (IV) son especialmente fosfato de tributilo, fosfato de tris-(2-cloroetilo), fosfato de tris-(2,3-dibromopropilo), fosfato de trifenilo, fosfato de tricresilo, fosfato de difenilcresilo, fosfato de difeniloctilo, fosfato de difenil-2-etilcresilo, fosfato de tri-(isopropilfenilo), fosfatos de arilo sustituidos con halógeno, éster dimetilico del ácido metilfosfónico, éster difenilico del ácido metilfosfónico, éster dietilico del ácido fenilfosfónico, óxido de trifenilfosfina u óxido de tricresilfosfina.

Se conocen los compuestos de fósforo de acuerdo con la Fórmula (IV) (véanse, por ejemplo, los documentos EP-A 363 608, EP-A 640 655) o se pueden preparar de manera análoga según procedimientos conocidos (por ejemplo, «Ullmanns Enzyklopädie der technischen Chemie», vol. 18, p. 301 y ss., 1979; Houben-Weyl, «Methoden der organischen Chemie», vol. 12/1, p. 43; Beilstein vol. 6, p. 177).

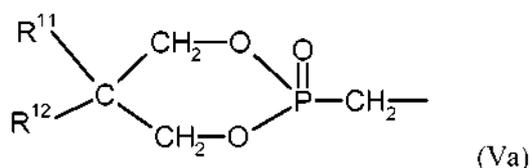
- 5 Los valores de q medios pueden determinarse determinándose mediante un procedimiento adecuado (cromatografía de gases (GC), cromatografía líquida de alta resolución (HPLC), cromatografía de permeación en gel (GPC)) la composición de la mezcla de fosfato (distribución del peso molecular) y calculándose de ello los valores medios de q.

Las fosfonataminas son preferentemente compuestos de Fórmula (V)

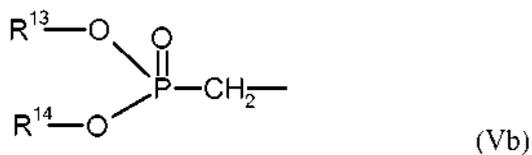


- 10 en la que

A representa un resto de Fórmula (Va)



o (Vb)



- 15 R11 y R12, independientemente entre sí, representan alquilo C1-C10 sustituido o no sustituido o arilo C6 a C10 sustituido o no sustituido,

R13 y R14, independientemente entre sí, representan alquilo C1 a C10 sustituido o no sustituido o arilo C6 a C10 sustituido o no sustituido, o

R13 y R14 representan conjuntamente alquileno C3 a C10 sustituido o no sustituido,

- 20 y significa los valores numéricos 0, 1 o 2 y

B1 representa, independientemente de hidrógeno, alquilo C2 a C8 dado el caso halogenado, arilo C6 a C10 sustituido o no sustituido.

B1 representa preferentemente, independientemente de hidrógeno, etilo, n- o iso-propilo, que pueden estar sustituidos por halógeno, arilo C6 a C10 no sustituido o sustituido por alquilo C1 a C4 y/o halógeno, especialmente fenilo o naftilo.

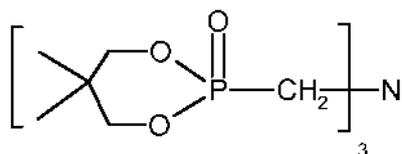
- 25 Alquilo en R11, R12, R13 y R14 representa de manera independiente preferentemente metilo, etilo, n-propilo, iso-propilo, n-, iso-, sec.- o terc.-butilo, pentilo o hexilo.

Alquilo sustituido en R11, R12, R13 y R14 representa de manera independiente preferentemente alquilo C1 a C10 sustituido por halógeno, especialmente metilo mono- o disustituido, etilo, n-propilo, iso-propilo, n-, iso-, sec.- o terc.-butilo, pentilo o hexilo.

- 30 Arilo C6 a C10 representa en R11, R12, R13 y R14 de manera independiente preferentemente fenilo, naftilo o binaftilo, especialmente o-fenilo, o-naftilo, o-binaftilo, que pueden estar sustituidos (generalmente una, dos o tres veces) por halógeno.

R13 y R14 pueden formar una estructura anular conjuntamente con los átomos de oxígeno a los que están unidos directamente y el átomo de fósforo.

- 35 A modo de ejemplo y preferentemente, se mencionan: 5,5,5',5'',5''-hexametiltris(1,3,2-dioxafosforinametán)amino-2,2',2''-trióxido de Fórmula (Va-1)

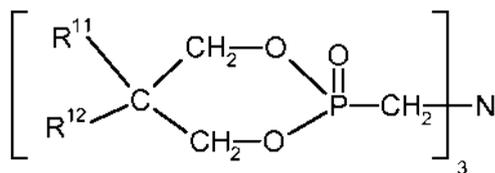


(Va-1)

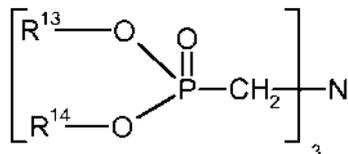
- 1,3,2-dioxafosforinan-2-metanamina, N-butil-N[(5,5-dimetil-1,3,2-dioxafosforinan-2-il)metil]-5,5-dimetil-, P,2-dióxido;  
 1,3,2-dioxafosforinano-2-metanoamina, N-[[5,5-dimetil-1,3,2-dioxafosforinan-2-il)metil]-5,5-dimetil-N-fenil-,  
 P,2-dióxido; 1,3,2-dioxafosforinan-2-metanoamina, N,N-dibutil-5,5-dimetil-, 2-óxido,  
 5 1,3,2-dioxafosforinan-2-metanimina, N-[(5,5-dimetil-1,3,2-dioxafosforinan-2-il)metil]-N-etil-5,5-dimetil-, P,2-dióxido,  
 1,3,2-dioxafosforinan-2-metanoamina, N-butil-N-[5,5-dicloro-metil-1,3,2-dioxafosforinan-2-il)-metil]-5,5-diclorometil-,  
 P,2-dióxido, 1,3,2-dioxafosforinan-2-metanoamina,  
 N-[(5,5-di-clorometil-1,3,2-dioxoafosforinan-2-il)metil]-5,5-diclorometil-N- fenil-, P,2-dióxido;  
 10 1,3,2-dioxafosforinan-2-metanoamina, N,N-di-(4-clorobutil)-5,5-dimetil-2-óxido; 1,3,2-dioxafosforinan-2-metanimina,  
 N-[(5,5-dimetil-1,3,2-dioxafosforinan-2-il)metil]-N-(2-cloroetil)-5,5-di(clorometil)-, P,2-dióxido.

Además, son preferentes:

Compuestos de Fórmula (Va-2) o (Va-3)



(Va-2)



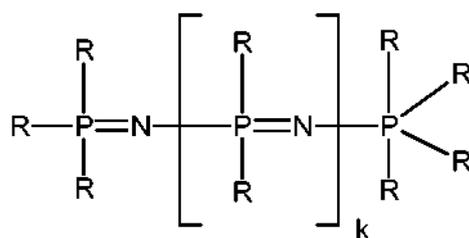
(Va-3)

en la que

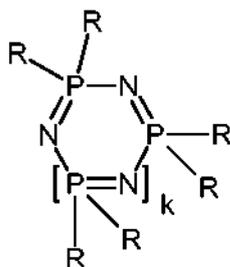
- 15 R11, R12, R13 y R14 tienen los significados anteriormente indicados.

Resultan especialmente preferentes compuestos de Fórmula (Va-2) y (Va-1). La preparación de las fosfonataminas está descrita, por ejemplo, en el documento US-PS 5 844 028.

Los fosfacenos son compuestos de Fórmulas (VIa) y (VIb)



(VIa),



(VIb),

en la que

R es respectivamente igual o distinto y representa amino, alquilo C1 a C8 o alcoxi C1 a C8 respectivamente dado el caso halogenados, preferentemente halogenados con flúor, cicloalquilo C5 a C6, arilo C6 a C20, preferentemente fenilo o naftilo, ariloxi C6 a C20, preferentemente fenoxi, naftiloxi, o aralquilo C7 a C12, preferentemente fenilalquilo C1-C4, sustituidos respectivamente dado el caso por alquilo, preferentemente alquilo C1 a C4, y/o halógeno, preferentemente cromo y/o bromo,

k representa 0 o un número de 1 a 15, preferentemente un número de 1 a 10.

A modo de ejemplo se mencionan propoxifosfacenos, fenoxifosfacenos, metilfenoxifosfacenos, aminofosfacenos y fluoroalquilfosfacenos. Resultan preferentes los fenoxifosfacenos.

Los fosfacenos pueden usarse solos o como mezcla. El resto R puede ser siempre igual o 2 o más restos en las Fórmulas (VIa) y (VIb) pueden ser distintos. Los fosfacenos y su preparación están descritos, por ejemplo, en los documentos EP-A 728 811, DE-A 1 961668 y WO 97/40092.

Los agentes ignífugos pueden usarse solos o en cualquier mezcla entre sí o mezclados con otros agentes ignífugos.

Aparte de eso, en la forma de realización preferente, las composiciones ignífugas contienen los agentes ignífugos anteriormente mencionados en combinación con al menos un agente antigoteo seleccionado de las clases de sustancias de las poliolefinas fluoradas, de las siliconas así como fibras de aramida. Más preferentemente, se emplean polímeros de politetrafluoroetileno como agente antigoteo.

Las masas de moldeo preparadas según el procedimiento de acuerdo con la invención pueden usarse para la preparación de cuerpos de moldeo de todo tipo. Estas pueden prepararse por moldeo por inyección, extrusión y procedimientos de moldeo por soplado. Otra forma de procesamiento es la preparación de cuerpos de moldeo por embutición profunda a partir de placas o láminas preparadas anteriormente.

Ejemplos de tales cuerpos de moldeo son láminas, perfiles, piezas de carcasa de todo tipo, por ejemplo, para aparatos domésticos como exprimidores, cafeteras eléctricas, batidoras; para equipamientos de oficina como monitores, pantallas planas, ordenadores portátiles, impresoras, fotocopiadoras; placas, tubos, conductos de instalación eléctrica, ventanas, puertas y otros perfiles para el sector de la construcción (equipamientos de interiores y aplicaciones exteriores) así como piezas eléctricas y electrónicas como interruptores, enchufes y tomas de corriente así como piezas de carrocería e interiores para vehículos comerciales, especialmente para el sector del automóvil.

Las masas de moldeo preparadas según el procedimiento de acuerdo con la invención también pueden usarse especialmente, por ejemplo, para la preparación de los siguientes cuerpos de moldeo o piezas moldeadas: componentes interiores para vehículos ferroviarios, barcos, aviones, autobuses y otros vehículos de motor, carcasas de aparatos eléctricos que contienen transformadores pequeños, carcasas para aparatos para el procesamiento y la transmisión de información, carcasas y revestimientos de aparatos médicos, aparatos de masaje y carcasas para ello, vehículos de juguete para niños, elementos de pared planos, carcasas para equipos de seguridad, contenedores de transporte aislados térmicamente, piezas moldeadas para equipamientos sanitarios y de baño, rejillas de protección para aberturas de ventilación y carcasas para útiles de jardinería.

5 Las masas de moldeo preparadas según el procedimiento de acuerdo con la invención también son apropiadas especialmente para la preparación de cuerpos de moldeo o piezas moldeadas con requisito de superficies de clase A y acabado superficial de alto brillo que, dado el caso, se han sometido parcial o completamente a otra etapa de tratamiento superficial por, por ejemplo, barnizado, moldeo por inserción de láminas, metalización por deposición al vacío o galvanización.

10 En el sentido de la presente invención, por «de alto brillo» se entiende un grado de brillo determinado en reflexión de acuerdo con la norma DIN 67530 con un ángulo de medición de 60° de al menos 95, preferentemente de al menos 97, más preferentemente de al menos 99. Por lo tanto, el objeto de la invención también son cuerpos de moldeo o piezas moldeadas a partir de las composiciones de acuerdo con la invención con acabado superficial de alto brillo parcial o completo que, dado el caso, se han sometido parcial o completamente a otra etapa de tratamiento superficial por, por ejemplo, barnizado, moldeo por inserción de láminas, metalización por deposición al vacío o galvanización.

15 Por lo tanto, el objeto de la invención también son cuerpos de moldeo o piezas moldeadas a partir de las composiciones preparadas según el procedimiento de acuerdo con la invención con acabado superficial de alto brillo parcial o completo que, dado el caso, se han sometido parcial o completamente a otra etapa de tratamiento superficial por, por ejemplo, barnizado, moldeo por inserción de láminas, metalización por deposición al vacío o galvanización.

### **Ejemplos**

#### **Componente A1**

Policarbonato lineal a base de bisfenol A con un peso molecular promedio en peso  $M_w$  de 28 kg/mol (determinado por GPC en cloruro de metileno a 25 °C con policarbonato como estándar).

#### **Componente B1**

20 Precompuesto, presente como granulado, del 50 % en peso de un polímero de injerto del tipo ABS, preparado en el procedimiento de polimerización en emulsión, con una relación A:B:S del 12:50:38 % en peso y el 50 % en peso de un copolímero de estireno-acrilonitrilo, preparado en el procedimiento de polimerización en masa, con una relación de estireno-acrilonitrilo del 76:24 % en peso y un peso molecular promedio en peso  $M_w$  de 100 kg/mol medido por GPC con poliestireno como estándar en dimetilformamida a 20 °C. El componente B1 contiene, relacionado con la  
25 preparación, 900 mg/kg del agente de precipitación sulfato de magnesio usado en la coagulación del polímero de injerto. Este sulfato de magnesio está presente de acuerdo con la comprobación por microscopía electrónica de barrido (REM, por sus siglas en inglés) acoplada con espectroscopia de rayos X de energía dispersiva (EDX, por sus siglas en inglés) en dominios cristalinos con una dimensión de, en parte, más de 100  $\mu\text{m}$ .

30 La determinación del contenido de sulfato de magnesio en el componente B1 se realizó por una determinación cuantitativa del contenido de iones de sulfato y su conversión a sulfato de magnesio, puesto que no es posible un cálculo del contenido de magnesio a causa de la falta de selectividad del  $\text{MgSO}_4$ . Para ello, se pesó de manera precisa aproximadamente 1 g del componente B1, se mezcló p.a. con 25 ml de acetona y la mezcla se trató en baño ultrasónico durante 30 minutos. La suspensión obtenida se llenó hasta 200 ml con agua Millipore y agitó  
35 vigorosamente. La suspensión así trata se filtró por membrana. La determinación del contenido de iones de sulfato se realizó en el filtrado por cromatografía iónica usando un cromatógrafo de iones DIONEX DX 600 (empresa DIONEX) (columna de separación: IonPac AS 11, 4x250 mm (empresa DIONEX); fase móvil: gradiente de NaOH,  $c=0,004/0,076$  mol/l; caudal: 1,8 ml/min; temperatura del muestreador automático: 23 °C; temperatura de la columna: 35 °C; supresión: electroquímica, ASRS 300, 4 mm; detección: conductividad).

#### **Componente B2**

40 Polímero de injerto modificado con acrilato de n-butilo del tipo ABS, preparado en el procedimiento de polimerización en masa, con una relación A:B:S del 21:10:65 % en peso y con un contenido de acrilato de n-butilo del 4 % en peso. El valor de D50 del diámetro de la partícula de injerto determinado por ultracentrifugación asciende a 0,5  $\mu\text{m}$ . La base de injerto en la que se basa el polímero de injerto es un caucho de copolímero en bloque estireno-butadieno (SBR). El  
45 contenido de gel del polímero de injerto medido en acetona se encuentra en el 20 % en peso. El peso molecular promedio en peso  $M_w$  del SAN modificado con acrilato de n-butilo libre, es decir, no unido químicamente al caucho o incluido en las partículas de caucho de forma insoluble para acetona, medido por GPC con poliestireno como estándar en dimetilformamida a 20 °C, asciende a 110 kg/mol.

#### **Componente B3**

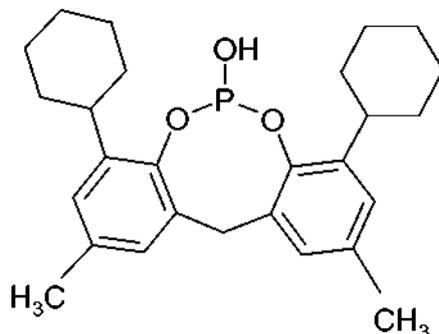
50 Copolímero de estireno-acrilonitrilo, preparado en el procedimiento de polimerización en masa, con una relación de estireno-acrilonitrilo del 76:24 % en peso y un peso molecular promedio en peso  $M_w$  de 100 kg/mol medido por GPC con poliestireno como estándar en dimetilformamida a 20 °C.

#### **Componente C1**

Tetraestearato de pentareritrita como agente lubricante/desmoldante

**Componente C2**

Éster del ácido fosfórico de bis-(2-hidroxi-3-ciclohexil-5-metil-fenil)-metano con la Fórmula

**Componente C3**

- 5 Termoestabilizador, Irganox 1076, empresa BASF (Ludwigshafen, Alemania)

Las composiciones de los ejemplos y ejemplos comparativos expuestos en la Tabla 1 contienen todos

60,35 partes en peso del componente A1

23,16 partes en peso del componente B1

8,90 partes en peso del componente B2

- 10 6,53 partes en peso del componente B3

0,74 partes en peso del componente C1

0,12 partes en peso del componente C2

0,20 partes en peso del componente C3

y se diferencian exclusivamente en el procedimiento usado para la preparación.

- 15 **Preparación de las probetas y prueba**

La preparación de las composiciones se realizó en una extrusora de doble husillo Evolum® 32 HT de la empresa Clextral (Francia) con una relación longitud a diámetro L/D=36 a una temperatura de masa de 280 a 290 °C y aplicando una presión negativa de 100-200 mbar (absoluta).

- 20 Por una parte, el componente B1 se usó sin tratar (V1); por otra parte, se puso en contacto con agua líquida previamente durante distintos tiempos y a distintas temperaturas (V2 y Ejemplos 1, 2 y 7) o por el contrario, de manera alternativa, se expuso a una atmósfera de aire a distinta humedad ambiental relativa (V3, V5 y V6 así como Ejemplos 3-6 y 8). Los detalles deben deducirse de las Tablas 1 y 2. A este respecto, en los casos en los que el componente B1 se puso en contacto con agua líquida, el granulado cribó tras el tratamiento y entonces usó humedecido superficialmente en la etapa de composición final. En los casos en los que el componente B1 se puso en contacto con una atmósfera de aire con distinta humedad ambiental relativa, el producto así tratado se secó superficialmente y también se usó así en la etapa de composición final.

- 30 En el Ejemplo 7, el precompuesto B1 se pasó por un baño de agua para la solidificación durante su preparación y después no se secó completamente por soplado con aire como habitualmente, sino que se dejó en el estado húmedo superficialmente (humedecido con agua) y se almacenó así en un silo durante 3 días a 20 °C antes del uso en la etapa de composición final.

La absorción de agua del componente B1 en estos procedimientos se determinó gravimétricamente y, en el caso de los ejemplos de acuerdo con la invención, se encuentra del 0,2 al 1,1 % en peso, con respecto al componente B1.

- 35 En el ejemplo comparativo V4, de acuerdo con el procedimiento descrito en el documento EP 2 398 842 A1, una cantidad parcial del precompuesto B1 de 6 partes en peso, con respecto a la suma de A a C, se substituyó por una mezcla del 50 % en peso del polímero de injerto de ABS en emulsión en forma de polvo que se emplea durante la preparación del precompuesto B1 y el 50 % en peso del copolímero de estireno-acrilonitrilo que se emplea durante la preparación del precompuesto B1, el polímero de injerto de ABS en emulsión en forma de polvo se trató con 10 partes

en peso, con respecto a la suma del polímero de injerto de ABS en emulsión en forma de polvo y agua, de agua líquida, este polímero de injerto de ABS en emulsión humedecido en forma de polvo se mezcló con los componentes C1 a C3 asimismo en forma de polvo para dar lugar a una mezcla en polvo y esta se mezcló en la etapa de composición final con los componentes restantes de la composición.

- 5 Los granulados resultantes de la respectiva composición se procesaron en una máquina de moldeo por inyección (empresa Arburg) a temperaturas de fusión de 260 °C y una temperatura de molde de 80 °C para dar lugar a placas de la dimensión 150 mm x 105 mm x 2 mm. En este caso, se empleó un molde pulido de alto brillo.

Estas placas se expusieron durante 3 días a 40 °C a una atmósfera de aire con una humedad ambiental relativa del 95 %.

- 10 Después, se realizó una inspección visual por parte de 3 expertos independientes de acuerdo con el siguiente principio de valoración:

- ++ ninguna burbuja o burbujas muy pequeñas solo ocasionales
- + algunas burbujas muy pequeñas que aún no molestan
- numerosas burbujas muy pequeñas y/o burbujas grandes solo ocasionales

- 15 -- numerosas burbujas grandes

Aparte de eso, se realizó una evaluación cuantitativa de los defectos según el número, el tipo y el tamaño mediante microscopía óptica con el procedimiento de contraste de interferencia diferencial (DIC, por sus siglas en inglés) y captura de imágenes digital usando un microscopio Zeiss Axioplan con un aumento de 100 veces en el modo de luz reflejada. A este respecto, se investigó respectivamente la mitad de la superficie de placa en un lado en cuanto a burbujas. A este respecto, como burbuja se definió una alteración de la superficie que representa una modificación de la topografía exclusivamente positiva, es decir, un aumento por encima del nivel de superficie normal sin cualquier tipo de depresiones resultantes de ello en el perfil de superficie. La evaluación se realizó a partir de los diámetros individuales  $d$  determinados de los defectos de burbuja individuales por la determinación del diámetro de burbuja máximo  $d_{\max}$  así como de la superficie defectuosa relativa  $A_{\text{rel}}$  con respecto al tamaño de superficie investigado de acuerdo con la Fórmula

20

25

$$A_{\text{rel}} = \Sigma (\pi d^2 / 4) / (0,5 \blacksquare 150 \text{ mm} \blacksquare 105 \text{ mm}),$$

representando  $\Sigma$  la suma de todos los defectos con topografía de burbuja.

30

Los ejemplos y ejemplos comparativos están resumidos en las Tablas 1 y 2. Los datos muestran que solo aquellas masas de moldeo preparadas según el procedimiento de acuerdo con la invención presentan las propiedades superficiales mejoradas tras el almacenamiento con calor y humedad de acuerdo con el objetivo de esta invención y, en este aspecto, son apropiadas para la preparación de cuerpos de moldeo con superficie de clase A resistente al envejecimiento y visualmente sin defectos.

Tabla 1: Ejemplos

Procedimiento	V1	V2	1	2	V3	3	4	5	6	V4	7
Contacto de B1 con agua líquida		X	X	X							X
Contacto de B1 con aire húmedo					X	X	X	X	X		
Adición de agua al polvo de ABS										X	
Temperatura durante el tratamiento [°C]		40	40	40	85	85	85	40	40		20
Humedad atmosférica rel. del aire [%]					95	95	95	95	95		
Duración del tratamiento [h]		3	24	72	3	24	72	24	72		72
<b>Propiedades</b>											
Evaluación visual	--	--	+	+/++	-	++	++	+	++	--	+/+++

Tabla 2: Ejemplos

Procedimiento	V1	2	8	V4	V5	V6
Contacto de B1 con agua líquida		X				
Contacto de B1 con aire húmedo			X		X	X
Adición de agua al polvo de ABS				X		
Temperatura durante el tratamiento [°C]		40	95		40	95
Humedad atmosférica rel. del aire [%]			100		100	100
Duración del tratamiento [h]		72	72		4	4
<b>Propiedades</b>						
Evaluación visual	--	+/++	++	--	--	--
Evaluación microscópica						
Diámetro de burbuja máx. $d_{max}$ [ $\mu m$ ]	383	225	276	332	287	452
Porcentaje de superficie defectuosa relativa $A_{rel}$ [ppm por superficie]	87	6	16	83	139	88

**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento para la preparación de composiciones que contienen

A) de 0 a 98 partes en peso, con respecto a la suma de A y B, de un o de una mezcla de varios polímeros termoplásticos distintos de B y

5 B) de 2 a 100 partes en peso, con respecto a la suma de A y B, de

B1) al menos un polímero de injerto preparado en el procedimiento de polimerización en emulsión,

B2) opcionalmente al menos un polímero de injerto preparado en el procedimiento de polimerización en masa, en suspensión o en solución,

B3) opcionalmente al menos un (co)polímero de vinilo sin caucho, y

10 C) de 0 a 30 partes en peso, con respecto a la suma de A y B, de al menos un aditivo polimérico de uso comercial, añadiéndose la suma de las partes en peso A y B para dar lugar a 100,

caracterizado porque

15 (i) el componente B contiene al menos una sal inorgánica, que consta de un catión seleccionado del grupo de los metales alcalinos, metales alcalinotérreos y aluminio y un anión seleccionado del grupo que consta de cloruro, sulfato, nitrato, fosfato, acetato y formiato, en una concentración de 100 a 5000 mg/kg, con respecto a la composición total, y

a) en una primera etapa de procedimiento, todo(s) el/los componente(s) que contiene(n) la sal se trata(n) completamente con agua por contacto con agua líquida o con una atmósfera que contiene vapor de agua,

20 b) en una segunda etapa de procedimiento, el/los componente(s) tratado(s) así con agua se funde(n) opcionalmente junto con una parte o la totalidad de los componentes A y C así como las cantidades restantes del componente B de la composición y se amasa(n) en el estado fundido, y

c) opcionalmente, en una tercera etapa de procedimiento, el componente así preparado se mezcla con los componentes restantes de la composición, la mezcla se funde y se amasa de nuevo y los componentes de la mezcla se dispersan con ello entre sí,

25 aplicándose al menos en una de las etapas b) o c) una presión negativa de al menos 200 mbares y con ello volviéndose a eliminar del producto el agua introducida en el procedimiento en la etapa de procedimiento a),

y siendo el tiempo de exposición del/de los componente(s) que contiene(n) la sal en la etapa a) con agua o vapor de agua al menos 10 horas y no más de 500 horas,

y estando presente(s) el/los componente(s) que contiene(n) la sal como granulado.

30 2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque en la etapa a), todo(s) el/los componente(s) que contiene(n) la sal se trata(n) con agua con una atmósfera que contiene vapor de agua con una humedad relativa del aire de al menos el 70 %.

35 3. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el tratamiento con agua líquida se realiza en un intervalo de temperatura de 5 a 95 °C, y el tratamiento con la atmósfera que contiene vapor de agua se realiza en un intervalo de temperatura de 20 a 95 °C.

4. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el/los componente(s) B que contiene(n) la sal presenta(n) un contenido de agua del 0,10 al 1,8 % en peso con respecto al/los componente(s) B tras el tratamiento.

5. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las composiciones contienen

40 A) de 30 a 85 partes en peso, con respecto a la suma de A y B,

B) de 15 a 70 partes en peso, con respecto a la suma de A y B,

C) de 0,3 a 7 partes en peso, con respecto a la suma de A y B.

45 6. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la sal es un cloruro de metal alcalino, de metal alcalinotérreo o de aluminio o un sulfato de metal alcalino, de metal alcalinotérreo o de aluminio, o una mezcla de los mismos.

7. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la sal es sulfato de magnesio.
8. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el tratamiento con atmósfera que contiene vapor de agua se realiza a una temperatura de 20 a 95 °C y a una humedad relativa del aire de al menos el 70 %.
- 5 9. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la composición contiene como componente C al menos un representante seleccionado del grupo que consta de agentes ignífugos, sinergistas de agentes ignífugos, aditivos supresores de humo, agentes antigoteo, agentes lubricantes y desmoldantes internos y externos, agentes auxiliares de flujo, agentes antiestáticos, aditivos de conductividad, estabilizadores de UV, estabilizadores de la luz, termoestabilizadores, antioxidantes, inhibidores de la transesterificación, agentes protectores contra la hidrólisis, aditivos antibacterianos, aditivos que mejoran la resistencia al rayado, absorbentes de IR, blanqueantes ópticos, aditivos fluorescentes, cargas y sustancias de refuerzo, ácidos así como colorantes y pigmentos.
- 10 10. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la totalidad de los componentes A y C así como las cantidades residuales del componente B se añaden a la composición ya en la etapa de procedimiento (b), se dispersan entre sí por el procedimiento de amasado y el agua introducida en el procedimiento en la etapa de procedimiento a) se vuelve a eliminar del producto aplicando una presión negativa de al menos 200 mbares.
- 15 11. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque, el componente B consta de al menos dos componentes seleccionados del grupo que consta de B1, B2 y B3.
- 20 12. Composición preparada según un procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11.
- 25 13. Cuerpos de moldeo o piezas moldeadas de una composición polimérica preparada según un procedimiento de las reivindicaciones 1 a 12 con superficie de clase A y acabado superficial de alto brillo parcial o completo, caracterizados por un grado de brillo en estos intervalos de alto brillo de al menos 95 determinado en reflexión de acuerdo con la norma DIN 67530 con un ángulo de medición de 60° que, dado el caso, pueden estar sometidos parcial o completamente a otra etapa de tratamiento superficial mediante, por ejemplo, barnizado, moldeo por inserción de láminas, metalización por deposición al vacío o galvanización.
- 30 14. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizado porque al menos dos componentes seleccionados del grupo que consta de B1, B2 y B3 pueden emplearse como precompuesto, realizándose el tratamiento con agua de acuerdo con la etapa de procedimiento a) ya durante su preparación, de modo que la masa fundida del precompuesto preparada por composición se hace pasar por un baño de agua para su solidificación y después no se seca completamente.