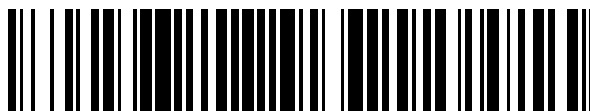


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 389 716**

51 Int. Cl.:
C08L 69/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **10194412 .2**
96 Fecha de presentación: **09.12.2010**
97 Número de publicación de la solicitud: **2333013**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **15.06.2011**

54 Título: **Mezclas de policarbonatos con alta termoestabilidad dimensional y propiedades superficiales mejoradas**

30 Prioridad:
12.12.2009 DE 102009058099

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
30.10.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
30.10.2012

73 Titular/es:
BAYER MATERIALSCIENCE AG (100.0%)
51368 Leverkusen, DE

72 Inventor/es:
MEYER, ALEXANDER;
ERKELENZ, MICHAEL;
OSER, RAFAEL y
KARBACH, ALEXANDER

74 Agente/Representante:
CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 389 716 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

Mezclas de policarbonatos con alta termoestabilidad dimensional y propiedades superficiales mejoradas

5 La presente invención se refiere a composiciones que contienen copolicarbonatos que comprenden bisfenol A y unidades estructurales de TMC-bisfenol y poliolefinas especiales o poliolefinas funcionalizadas. Además, la invención se refiere a cuerpos moldeados o piezas moldeadas por inyección y extruidos que pueden obtenerse a partir de estas composiciones, así como a procedimientos para la fabricación de los cuerpos moldeados y extruidos. Además, la invención se refiere a productos de varias capas que comprenden un sustrato que contiene el policarbonato según la invención que presenta por lo menos otra capa al menos sobre una cara, preferiblemente una capa de metal, así como procedimientos para la fabricación de aquellos productos.

10 Los policarbonatos se usan, debido a su alta termoestabilidad dimensional, en otros, en sectores en los que debe contarse con una elevada carga de temperatura. Con copolicarbonatos especiales (como, por ejemplo, en un copolicarbonato a base de bisfenol A y bisfenol TMC (1,1-bis-(4-hidroxifenil)-3,3,5-trimetilciclohexano)) se consigue elevar adicionalmente la termoestabilidad dimensional. Por tanto, estos policarbonatos también son adecuados para la fabricación de lentes, reflectores, cubiertas y carcasas para lámparas, etc., que destacan por una mayor carga de temperatura.

15 Además de una buena procesabilidad y buenas propiedades mecánicas, estos materiales también deben cumplir otros requisitos como una buena calidad superficial en la pieza moldeada por inyección / extruido resultante, así como una buena adhesión a metal.

20 Dependiendo de los bisfenoles usados y del ajuste adecuado del peso molecular de los homo- y copolicarbonatos, la termoestabilidad dimensional y las propiedades mecánicas pueden variare en un amplio intervalo. Sin embargo, para determinadas aplicaciones existe al igual que antes la necesidad de una adhesión a metal adicionalmente mejorada. Así, precisamente en el sector de los reflectores es indispensable una buena adhesión a metal.

25 Un pretratamiento con plasma puede modificar, en ciertas circunstancias, las propiedades superficiales de polímeros. Estos procedimientos se describen, por ejemplo, en Friedrich y col. en Metallized plastics 5&6: Fundamental and applied aspects y H. Grünwald y col. en Surface and Coatings Technology 111 (1999) 287-296. Sin embargo, un tratamiento superficial de plásticos significa un elevado gasto técnico adicional y dado el caso puede conducir al daño de la superficie del plástico.

30 La aplicación de metales sobre el polímero puede producirse por distintos procedimientos como, por ejemplo, por deposición de vapor o pulverización catódica. Los procedimientos se describen más detalladamente, por ejemplo, en "Vakuumbeschichtung tomo 1 a 5", H. Frey, VDI-Verlag Düsseldorf 1995 o "Oberflächen- und Dünnschicht-Technologie" parte 1, R.A. Haefer, Springer Verlag 1987.

Los policarbonatos de bisfenol A y TMC-bisfenol pueden obtenerse comercialmente con el nombre comercial Apec® de Bayer Materialscience AG.

35 En el estado de la técnica se han descrito composiciones con poliolefinas con alta termoestabilidad dimensional en el documento DE 40 09 759A1. No obstante, esta invención no se refiere a composiciones que presentan una adhesión a metal mejorada. La adhesión a metal mejorada sólo puede conseguirse por una combinación de determinadas poliolefinas y determinados policarbonatos.

40 En el documento EP 362 646 A2 se describen composiciones de policarbonatos con alta termoestabilidad dimensional con elastómeros. Sin embargo, de esta solicitud el experto no puede apreciar qué composiciones, especialmente qué poliolefinas especiales, conducen a una adhesión a metal mejorada.

En el documento EP 385 086 A2 se describen mezclas de policarbonato con alta termoestabilidad dimensional con poli(tereftalato de etileno). Por el contrario, la presente invención se refiere a otras composiciones.

En el documento EP 415 066 A2 se describen mezclas de policarbonato con alta termoestabilidad dimensional con poliuretanos y polímeros de vinilo. Sin embargo, la presente solicitud se refiere a composiciones de otra naturaleza.

45 En el documento EP 722 984 A2 se describen mezclas de policarbonato con alta termoestabilidad dimensional con acrilatos, así como componentes con funcionalidad epoxi. Sin embargo, éstos no mejoran las propiedades superficiales, especialmente en lo referente a una adhesión a metal mejorada.

50 Por tanto, a partir del estado de la técnica se planteó el objetivo de desarrollar composiciones de policarbonatos que presentaran una alta termoestabilidad dimensional que presentaran una adhesión a metales intrínsecamente mejorada, de manera que no fuera obligatoriamente necesario un pretratamiento.

Se ha encontrado ahora que composiciones que contienen copolicarbonatos de bisfenol A y TMC-bisfenol, así como poliolefinas especiales o derivados de poliolefinas, especialmente poliolefinas funcionalizadas o copolímeros de

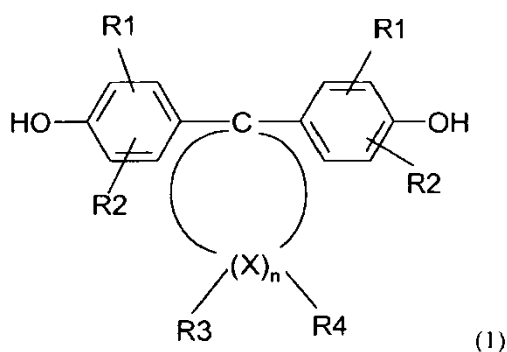
bloques poliolefinicos, presentan una adhesión a metal mejorada. Por eso, esto es especialmente sorprendente, ya que, como es sabido, las poliolefinas presentan una mala adhesión a metales debido a su marcado carácter hidrófobo. No era de esperar que las poliolefinas o derivados de poliolefinas mejoraran las propiedades superficiales de los policarbonatos mencionados en lo referente a la adhesión a metal. Las poliolefinas usadas o copolímeros de bloques poliolefinicos funcionalizados también mejoran sorprendentemente la adhesión a metal, aunque el grado de funcionalización es muy bajo (1- 2 % en peso referido a la poliolefina o derivado de poliolefina usado).

Además, se encontró sorprendentemente que no todas las poliolefinas mejoran las propiedades superficiales, sino sólo algunas poliolefinas especiales. Así, otras poliolefinas funcionalizadas no mejoran la adhesión a metal. Ejemplos de compuestos de tipo poliolefina y/o funcionalizados con anhídrido de ácido maleico y/o polares que no mejoran la adhesión a metal o no son suficientemente compatibles con policarbonato con alta termoestabilidad dimensional son, por ejemplo, acrilonitrilo-butadieno-estireno funcionalizado con anhídrido de ácido maleico, polímeros basados en ABS en general, poliestireno funcionalizado con anhídrido de ácido maleico, copolímeros de poliestireno-anhídrido de ácido maleico, polietileno funcionalizado con anhídrido de ácido maleico, poliisobutileno-alt-maleinimida)-co-(isobutileno-alt-anhídrido de ácido maleico), poli(isobutileno-alt-anhídrido de ácido maleico), polisulfonas, poliétersulfonas, poliimididas, poliisobutileno-alt-anhídrido de ácido maleico, anhídrido de ácido polimaleico-alt-octadeceno. Por tanto, fue muy sorprendente que materiales similares de naturaleza olefínica mejoraran drásticamente la adhesión a metal.

Es objetivo de la presente invención desarrollar mezclas de copolicarbonatos con propiedades superficiales mejoradas, especialmente una adhesión a metal mejorada, así como elaborar un procedimiento para la preparación de estas mezclas de policarbonatos especiales que dan materiales o cuerpos moldeados por inyección.

Por tanto, son objeto de la presente invención composiciones que contienen

A) 82 - 99,5 partes en peso, preferiblemente 85 - 99 partes en peso, con especial preferencia 90 - 99 partes en peso (respectivamente referidas a la suma de las partes en peso de los componentes A+B, designando el componente B uno o varios de los componentes B2 y/o B3) de policarbonato con alta termoestabilidad dimensional a base de uno o varios bisfenoles cicloalifáticos de fórmula 1



en la que

R1 y R2 significan, independientemente entre sí, hidrógeno, halógeno, preferiblemente cloro o bromo, alquilo C1-C8, cicloalquilo C5-C6, fenilo, aralquilo C7-C12, significan especialmente metilo, fenilo o H y significan especialmente H,

n es un número entero de 4 - 7, preferiblemente 4 ó 5,

R3 y R4 son individualmente seleccionables para cada X y significan, independientemente entre sí, hidrógeno o alquilo C1-C6 y

X significa carbono,

con la condición de que en al menos un átomo X R3 y R4 signifiquen al mismo tiempo alquilo, preferiblemente metilo;

especialmente se prefieren copolicarbonatos de bisfenol A y bisfenol TMC,

y

B) 0,5 - 18 partes en peso, preferiblemente 1 - 15 partes en peso, especialmente preferiblemente 1 - 10 partes en peso (respectivamente referidas a la suma de las partes en peso de los componentes A+B,

designando el componente B uno o varios de los componentes B2 y/o B3) de una o varias poliolefinas y/o derivados de poliolefinas seleccionados de:

B2) copolímero de bloques a base de compuestos aromáticos de vinilo (bloques A) y aquellos principalmente formados por polimerización de 1,3-dienos (bloques B),

5 pudiendo estar funcionalizados estos copolímeros de bloques al menos en parte con grupos anhídrido de ácido,

B3) copolímeros de alquileno,

10 C) dado el caso 0 a 5 partes en peso, preferiblemente 0 a 2 partes en peso, con especial preferencia 0 a 1 partes en peso (respectivamente referidas a la suma de las partes en peso de los componentes A+B) de aditivos,

estando normalizados todos los datos de partes en peso en la presente solicitud de forma que la suma de las partes en peso de los componentes A+B en la composición sea 100,

que resuelven el objetivo técnico anteriormente mencionado.

15 Las composiciones de este tipo pueden usarse ventajosamente en diversas aplicaciones. A éstas pertenecen, por ejemplo, aplicaciones en el sector eléctrico/electrónico como, por ejemplo, carcasas para lámparas, biseles o reflectores. Además, las composiciones según la invención pueden usarse en forma de láminas o placas. Generalmente, estas composiciones son ventajosas en aplicaciones en las que se necesitan alta resistencia a la temperatura y buena adhesión a metal.

Componente A

20 Los policarbonatos aromáticos y/o poliéstercarbonatos aromáticos adecuados según la invención según el componente A son conocidos en la bibliografía o pueden prepararse según procedimientos conocidos en la bibliografía.

25 Los (co)policarbonatos usados en la composición según la invención tienen en general pesos moleculares promedio (ponderados medios) de 2.000 a 200.000, preferiblemente 3.000 a 150.000, especialmente 5.000 a 100.000, de manera muy especialmente preferida 8.000 a 80.000, especialmente 12.000 a 70.000 (determinados según GPC con calibrado de policarbonato).

En este marco, preferiblemente tienen además pesos moleculares promedio M_w de 16.000 a 40.000 g/mol.

30 Los policarbonatos con alta termoestabilidad dimensional del componente A) también pueden prepararse a partir de mezclas de bisfenoles de fórmula (1) y 2,2-bis-(4-hidroxifenil)propano (bisfenol A) y/u otros bisfenoles conocidos como, por ejemplo, 4,4'-dihidroxidifenilo, 2,4-bis-(4-hidroxifenil)-2-metilbutano, 1,1-bis-(4-hidroxifenil)-p-diisopropilbenceno, 2,2-bis-(3-metil-4-hidroxifenil)-propano, 2,2-bis-(3-cloro-4-hidroxifenil)-propano, bis-(3,5-dimetil-4-hidroxifenil)-metano, 2,2-bis-(3,5-dimetil-4-hidroxifenil)-propano, bis-(3,5-dimetil-4-hidroxifenil)-sulfona, 2,4-bis-(3,5-dimetil-4-hidroxifenil)-2-metilbutano, 1,1-bis-(3,5-dimetil-4-hidroxifenil)-p-diisopropilbenceno, 2,2-bis-(3,5-dicloro-4-hidroxifenil)-propano, 2-bis-(3,5-dibromo-4-hidroxifenil)-propano y 1,1-bis-(4-hidroxifenil)-ciclohexano.

35 Preferiblemente se usan mezclas con el 0 - 80 % en moles de bisfenol A, especialmente el 0 - 70 % en moles de bisfenol A. El resto que va a añadirse hasta el 100 % en moles representa los bisfenoles de fórmula (1). Los difenoles pueden usarse tanto solos como también en mezcla entre sí; están incluidos tanto homopolicarbonatos como también copolicarbonatos. En el caso de los homopolicarbonatos sólo se usa un difenol, en el caso de los copolicarbonatos se usan varios difenoles, pudiendo estar evidentemente los difenoles usados, como también todos los otros productos químicos y coadyuvantes añadidos a la síntesis, contaminados con las impurezas procedentes de su propia síntesis, manipulación y almacenamiento, aunque se desea trabajar con materias primas lo más puras posibles.

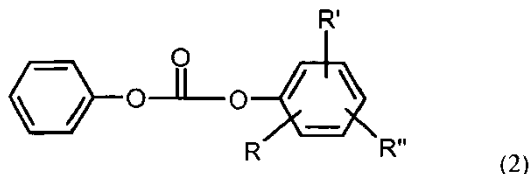
40

45 Para la preparación de policarbonatos para las composiciones según la invención se remite a modo de ejemplo a "Schnell", Chemistry and Physics of Polycarbonats, Polymer Reviews, vol. 9, Interscience Publishers, Nueva York, Londres, Sidney 1964, en D.C. PREVORSEK, B.T. DEBONA y Y. KESTEN, Corporate Research Center, Allied Chemical Corporation, Moristown, Nueva Jersey 07960, "Synthesis of Poly(ester)carbonate Copolymers" en Journal of Polymer Science, Polymer Chemistry Edition, vol. 19, 75-90 (1980), en D. Freitag, U. Grigo, P.R. Müller, N. Nouvertne, BAYER AG, "Polycarbonates" en Encyclopedia of Polymer Science and Engineering, vol. 11, segunda edición, 1988, páginas 648-718 y finalmente en Dres. U. Grigo, K. Kircher y P.R. Müller "Polycarbonate" en Becker/Braun, Kunststoff-Handbuch, tomo 3/1, Polycarbonate, Polyacetale, Polyester, Celluloseester, Carl Hanser Verlag Munich, Wien 1992, páginas 117-299. La preparación se realiza preferiblemente según el procedimiento de interfase o el procedimiento de transesterificación en masa fundida y se describe inicialmente a modo de ejemplo en el procedimiento de interfase.

50

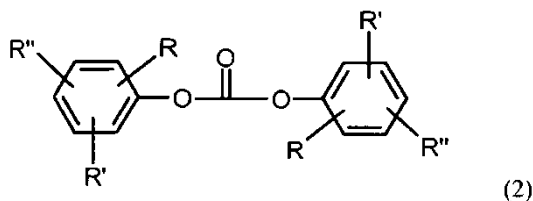
La preparación de los policarbonatos según la invención también es además posible a partir carbonatos de diarilo y difenoles según el conocido procedimiento de policarbonato en masa fundida, el llamado procedimiento de transesterificación en masa fundida que se describe, por ejemplo, en los documentos WO-A 01/05866 y WO-A 01/05867. Además, se describen procedimientos de transesterificación (procedimiento de acetato y procedimiento de éter fenílico), por ejemplo, en los documentos US-A 3.494.885, US-A 4.386.186, US-A 4.661.580, US-A 4.680.371 y US-A 4.680.372, en los documentos EP-A 26 120, EP-A 26 121, EP-A 26 684, EP-A 28 030, EP-A 39 845, EP-A 39 845, EP-A 91 602, EP-A 97 970, EP-A 79 075, EP-A 146 887, EP-A 156 103, EP-A 234 913 y EP-A 240 301, así como en los documentos DE-A 14 95 626 y DE-A 22 32 977.

Carbonatos de diarilo son aquellos diésteres de ácido carbónico de fórmula (2)



10

y fórmula (VII)



15

20

25

en las que R, R' y R" pueden representar, independientemente entre sí, H, dado el caso alquilo/cicloalquilo C1-C34 ramificado, alcarilo C7-C34 o arilo C6-C34 o aril C6-C34-oxi, por ejemplo, carbonato de difenilo, fenilcarbonato de butilfenilo, carbonato de di-butilfenilo, fenilcarbonato de isobutilfenilo, carbonato de di-isobutilfenilo, fenilcarbonato de terc-butilfenilo, carbonato de di-terc-butilfenilo, fenilcarbonato de n-pentilfenilo, carbonato de di-(n-pentilfenilo), fenilcarbonato de n-hexilfenilo, carbonato de di-(n-hexilfenilo), fenilcarbonato de ciclohexilfenilo, carbonato de di-ciclohexilfenilo, fenilcarbonato de fenilfenol, carbonato de di-fenilfenol, fenilcarbonato de isooctilfenilo, carbonato de di-isooctilfenilo, fenilcarbonato de n-nonilfenilo, carbonato de di-(n-nonilfenilo), fenilcarbonato de cumilfenilo, carbonato de di-cumilfenilo, fenilcarbonato de naftilfenilo, carbonato de di-naftilfenilo, fenilcarbonato de di-terc-butilfenilo, carbonato de di-(di-terc-butilfenilo), fenilcarbonato de dicumilfenilo, carbonato de di-(dicumilfenilo), fenilcarbonato de 4-fenoxifenilo, carbonato de di-(4-fenoxifenilo), fenilcarbonato de 3-pentadecilfenilo, carbonato de di-(3-pentadecilfenilo), fenilcarbonato de tritilfenilo, carbonato de di-tritilfenilo, preferiblemente carbonato de difenilo, fenilcarbonato de terc-butilfenilo, carbonato de di-terc-butilfenilo, fenilcarbonato de fenilfenol, carbonato de difenilfenol, fenilcarbonato de cumilfenilo, carbonato de di-cumilfenilo, con especial preferencia carbonato de difenilo.

Algunos de los compuestos que pueden usarse con tres o más de tres grupos hidroxilo fenólicos son, por ejemplo, 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, 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.

30

Algunos de los otros compuestos trifuncionales son ácido 2,4-dihidroxibenzoico, ácido trimesínico, cloruro cianúrico y 3,3-bis-(3-metil-4-hidroxifenil)-2-oxo-2,3-dihidroindol.

Ramificadores preferidos son 3,3-bis-(3-metil-4-hidroxifenil)-2-oxo-2,3-dihidroindol y 1,1,1-tri-(4-hidroxifenil)-etano.

35

40

En el caso del procedimiento de policondensación en interfase, para la regulación del peso molecular se necesitan interruptores de cadena monofuncionales como fenol o alquilfenoles, especialmente fenol, p-terc-butilfenol, isooctilfenol, cumilfenol, sus ésteres de ácido clorocarbónico o cloruros de ácido de ácidos monocarboxílicos o mezclas de estos interruptores de cadena. Éstas se introducen a la reacción o bien con el bisfenolato o los bisfenolatos o bien se añaden a la síntesis en cualquier momento de tiempo discrecional, en tanto que en la mezcla de reacción todavía estén presentes fosgeno o grupos terminales ácido clorocarbónico o en el caso de cloruros de ácido y ésteres de ácido clorocarbónico como interruptores de cadena en tanto que estén a disposición suficientes grupos terminales fenólicos del polímero que se forma. Sin embargo, el o los interruptores de cadena se añaden preferiblemente después de la fosgenación en un sitio o en un momento de tiempo en el que ya no esté presente fosgeno, pero en el que todavía no se haya dosificado el catalizador, o se dosifican antes del catalizador, junto con el catalizador o paralelamente al mismo.

Los difenoles para la preparación de los policarbonatos o copolicarbonatos según la invención también pueden ser polímeros o condensados con grupos terminales fenólicos, de manera que según la invención también están incluidos policarbonatos o copolicarbonatos con estructuras de bloques.

5 Ejemplos de copolicarbonatos con alta termoestabilidad dimensional del componente A se conocen con el nombre Apec® de la empresa Bayer Materialscience.

Componente B

El componente B comprende uno o varios de los siguientes componentes:

10 B2) copolímero de bloques a base de compuestos aromáticos de vinilo (bloques A), preferiblemente estireno, y aquellos principalmente formados por polimerización de 1,3-dienos (bloques B), preferiblemente butileno, isobutileno, bloques de copolímero de etileno-butileno, cobloques de etileno-propileno o unidades de isopreno. Según la invención pueden usarse tanto bloques de homo- como también de copolímeros. Los copolímeros de bloques resultantes pueden contener bloques B iguales o diferentes que deben hidrogenarse en gran parte o completamente. Los copolímeros de bloques pueden presentar una estructura A-B-A lineal. También pueden usarse copolímeros de bloques de forma radial, así como copolímeros de múltiple bloques con forma de estrella y lineales. Igualmente están incluidos copolímeros de dos bloques A-B. Todos los polímeros previamente mencionados pueden usarse solos o en mezcla; se prefieren copolímeros de tres bloques de estireno-etileno/butileno-estireno, copolímeros de dos bloques de estireno-etileno/propileno, copolímeros de dos bloques de estireno-etileno/butileno,

y/o

20 copolímeros de bloques del componente B2), estando funcionalizado al menos una parte de los bloques, preferiblemente el bloque de caucho, con grupos anhídrido de ácido, estando funcionalizado preferiblemente con restos de anhídrido de ácido maleico. La proporción de anhídrido de ácido se encuentra preferiblemente entre el 0,2 y el 4 % en peso referido al copolímero de bloques total. La proporción de anhídrido de ácido se encuentra preferiblemente especialmente entre el 0,5 y el 3 % en peso referido al copolímero de bloques total,

25 B3) copolímeros de alquileno como, por ejemplo, caucho de etileno/propileno o copolímeros de etileno-octeno, en una forma de realización especial funcionalizados con anhídrido de ácido maleico. El grado de funcionalización se encuentra preferiblemente en el 1- 4 %.

Ejemplos de materiales que pueden obtenerse comercialmente de los componentes B2 y B3 son

- 30 - Copolímeros de etileno funcionalizados con anhídrido de ácido maleico como, por ejemplo, Exxelor® VA 1801, Exxelor® VA 1803 y Exxelor® VA 1840 de la empresa ExxonMobil Chemical
- Copolímeros de tres bloques funcionalizados lineales basados en estireno y etileno/butileno como Kraton® FG 1901X y Kraton® FG1924X de la empresa Kraton Polymers
- Copolímeros de tres bloques lineales como Kraton® G1651 y Kraton® G1652 de la empresa Kraton Polymers
- 35 - Elastómero de poliolefina a base de copolímeros de etileno-octeno como Engage® 8411, Engage® 8440 Engage® 8842 de la empresa Dow Chemical

Las composiciones de policarbonato según la invención pueden tratarse de manera conocida y procesarse en cuerpos moldeados discrecionales, por ejemplo, mediante extrusión o moldeo por inyección.

40 A las composiciones según la invención todavía pueden añadirse de manera conocida otros policarbonatos aromáticos y/u otros poliéstercarbonatos aromáticos y/u otros poliésteres aromáticos como, por ejemplo, poli(tereftalato de butileno).

45 La preparación de las composiciones según la invención que contienen policarbonato y componentes B2 y/o B3 se realiza con procedimientos de incorporación corrientes y puede, por ejemplo, mediante mezcla de disoluciones del copolicarbonato con una disolución de los componentes B2 y/o B3 en disolventes adecuados como diclorometano, halogenoalcanos, compuestos aromáticos halogenados, tolueno, clorobenceno y xilenos. Las mezclas de sustancias se homogeneizan luego preferiblemente de manera conocida mediante extrusión. Las mezclas de disoluciones se tratan preferiblemente, por ejemplo, se combinan, de manera conocida mediante evaporación del disolvente y posterior extrusión.

50 Además, la composición puede mezclarse en dispositivos de mezcla habituales como prensas extrusoras de husillo (por ejemplo, prensas extrusoras de doble husillo, ZSK), amasadoras, molinos Brabender o Banbury y extruirse a continuación. Después de la extrusión, el extruido puede enfriarse y triturarse. También pueden mezclarse componentes individuales y luego añadirse las restantes sustancias de partida por separado y/o también mezcladas.

Las composiciones según la invención pueden tratarse de manera conocida y procesarse en cuerpos moldeados discretos, por ejemplo, mediante extrusión, coextrusión, moldeo por inyección o moldeo por extrusión y soplado.

Componente C

- 5 A las composiciones según la invención todavía pueden añadirse los aditivos habituales para estos termoplásticos como cargas, estabilizadores de UV, estabilizadores de IR, termoestabilizadores, antiestáticos y pigmentos, colorantes en las cantidades habituales; dado el caso todavía pueden mejorarse el comportamiento de desmoldeo, el comportamiento de flujo y/o la resistencia a la llama mediante la adición de agentes de desmoldeo externos, agentes de fluidez y/o agentes ignífugos (por ejemplo, fosfitos y fosfatos de alquilo y arilo, alquil y arilfosfanos, ésteres de ácido carboxílico de bajo peso molecular, compuestos de halógeno, sales, creta, polvo de cuarzo, fibras de vidrio y de carbono, pigmentos y su combinación. Compuestos de este tipo se describen, por ejemplo, en el documento WO 99/55772, pág. 15 - 25, y en "Plastics Additives", R. Gächter y H. Müller, Hanser Publishers 1983).

Aditivos adecuados se describen, por ejemplo, en "Additives for Plastics Handbook, John Murphy, Elsevier, Oxford 1999", en "Plastics Additives Handbook, Hans Zweifel, Hanser, Munich 2001".

- 15 Antioxidantes o termoestabilizadores adecuados son, por ejemplo:

20 Monofenoles alquilados, alquiltimetilfenoles, hidroquinonas e hidroquinonas alquiladas, tocoferoles, éteres tiofenílicos hidroxilados, alquilidenedisfenoles, compuestos de O-, N- y S-bencilo, malonatos hidroxibencilados, compuestos de hidroxibencilo aromáticos, compuestos de triazina, acilaminofenoles, ésteres de ácido β -(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenil)propiónico, ésteres de ácido β -(5-terc-butil-4-hidroxi-3-metilfenil)propiónico, ésteres de ácido β -(3,5-diciclohexil-4-hidroxifenil)propiónico, ésteres de ácido 3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenilacético, amidas de ácido β -(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenil)propiónico, tiosinergistas adecuados, antioxidantes secundarios, fosfitos y fosfonitos, benzofuranonas e indolinonas.

Se prefieren fosfitos, fosfonatos y fosfanos orgánicos, principalmente aquellos en los que los restos orgánicos están constituidos completa o parcialmente por restos aromáticos dado el caso sustituidos.

- 25 Como agentes complejantes para metales pesados y para la neutralización de trazas de álcali son adecuados ácidos o/m-fosfóricos, fosfatos o fosfitos completa o parcialmente esterificados.

30 Como agentes fotoprotectores (absorbentes de UV) son adecuados 2-(2'-hidroxifenil)benzotriazoles, 2-hidroxibenzofenonas, ésteres de ácidos benzoicos sustituidos y sin sustituir, acrilatos, aminas estéricamente impedidas, oxamidas, así como 2-(hidroxifenil)-1,3,5-triazinas o hidroxialcoxifenilo sustituido, 1,3,5-triazoles, se prefieren benzotriazoles sustituidos como, por ejemplo, 2-(2'-hidroxi-5'-metil-fenil)-benzotriazoles, 2-(2'-hidroxi-3',5'-di-t-butil-fenil)benzotriazoles, 2-(2'-hidroxi-3'-terc-butil-5'-metil-fenil)-5-cloroobenzotriazoles, 2-(2'-hidroxi-3',5'-terc-butil-fenil)-5-cloro-benzotriazoles, 2-(2'-hidroxi-5'-terc-octilfenil)benzotriazoles, 2-(2'-hidroxi-3',5'-di-terc-amilfenil)benzotriazoles, 2-[2'-hidroxi-3'-(3",4",5",6"-tetrahidroftalimido-etil)-5'-metilfenil]-benzotriazoles y 2,2'-metilbis[4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-6-(2H-benzotriazol-2-il)fenol].

- 35 Pueden usarse polipropilenglicoles solos o en combinación con, por ejemplo, sulfonas o sulfonamidas como estabilizadores contra el daño por rayos gamma.

Estos y otros estabilizadores pueden usarse por separado o en combinaciones y añadirse al polímero en las formas mencionadas.

- 40 Además, pueden añadirse coadyuvantes de procesamiento como agentes de desmoldeo, principalmente derivados de ácidos grasos de cadena larga. Se prefieren, por ejemplo, tetraestearato de pentaeritritol y monoestearato de glicerina. Se usan solos o en mezcla, preferiblemente en una cantidad del 0,01 al 1 % en peso, referido a la masa de la composición.

45 Aditivos ignífugos adecuados son ésteres de fosfato, es decir, fosfato de trifenilo, ésteres de ácido difosfórico de resorcinol, compuestos bromados como ésteres de ácido fosfórico bromados, oligocarbonatos y policarbonatos bromados, así como preferiblemente sales de ácidos sulfónicos orgánicos fluorados.

Modificadores de la resistencia al impacto adecuados son caucho de butadieno con estireno-acrilonitrilo o metacrilato de metilo injertado, cauchos de etileno-propileno con anhídrido de ácido maleico injertado, cauchos de acrilato de etilo y butilo con metacrilato de metilo o estireno-acrilonitrilo injertado, redes de siloxano y acrilato interpenetrantes con metacrilato de metilo o estireno-acrilonitrilo injertado.

- 50 Además, pueden añadirse colorantes, como colorantes o pigmentos orgánicos o pigmentos inorgánicos, absorbentes de IR, individualmente, en mezcla o también en combinación con estabilizadores, fibras de vidrio, esferas (huecas) de vidrio, cargas inorgánicas.

Fabricación de las masas de moldeo y cuerpos moldeados

- 5 Las masas de moldeo termoplásticas según la invención se preparan, por ejemplo, mezclando de manera conocida los constituyentes respectivos y combinándolos en masa fundida y extruyéndolos en masa fundida a temperaturas de 240 °C a 300 °C en unidades habituales como mezcladoras internas, prensas extrusoras y tornillos de doble husillo.
- El mezclado de los distintos constituyentes puede realizarse de manera conocida tanto sucesiva como simultáneamente, y concretamente tanto a aproximadamente 20 °C (temperatura ambiente) como a mayor temperatura.
- 10 También son objeto de la invención procedimientos para la preparación de las masas de moldeo y el uso de las masas de moldeo para la fabricación de cuerpos moldeados, así como las propias piezas moldeadas.
- Las masas de moldeo según la invención pueden usarse para la fabricación de cuerpos moldeados de cualquier tipo. Éstos pueden fabricarse, por ejemplo, mediante moldeo por inyección, extrusión y procedimiento de moldeo por soplado. Otra forma de procesamiento es la fabricación de cuerpos moldeados mediante embutición profunda a partir de las placas o láminas previamente fabricadas.
- 15 Los policarbonatos y copolicarbonatos según la invención, dado el caso en mezcla con otros termoplásticos y/o aditivos habituales, pueden procesarse para dar cuerpos moldeados/extruidos discretos en todo los casos en los que se utilicen en los que ya se usan policarbonatos y copolicarbonatos conocidos. Debido a su perfil de propiedades son adecuados como materiales de sustrato para placas, placas nervadas, acristalamientos, discos difusores, cubiertas para lámparas o memorias ópticas de datos como CD de audio, CD-R(W), DVD, DVD-R(W), etc., pero también pueden usarse, por ejemplo, como láminas en el sector eléctrico, como piezas moldeadas en la construcción de vehículos y como placas para cubiertas en el sector de la seguridad. Otras aplicaciones posibles de los policarbonatos según la invención son:
- 20 Cristales de seguridad que, como es sabido, se requieren en muchas áreas de edificios, vehículos y aviones, así como viseras de cascos.
- 25 Fabricación de láminas, especialmente láminas para esquís.
- Fabricación de cuerpos soplados (véase, por ejemplo, la patente de EE.UU. 2 964 794), por ejemplo botellas de agua de 3,8 a 18,9 litros (1 a 5 galones).
- Fabricación de placas transparentes, especialmente placas de cámara hueca, por ejemplo, para cubrir edificios como estaciones de ferrocarril, invernaderos e instalaciones de alumbrado.
- 30 Fabricación de memorias ópticas de datos.
- Para la fabricación de carcasas de semáforos o señales de tráfico.
- Para la fabricación de plásticos celulares (véase, por ejemplo, el documento DE-B 1 031 507).
- Fabricación de hilos y alambres (véanse, por ejemplo, los documentos DE-B 1 137 167 y DE-A 1 785 137).
- 35 Como plásticos translúcidos con un contenido de fibras de vidrio para fines luminotécnicos (véase, por ejemplo, el documento DE-A 1 554 020).
- Como plásticos translúcidos con un contenido de sulfato de bario, dióxido de titanio y u óxido de circonio o cauchos de acrilato polimérico orgánico (documentos EP-A 634 445, EP-A 269324) para la fabricación de piezas moldeadas transparentes y difusoras de la luz.
- 40 Para la fabricación de piezas pequeñas de precisión moldeadas por inyección como, por ejemplo, soportes para lentes. Para ese fin se usan policarbonatos con un contenido de fibras de vidrio que, dado el caso, contienen adicionalmente aproximadamente el 1 - 10 % en peso de MoS₂, referido al peso total.
- Para la fabricación de partes de instrumentos ópticos, especialmente lentes para cámaras fotográficas y de vídeo (véase, por ejemplo, el documento DE-A 2 701 173).
- 45 Como medios de transmisión de la luz, especialmente cable de fibra óptica (véase, por ejemplo, el documento EP-A 0089801).
- Como materiales de aislamiento eléctrico para conductores eléctricos y para cajas de enchufe, así como conectores.
- Fabricación de carcasas de teléfonos móviles con resistencia mejorada a perfume, loción para después del

afeitado y sudor de la piel.

Dispositivos de interfaz de red.

Como material de soporte para fotoconductores orgánicos.

5 Para la fabricación de luces, por ejemplo, bombillas de faros, los denominados "faros" ("head-lamps"), discos difusores de la luz o lentes internas.

Para aplicaciones médicas, por ejemplo, oxigenadores, dializadores.

Para aplicaciones en alimentos como, por ejemplo, botellas, vajilla y moldes para chocolate.

10 Para aplicaciones en el sector del automóvil donde pueda producirse el contacto con combustibles y lubricantes como, por ejemplo, parachoques, dado el caso en forma de mezclas adecuadas con ABS o cauchos adecuados.

Para artículos deportivos como, por ejemplo, estacas de eslalon o hebillas de botas de esquí.

Para artículos para el hogar como, por ejemplo, fregaderos de cocina y carcasa para el buzón.

Para carcasas como, por ejemplo, armarios de distribución eléctrica.

Carcasas para cepillos de dientes eléctricos y carcasas para el secador.

15 Ojos de buey transparentes de lavadoras con resistencia mejorada al agua de lavado.

Gafas de protección, gafas correctoras ópticas.

Cubiertas para lámparas para muebles de cocina con resistencia mejorada a vahos de cocina, especialmente vapores de aceite.

Láminas de envasado para fármacos.

20 Cajas de chips y soportes de chips.

Para otras aplicaciones como, por ejemplo, puertas de establos o jaulas de animales.

Los cuerpos moldeados y extruidos que pueden obtenerse a partir de los polímeros según la invención también son objeto de esta solicitud.

25 Además, son objeto de la invención cuerpos moldeados por inyección constituidos por el material de sustrato según la invención y una capa de metal, preferiblemente una capa de aluminio, preferiblemente de un espesor de 20 - 500 nm, especialmente preferiblemente de un espesor de 40 - 300 nm.

30 La capa de metal se aplica sobre el plástico termoplástico, por ejemplo, con ayuda de electrodeposición de recubrimientos ("Electro-Coating Deposition") (ECD), deposición física de vapor ("Physical Vapor Deposition") (PVD) o deposición química de vapor ("Chemical Vapor Deposition") (CVD), o una combinación adecuada de estos procedimientos. En la bibliografía se conocen procedimientos para el metalizado de materiales poliméricos.

35 En una forma de realización especial, sobre la capa de metal todavía se aplica una capa protectora, por ejemplo, para la protección contra la corrosión. La capa protectora reductora de la corrosión puede aplicarse en una PECVD (deposición química de vapor potenciada por plasma, de *plasma enhanced chemical vapour deposition*) o proceso de polimerización por plasma. A este respecto, precursores de bajo punto de ebullición basados principalmente en siloxano se evaporan en un plasma y de esta manera se activan, de manera que pueden formar una película. A este respecto, sustancias típicas son hexametildisiloxano (HMDSO), tetrametildisiloxano, decametilciclopentasiloxano, octametilciclotetrasiloxano y trimetoximetilsilano. Se prefiere especialmente HMDSO.

40 En otra forma de realización especial, el sustrato puede someterse a un pretratamiento adecuado antes de la metalización como, por ejemplo, un pretratamiento con plasma, con el objetivo de activar o limpiar la superficie del sustrato.

Ejemplos

Combinación:

La unidad para la combinación está constituida por:

- Unidad de dosificación para los componentes

ES 2 389 716 T3

- Una amasadora de doble husillo síncrona (ZSK 53 de de la empresa Werner & Pfleiderer) con un diámetro de tornillo de 53 mm
 - Una boquilla perforada para moldear las barras de masa fundida
 - Un baño de agua para el enfriamiento y la solidificación de las barras
- 5 - Un granulador.

Las mezclas mencionadas a continuación se prepararon, en lo que se refiere a las composiciones, con ayuda de la unidad de combinación anteriormente descrita.

Moldeo por inyección

10 Para investigar las propiedades de metalización se fabricaron placas rectangulares por moldeo por inyección con las dimensiones 155 x 75 x 2,3 mm con bebedero centrado o 150 x 105 x 3,2 mm con bebedero lateral. La temperatura de la masa ascendió a 300 - 330 °C y la temperatura de la herramienta a 100 °C. El gránulo respectivo se secó antes del procesamiento durante 5 horas en la estufa de secado a vacío a 120 °C.

Determinación del MVR: El índice volumétrico de fusión (MVR) se realiza según ISO 1133 a una temperatura de 330 °C y una carga de 2,16 kg.

15 Proceso de metalización:

Las probetas de ensayo se soplaron con aire ionizado antes de introducirse en la cámara de vacío para liberarlas del polvo. Después, la cámara de vacío se evacuó con las probetas de ensayo a una presión $p \leq 1 \cdot 10^{-5}$ mbar (1 mPa). A continuación se admitió gas Ar hasta una presión de $5 \cdot 10^{-3}$ mbar (0,5 Pa). Mediante un magnetrón de CC se aplicó una capa de aluminio de 200 nm de espesor sobre las muestras con una densidad de potencia de 2,9 W/cm².
20 Las muestras se encontraban sobre un plato de muestras que giró durante el recubrimiento a 20 rpm. El tiempo de pulverización ascendió a 12,5 min.

Prueba de adhesión a metal:

Después de la metalización, las probetas de ensayo se extrajeron de la cámara de vacío y se pegaron en el transcurso de una hora con cinta adhesiva (fabricante: 3M 853, ancho 19 mm). Después de 24 horas, la cinta
25 adhesiva se desprendió con un ángulo de desprendimiento de 180° y una velocidad de desprendimiento de $V=100$ mm/min con ayuda una máquina de alargamiento a la tracción (Instron 5566).

El objetivo era ahora desprender la capa de aluminio del sustrato sin residuos para poder facilitar información cuantitativa sobre la adhesión del aluminio al sustrato. Por tanto, se determinó la fuerza que se necesita para desprender la cinta adhesiva. La fuerza de desprendimiento se dividió entre el ancho de la cinta adhesiva para
30 obtener una fuerza de desprendimiento independiente del ancho de la cinta adhesiva.

Ejemplo 1

Preparación del policarbonato (componente A) (60 % en moles de TMC, 40 % en moles de BPA)

35 A una disolución inertizada con nitrógeno de 1155 g (5,1 moles) de bisfenol A, 2344 g (7,6 moles) de 1,1-bis-(4-hidroxifenil)-3,3,5-trimetilciclohexano y 2220 g (55,50 moles) de hidróxido sódico en 40 l de agua se añaden 40 l de cloruro de metileno. A un valor de pH de 12,5 - 13,5 y 20 °C se introducen 2495 g (25,2 moles) de fosgeno. Para no dejar que el valor de pH caiga por debajo de 12,5, durante la fosgenación se añadió disolución de sosa cáustica del 30 %. Después de terminar la fosgenación y de aclarar con nitrógeno se añaden 60 g (0,6 moles) de fenol disuelto en una mezcla de 1 l de cloruro de metileno y se deja 15 minutos con agitación. Se agita durante otros 15 minutos y se añaden 14,4 g (0,13 moles) de N-etilpiperidina en 0,5 l de diclorometano y se deja 1 hora con agitación. La fase
40 orgánica se acidifica después de la separación de la fase acuosa con ácido fosfórico y se lava neutramente y libre de sales con agua destilada. Después de cambiarse el disolvente por clorobenceno, el producto se extruye a 310 °C y 138 revoluciones/min a 0,2 mbar (20 Pa) mediante una prensa extrusora de evaporación y se granula mediante un granulador. Se obtiene un gránulo incoloro transparente. El peso molecular de la resina de policarbonato asciende a $M_w = 21300$ g/mol (masa promedio del peso molecular determinada a temperatura ambiente mediante cromatografía de exclusión molecular calibrada en BPA-policarbonato con detector del índice de refracción). El índice volumétrico
45 de fusión medido a 330 °C y 2,16 kg de peso se encuentra en aproximadamente $MVR = 7$ (según ISO 1133).

Ejemplo 2

Un copolicarbonato que contiene el 40 % en moles de BPA y el 60 % en moles de TMC-bisfenol (1,1-bis(4-hidroxifenil)-3,3,5-trimetilciclohexano) con fenol como interruptor de cadena y un índice de fusión de $MVR = 8$ preparado análogamente al Ejemplo 1 se mezcla y se combina con el 4 % de Kraton® G1652 (copolímeros de tres bloques lineales basados en estireno y etileno/butileno (SEBS) con una relación de estireno/caucho de 30/70) de la

empresa Kraton Polymers mediante una prensa extrusora de combinación como se ha descrito anteriormente. Se obtiene un gránulo opaco con un índice de fusión de MVR = 7 (según ISO 1133) y una temperatura Vicat de aproximadamente 202 °C.

5 Se fabricaron placas rectangulares como se ha descrito anteriormente mediante un proceso de moldeo por inyección.

La prueba de adhesión a metal dio una fuerza de desprendimiento de 7 mN/mm

Ejemplo 3

10 Un copolicarbonato que contiene el 64 % en moles de BPA y el 36 % en moles de TMC-bisfenol (1,1-bis(4-hidroxifenil)-3,5,5-trimetilciclohexano) con fenol como interruptor de cadena y un índice de fusión de MVR = 18 preparado análogamente al Ejemplo 1 (no obstante, se trabaja con relaciones cuantitativas que se corresponden con el 64 % en moles de BPA y el 36 % en moles de TMC-bisfenol) se mezcla y se combina con el 4 % de Kraton® G 1652 de la empresa Kraton Polymers mediante una prensa extrusora de combinación como se ha descrito anteriormente. Se obtiene un gránulo opaco con un índice de fusión de MVR = 20 (según ISO 1133) y una temperatura Vicat de aproximadamente 179 °C.

15 Se fabricaron placas rectangulares como se ha descrito anteriormente mediante un proceso de moldeo por inyección.

La prueba de adhesión a metal dio una fuerza de desprendimiento de 8,9 mN/mm.

Ejemplo 4

20 Un copolicarbonato que contiene el 40 % en moles de BPA y el 60 % en moles de TMC-bisfenol (1,1-bis(4-hidroxifenil)-3,5,5-trimetilciclohexano) con fenol como interruptor de cadena y un índice de fusión de MVR = 7 (según ISO 1133) preparado análogamente al Ejemplo 1 se mezcla y se combina con el 4 % en peso de Exxelor® VA 1803 (copolímero de etileno amorfo funcionalizado con anhídrido de ácido maleico) de la empresa ExxonMobil Chemical mediante una prensa extrusora de combinación como se ha descrito anteriormente. Se obtienen un gránulo opaco.

25 Se fabricaron placas rectangulares como se ha descrito anteriormente mediante un proceso de moldeo por inyección.

La prueba de adhesión a metal dio una fuerza de desprendimiento de 6 mN/mm.

Ejemplo 5

30 Un copolicarbonato que contiene el 64 % en moles de BPA y el 36 % en moles de TMC-bisfenol (1,1-bis(4-hidroxifenil)-3,5,5-trimetilciclohexano) con fenol como interruptor de cadena y un índice de fusión de MVR = 18 (según ISO 1133) preparado análogamente al Ejemplo 1 (no obstante, se trabaja con relaciones cuantitativas que se corresponden con el 64 % en moles de BPA y el 36 % en moles de TMC-bisfenol) se mezcla y se combina con el 3 % en peso de Kraton® FG1901X de la empresa Kraton Polymers (copolímeros de tres bloques lineales basados en estireno y etileno / butileno con una proporción de poliestireno del 30 %) mediante una prensa extrusora de combinación como se ha descrito anteriormente. Se obtienen un gránulo opaco.

35 Se fabricaron placas rectangulares como se ha descrito anteriormente mediante un proceso de moldeo por inyección.

La prueba de adhesión a metal dio una fuerza de desprendimiento de 8,1 mN/mm.

Ejemplo comparativo 6

40 Se usa un copolicarbonato que contiene el 40 % en moles de BPA y el 60 % en moles de TMC-bisfenol (1,1-bis(4-hidroxifenil)-3,5,5-trimetilciclohexano) con fenol como interruptor de cadena y un índice de fusión de MVR = 7 (según ISO 1133) preparado análogamente al Ejemplo 1 sin otros aditivos.

Se fabricaron placas rectangulares como se ha descrito anteriormente mediante un proceso de moldeo por inyección.

La prueba de adhesión a metal dio una fuerza de desprendimiento de 4,9 mN/mm.

Ejemplo comparativo 7

45 Se usa un copolicarbonato que contiene el 64 % en moles de BPA y el 36 % en moles de TMC-bisfenol (1,1-bis(4-hidroxifenil)-3,5,5-trimetilciclohexano) con fenol como interruptor de cadena y un índice de fusión de MVR = 18 (según ISO 1133) preparado análogamente al Ejemplo 1 (no obstante, se trabaja con relaciones cuantitativas que se

corresponden con el 64 % en moles de BPA y el 36 % en moles de TMC-bisfenol) sin otros aditivos.

Se fabricaron placas rectangulares como se ha descrito anteriormente mediante un proceso de moldeo por inyección.

La prueba de adhesión a metal dio una fuerza de desprendimiento de 5 mN/mm.

5 **Ejemplo comparativo 8**

Un copolicarbonato que contiene el 40 % en moles de BPA y el 60 % en moles de TMC-bisfenol (1,1-bis(4-hidroxifenil)-3,5,5-trimetilciclohexano) con fenol como interruptor de cadena y un índice de fusión de MVR = 7 (según ISO 1133) preparado análogamente al Ejemplo 1 se mezcla y se combina con el 4 % en peso de copolímero de poliestireno/anhídrido de ácido maleico (Aldrich; producto n°: 426946) mediante una prensa extrusora de combinación como se ha descrito anteriormente. Se obtienen un gránulo opaco.

10

Se fabricaron placas rectangulares como se ha descrito anteriormente mediante un proceso de moldeo por inyección.

La prueba de adhesión a metal dio una fuerza de desprendimiento de 5,0 mN/mm.

Ejemplo comparativo 9

15

Un copolicarbonato que contiene el 40 % en moles de BPA y el 60 % en moles de TMC-bisfenol (1,1-bis(4-hidroxifenil)-3,5,5-trimetilciclohexano) con fenol como interruptor de cadena y un índice de fusión de MVR = 7 (según ISO 1133) preparado análogamente al Ejemplo 1 se mezcla y se combina con el 4 % en peso de polímero de poli(isobutileno-alt-maleimida)-co-(isobutileno-alt-anhídrido de ácido maleico) (n° Aldrich 531391) mediante una prensa extrusora de combinación como se ha descrito anteriormente. Se obtienen un gránulo opaco.

20

Se fabricaron placas rectangulares como se ha descrito anteriormente mediante un proceso de moldeo por inyección.

La prueba de adhesión a metal dio una fuerza de desprendimiento de 4,3 mN/mm.

Ejemplo comparativo 10

25

Un copolicarbonato que contiene el 40 % en moles de BPA y el 60 % en moles de TMC-bisfenol (1,1-bis(4-hidroxifenil)-3,5,5-trimetilciclohexano) con fenol como interruptor de cadena y un índice de fusión de MVR = 7 (según ISO 1133) preparado análogamente al Ejemplo 1 se mezcla y se combina con el 4 % en peso de polietileno injertado con anhídrido de ácido maleico (Aldrich; producto n°: 531383) mediante una prensa extrusora de combinación como se ha descrito anteriormente. Se obtienen un gránulo opaco.

30

Se fabricaron placas rectangulares como se ha descrito anteriormente mediante un proceso de moldeo por inyección.

La placa rectangular muestra una superficie con forma de burbuja, de manera que no fue posible una prueba de adhesión a metal. Debido a la baja calidad superficial, este material es generalmente inadecuado para una metalización.

Ejemplo comparativo 11

35

Un copolicarbonato que contiene el 40 % en moles de BPA y el 60 % en moles de TMC-bisfenol (1,1-bis(4-hidroxifenil)-3,5,5-trimetilciclohexano) con fenol como interruptor de cadena y un índice de fusión de MVR = 7 (según ISO 1133) preparado análogamente al Ejemplo 1 se mezcla y se combina con el 4 % en peso de polietileno injertado con anhídrido de ácido maleico (Aldrich; producto n°: 456624) mediante una prensa extrusora de combinación como se ha descrito anteriormente. Se obtienen un gránulo opaco.

40

Se fabricaron placas rectangulares como se ha descrito anteriormente mediante un proceso de moldeo por inyección.

La placa rectangular muestra una superficie con forma de burbuja, de manera que no fue posible una prueba de adhesión a metal. Debido a la baja calidad superficial, este material es generalmente inadecuado para una metalización.

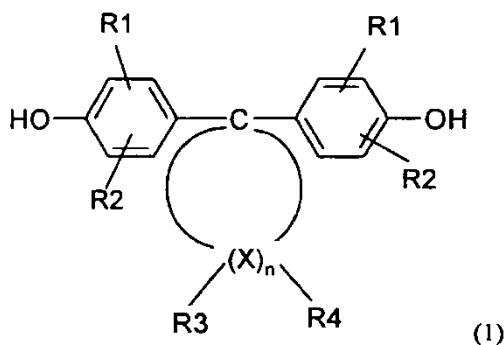
45

Es evidente que las composiciones según la invención son claramente mejoradas en lo referente a las propiedades de adhesión a metal en comparación con los ejemplos comparativos. Así, las composiciones según la invención presentan valores de adhesión claramente mayores en comparación con las composiciones no según la invención.

REIVINDICACIONES

1.- Composiciones que contienen

5 A) 82 - 99,5 partes en peso (referidas a la suma de las partes en peso de los componentes A+B, designando el componente B uno o varios de los componentes seleccionados de B2 y B3) de policarbonato con alta termoestabilidad dimensional a base de uno o varios bisfenoles cicloalifáticos de fórmula 1



en la que

R1 y R2 significan, independientemente entre sí, hidrógeno, halógeno, alquilo C1-C8, cicloalquilo C5-C6, fenilo, aralquilo C7-C12,

10 n un número entero de 4 - 7,

R3 y R4 son individualmente seleccionables para cada X y significan, independientemente entre sí, hidrógeno o alquilo C1-C6 y

X significa carbono,

con la condición de que en al menos un átomo X R3 y R4 signifiquen al mismo tiempo alquilo;

15 y

B) 0,5-18 partes en peso (referidas a la suma de las partes en peso de los componentes A+B, designando el componente B uno o varios de los componentes B2 y/o B3) de una o varias poliolefinas y/o derivados de poliolefinas seleccionados de:

20 B2) copolímero de bloques a base de compuestos aromáticos de vinilo (bloques A) y aquellos principalmente formados por polimerización de 1,3-dienos (bloques B),

pudiendo estar funcionalizados estos copolímeros de bloques al menos en parte con grupos anhídrido de ácido,

B3) copolímeros de alquileno,

25 estando normalizados todos los datos de partes en peso en la presente solicitud de forma que la suma de las partes en peso de los componentes A+B en la composición sea 100.

2.- Composición según una de las reivindicaciones 1 ó 2 que contiene un policarbonato con alta termoestabilidad dimensional según el componente A), en la que R1 y R2 significan, independientemente entre sí, metilo, fenilo o H y especialmente H.

30 3.- Composición según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque el policarbonato con alta termoestabilidad dimensional según el componente A) es un copolicarbonato de bisfenol A y bisfenol TMC.

4.- Composición según una de las reivindicaciones 1 a 3 que contiene de 0 a 5 partes en peso (referidas a la suma de las partes en peso de los componentes A+B = 100) de aditivos como componente C).

35 5.- Composición según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque el copolímero de bloques según el componente B2) a base de compuestos aromáticos de vinilo (bloques A) y aquellos principalmente formados por polimerización de 1,3-dienos (bloques B).

- 6.- Composición según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada porque el copolímero de bloques según el componente B2), en el que al menos una parte de los bloques está funcionalizada con grupos anhídrido de ácido, encontrándose la proporción de anhídrido de ácido entre el 0,2 y el 4 % en peso referido al copolímero de bloques total.
- 5 7.- Composición según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada porque como copolímeros de alquileo según el componente B3) se usan caucho de etileno/propileno o copolímeros de etileno-octeno, funcionalizados o sin funcionalizar.
- 8.- Uso de las composiciones según una de las reivindicaciones 1 a 7 para la fabricación de cuerpos moldeados.
- 9.- Cuerpo moldeado que contiene una composición según una de las reivindicaciones 1 a 8.
- 10 10.- Cuerpo moldeado de un policarbonato con alta termoestabilidad dimensional según la reivindicación 9 que presenta un recubrimiento superficial de una capa de metal.
- 11.- Cuerpo moldeado según la reivindicación 10 que presenta un recubrimiento superficial de una capa de metal con un espesor de 20 - 500 nm.
- 15 12.- Cuerpo moldeado según una de las reivindicaciones 9 a 11, caracterizado porque el cuerpo moldeado es una parte de un vehículo, vehículo sobre raíles, aeronave o vehículo acuático o láminas, perfiles o partes de carcasas de cualquier tipo.
- 13.- Producto de varias capas que contiene una capa de sustrato que presenta al menos sobre una cara otra capa, preparándose la capa de sustrato a partir de composiciones según una de las reivindicaciones 1 a 9.
- 20 14.- Producto de varias capas según la reivindicación 13, caracterizado porque la capa sobre la capa de sustrato es una capa de metal.
- 15.- Producto de varias capas según la reivindicación 14, caracterizado porque sobre la capa de metal está aplicada otra capa protectora.
- 16.- Procedimiento para la generación de un producto de varias capas según la reivindicación 15, caracterizado porque la capa protectora se aplica en una PECVD o proceso de polimerización por plasma.
- 25 17.- Procedimiento para la generación de un producto de varias capas según la reivindicación 16, caracterizado porque la capa protectora se realiza por PECVD o proceso de polimerización por plasma de uno o varios componente ligeramente volátiles seleccionados de hexametildisiloxano (HMDSO), tetrametildisiloxano, decametilciclopentasiloxano, octametilciclotetrasiloxano y trimetoximetilsilano.