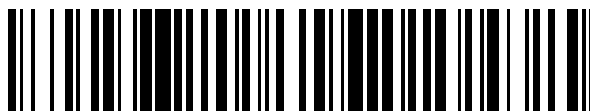


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 563 229**

51 Int. Cl.:

C08L 69/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.09.2012** **E 12762625 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.12.2015** **EP 2760932**

54 Título: **Policarbonato con fibras de vidrio**

30 Prioridad:

28.09.2011 EP 11183072

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

11.03.2016

73 Titular/es:

COVESTRO DEUTSCHLAND AG (100.0%)
Kaiser-Wilhelm-Allee 60
51373 Leverkusen, DE

72 Inventor/es:

DERN, GESA;
SÄMISCH, BIRTE y
CASSEL, TANJA

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 563 229 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

Policarbonato con fibras de vidrio

5 La presente invención se refiere a una masa moldeable termoplástica de policarbonato y cargas inorgánicas, que presenta un alto grado de rigidez y a pesar de ello presenta una buena tenacidad, así como la característica de tensión-dilatación que corresponde a un policarbonato no reforzado. Sorprendentemente muestra la masa moldeable además una mejora de la resistencia a la inflamación.

La invención se refiere en particular a masas moldeables termoplásticas protegidas frente a las llamas, cargadas con fibras de vidrio así como a su preparación y uso. El perfil de propiedades es a este respecto sorprendentemente independiente del grado de interacción de las fibras de vidrio con la matriz de policarbonato.

10 Estas masas moldeables son adecuadas en particular para partes de carcasa que requieren una alta rigidez y estabilidad dimensional y además deben mantener una alta tenacidad frente a golpes, tal como por ejemplo carcasas en el sector electrónico (impresoras, cajas de distribución, altavoces, etc.) así como carcasas para la electrónica móvil (cámaras, teléfonos móviles, etc.). Además son adecuadas las masas moldeables también para el equipo protector, tal como cascos protectores o placas resistentes a los golpes, a prueba de rotura.

15 El documento EP 0 063 769 A2 describe composiciones que comprenden un policarbonato aromático, fibras de vidrio, un copolímero de anhídrido-olefina y eventualmente un agente ignífugo.

20 Por el documento JP3212468 se conocen por un lado composiciones de policarbonato no protegidas frente a las llamas compuestas del 45-97 % en peso de una resina de policarbonato aromática con el 3-55 % en peso de una carga inorgánica (copos de vidrio, copos de metal, mica o talco) y el 0,02-3 % en peso de una cera olefínica, que contiene grupos carboxílicos o derivados de los mismos. Por otro lado se describen composiciones que contienen del 7-96 % en peso de una resina de policarbonato aromática y el 1-90 % en peso de un polímero de injerto olefínico con el 3-55 % en peso de una carga inorgánica (copos de vidrio, copos de metal, mica o talco) y el 0,02-3 % en peso de la cera olefínica mencionada anteriormente.

25 En el documento JP 3474251 se describen composiciones termoplásticas no protegidas frente a las llamas que además de una resina de policarbonato aromática y un caucho de olefina modificado por injerto, un caucho de poliorganosiloxano, contienen una fibra de refuerzo y una o varias ceras olefínicas y/o polímeros olefínicos que presentan grupos carboxílicos o anhídrido carboxílico. La composición muestra una alta estabilidad dimensional, así como buenas propiedades mecánicas, tal como un aumento de la resistencia al choque.

30 El documento US 5728765 describe una composición de policarbonato resistente al choque que contiene hasta el 40 % de una clase de fibra de vidrio que muestra una propiedad de no interacción con la matriz de polímero y está mezclada con el 0,5-4 % de polvo de caucho de silicona.

35 Por consiguiente, el objetivo de la presente invención eran compuestos de policarbonato con una combinación de buena tenacidad, así como característica de tensión-dilatación y una resistencia a la inflamación mejorada, que no presentaran los inconvenientes de las composiciones conocidas por el estado de la técnica, en particular no la pérdida habitual de la tenacidad producida mediante adición de fibras de vidrio o sin embargo la pérdida de la protección frente a las llamas con la adición de altas cantidades necesarias de un modificador de la resistencia al choque.

40 Sorprendentemente se encontró ahora que las propiedades mencionadas anteriormente se obtienen cuando se usa un terpolímero de alfa-olefina modificado con anhídrido, libre de caucho en composiciones de policarbonato protegidas frente a las llamas, cargadas.

Las masas moldeables así compuestas se caracterizan mediante propiedades mecánicas mejoradas tales como una buena tenacidad en unión con una buena característica de tensión-dilatación así como una resistencia a la inflamación mejorada.

Son objeto de la invención masas moldeables termoplásticas resistentes a la inflamación que contienen

45 A) de 47,500 a 97,939 partes en peso, preferentemente de 60,0 a 95,0 partes en peso, de manera especialmente preferente de 74,0 a 86,0 partes en peso al menos de un policarbonato aromático,

B) de 0,001 a 1,000 partes en peso, preferentemente de 0,050 a 0,800 partes en peso, más preferentemente de 0,100 a 0,600 partes en peso, de manera especialmente preferente de 0,100 a 0,300 partes en peso, al menos de un agente ignífugo,

50 C) de 0,01 a 0,50 partes en peso, preferentemente de 0,05 a 0,50 partes en peso, más preferentemente de 0,10 a 0,50 partes en peso, aún más preferentemente de 0,10 a 0,40 partes en peso, de manera especialmente preferente de 0,10 a 0,30 partes en peso, de manera muy especialmente preferente de 0,20 a 0,30 partes en peso, al menos de un terpolímero de alfa-olefina modificado con anhídrido libre de caucho,

D) de 2,0 a 40,0 partes en peso, preferentemente de 3,0 a 30,0 partes en peso, más preferentemente de 5,0 a 20,0 partes en peso, y de manera especialmente preferente de 7,0 a 14,0 partes en peso, al menos de una carga inorgánica,

5 E) de 0,05 partes en peso a 1,00 parte en peso, más preferentemente de 0,10 partes en peso a 0,75 partes en peso, de manera especialmente preferente de 0,15 partes en peso a 0,60 partes en peso, y de manera muy especialmente preferente de 0,20 partes en peso a 0,50 partes en peso al menos de un agente de desmoldeo,

F) de 0 a 10,0 partes en peso, preferentemente de 0,5 a 8,0 partes en peso, de manera especialmente preferente de 1,0 a 6,0 partes en peso de otros aditivos habituales,

en las que la suma de las partes en peso de los componentes A) a F) suman hasta 100 partes en peso.

10 En una forma de realización preferente, la composición está constituida sólo por los componentes A)-E), en otra forma de realización preferente por los componentes A) - F).

Las formas de realización preferentes y los compuestos/ingredientes individuales de los componentes A-F pueden usarse tanto de manera individual como también en combinación entre sí. Lo mismo se aplica para la combinación de los datos mencionados anteriormente con respecto a las partes en peso de distintos componentes que pueden combinarse libremente.

15 En una forma de realización alternativa con cargas esféricas asciende la proporción del componente C) preferentemente a de 0,1 a 1,5 partes en peso, más preferentemente a de 0,5 a 1,0 partes en peso.

Componente A)

20 Los policarbonatos en el sentido de la presente invención son tanto homopolicarbonatos como copolicarbonatos; los policarbonatos pueden ser lineales o ramificados de manera conocida.

La preparación de los policarbonatos se realiza de manera conocida a partir de difenoles, derivados de ácido carbónico, eventualmente agentes interruptores de cadena y agentes ramificadores.

25 Las particularidades de la preparación de policarbonatos se han depositado en muchas patentes desde hace aproximadamente 40 años. A modo de ejemplo se remite en el presente documento a Schnell, "Chemistry and Physics of Polycarbonates", Polymer Reviews, volumen 9, Interscience Publishers, New York, London, Sydney 1964, a D. Freitag, U. Grigo, P.R. Müller, H. Nouvertne, BAYER AG, "Polycarbonates" en Encyclopedia of Polymer Science and Engineering, volumen 11, segunda edición, 1988, páginas 648-718 y finalmente a Dres. U. Grigo, K. Kirchner y P.R. Müller "Polycarbonate" en Becker/Braun, Kunststoff-Handbuch, volumen 3/1, Polycarbonate, Polyacetale, Polyester, Celluloseester, Carl Hanser Verlag München, Wien 1992, páginas 117-299.

30 Los difenoles adecuados para la preparación de los policarbonatos son por ejemplo hidroquinona, resorcina, dihidroxidifenilos, bis-(hidroxifenil)-alcanos, bis-(hidroxifenil)-cicloalcanos, bis-(hidroxifenil)-sulfuros, bis-(hidroxifenil)-éteres, bis-(hidroxifenil)-cetonas, bis-(hidroxifenil)-sulfonas, bis-(hidroxifenil)-sulfóxidos, alfa-alfa'-bis-(hidroxifenil)-diisopropilbencenos, ftalimidinas derivadas de derivados de isatina o fenoltaleína así como sus compuestos alquilados en el núcleo, arilados en el núcleo y halogenados en el núcleo.

35 Los difenoles preferentes son 4,4'-dihidroxidifenilo, 2,2-bis-(4-hidroxifenil)-propano, 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, 2,2-bis-(3,5-dibromo-4-hidroxifenil)-propano y 1,1-bis-(4-hidroxifenil)-3,3,5-trimetilciclohexano.

40 Los difenoles especialmente preferentes son 2,2-bis-(4-hidroxifenil)-propano, 2,2-bis-(3,5-dimetil-4-hidroxifenil)-propano, 2,2-bis-(3,5-dicloro-4-hidroxifenil)-propano, 2,2-bis-(3,5-dibromo-4-hidroxifenil)-propano, 1,1-bis-(4-hidroxifenil)-ciclohexano y 1,1-bis-(4-hidroxifenil)-3,3,5-trimetilciclohexano.

45 Estos y otros difenoles adecuados se han descrito por ejemplo en los documentos US-A 3 028 635, US-A 2 999 825, US-A 3 148 172, US-A 2 991 273, US-A 3 271 367, US-A 4 982 014 y US-A 2 999 846, en los documentos DE-A 1 570 703, DE-A 2 063 050, DE-A 2 036 052, DE-A 2 211 956 y DE-A 3 832 396, en el documento FR-A 1 561 518, en la monografía "H. Schnell, Chemistry and Physics of Polycarbonates, Interscience Publishers, New York 1964" así como en los documentos JP-A 62039/1986, JP-A 62040/1986 y JP-A 105550/1986.

50 En el caso de los homopolicarbonatos se usa sólo un difenol, en el caso de los copolicarbonatos se usan varios difenoles.

Los derivados de ácido carbónico adecuados son por ejemplo fosgeno o carbonato de difenilo.

Los agentes interruptores de cadena adecuados que pueden usarse en la preparación de los policarbonatos, son tanto monofenoles como ácidos monocarboxílicos. Los monofenoles adecuados son por ejemplo el propio fenol, alquilfenoles tales como cresoles, p-terc-butilfenol, cumilfenol, p-n-octilfenol, p-iso-octilfenol, p-n-nonilfenol y p-iso-nonilfenol, fenoles halogenados tales como p-clorofenol, 2,4-diclorofenol, p-bromofenol y 2,4,6-tribromofenol, 2,4,6-triyodofenol, p-yodofenol, así como sus mezclas.

Los agentes interruptores de cadena preferentes son además los fenoles que están monosustituidos o polisustituidos con restos alquilo C1 a C30, son lineales o ramificados, preferentemente están no sustituidos o sustituidos con terc-butilo. Los agentes interruptores de cadena especialmente preferentes son fenol, cumilfenol y/o p-terc-butilfenol.

Los ácidos monocarboxílicos adecuados son además ácido benzoico, ácidos alquilbenzoicos y ácidos halobenzoicos.

La cantidad de agente interruptor de cadena que va a usarse asciende preferentemente a del 0,1 % al 5 % en mol, con respecto a los moles de difenoles usados respectivamente. La adición de los agentes interruptores de cadena puede realizarse antes, durante o tras la reacción con un derivado de ácido carbónico.

Los agentes ramificadores adecuados son los compuestos trifuncionales o de funcionalidad superior conocidos en la química de policarbonato, en particular aquellos con tres o más de tres grupos OH fenólicos.

Los agentes ramificadores adecuados son por ejemplo floroglucina, 4,6-dimetil-2,4,6-tri-(4-hidroxifenil)-hepten-2,4,6-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-hidroxifenilisopropil)-fenol, 2,6-bis-(2-hidroxil-5'-metil-bencil)-4-metilfenol, 2-(4-hidroxifenil)-2-(2,4-dihidroxifenil)-propano, éster del ácido hexa-(4-(4-hidroxifenilisopropil)-fenil)-ortotereftálico, tetra-(4-hidroxifenil)-metano, tetra-(4-(4-hidroxifenilisopropil)-fenoxi)-metano y 1,4-bis-((4',4"-dihidroxitriphenil)-metil)-benceno así como ácido 2,4-dihidroxibenzoico, ácido trimésico, cloruro cianúrico y 3,3-bis-(3-metil-4-hidroxifenil)-2-oxo-2,3-dihidroindol.

La cantidad de los agentes ramificadores que van a usarse eventualmente asciende preferentemente a del 0,05 % en mol al 2,00 % en mol, con respecto de nuevo a los moles de difenoles usados respectivamente.

Los agentes ramificadores pueden disponerse o bien con los difenoles y los agentes interruptores de cadena en la fase alcalina acuosa, o pueden añadirse disueltos en un disolvente orgánico antes de la fosgenación. En el caso del procedimiento de transesterificación se usan los agentes ramificadores junto con los difenoles.

Los policarbonatos aromáticos de la presente invención tienen pesos moleculares promediados en peso Mw (determinados mediante cromatografía de permeación en gel y contraste con patrón de policarbonato) entre 5000 y 200.000 g/mol, preferentemente entre 18.000-36.000 g/mol, más preferentemente entre 22.000-34.000 g/mol, aún más preferentemente entre 24.000-32.000 g/mol, y de manera especialmente preferente entre 26.000-32.000 g/mol.

Los policarbonatos especialmente preferentes son el homopolicarbonato a base de bisfenol A, el homopolicarbonato a base de 1,3-bis-(4-hidroxifenil)-3,3,5-trimetilciclohexano y los copolicarbonatos a base de los dos monómeros bisfenol A y 1,1-bis-(4-hidroxifenil)-3,3,5-trimetilciclohexano.

Componente B)

Los agentes ignífugos adecuados en el sentido de la presente invención son entre otros sales alcalinas o alcalinotérricas de derivados alifáticos o aromáticos de ácido sulfónico, de sulfonamida y de sulfonimida, por ejemplo perfluorobutanosulfonato de potasio, difenil-sulfonsulfonato de potasio, sal de potasio de N-(p-tolilsulfonil)-p-toluenosulfimida, sal de potasio de N-(N'-bencilaminocarbonil)-sulfanilimida.

Las sales que pueden usarse eventualmente en las masas moldeables de acuerdo con la invención son por ejemplo: perfluorobutanosulfato de sodio o potasio, perfluorometanosulfonato de sodio o potasio, perfluorooctanosulfato de sodio o potasio, 2,5-diclorobencenosulfato de sodio o potasio, 2,4,5-triclorobencenosulfato de sodio o potasio, metilfosfonato de sodio o potasio, (2-fenil-etileno)-fosfonato de sodio o potasio, pentaclorobenzoato de sodio o potasio, 2,4,6-triclorobenzoato de sodio o potasio, 2,4-diclorobenzoato de sodio o potasio, fenilfosfonato de litio, difenilsulfonsulfonato de sodio o potasio, 2-formilbencenosulfonato de sodio o potasio, (N-bencenosulfonil)-bencenosulfonamida de sodio o potasio. Hexafluoroaluminato de trisodio o tripotasio, hexafluorotitanato de disodio o dipotasio, hexafluorosilicato de disodio o dipotasio, hexafluorozirconato de disodio o dipotasio, pirofosfato de sodio o potasio, metafosfato de sodio o potasio, tetrafluoroborato de sodio o potasio, hexafluorofosfato de sodio o potasio, fosfato de sodio o potasio o litio, sal de potasio de N-(p-tolilsulfonil)-p-toluenosulfimida, sal de potasio de N-(N'-bencil-amino-carbonil)-sulfanilimida.

Se prefieren perfluorobutanosulfato de sodio o potasio, perfluorooctanosulfato de sodio o potasio, difenilsulfonsulfonato de sodio o potasio y 2,4,6-triclorobenzoato de sodio o potasio y sal de potasio de N-(p-tolilsulfonil)-p-toluenosulfimida, sal de potasio de N-(N'-bencilaminocarbonil)-sulfanilimida. Se prefieren muy especialmente nonafluoro-1-butanosulfonato de potasio y difenilsulfonsulfonato de sodio o potasio. El nona-fluoro-1-

butanosulfonato de potasio puede obtenerse comercialmente entre otras cosas como Bayowet®C4 (empresa Lanxess, Leverkusen, Alemania, n.º CAS 29420-49-3), RM64 (empresa Miteni, Italia) o como 3M™ fluoruro de perfluorobutanosulfonilo FC-51 (empresa 3M, EE.UU.). Igualmente son adecuadas mezclas de las sales mencionadas.

- 5 Como agentes ignífugos adicionales se tienen en cuenta por ejemplo agentes ignífugos que contienen fósforo seleccionados de los grupos de los ésteres de ácido fosfórico y fosfónico monoméricos y oligoméricos, fosfonatoaminas, fosfonatos, fosfinatos, fosfitos, hipofosfitos, óxidos de fosfina y fosfacenos, pudiéndose usar también mezclas de varios componentes seleccionados de uno o diversos de estos grupos como agente ignífugo. También otros compuestos de fósforo libres de halógeno preferentes mencionados en el presente documento no de manera especial pueden usarse solos o en combinación discrecional con otros compuestos de fósforo preferentemente libres de halógeno. A esto pertenecen también compuestos de fósforo puramente inorgánicos tales como fosfato de boro hidratado. Además se tienen en consideración fosfonatoaminas como agentes ignífugos que contienen fósforo. La preparación de fosfonatoaminas se ha descrito por ejemplo en la patente estadounidense 5.844.028. Los fosfacenos y su preparación se han descrito por ejemplo en los documentos EP A 728 811, DE A 1 961668 y WO 97/40092. También pueden usarse siloxanos, organosiloxanos fosforilados, siliconas o siloxisilanos como agentes ignífugos, lo que se describe en más detalle por ejemplo en el documento EP 1 342 753, en el documento DE 10257079A así como en el documento EP 1 188 792.

- Además puede usarse como agente ignífugo adicional difosfato de bisfenol-A, que puede obtenerse comercialmente entre otras cosas como Reofos® BAPP (empresa Chemtura, Indianapolis, EE.UU.), NcendX® P-30 (empresa Albemarle, Baton Rouge, Louisiana, EE.UU.), Fyrolflex® BDP (empresa Akzo Nobel, Arnheim, Países Bajos) o CR 741® (empresa Daihachi, Osaka, Japón).

- Otros ésteres de ácido fosfórico que pueden usarse en el contexto de la presente invención como agentes ignífugos adicionales son además fosfato de trifenilo, que se presentan entre otros como Reofos® TPP (empresa Chemtura), Fyrolflex® TPP (empresa Akzo Nobel) o Disflamoll® TP (empresa Lanxess) y difosfato de resorcina. El difosfato de resorcina puede adquirirse como Reofos RDP (empresa Chemtura) o Fyrolflex® RDP (empresa Akzo Nobel).

- En el contexto de la presente invención pueden usarse los compuestos de fósforo preferentemente de manera adicional opcionalmente en cantidades del 1 % en peso al 30 % en peso, preferentemente del 1 % en peso al 18 % en peso, de manera especialmente preferente del 2 % en peso al 15 % en peso, en particular del 4 % al 14 % en peso y de manera muy especialmente preferente del 6 % al 14 % en peso, respectivamente con respecto a la composición total.

- Otros agentes ignífugos adicionales adecuados en el sentido de la presente invención son compuestos que contienen halógeno. A esto pertenecen compuestos bromados tales como oligocarbonatos bromados (por ejemplo oligocarbonato de tetrabromobisfenol-A BC-52®R, BC-58®, BC-52HP® de la empresa Chemtura), acrilatos de polipentabromobencilo (por ejemplo FR 1025 de la empresa Dead Sea Bromine (DSB)), productos de reacción oligoméricos de tetrabromo-bisfenol-A con epóxidos (por ejemplo FR 2300 y 2400 de la empresa DSB), o oligoestirenos o poliestirenos bromados (por ejemplo Pyro-Chek® 68PB de la empresa Ferro Corporation, PDBS 80 y Firemaster® PBS-64HW de la empresa Chemtura).

- En el contexto de la presente invención pueden usarse compuestos que contienen bromo adicionales opcionalmente en cantidades del 0,01 % en peso al 30 % en peso, preferentemente del 0,1 % en peso al 30 % en peso, de manera especialmente preferente del 0,1 % en peso al 25 % en peso y de manera muy especialmente preferente del 0,5 % en peso al 5 % en peso, respectivamente con respecto a la composición total.

- Como agentes antigoteo puede añadirse a las masas moldeables adicionalmente politetrafluoroetileno (PTFE). Este último está disponible comercialmente en diversas calidades de producto. A esto pertenecen aditivos tales como Hostaflon® TF2021 o sin embargo combinaciones PTFE tales como Metallen® A-3800 (aproximadamente el 40 % de PTFE CAS 9002-84-0 y aproximadamente el 60 % de copolímero de metacrilato de metilo/acrilato de butilo CAS 25852-37-3 de Mitsubishi-Rayon) o Blendex® B449 (aproximadamente el 50 % de PTFE y aproximadamente el 50 % de SAN [del 80 % de estireno y del 20 % de acrilonitrilo] de la empresa Chemtura).

- En el contexto de la presente invención puede usarse PTFE opcionalmente en cantidades del 0,05 % en peso al 5 % en peso, preferentemente del 0,1 % en peso al 1,0 % en peso, de manera especialmente preferente del 0,1 % en peso al 0,5 % en peso, respectivamente con respecto a la composición total.

Componente C)

El componente C en el sentido de la presente invención es un terpolímero de alfa-olefina modificado con anhídrido libre de caucho, siendo el anhídrido un anhídrido de ácido carboxílico insaturado.

- El anhídrido se selecciona preferentemente del grupo que comprende anhídrido maleico, anhídrido ftálico, anhídrido fumárico y anhídrido itacónico así como sus mezclas.

De manera especialmente preferente, el anhídrido es anhídrido maleico.

El terpolímero de alfa-olefina contiene preferentemente módulos seleccionados del grupo que está constituido por etileno, 1-propeno, 1-buteno, 1-isobuteno, 1-penteno, 1-hexeno, 1-hepteno, 1-octeno, 1-noneno, 1-deceno, 1-undeceno, 1-dodeceno, 1-trideceno, 1-tetradeceno, 1-octadeceno, 1-nonadeceno, así como mezclas de éstos.

De manera especialmente preferente, el terpolímero contiene como módulos etileno, 1-propeno y 1-octeno.

- 5 El terpolímero modificado con anhídrido libre de caucho está caracterizado porque la composición contiene

C1) del 90,0-98,0 % en peso, preferentemente del 92,0-97,5 % en peso, de manera especialmente preferente del 94,0-97,0 % en peso de terpolímero y

C2) del 2,0-10,0 % en peso, preferentemente del 2,5-8,0 % en peso, y de manera especialmente preferente del 3,0-6,0 % en peso de anhídrido.

- 10 El terpolímero modificado con anhídrido libre de caucho tiene preferentemente un peso molecular Mw de 2000-10000 g/mol, preferentemente de 2500-8000 g/mol, de manera especialmente preferente de 3000-6000 g/mol, determinado mediante CPG (cromatografía de permeación en gel) en triclorobenceno como disolvente con poliestireno como patrón.

- 15 La parte olefínica C1) del terpolímero modificado con anhídrido está caracterizada preferentemente porque la proporción de etileno es del 96,0-80,0 % en peso, más preferentemente del 92,0-84,0 % en peso; la proporción de propileno es del 2,0-10,0 % en peso, más preferentemente del 4,0-8,0 % en peso; y la proporción de octeno es del 2,0-10,0 % en peso, más preferentemente del 4,0-8,0 % en peso.

Componente D)

- 20 Las cargas en el sentido de la presente invención son por ejemplo esferas de vidrio, esferas huecas de vidrio, copos de vidrio, hollines, grafito, nanotubos de carbono, cuarzo, talco, mica, silicatos, nitruros, en particular nitruro de boro, wollastonita, así como ácidos silícicos pirógenos o precipitados, presentando los ácidos silícicos superficies BET de al menos 50 m²/g (según la norma DIN 66131/2).

- 25 Preferentemente se usan cargas en forma de fibra, tales como fibras metálicas, fibras de carbono, fibras de plástico, fibras de vidrio o fibras de vidrio molidas y de manera especialmente preferente fibras de vidrio o fibras de vidrio molidas.

Preferentemente se usan como fibras de vidrio en la forma de realización fibras sinfín (roving), fibras de vidrio largas y fibras de vidrio cortadas que se fabrican a partir de vidrio M, E, A, S, R o C, prefiriéndose además vidrio E, A, o C.

El diámetro de las fibras asciende preferentemente a de 5 a 25 µm, más preferentemente a de 6 a 20 µm, de manera especialmente preferente a de 7 a 15 µm.

- 30 Las fibras de vidrio largas presentan preferentemente una longitud de 5 a 50 mm, más preferentemente de 5 a 30 mm, aún más preferentemente de 6 a 15 mm, y de manera especialmente preferente de 7 a 12 mm; éstas se describen por ejemplo en el documento WO-A 2006/040087.

Las fibras de vidrio cortadas presentan preferentemente en al menos el 70 % en peso de las fibras de vidrio una longitud de más de 60 µm.

- 35 Preferentemente se aplican los valores mencionados anteriormente también para otras fibras usadas de acuerdo con la invención aparte de fibras de vidrio.

Las fibras usadas, en particular las fibras de vidrio, se caracterizan porque la elección de las fibras no está limitada por la característica de interacción de las fibras con la matriz de policarbonato, mientras que en el documento US 5728765 sólo se describen fibras de vidrio que no interaccionan con la matriz de polímero.

- 40 Tanto para una unión fuerte a la matriz de polímero, como con una fibra no unida se muestra una mejora de las propiedades de acuerdo con la invención de las composiciones.

- 45 Una fuerte unión de las fibras de vidrio a la matriz de polímero puede distinguirse en las superficies de fractura a baja temperatura de los registros de microscopía electrónica de barrido (figura 1 y 2): es evidente que el mayor número de fibras de vidrio fracturadas están fracturadas a la misma altura que la matriz y sólo sobresalen de la matriz las fibras de vidrio aisladas. Los registros de microscopía electrónica de barrido (figura 3 y 4) muestran el caso inverso de la característica de no unión, que las fibras de vidrio en la fractura a baja temperatura sobresalen mucho de la matriz o están completamente deslizadas hacia fuera.

- 50 En una forma de realización alternativa es la carga inorgánica una carga con configuración de grano esférica. Se tienen en cuenta como cargas inorgánicas en particular minerales que están constituidos en más del 97 % en peso a base de cuarzo (SiO₂). La configuración de grano es a este respecto esférica y/o aproximadamente esférica.

En una forma de realización preferente, en el caso de las cargas esféricas se trata de harinas de cuarzo finamente divididas que se prepararon mediante molienda libre de hierro con separación por aire posterior de arena de cuarzo procesada.

Estos materiales a base de cuarzo se denominan a continuación también silicatos.

- 5 Los silicatos usados en la invención están caracterizados por un diámetro promedio $d_{50\%}$ de 2 a 10 μm , preferentemente de 2,5 a 8,0 μm , más preferentemente de 3 a 5 μm , y de manera especialmente preferente de 3 μm .

El diámetro superior $d_{95\%}$ es preferentemente de 6 a 34 μm , más preferentemente de 6,5 a 25,0 μm , aún más preferentemente de 7 a 15 μm , y de manera especialmente preferente de 10 μm .

- 10 La distribución de tamaño de grano (diámetro promedio) se determina mediante separación por aire.

Preferentemente presentan los silicatos una superficie BET específica, determinada mediante adsorción de nitrógeno de acuerdo con la norma ISO 9277, de 0,4 a 8,0 m^2/g , más preferentemente de 2 a 6 m^2/g , y de manera especialmente preferente de 4,4 a 5,0 m^2/g .

- 15 Los silicatos más preferentes presentan sólo como máximo el 3 % en peso de partes constituyentes secundarias, siendo preferentemente el contenido de $\text{Al}_2\text{O}_3 < 2,0$ % en peso, $\text{Fe}_2\text{O}_3 < 0,05$ % en peso, $(\text{CaO} + \text{MgO}) < 0,1$ % en peso, $(\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}) < 0,1$ % en peso), respectivamente con respecto al peso total del silicato.

- 20 Preferentemente se usan silicatos con un valor de pH, medido de acuerdo con la norma ISO 10390 en suspensión acuosa en el intervalo de 6 a 9, más preferentemente de 6,5 a 8,0.

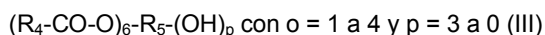
Éstos presentan además un índice de absorción de aceite de acuerdo con la norma ISO 787-5 de preferentemente 20 a 30 g/100 g.

- 25 En una forma de realización preferente se usan cargas inorgánicas, en particular silicatos que tienen un revestimiento con compuestos orgánicos de silicio, usándose preferentemente acabados de epoxisilano, metilsiloxano y metacrilosilano. Se prefiere especialmente un acabado de epoxisilano.

El revestimiento de cargas inorgánicas se realiza según los procedimientos generales, conocidos por el experto.

Componente E

- 30 Los agentes de desmoldeo E) usados opcionalmente son ésteres de ácidos carboxílicos alifáticos de cadena larga con compuestos de hidroxilo mono o polivalentes alifáticos y/o aromáticos. Los ésteres de ácidos carboxílicos usados de manera especialmente preferente son compuestos de fórmula general (III):



en la que R4 es un resto alquilo alifático saturado o insaturado, lineal, cíclico o ramificado y R5 es un resto alquileo de un alcohol alifático de 1-valente a 4-valente $\text{R}_5\text{-(OH)}_{o+p}$.

- 35 Se prefieren especialmente para R4 restos alquilo C1-C18. Alquilo C1-C18 representa por ejemplo metilo, etilo, n-propilo, iso-propilo, n-butilo, sec-butilo, terc-butilo, n-pentilo, 1-metilbutilo, 2-metilbutilo, 3-metilbutilo, neo-pentilo, 1-etilpropilo, ciclohexilo, ciclopentilo, n-hexilo, 1,1-dimetilpropilo, 1,2-dimetilpropilo, 1-metilpentilo, 2-metilpentilo, 3-metilpentilo, 4-metilpentilo, 1,1-dimetilbutilo, 1,2-dimetilbutilo, 1,3-dimetilbutilo, 2,2-dimetilbutilo, 2,3-dimetilbutilo, 3,3-dimetilbutilo, 1-etilbutilo, 2-etilbutilo, 1,1,2-trimetilpropilo, 1,2,2-trimetilpropilo, 1-etil-1-metilpropilo o 1-etil-2-metilpropilo, n-heptilo y n-octilo, pinaquilo, adamantilo, los mentilos isómeros, n-nonilo, n-decilo, n-dodecilo, n-tridecilo, n-tetradecilo, n-hexadecilo o n-octadecilo. Alquileo representa un resto alquileo C1-C18 de cadena lineal, cíclico, ramificado o no ramificado. Alquileo C1-C18 representa por ejemplo metileno, etileno, n-propileno, iso-propileno, n-butileno, n-pentileno, n-hexileno, n-heptileno, n-octileno, n-nonileno, n-decilenos, n-dodecileno, n-tridecileno, n-tetradecileno, n-hexadecileno o n-octadecileno.

- 45 En caso de ésteres de alcoholes polihidroxilados pueden estar presentes también grupos OH libres, no esterificados. Los ésteres de ácidos carboxílicos alifáticos adecuados de acuerdo con la invención son por ejemplo: monoestearato de glicerol, palmitato de palmitilo y estearato de estearilo. Pueden usarse también mezclas de distintos ésteres de ácidos carboxílicos de fórmula (III). Los ésteres de ácidos carboxílicos usados preferentemente son ésteres de pentaeritritol, glicerina, trimetilolpropano, propanodiol, alcohol estearílico, alcohol cetílico o alcohol miristílico con ácido mirístico, palmítico, esteárico o montánico y mezclas de los mismos. Se prefieren especialmente tetraestearato de pentaeritritol, monoestearato de glicerol, estearato de estearilo y diestearato de propanodiol, o mezclas de los mismos y lo más preferentemente estearato de estearilo.
- 50

Opcionalmente pueden añadirse a las composiciones como aditivo (F) adicional estabilizadores UV especiales que tienen una transmisión a ser posible baja por debajo de 400 nm y una transmisión a ser posible alta por encima de 400 nm. Los absorbedores de ultravioleta especialmente adecuados para su uso en la composición de acuerdo con la invención son benzotriazoles, triazinas, benzofenonas y/o cianoacrilatos arilados.

- 5 Los absorbedores de ultravioleta especialmente adecuados son hidroxibenzotriazoles, tales como 2-(3',5'-bis-(1,1-dimetilbencil)-2'-hidroxifenil)-benzotriazol (Tinuvin® 234, Ciba Spezialitätenchemie, Basilea), 2-(2'-hidrox-5'-(terc-octil)-fenil)-benzotriazol (Tinuvin® 329, Ciba Spezialitätenchemie, Basilea), 2-(2'-hidrox-3'-(2-butyl)-5'-(terc-butyl)-fenil)-benzotriazol (Tinuvin® 350, Ciba Spezialitätenchemie, Basilea), bis-(3-(2H-benzotriazolil)-2-hidrox-5-terc-octil)metano, (Tinuvin® 360, Ciba Spezialitätenchemie, Basilea), (2-(4,6-difenil-1,3,5-triazin-2-il)-5-(hexiloxi)-fenol (Tinuvin® 1577, Ciba Spezialitätenchemie, Basilea), así como de las benzofenonas 2,4-dihidroxibenzofenona (Chimasorb® 22, Ciba Spezialitätenchemie, Basilea) y 2-hidrox-4-(octiloxi)-benzofenona (Chimassorb® 81, Ciba, Basilea), ácido 2-propenoico, éster 2-ciano-3,3-difenilico, éster 2,2-bis[[[(2-ciano-1-oxo-3,3-difenil-2-propenil)oxi]metil]-1,3-propanodilico (9CI) (Uvinul® 3030, BASF AG Ludwigshafen), 2-[2-hidrox-4-(2-etilhexil)oxi]fenil-4,6-di(4-fenil)fenil-1,3,5-triazina (CGX UVA 006, Ciba Spezialitätenchemie, Basilea) o 2,2'-(1,4-fenileno-dimetilideno)-bismalonato de tetra-etilo (Hostavin® B-Cap, Clariant AG).

Los estabilizadores UV especiales especialmente preferentes son por ejemplo Tinuvin® 360, Tinuvin® 350, Tinuvin® 329, Hostavin® B-CAP, de manera especialmente preferente TIN 329 y Hostavin® B-Cap.

Pueden usarse también mezclas de estos absorbedores de ultravioleta.

- 20 De acuerdo con una forma de realización especial de la invención, la composición contiene absorbedores de ultravioleta en una cantidad de 0 ppm a 6000 ppm, preferentemente de 500 ppm a 5000 ppm, y más preferentemente de 1000 ppm a 2000 ppm, con respecto a la composición total.

- 25 Las composiciones de polímero de acuerdo con la invención pueden contener además de los estabilizadores de acuerdo con la invención opcionalmente aún otros aditivos de polímero habituales como componente F), tal como por ejemplo los antioxidantes descritos en los documentos EP-A 0 839 623, WO-A 96/15102, EP-A 0 500 496 o "Plastics Additives Handbook", Hans Zweifel, 5ª edición 2000, Hanser Verlag, Múnich), estabilizadores térmicos, agentes ignífugos distintos de B), blanqueadores ópticos y agentes dispersores de luz en las cantidades habituales para los respectivos termoplásticos.

- 30 La preparación de las composiciones de polímero de acuerdo con la invención que contienen los componentes A) a F) se realiza con procedimientos habituales de incorporación mediante combinación, mezclado y homogeneización de las partes constituyentes individuales, realizándose en particular la homogeneización preferentemente en la masa fundida con acción de fuerzas de cizallamiento. Eventualmente se realiza la combinación y el mezclado antes de la homogeneización en masa fundida usando mezclas previas de polvo.

Pueden usarse también mezclas previas de granulados o granulados y polvos con los aditivos de acuerdo con la invención.

- 35 Pueden usarse también mezclas previas que se han preparado a partir de disoluciones de los componentes de mezcla en disolventes adecuados, homogeneizándose eventualmente en disolución y separándose a continuación el disolvente.

En particular pueden introducirse según esto los aditivos de la composición de acuerdo con la invención mediante procedimientos conocidos o como mezcla básica.

- 40 El uso de mezclas básicas es preferente en particular para la introducción de los aditivos, usándose en particular mezclas básicas a base de la respectiva matriz de polímero.

En este contexto, la composición puede combinarse, mezclarse, homogeneizarse y a continuación extruirse en dispositivos habituales tales como prensas extrusoras de husillo (por ejemplo prensa extrusora de doble husillo, ZSK), amasadoras, molinos Brabender o Banbury. Tras la extrusión puede enfriarse el material extruido y triturarse.

- 45 Pueden mezclarse previamente también los componentes individuales y entonces pueden añadirse las sustancias de partida restantes de manera individual y/o igualmente mezcladas.

La combinación y el mezclado de una mezcla previa en la masa fundida pueden realizarse también en la unidad de plastificación de una máquina de moldeo por inyección. Según esto se convierte la masa fundida en la siguiente etapa directamente en un cuerpo moldeado.

- 50 La fabricación de las piezas moldeadas de plástico puede realizarse preferentemente mediante moldeo por inyección.

Es interesante también el uso de la composición de plástico de acuerdo con la invención para la fabricación de sistemas de múltiples capas. Según esto se aplica la composición de plástico de acuerdo con la invención en una o varias capas sobre objeto moldeado de un plástico. La aplicación puede realizarse al mismo tiempo con o

inmediatamente tras la conformación del cuerpo moldeado, por ejemplo mediante moldeo por inyección posterior de una lámina, coextrusión o moldeo por inyección de múltiples componentes. La aplicación puede realizarse sin embargo también sobre el cuerpo base recién moldeado, por ejemplo mediante laminación con una película, revestimiento por extrusión de un cuerpo moldeado existente o mediante revestimiento de una disolución.

- 5 Además, la presente invención se refiere al uso de terpolímeros de alfa-olefina modificados con anhídrido libres de caucho de acuerdo con el componente C) para aumentar la capacidad de flujo de composiciones de policarbonato así como a las propias composiciones, presentando estas composiciones además buenas propiedades mecánicas.

Las composiciones de policarbonato pueden contener opcionalmente agentes ignífugos de acuerdo con el componente B y / o cargas de acuerdo con el componente D.

- 10 Además, las composiciones de policarbonato en una forma de realización preferente pueden contener otros agentes de desmoldeo y aditivos habituales de los componentes E y F.

Preferentemente, las composiciones con capacidad de flujo en masa fundida mejorada corresponden a las composiciones descritas anteriormente sin embargo con una proporción mayor de componente C, disminuyendo de manera correspondiente a esto la proporción de componente A.

- 15 La proporción de componente C asciende para las composiciones con capacidad de flujo mejorada preferentemente a de 0,5 a 10,0 partes en peso, más preferentemente de 1,0 a 9,0 partes en peso, aún más preferentemente de 1,5 a 8,0 partes en peso, muy preferentemente de 1,75 a 6 partes en peso, y de manera especialmente preferente de 2,0 a 5,0 partes en peso.

- 20 En una forma de realización alternativa, la presente invención se refiere también al uso mencionado anteriormente de los terpolímeros para la mejora de la capacidad de flujo de composiciones de policarbonato modificadas a resistencia elevada a los choques y/o dotadas de agentes ignífugos a base de fósforo de manera protectora frente a las llamas.

Con el uso de agentes ignífugos a base de fosfato oligoméricos se eleva correspondientemente su proporción a favor del componente A y se encuentra preferentemente en un intervalo de 5 a 20 partes en peso.

25 Ejemplos

Componente A-1

Policarbonato lineal a base de bisfenol-A con un peso molecular promediado en peso Mw de 27500 g/mol (determinado mediante CPG en diclorometano con policarbonato como patrón).

Componente A-2

- 30 Policarbonato lineal a base de bisfenol-A con un peso molecular promediado en peso Mw de 30500 g/mol (determinado mediante CPG en diclorometano con policarbonato como patrón).

Componente B-1

Perfluoro-1-butanosulfonato de potasio que puede obtenerse comercialmente como Bayowet® C4 de la empresa Lanxess, Leverkusen, Alemania, N.º CAS 29420-49-3.

- 35 Componente B-2

Politetrafluoroetileno (Blendex® B449 (aproximadamente el 50 % de PTFE y aproximadamente el 50 % de SAN [compuestos del 80 % de estireno y el 20 % de acrilonitrilo] de la empresa Chemtura).

Componente C

- 40 Copolímero de etileno-propileno-octeno-anhídrido maleico (etileno:propileno:octeno 87:6:7), N.º CAS 31069-12-2, con peso molecular Mw 5000 g/mol, densidad 940 kg/m³, índice de acidez 60 mg de KOH/g, proporción de anhídrido maleico del 4,4 %, con respecto al copolímero C.

Componente D-1

CS 7942, fibras de vidrio cortas cortadas (unidas) de la empresa Lanxess AG con un diámetro de fibra promedio de 14 µm y una longitud de fibra promedio de 4,5 mm.

- 45 Componente D-2

CS108F-14P, fibras de vidrio cortas cortadas (no unidas) de la empresa 3B con un diámetro de fibra promedio de 13,7 µm, una longitud de fibra promedio de 4,0 mm.

Componente D-3

MF 7980, fibras de vidrio molidas de la empresa Lanxess AG con un diámetro de fibra promedio de 14 µm, una longitud de fibra promedio de 190 µm.

Componente D-4

- 5 Se usó harina de cuarzo de la empresa Quarzwerke GmbH (50226 Frechen, Alemania), que está disponible con el nombre comercial Sikron SF 600 (d50= 3 µm, d95 = 10 µm, sin acabado).

Componente E-1

Estearato de estearilo, un agente lubricante/de desmoldeo (Loxiol G32) de la empresa Emery Oleochemicals GmbH con un punto de fusión de 54 - 58 °C, un índice de saponificación de 108 - 114 mg de KOH/g.

- 10 Componente E-2

Tetraestearato de pentaeritritol como agente lubricante/de desmoldeo

Componente F-1

Estabilizador Irgafos® 168 (fosfito de tris-(2,4-di-terc-butil-fenilo)).

- 15 La resistencia al choque según Charpy se midió según la norma ISO 179/leU en probetas inyectadas en un lado de la dimensión 80 x 10 x 4 mm.

La medición de la resistencia al choque en la probeta entallada según Charpy se realiza según la norma ISO 179/leA en probetas de geometría 80 * 10 * 4 mm³.

- 20 La temperatura Vicat B/120 como medida de la estabilidad de termomoldeo se determina de acuerdo con la norma ISO 306 en probetas de dimensión 80 x 10 x 4 mm con una carga de punzón de 50 N y una velocidad de calentamiento de 120 °C/h.

El tamaño de partícula promedio d₅₀ es el diámetro por encima y por debajo del cual se encuentra respectivamente el 50 % en peso de las partículas.

El tamaño de partícula máximo d₉₅ es el diámetro por debajo del cual se encuentra el 95 % en peso de las partículas.

- 25 Los diámetros correspondientes se determinan mediante separación por aire.

El comportamiento frente a incendios se mide según la norma UL 94V en barras de dimensión 127 x 12,7 x 1,0 mm.

El módulo E y el alargamiento de rotura se midieron de acuerdo con la norma ISO 527 en probetas inyectadas por un lado de dimensión 80 x 10 x 4 mm.

- 30 La determinación de la velocidad de fundido en volumen (MVR) se realiza según la norma ISO 1133 (a 300 °C; 1,2 kg).

Tabla 1: fibra de vidrio I

Ejemplo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
A-1	4,42	4,42	4,42	4,42	4,42	4,42	4,42	4,42	4,42	4,42	4,42	4,42	4,42	4,42
A-2	85	84,995	84,99	84,95	84,9	84,995	84,99	84,95	84,9	84,995	84,99	84,95	84,9	84,5
B-1	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
C		0,005	0,01	0,05	0,1	0,005	0,01	0,05	0,1	0,005	0,01	0,05	0,1	0,5
D-1	10	10	10	10	10									
D-2						10	10	10	10					
D-3										10	10	10	10	10
E-1	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
MVR [cm ³ /10 min]	5,8	5,8	5,4	5,4	5,4	5,3	5,9	4,9	4,9	5,9	6,1	6,0	6,0	6,3
VICAT	147	146	150	145	144	145	145	144	144	144	144	143	143	143
resistencia al choque según Charpy	80	77	84	59	156	198	188	214	210	223	237	236	238	271
módulo E [N/mm ²]	3744	3734	3681	3813	3856	3744	3827	3906	3876	3038	3011	3015	3028	2907
viscosidad en masa fundida 300 °C, 1000 s ⁻¹ [pa.s]	411	400	441	423	430	450	420	440	428	451	443	447	436	355
evaluación según UL 94 V 1,5 mm	V0	V0	V0	V0	V0	V0	V0	V1	V0	V2	V2	V0	V2	V2
tiempo de combustión posterior total [s] según UL 94 V 1,5 mm	73	78	91	68	68	86	75	97	80	76	67	70	68	112

Tabla 2: fibra de vidrio II

Ejemplo	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
A-1 % en peso	80	79,9	79,8	79,5	79	80	79,9	79,8	79,5	79	78
A-2 % en peso	9,42	9,42	9,42	9,42	9,42	9,42	9,42	9,42	9,42	9,42	9,42
B-1 % en peso	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
C % en peso		0,1	0,2	0,5	1		0,1	0,2	0,5	1	2
D-1 % en peso	10	10	10	10	10						
D-2 % en peso						10	10	10	10	10	10
D-3 % en peso											
E-1 % en peso	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
MVR [cm ³ /10 min]	6,8	6,3	6,4	5,6	5,3	8,24	7,6	7,3	6,6	6,2	7,8
VICAT [°C]	145	142	141	142	142	145	143	142	142	142	141
resistencia al choque según Charpy [kJ/m ²]	131			213	205	73			192	197	219
resistencia al choque en la probeta entallada según Charpy [kJ/m ²]		10,6	12,3				9	10			
módulo E [N/mm ²]	4070	3994	3977	4430	4562	3670	3796	3843	3926	4118	4162
viscosidad en masa fundida 300 °C, 1000 s ⁻¹ [pas]	3·15	349	331	257	189	324	343	337	280	211	93

ES 2 563 229 T3

Tabla 3: carga de silicato

Ejemplo	26	27	28	29	30	31	32	33	34
A-1 % en peso	76,295	76,295	76,295	76,295	76,295	76,295	76,295	76,295	74,295
A-2 % en peso	3	2,895	2,89	2,85	2,8	2,7	2,4	1,9	2,9
B-1 % en peso	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
B-2 % en peso	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
C % en peso		0,005	0,01	0,05	0,1	0,2	0,5	1	2
D-4 % en peso	20	20	20	20	20	20	20	20	20
E-2 % en peso	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
F-1 % en peso	0,075	0,075	0,075	0,075	0,075	0,075	0,075	0,075	0,075
MVR [cm ³ /10 min]/6 min	14,1	14,0	14,4	14,6	14,4	14,9	14,9	15,4	15,0
VICAT [°C]	145	145	144	145	144	144	143	143	142
resistencia al choque según Charpy [kJ/m ²]	207	209	296	265	277	260	286		270
fragilidad (índice)	10	10	10	10	9	5	2		3
UL 94 (48 h)	94V-0	94V-0	94V-0	94V-0	94V-0	94V-0	94V-0	94V-0	no observado
tiempo de combustión posterior 48 h [s]	39	42	35	47	30	36	37	42	141

REIVINDICACIONES

1. Masas de moldeo termoplásticas ignífugas que contienen
 - A) de 47,500 a 97,939 partes en peso al menos de un policarbonato aromático,
 - B) de 0,001 a 1,000 partes en peso al menos de un agente ignífugo,
 - 5 C) de 0,01 a 0,50 partes en peso al menos de un terpolímero de alfa-olefina modificado con anhídrido y libre de caucho,
 - D) de 2,0 a 40,0 partes en peso al menos de una carga inorgánica,
 - E) de 0,05 partes en peso a 1,00 parte en peso al menos de un agente de desmoldeo,
 - F) 0,0 - 10,0 partes en peso de otros aditivos habituales,
- 10 en donde la suma de las partes en peso de los componentes A) a F) suman hasta 100 partes en peso.
2. Masas de moldeo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizadas porque** el componente D) está contenido en una proporción de 7,0 a 14,0 partes en peso.
3. Masas de moldeo de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizadas porque** el componente F) está contenido en una proporción de 1,0 a 6,0 partes en peso.
- 15 4. Masas de moldeo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizadas porque** el componente C) está contenido en una proporción de 0,20 a 0,30 partes en peso.
5. Masas de moldeo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizadas porque** el anhídrido se selecciona del grupo que comprende anhídrido maleico, anhídrido ftálico, anhídrido fumárico y anhídrido itacónico así como sus mezclas.
6. Masas de moldeo de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizadas porque** el anhídrido es anhídrido maleico.
- 20 7. Masas de moldeo de acuerdo con las reivindicaciones 5 o 6, **caracterizadas porque** el terpolímero de alfa-olefina contiene módulos seleccionados del grupo que está constituido por etileno, 1-propeno, 1-buteno, 1-isobuteno, 1-penteno, 1-hexeno, 1-hepteno, 1-octeno, 1-noneno, 1-deceno, 1-undeceno, 1-dodeceno, 1-trideceno, 1-tetradeceno, 1-octadeceno, 1-nonadeceno, así como mezclas de estos.
8. Masas de moldeo de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizadas porque** el terpolímero modificado con anhídrido y libre de caucho contiene
 - C1) el 90,0-98,0 % en peso de terpolímero y
 - C2) el 2,0-10,0 % en peso de anhídrido.
- 25 9. Masas de moldeo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizadas porque** el terpolímero está constituido por módulos de etileno, 1-propeno y 1-octeno.
- 30 10. Masas de moldeo de acuerdo con las reivindicaciones 8 o 9, **caracterizadas porque** la parte olefínica E1) del terpolímero modificado con anhídrido **está caracterizada porque** la proporción de etileno es del 96,0-80,0 % en peso; la proporción de propileno es del 2,0-10,0 % en peso; y la proporción de octeno es del 2,0-10,0 % en peso.
- 35 11. Masas de moldeo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizadas porque** el terpolímero modificado con anhídrido y libre de caucho tiene un peso molecular Mw de 2000-10000 g/mol.
12. Uso de terpolímeros de alfa-olefina modificados con anhídrido y libres de caucho de acuerdo con el componente C) para aumentar la fluidez de composiciones de policarbonato.
13. Uso según la reivindicación 12, **caracterizado porque** la proporción de componente C para las composiciones con fluidez mejorada asciende preferentemente a de 0,5 a 10,0 partes en peso, más preferentemente a de 1,0 a 9,0 partes en peso, aún más preferentemente a de 1,5 a 8,0 partes en peso, muy preferentemente a de 1,75 a 6 partes en peso y de manera especialmente preferente a de 2,0 a 5,0 partes en peso.
- 40 14. Uso según las reivindicaciones 12 o 13, **caracterizado porque** el terpolímero de alfa-olefina modificado con anhídrido y libre de caucho está caracterizado en sus componentes y sus proporciones por las reivindicaciones 5 a 11.
- 45

FIG. 1

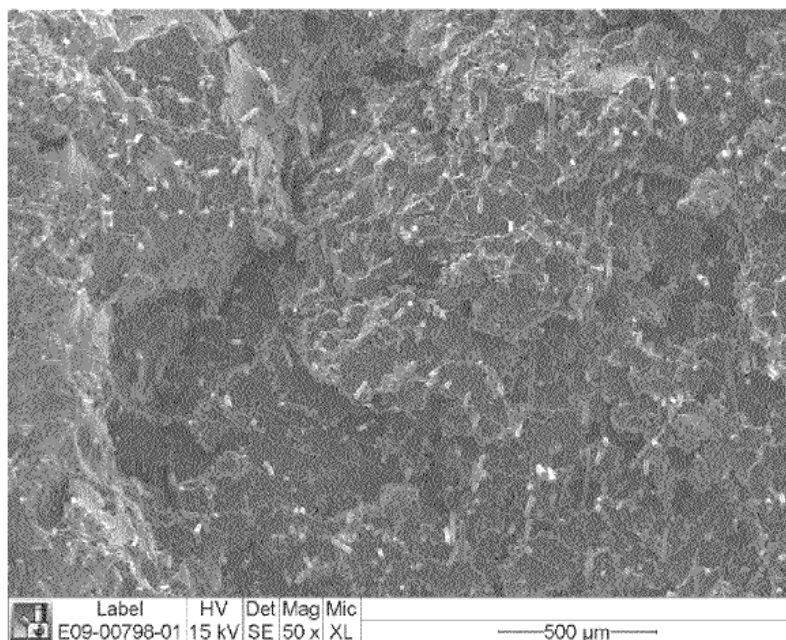


FIG. 2

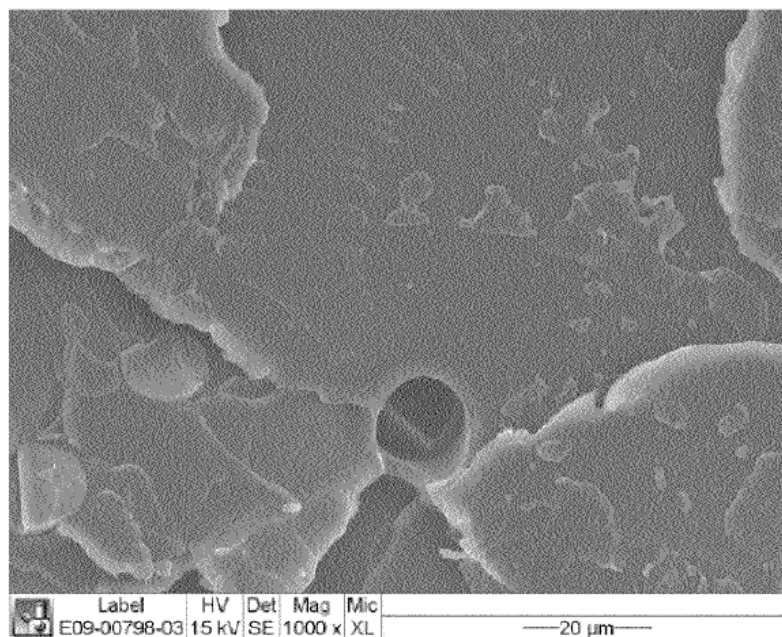


FIG. 3

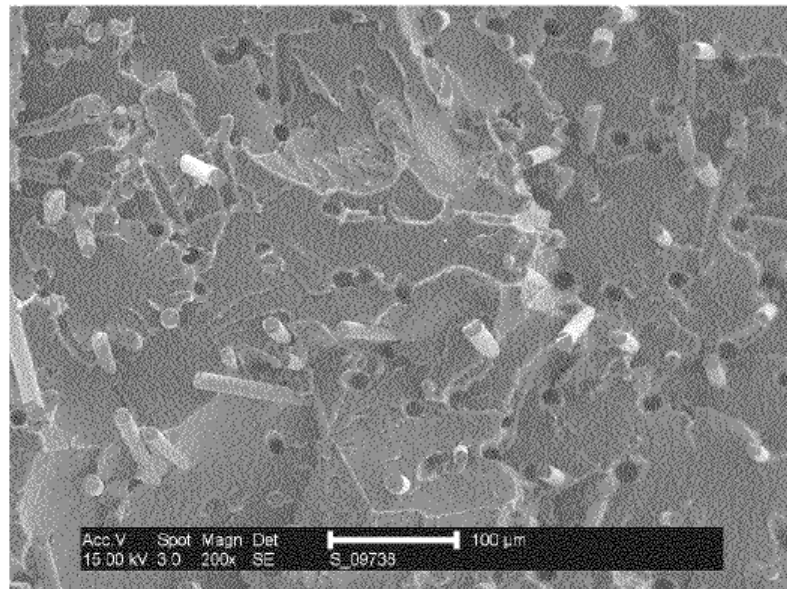


FIG 4

