



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0914783-7 B1



(22) Data do Depósito: 04/06/2009

(45) Data de Concessão: 19/03/2019

(54) Título: COMPOSIÇÕES DE POLICARBONATO MODIFICADAS QUANTO À RESISTÊNCIA AO IMPACTO, SEU USO, E PEÇAS MOLDADAS

(51) Int.Cl.: C08L 25/12; C08L 51/08; C08L 69/00.

(30) Prioridade Unionista: 16/06/2008 DE 10 2008 028 571.4.

(73) Titular(es): BAYER MATERIALSCIENCE AG.

(72) Inventor(es): ACHIM FELDERMANN; ANDREAS SEIDEL; ECKARD WENZ.

(86) Pedido PCT: PCT EP2009003982 de 04/06/2009

(87) Publicação PCT: WO 2009/152955 de 23/12/2009

(85) Data do Início da Fase Nacional: 15/12/2010

(57) Resumo: COMPOSIÇÕES DE POLICARBONATO MODIFICADAS QUANTO À RESISTÊNCIA AO IMPACTO, SEU USO, E PEÇAS MOLDADAS A presente invenção se refere a composições de polycarbonato modificadas quanto à resistência ao impacto, resistentes contra o envelhecimento e massas de moldar, contendo A) 60-86 partes em peso (em relação à soma dos componentes A + B + C) de polycarbonato aromático e/ou carbonato de poliéster aromático, B) 4-12 partes em peso (em relação à soma dos componentes A + B + C) de polímero de enxerto com B.1 10 a 50% em peso (em relação ao polímero de enxerto B) de um revestimento de pelo menos um monômero de vinila e B. 2 90 a 50% em peso (em cada caso em relação ao polímero de enxerto B) de uma ou mais bases de enxerto de borracha composta de acrilato de silicone, C) 10-30 partes em peso (em relação à soma dos componentes A + B + C) de um polímero ou copolímero à base de monômero de vinila e D) 0-20 partes em peso de aditivos poliméricos, em que os componentes B e C estão presentes em uma proporção das partes em peso, de B : C na faixa de 1 : 1,13 até 1 : 3,5 e em que a composição está livre de cargas inorgânicas, que se destacam por um melhor equilíbrio (...).

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"COMPOSIÇÕES DE POLICARBONATO MODIFICADAS QUANTO À RESISTÊNCIA AO IMPACTO, SEU USO, E PEÇAS MOLDADAS"**.

[001] A presente invenção se refere a composições de policarbonato modificadas quanto à resistência ao impacto, resistentes ao envelhecimento e a massas de moldar, que se destacam por um melhor equilíbrio da estabilidade multiaxial a baixa temperatura e fluidez, boa capacidade de tingimento e uma alta estabilidade dimensional sob calor.

[002] Composições contendo policarbonato, polímero de enxerto à base de base de enxerto elástica, estável ao envelhecimento e copolímero vinilaromático são fundamentalmente conhecidas.

[003] A DE-A 4434965, por exemplo, publica tais composições com melhor equilíbrio de estabilidade ao frio, rigidez e comportamento de fluidez contendo policarbonato (A), polímero de enxerto com bases de enxerto elásticas com tamanho de partícula especial (B) e (co)polímero vinilaromático termoplástico (C), em que as proporções quantitativas de B para C são limitadas. Borrachas de compósito de silicone-acrilato como base de enxerto elástica não são publicadas nesse pedido de patente.

[004] A EP-A 0537014 publica composições com melhor estabilidade à baixa temperatura, contendo uma resina termoplástica, por exemplo, um policarbonato, um polímero de vinila ou uma mistura destes e uma quantidade modificada quanto à resistência ao impacto de um polímero de enxerto multifásico especial, à base da base de poliorganossiloxano/polivinila. Composições de policarbonato, polímero de vinila e polímero de enxerto, no qual o polímero de vinila e de enxerto são empregados na proporção quantitativa específica, não são publicadas.

[005] A EP-A 0486853 publica composições com melhor capaci-

dade de tingimento através do uso de pigmentos compreendendo um polímero de enxerto especial à base de uma borracha composta de poliorganossiloxano-(met)acrilato de polialquila e opcionalmente outros termoplastos, tal como, por exemplo, policarbonato.

[006] A EP-A 0430134 publica composições com excelente resistência ao impacto, dureza da superfície e qualidade da superfície contendo policarbonato e um polímero de enxerto de poliorganossiloxano especial à base de uma borracha composta como base de enxerto, a qual contém 1-10% em peso, de borracha de poliorganossiloxano e 99-90% em peso, de borracha de (met)acrilato de polialquila em forma não separável. É publicado que as composições, além disso, podem conter também homo- ou copolímeros à base de monômero de vinila. Esse pedido de patente cala-se sobre vantagens particulares das propriedades, que resultam quando os três componentes são usados na proporção de mistura especial.

[007] A EP-A 0307963 publica composições com boa resistência aos produtos químicos, às influências atmosféricas e ao calor bem como resistência ao impacto, contendo policarbonato, polímero de enxerto à base de uma base de borracha composta de silicone-acrilato de butila e copolímero de vinila. Contudo, as composições publicadas apresentam uma proporção desfavorável do teor de polímero de enxerto para copolímero de vinila. O tingimento de tais composições em tintas escuras e brilhantes exige altas quantidades de pigmentos, as quais levam a uma piora das propriedades mecânicas da composição.

[008] A EP-A 1334153 publica composições com estabilidade aperfeiçoada ao envelhecimento sob calor, alta qualidade da superfície e boa processabilidade, contendo policarbonato, polímero de enxerto à base de borracha composta de acrilato de silicone, polímero de enxerto, copolímero de vinila e carga mineral (fibras de vidro). Essas composições apresentam uma viscosidade insuficiente para muitas faixas

de aplicação – especialmente a baixas temperaturas.

[009] O objetivo da presente invenção é disponibilizar composições e massas de moldar de polycarbonato estáveis ao envelhecimento, que se destacam por um melhor equilíbrio da tenacidade multiaxial à baixa temperatura e capacidade de fluidez da massa fundida, por boa capacidade de tingimento e uma alta estabilidade dimensional sob calor.

[0010] É especialmente objetivo da presente invenção disponibilizar composições de polycarbonato estáveis ao envelhecimento e também que possam ser tingidas em tintas escuras e brilhantes para peças internas de automóveis e peças de carrocerias de automóveis não laqueadas, que não mostram qualquer ruptura em forma de lascas até -10°C em testes de ductilidade relevantes para a aplicação, apresentem uma viscosidade de fusão medida a 260°C e uma taxa de fusão de 1000 s^{-1} de no máximo 250 Pas, bem como uma estabilidade dimensional sob calor medida como Vicat B 120 de pelo menos 125°C .

[0011] Surpreendentemente foi verificado que composições contendo

A) 60 – 86 partes em peso, preferivelmente 65 – 80 partes em peso, de modo particularmente preferido, 70 – 80 partes em peso (em relação à soma dos componentes A + B + C) de polycarbonato aromático e/ou carbonato de poliéster aromático,

B) 4 – 12 partes em peso, preferivelmente 5 – 10 partes em peso, de modo particularmente preferido, 6 – 10 partes em peso (em relação à soma dos componentes A + B + C) de polímero de enxerto com

B.1 10 a 50% em peso, preferivelmente 20 a 40% em peso (em cada caso em relação ao polímero de enxerto B) de um revestimento de pelo menos um monômero de vinila e

B. 2 90 a 50% em peso, preferivelmente 80 a 60% em peso

(em cada caso em relação ao polímero de enxerto B) de uma ou mais bases de enxerto de borracha compostas de acrilato de silicone,

C) 10 – 30 partes em peso, preferivelmente 12 – 25 partes em peso, de modo particularmente preferido, 14 – 20 partes em peso (em relação à soma dos componentes A + B + C) de um polímero ou copolímero à base de monômero de vinila e

D) 0 – 20 partes em peso, preferivelmente 0,1 – 10 partes em peso, de modo particularmente preferido, 0,2 – 5 partes em peso (em relação à soma dos componentes A + B + C) de aditivos poliméricos,

em que os componentes B e C estão presentes em uma proporção das partes em peso, de B : C na faixa de 1 : 1,3 até 1 : 3,5, preferivelmente na faixa de 1 : 1,5 até 1 : 3,0, de modo particularmente preferido, na faixa de 1 : 1,6 até 1 : 2,7,

em que a composição está livre de cargas inorgânicas e sendo que todos os dados das partes em peso dos componentes A+B+C na composição somam 100 apresentam o perfil de propriedades desejado.

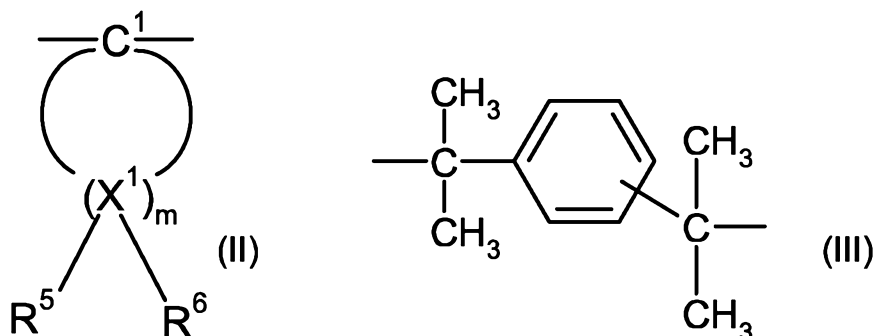
Componente A

[0012] Policarbonatos aromáticos e/ou carbonatos de poliéster de acordo com o componente A adequados de acordo com a invenção são conhecidos da literatura ou podem ser preparados por processos conhecidos da literatura (para a preparação de policarbonatos aromáticos vide, por exemplo, Schnell, "Chemistry and Physics of Polycarbonates", Interscience Publishers, 1964 e DE-AS 1.495.626, DE-A 2.232.877, DE-A 2.703.376, DE-A 2.714.544, DE-A 3.000.610, DE-A 3.832.396; para a preparação de carbonatos de poliéster aromáticos, por exemplo, a DE-A 3.077.934).

[0013] A preparação de policarbonatos aromáticos é efetuada, por exemplo, através da reação de difenóis com halogenetos de ácido

$$\text{HO}-\text{C}_6\text{H}_3(\text{B})_x-\text{A}-\text{C}_6\text{H}_3(\text{B})_x-\text{OH} \quad (\text{I}),$$

[0015] A representa uma ligação simples, C₁ a C₅-alquilenos, C₁ a C₅-alquilideno, C₅ a C₆-cicloalquilideno, -O-, -SO-, -CO-, -S-, -SO₂-, C₆- a C₁₂-arileno, ao qual podem estar condensados outros anéis aromáticos contendo eventualmente heteroátomos ou um radical da fórmula (II) ou (III)



[0016] B representa, em cada caso C₁ a C₁₂-alquila, preferivelmente metila, halogênio, preferivelmente cloro e/ou bromo,

x em cada caso independente um do outro, é 0, 1 ou 2,

p é 1 ou 0 e

[0017] R⁵ e R⁶, que podem ser individualmente selecionados para cada X¹, independentes uns dos outros, representam hidrogênio ou C₁ a C₆-alquila, preferivelmente hidrogênio, metila ou etila,

X¹ é carbono e

m é um número inteiro de 4 a 7, preferivelmente 4 ou 5, com a condição de que em pelo menos um átomo, X¹, R⁵ e R⁶ sejam simultaneamente alquila.

[0018] Difenóis preferidos são hidroquinonas, resorcinol, di-hidroxidi-fenóis, bis-(hidroxifenil)-C₁-C₅-alcanos, bis-(hidroxifenil)-C₅-C₆-cicloalcanos, éter bis-(hidroxifenílico), bis-(hidroxifenil)-sulfóxidos, bis-(hidroxifenil)-ceto-nas, bis-(hidroxifenil)-sulfonas e α,α-bis-(hidroxifenil)-di-isopropil-benzenos, bem como seus derivados brominados e/ou clorinados.

[0019] Difenóis particularmente preferidos são 4,4'-di-hidroxidifenila, bisfenol A, 2,4-bis(4-hidroxifenil)-2-metilbutano, 1,1-bis-(4-hidroxifenil)-ciclo-hexano, 1,1-bis-(4-hidroxifenil)-3,3,5-trimetilciclo-hexano, sulfeto de 4,4'-di-hidroxidifenila, 4,4'-di-hidroxidifenilsulfona bem como seus derivados di- e tetrabrominados ou clorados, tais como, por exemplo, 2,2-bis(3-cloro-4-hidroxifenil)-propano, 2,2-bis-(3,5-dicloro-4-hidroxifenil)-propano ou 2,2-bis-(3,5-dibromo-4-hidroxifenil)-propano. O 2,2-bis-(4-hidroxifenil)-propano (bisfenol A) é especialmente preferido. Os difenóis podem ser usados individualmente ou como misturas desejadas. Os difenóis são conhecidos da literatura ou podem ser obtidos por processos conhecidos da literatura.

[0020] Rompedores de cadeia adequados para a preparação dos policarbonatos aromáticos termoplásticos são, por exemplo, fenol, p-

clorofenol, p-terc-butilfenol ou 2,4,6-tribromofenol, mas também alquilfenóis de cadeia longa, tais como 4-[2-(2,4,4-trimetilpentil)]-fenol, 4-(1,3-tetrametilbutil)-fenol de acordo com a DE-A 2.842.005 ou monoalquilfenol ou dialquilfenóis com um total de 8 a 20 átomos de carbono nos substituintes alquila, tais como 3,5-di-terc-butilfenol, p-isooctilfenol, p-terc-octilfenol, p-dodecilfenol, p-dodecilfenol e 2-(3,5-dimetil-heptil)-fenol e 4-(3,5-dimetil-heptil)-fenol. A quantidade dos rompedores de cadeia a serem empregados importa geralmente entre 0,5% em mol e 10% em mol, em relação à soma molar dos difenóis a serem respectivamente empregados.

[0021] Os polycarbonatos aromáticos termoplásticos podem ser ramificados de maneira conhecida e em geral, preferivelmente, através da incorporação de 0,05 a 2,0% em mol, em relação à soma dos difenóis empregados, de compostos trifuncionais ou mais do que trifuncionais, por exemplo, daqueles com três ou mais grupos fenólicos.

[0022] Tanto homopolycarbonatos como também copolycarbonatos são adequados. Para a preparação dos copolycarbonatos de acordo com o componente A de acordo com a invenção, também podem ser empregados 1 a 25% em peso, preferivelmente 2,5 a 25% em peso, em relação à quantidade total dos difenóis a serem empregados, de polidiorganossiloxanos com grupos terminais de hidroxiarilóxi. Esses são conhecidos (US 3.419.634) e podem ser preparados por processos conhecidos da literatura. A preparação de copolycarbonatos contendo polidiorganossiloxano está descrita na DE-A 3.334.782.

[0023] Polycarbonatos preferidos além dos homopolycarbonatos de bisfenol-A, são os copolycarbonatos de bisfenol-A com até 15% em mol, em relação às somas molares de difenóis, de difenóis diferentes dos difenóis preferidos ou particularmente preferidos mencionados, especialmente 2,2-bis(3,5-dibromo-4-hidroxifenil)-propano.

[0024] Di-halogenetos de ácido dicarboxílico aromáticos para a

preparação de carbonatos de poliésteres aromáticos são preferivelmente os dicloreto de diácidos do ácido isoftálico, ácido tereftálico, ácido difeniléter-4,4'-dicarboxílico e do ácido naftalen-2,6-dicarboxílico.

[0025] Misturas particularmente preferidas dos dicloreto de diácidos do ácido isoftálico e do ácido tereftálico na proporção entre 1:20 e 20:1 são particularmente preferidas.

[0026] Na preparação de carbonatos de poliéster utiliza-se adicionalmente concomitantemente um halogeneto de ácido carboxílico, preferivelmente fosgênio, como derivado de ácido bifuncional.

[0027] Como rompedores de cadeia para a preparação dos carbonatos de poliésteres aromáticos, além dos monofenóis já mencionados, incluem-se ainda seus ésteres de ácido clorocarbônico bem como os cloreto de ácidos de ácidos monocarboxílicos aromáticos, que podem ser eventualmente substituídos por grupos C₁ a C₂₂-alquila ou por átomos de halogênio, bem como cloreto de ácido C₂ a C₂₂-monocarboxílico alifáticos.

[0028] A quantidade de rompedores de cadeias importa em cada caso em 0,1 a 10% em mol, no caso dos rompedores de cadeias fenólicos, em relação ao mol de difenol e no caso dos rompedores de cadeias de cloreto de ácido monocarboxílico, ao mol de dicloreto de ácido dicarboxílico.

[0029] Os carbonatos de poliésteres aromáticos também podem conter ácidos hidroxicarboxílicos aromáticos incorporados.

[0030] Os carbonatos de poliésteres aromáticos podem ser tanto lineares, como também ramificados de maneira conhecida (para isso, vide a DE-A 2.940.024 e DE-A 3.007.934).

[0031] Como agentes de ramificação podem ser usados, por exemplo, cloreto de ácido carboxílico tri- ou polifuncionais, tais como tricloreto de ácido trimesínico, tricloreto de ácido cianúrico, tetracloreto de ácido 3,3'-4,4'-benzofenon-tetracarboxílico, tetracloreto de ácido

1,4,5,8-naftalenotetracar-boxílico ou tetracloreto de ácido piromelítico, em quantidades de 0,01 a 1,0% em mol (em relação aos dicloretos de ácido dicarboxílico usados) ou fenóis tri- ou polifuncionais, tais como floroglucinol, 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-hidro-xifenil)-benzeno, 1,1,1-tri-(4-hidroxifenil)-etano, tri-(4-hidroxifenil)-fenilmetano, 2,2-bis[4,4-bis(4-hidróxi-fenil)-ciclo-hexil]-propano, 2,4-bis(4-hidroxifenil-isso-propil)-fenol, tetra-(4-hidroxifenil)-metano, 2,6-bis(2-hidróxi-5-metil-benzil)-4-metil-fenol, 2-(4-hidroxifenil)-2-(2,4-di-hidroxifenil)-propano, tetra-(4-[4-hidro-xifenil-isopropil]-fenóxi)-metano, 1,4-bis[4,4'-di-hidroxitrifetil)-metil]-benzeno, em quantidades de 0,01 a 1,0% em mol, em relação aos difenóis empregados. Agentes de ramificação fenólicos podem ser previamente introduzidos com os difenóis, os agentes de ramificação de cloreto de ácido podem ser introduzidos junto com os dicloretos de ácidos.

[0032] Nos carbonatos de poliésteres aromáticos, termoplásticos, a fração de unidades estruturais de carbonato pode variar conforme desejado. Preferivelmente, a fração de grupos carbonato importa em até 100% em mol, especialmente em até 80% em mol, de modo particularmente preferido, em até 50% em mol, em relação à soma de grupos de ésteres e grupos de carbonato. Tanto a fração de éster como também a de carbonato dos carbonatos de poliésteres aromáticos, pode estar presente em forma de blocos ou distribuída estatisticamente no policondensado.

[0033] Em uma forma de concretização da invenção, os policarbonatos aromáticos e os carbonatos de poliésteres aromáticos têm um peso molecular de peso médio (M_w , medido por exemplo, através de GPC, ultracentrifugação ou medição de luz dispersa) de 22.000 até 32.000 g/mol, de modo particularmente preferido, 24.000 até 28.000 g/mol.

[0034] Os policarbonatos e carbonatos de poliésteres aromáticos termoplásticos podem ser empregados sozinhos ou na mistura desejada.

Componente B

[0035] Os copolímeros de enxerto B são geralmente preparados através de polimerização radical, por exemplo, através de polimerização de emulsão, suspensão, solução ou massa, preferivelmente através de polimerização de emulsão.

[0036] Monômeros B1 adequados são monômeros de vinila, tais como compostos aromáticos de vinila e/ou compostos aromáticos de vinila substituídos no anel (tais como estireno, α -metilestireno, p-metilestireno, p-cloro-estireno), éster (C₁-C₈)-alquílico de ácido metacrílico (tais como metacrilato de metila, metacrilato de etila, metacrilato de 2-etil-hexila, metacrilato de alila), éster (C₁-C₈)-alquílico de ácido acrílico (tais como acrilato de metila, acrilato de etila, acrilato de n-butila, acrilato de t-butila), ácidos orgânicos (tais como ácido acrílico, ácido metacrílico) e/ou cianetos de vinila (tais como acrilonitrila e metacrilonitrila) e/ou derivados (tais como anidridos e imidas) de ácidos carboxílicos insaturados (por exemplo, anidrido de ácido maleico e N-fenil-maleinimida). Esses monômeros de vinila podem ser usados sozinhos ou em misturas de pelo menos dois monômeros.

[0037] Monômeros B.1 preferidos são selecionados de pelo menos um dos monômeros estireno, metacrilato de metila, acrilato de n-butila e acrilonitrila. De modo particularmente preferido, utiliza-se como monômero B.1 o metacrilato de metila ou uma mistura de estireno e acrilonitrila.

[0038] A temperatura de transição vítrea da base de enxerto B.2 importa em $< 10^{\circ}\text{C}$, preferivelmente $< 0^{\circ}\text{C}$, de modo particularmente preferido, em $< -20^{\circ}\text{C}$. A base de enxerto B.2 tem geralmente um tamanho médio de partícula (valor d_{50}) de 0,05 a 10 μm , preferivelmente

0,06 a 5 μm , de modo particularmente preferido, 0,1 a 1 μm .

[0039] O tamanho médio de partícula (valor d_{50}) é o diâmetro, acima e abaixo do qual se encontram, em cada caso, 50% em peso das partículas. Este pode ser determinado através de medição de ultracentrifugação (W. Scholtan, H. Lange, Kolloid-Z. und Z. Polymere 250 (1972), 782-796).

[0040] A base de enxerto B.2) são borrachas compostas de borracha de silicone e borracha de acrilato, em que, por exemplo, esses dois tipos de borracha estão presentes como mistura física ou em que, por exemplo, a borracha de silicone e a borracha de acrilato formam uma rede interpenetrada como resultado de sua preparação ou, por exemplo, a borracha de silicone e a borracha de acrilato formam uma base de enxerto, que apresenta uma estrutura de núcleo-casca. Bases de enxerto B.2) preferidas são borrachas compostas de 10 a 70% em peso, de modo particularmente preferido, 20 a 60% em peso de borracha de silicone e 90 a 30% em peso, de modo particularmente preferido, 80 a 40% em peso de borracha de acrilato de butila (o dado de % em peso, aqui, se refere em cada caso à base de enxerto B.2).

[0041] As borrachas de acrilato de silicone são preferivelmente borrachas compostas com pontos ativos para o enxerto, sendo que a borracha de silicone e a borracha de acrilato na borracha composta penetram mutuamente na borracha composta, de maneira que elas não podem ser essencialmente separadas umas das outras.

[0042] Borrachas de acrilato de silicone são conhecidas e descritas, por exemplo, na US 5.807.914, EP 430134 e US 4888388.

[0043] Componentes de borracha de silicone da borracha de acrilato de silicone de acordo com B.2 são preferivelmente preparados através de polimerização de emulsão, na qual são usadas as unidades estruturais do monômero de silicone, agentes de reticulação ou de ramificação (IV) e eventualmente agentes de enxerto (V).

[0044] Como unidades estruturais do monômero de siloxano utilizam-se, por exemplo e preferivelmente, dimetilsiloxano ou organossiloxanos cíclicos com pelo menos 3 membros de anel, preferivelmente 3 a 6 membros de anel, tais como, por exemplo e preferivelmente, hexametilciclotrissiloxano, octametilciclotetrassiloxano, decametilciclopentassiloxano, dodecametilciclo-hexassiloxano, trimetil-trifenilciclotrissiloxano, tetrametil-tetrafenil-ciclotetrassiloxano, octafenilciclotetrassiloxano.

[0045] Os monômeros de organossiloxano podem ser usados sozinhos ou em forma de misturas com 2 ou mais monômeros. Preferivelmente, a borracha de silicone não contém menos do que 50% em peso e de modo particularmente preferido, não menos do que 60% em peso de organossiloxano, em relação ao peso total do componente de borracha de silicone.

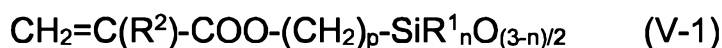
[0046] Como agentes de reticulação ou ramificação (IV) utilizam-se preferivelmente agentes de reticulação à base de silano com uma funcionalidade de 3 ou 4, de modo particularmente preferido, de 4. Por exemplo e preferivelmente são mencionados: trimetoximetilsilano, trietoxifenilsilano, tetrametoxissilano, tetraetoxissilano, tetra-n-propoxissilano e tetrabutoxissilano. O agente de reticulação pode ser usado sozinho ou em mistura de dois ou mais. O tetraetoxissilano é particularmente preferido.

[0047] O agente de reticulação é usado em uma faixa de quantidade entre 0,1 e 40% em peso, em relação ao peso total do componente de borracha de silicone. A quantidade de agente de reticulação é selecionada de maneira tal que o grau de intumescimento da borracha de silicone, medido em tolueno, é entre 3 e 30, preferivelmente entre 3 e 25 e de modo particularmente preferido, entre 3 e 15. O grau de intumescimento é definido como a proporção de peso entre a quantidade de tolueno, que é absorvida pela borracha de silicone, quando

esta é saturada com tolueno a 25°C e a quantidade de borracha de silicone no estado seco. A determinação do grau de intumescimento é detalhadamente descrita na EP 249964.

[0048] Agentes de reticulação tetrafuncionais são preferidos comparados com os trifuncionais, porque então, o grau de intumescimento é controlável de forma mais simples dentro dos limites descritos acima.

[0049] Como agentes de enxerto (V) são adequados compostos, que são capazes de formar estruturas das seguintes fórmulas:



em que

R^1 representa C_1 - C_4 -alquila, preferivelmente metila, etila ou propila ou fenila,

R^2 representa hidrogênio ou metila,

n representa 0, 1 ou 2 e

p representa um número inteiro de 1 a 6.

[0050] Acriloil- ou metacrililoiloxissilanos são particularmente adequados para formar a estrutura (V-1) mencionada acima e têm uma alta eficiência de enxerto. Com isso, é assegurada uma formação eficaz das cadeias de enxerto e, dessa maneira, favorecida a resistência ao impacto da composição de resina resultante. Por exemplo e preferivelmente são mencionados: β -metacriloilóxi-etildimetoximetil-silano, γ -metacriloilóxi-propilmetoxidimetil-silano, γ -metacriloilóxi-propildimetoximetil-silano, γ -metacriloilóxi-propiltri-metóxi-silano, γ -metacriloilóxi-propiletoxidietil-silano, γ -metacriloilóxi-propil-dietoximetil-silano, δ -metacriloil-óxi-butildietoximetil-silano ou misturas desses.

[0051] Preferivelmente, são usados 0 a 20% em peso de agente de enxerto em relação ao peso total da borracha de silicone.

[0052] A borracha de silicone pode ser preparada através de poli-

merização de emulsão, tal como descrito, por exemplo, na US 2891920 e US 3294725. Nesse caso, a borracha de silicone é obtida na forma de um látex aquoso. Para isso, uma mistura contendo organossiloxano, agente de reticulação e eventualmente agente de enxerto é misturada com água sob cisalhamento, por exemplo, por meio de um homogeneizador, na presença de um emulsificante à base de ácido sulfônico em forma de concretização preferida, tal como, por exemplo, ácido alquilbenzenossulfônico ou ácido alquilsulfônico, em que a mistura polimeriza completamente para formar látex de borracha de silicone. Um ácido alquilbenzenossulfônico é particularmente adequado, visto que ele não age apenas como emulsificante, mas sim, também como iniciador de polimerização. Nesse caso, uma combinação do ácido sulfônico com um sal de metal de um ácido alquilbenzenossulfônico ou com um sal de metal de um ácido alquilsulfônico é favorável, porque por esse meio, o polímero é estabilizado durante a subsequente polimerização de enxerto.

[0053] Após a polimerização, a reação é concluída, em que a mistura de reação é neutralizada através da adição de uma solução alcalina aquosa, por exemplo, através da adição de uma solução aquosa de hidróxido de sódio, hidróxido de potássio ou carbonato de sódio.

[0054] Componentes de borracha de (met)acrilato de polialquila das borrachas de acrilato de silicone adequadas de acordo com B.2 podem ser preparados a partir de ésteres alquílicos de ácido metacrílico e/ou ésteres alquílicos de ácido acrílico, de um agente de reticulação (VI) e um agente de enxerto (VII). Nesse caso, exemplos de ésteres alquílicos de ácido metacrílico e/ou ésteres alquílicos de ácido acrílico preferidos são os ésteres C₁ a C₈-alquílicos, por exemplo, éster metílico, etílico, n-butílico, t-butílico, n-propílico, n-hexílico, n-octílico, n-láurico e 2-etil-hexílico; ésteres halogenoalquílicos, preferivelmente ésteres halogeno-C₁-C₈-alquílicos, tais como acrilato de cloroetila bem

como misturas desses monômeros. O acrilato de n-butila é particularmente preferido.

[0055] Como agentes de reticulação (VI) para o componente de borracha de (met)acrilato de polialquila da borracha de acrilato de silicone, podem ser usados monômeros com mais do que uma ligação dupla polimerizável. Exemplos preferidos de monômeros reticuladores são ésteres de ácidos monocarboxílicos insaturados com 3 a 8 átomos de carbono e alcoóis monovalentes insaturados com 3 a 12 átomos de carbono ou polióis saturados com 2 a 4 grupos OH e 2 a 20 átomos de carbono, tais como dimetacrilato de etilenoglicol, dimetacrilato de propilenoglicol, dimetacrilato de 1,3-butilenoglicol e dimetacrilato de 1,4-butilenoglicol. Os agentes de reticulação podem ser usados sozinhos ou em misturas de pelo menos dois agentes de reticulação.

[0056] Exemplos de agentes de enxerto (VII) preferidos são metacrilato de alila, triálilcianurato, triálilisocianurato ou misturas destes. O metacrilato de alila também pode ser usado como agente de reticulação (VI). Os agentes de enxerto podem ser usados sozinhos ou em misturas de pelo menos dois agentes de enxerto.

[0057] A quantidade de agentes de reticulação (VI) e agentes de enxerto (VII) importa em 0,1 a 20% em peso, em relação a todo o peso do componente de borracha de (met)acrilato de polialquila da borracha de acrilato de silicone.

[0058] A borracha de acrilato de silicone é preparada, em que inicialmente a borracha de silicone, de acordo com B.2.1, é preparada como látex aquoso. Em seguida, esse látex é enriquecido com os ésteres alquílicos de ácido metacrílico e/ou ésteres alquílicos de ácido acrílico, com o agente de reticulação (VI) e com o agente de enxerto (VII) a serem usados e é efetuada uma polimerização. Pse refere uma polimerização de emulsão radicalmente iniciada, por exemplo, através de um iniciador de peróxido, um iniciador azo ou redox. Particularmente

preferido é o uso de um sistema iniciador redox, especialmente um sistema iniciador de sulfoxilato preparado através da combinação de sulfato de ferro, metilenodiaminotetra-acetato dissódico, rongalite e hidroperóxido.

[0059] O agente de enxerto (V), que é usado na preparação da borracha de silicone, leva nesse caso, a que a fração de borracha de (met)acrilato de polialquila seja ligada de forma covalente à fração de borracha de silicone. Na polimerização, os dois componentes de borracha penetram-se mutuamente e dessa maneira formam a borracha composta, que após a polimerização não pode mais ser separada em seus componentes de componente de borracha de silicone e componente de borracha de (met)acrilato de polialquila.

[0060] Para a preparação dos polímeros de enxerto de acrilato de silicone B mencionados como componente B), os monômeros B.1 são enxertados sobre a base de borracha B.2.

[0061] Nesse caso, podem ser aplicados os métodos de polimerização descritos, por exemplo, na EP 249964, EP 430134 e US 48883888.

[0062] Por exemplo, a polimerização de enxerto é efetuada de acordo com o seguinte método de polimerização: em uma polimerização de emulsão de um ou mais estágios iniciada radicalmente, polimerizam-se os monômeros de vinila B.1 desejados sobre a base de enxerto, que está presente como látex aquoso. Nesse caso, a eficiência de enxerto deve ser a mais alta possível e perfaz preferivelmente mais ou igual a 10%. A eficiência de enxerto depende significativamente do agente de enxerto (V) ou (VII) usado. Após a polimerização para formar a borracha de enxerto de (acrilato) de silicone, o látex aquoso é colocado em água quente na qual os sais de metais foram previamente dissolvidos, tal como, por exemplo, cloreto de cálcio ou sulfato de magnésio. Nesse caso, a borracha de enxerto de (acrilato) de silicone

coagula e, em seguida, pode ser separada.

Componente C

[0063] Como (co)polímeros de vinila C são adequados polímeros de pelo menos um monômero do grupos dos compostos aromáticos de vinila, cianetos de vinila (nitrilas insaturadas), ésteres (C₁-C₈)-alquílicos de ácido (met)acrílico, ácidos carboxílicos insaturados bem como derivados (tais como anidridos e imidas) de ácidos carboxílicos insaturados. Especialmente adequados são (co)polímeros de

[0064] C.1 50 a 99 partes em peso, preferivelmente 60 a 80 partes em peso, especialmente 72 a 78 partes em peso (em relação ao componente C) de compostos aromáticos de vinila e/ou compostos aromáticos de vinila substituídos no anel, tais como estireno, α -metilestireno, p-metilestireno, p-cloroestireno) e/ou ésteres (C₁-C₈)-alquílicos de ácido (met)acrílico, tais como metacrilato de metila, metacrilato de etila e

[0065] C.2 1 a 50 partes em peso, preferivelmente 20 a 40 partes em peso, especialmente 22 a 28 partes em peso (em relação ao componente C) de cianetos de vinila (nitrilas insaturadas), tais como acrilonitrila e metacrilonitrila e/ou ésteres (C₁-C₈)-alquílicos de ácido (met)acrílico, tais como metacrilato de metila, acrilato de n-butila, acrilato de t-butila e/ou ácidos carboxílicos insaturados, tais como ácido maleico e/ou derivados, tais como anidridos e imidas, ácidos carboxílicos insaturados, por exemplo, anidrido de ácido maleico e N-fenilmaleinimida).

[0066] Os (co)polímeros de vinila C são resinosos, termoplásticos e livres de borracha. Como componente C utilizam-se preferivelmente metacrilato de polimetila (PMMA) ou um copolímero de vinila contendo pelo menos 70 partes em peso (em relação ao componente C) de metacrilato de metila e até 30 partes em peso (em relação ao componente C) de pelo menos um comonômero selecionado do grupo estireno, acrilato de n-butila, acrilato de t-butila e acrilato de etila. Um copolíme-

ro de vinila C preferido é também um copolímero de C.1 estireno e C.2 acrilonitrila.

[0067] Os (co)polímeros de acordo com C são conhecidos e podem ser preparados através de polimerização radical, especialmente através de polimerização de emulsão, suspensão, solução ou massa. Os (co)polímeros possuem preferivelmente pesos moleculares médios Mw (média de peso, determinada através de dispersão da luz ou sedimentação) entre 15.000 e 200.000.

Componente D

[0068] A composição pode conter outros aditivos poliméricos comercialmente disponíveis, tais como agentes de proteção contra chamas, sinergistas de proteção contra chamas, agentes antigotejamento (por exemplo, compostos das classes de substâncias das poliolefinas fluoradas, dos silicones, bem como fibras de aramida), agentes de deslizamento e desmoldagem (por exemplo, tetraestearato de pentaeritritol), agentes de nucleização, estabilizadores, antiestáticos (por exemplo, fuligens condutoras, fibras de carbono, nanotubos de carbono, bem como antiestáticos orgânicos, tais como éter polialquilênico, sulfonatos de alquila ou polímeros contendo poliamida), bem como corantes e pigmentos em tais quantidades, que não prejudicam as propriedades mecânicas da composição de maneira tal, que o perfil das propriedades alvo (não há falha de ruptura em lascas a -10°C) não é mais preenchido.

[0069] Como agentes de proteção contra chamas utilizam-se preferivelmente agentes de proteção contra chamas contendo fósforo, especialmente selecionados dos grupos dos ésteres de ácido fosfórico e fosfônico mono- ou oligoméricos, fosfonataminas e fosfazenos, em que também podem ser usadas misturas de vários componentes selecionados de um ou de vários desses grupos como agentes de proteção contra chamas. Outros compostos de fósforo não especialmente cita-

dos aqui, preferivelmente livres de halogênio, também podem ser empregados sozinhos ou em combinação desejada com outros compostos de fósforo preferivelmente livres de halogênio. Como compostos de fósforo são adequados, por exemplo: fosfato de tributila, fosfato de tri-fenila, fosfato de tricresila, fosfato de difenilcresila, fosfato de difeniloc-tila, fosfato de difenil-2-etilcresila, fosfato de tri-(isopropilfenila), di- ou oligofosfato ligado por meio de ponte com resorcinol e di- ou oligofos-fato ligado por meio de ponto com bisfenol A. O emprego de ésteres de ácido fosfórico oligoméricos, que derivam do bisfenol A, é especi-almente preferido. Compostos de fósforo adequados como agentes de proteção contra chamas são conhecidos (compara-se, por exemplo, a EP-A 0.363.608, EP-A 0.640.655) ou podem ser preparados de manei-ra análoga por métodos conhecidos (por exemplo, Ullmanns Enzyklopädie der technischen Chemie, Vol. 18, página 301 e seguintes 1979; Houben-Weyl, Methoden der organischen Chemie, volume 12/1, página 43; Beilstein volume 6, página 177).

Preparação das massas de moldar e artigos moldados

[0070] As massas de moldar termoplásticas de acordo com a in-venção são preparadas em que os respectivos componentes são mis-turados de maneira conhecida e compostos por fusão e extrusados por fusão a temperaturas de 200°C a 340°C, preferivelmente a 240 a 300°C em agregados convencionais, tais como amassadores internos, extrusores e roscas sem fim de eixo duplo.

[0071] A mistura dos componentes individuais pode ser efetuada de maneira conhecida tanto em sucessão, como também simultanea-mente e na verdade, tanto a cerca de 20°C (temperatura ambiente) como também à temperatura mais elevada.

[0072] Os objetos da invenção são igualmente processos para a preparação de massas de moldar e o uso das massas de moldar para a preparação de artigos conformados.

[0073] As massas de moldar de acordo com a invenção podem ser usadas para a preparação de artigos moldados de qualquer tipo. Esses podem ser produzidos, por exemplo, através de moldagem por injeção, extrusão e processos de moldagem por sopro. Uma outra forma de processamento é a produção de artigos conformados através de repuxamento profundo a partir de placas ou filmes previamente produzidos.

[0074] Exemplos de tais artigos conformados são filmes, perfis, partes de caixas de qualquer tipo, por exemplo, para aparelhos domésticos, tais como espremedores de suco, cafeteiras, misturadores; para máquinas de escritório, tais como monitores, telas plantas, computadores portáteis, impressoras, copiadoras; placas, tubos, conduites para instalações elétricas, janelas, portas e outros perfis para o setor de construção (componentes internos e aplicações externas), bem como peças elétricas e eletrônicas, tais como comutadores, tomadas e tomadas de corrente, bem como peças de carrocerias ou componentes internos para utilitários, especialmente para o setor automobilístico.

[0075] As massas de moldar de acordo com a invenção também podem ser usadas, por exemplo, para a produção dos seguintes artigos conformados ou peças moldadas: peças para o acabamento interno de veículos ferroviários, navios, aviões, ônibus e outros veículos, caixas aparelhos elétricos contendo pequenos transformadores, caixas para aparelhos para a disseminação e transmissão de informações, caixas e revestimentos de aparelhos médicos, aparelhos de massagem e caixas para os mesmos, veículos de brinquedo para crianças, elementos de parede planos, caixas para dispositivos de segurança, recipientes de transporte com isolamento térmico, peças moldadas para acabamentos sanitários e de banho, grades de cobertura para aberturas de ventilação e caixas para equipamentos de jardinagem.

[0076] As massas de moldar, de acordo com a invenção, são par-

tualmente adequadas para a produção de peças internas de automóveis (não laqueadas) e peças de carrocerias, as quais precisam resistir à influência da luz, calor e eventualmente condições atmosféricas.

[0077] Os seguintes exemplos servem para elucidar mais a invenção.

Exemplos

Componente A1

[0078] Policarbonato linear à base de bisfenol-A com um peso molecular de peso médio \overline{M}_w de 25.000 g/mol (determinado por meio de GPC).

Componente B1

[0079] Polímero de enxerto consistindo em 28% em peso de copolímero de estireno-acrilonitrila como revestimento com uma proporção de estireno para acrilonitrila de 71:29 para 72% em peso, de uma base de enxerto como núcleo consistindo em 46% em peso, de borracha de silicone e 54% em peso, de borracha de acrilato de butila, preparada em polimerização de emulsão.

Componente B2 (comparação)

[0080] Polímero de enxerto consistindo em 40% em peso de copolímero de estireno-acrilonitrila com uma proporção de estireno para acrilonitrila de 72:28 % em peso, como revestimento para 60% em peso de uma base de enxerto em forma de partícula como núcleo consistindo em borracha de polibutadieno puro preparada em polimerização de emulsão.

Componente B3 (comparação)

[0081] Polímero de enxerto consistindo em 39% em peso de copolímero de estireno-acrilonitrila como revestimento para 61% em peso de uma base de enxerto como núcleo consistindo em borracha de acrilato de butila, preparada em polimerização de emulsão.

Componente B4 (comparação)

[0082] Polímero de enxerto consistindo em 40% em peso, de copolímero de estireno-acrilonitrila com uma proporção de estireno para acrilonitrila de 76:24 % em peso, como revestimento para 60% em peso, de uma base de enxerto de borracha de silicone como núcleo, preparada em polimerização de emulsão.

Componente C

[0083] Copolímero de estireno/acrilonitrila com uma proporção de peso de estireno/acrilonitrila de 76:24% em peso e com um peso molecular médio Mw de 100.000 g/mol (medição por meio de GPC em dimetilformamida a 20°C).

Componente D

D1: tetraestearato de pentaeritritol como agente de deslizamento/desmoldagem

D2: termoestabilizador, Irganox[®] B 900, da Ciba Speciality Chemicals

D3: agente protetor contra UV Tinuvin 329, da Ciba Speciality Chemicals

D4: Black Pearls 800, da Cabot Europa G.I.E. Suresnes, França.

Preparação e Teste das Massas de Moldar

[0084] As substâncias de aplicação listadas na tabela 1 são compostas com um número de rotações de 225 rotações por minuto e com uma passagem de 20 kg/h a uma temperatura de massa de 260°C e com um vácuo de desgaseificação de 10 KPa (100 mbar) em um extrusor de duas roscas sem fim (ZSK-25) (Werner und Pfleiderer) e, a seguir, granuladas. Os granulados prontos são processados em uma máquina de moldagem por injeção para formar os corpos de teste correspondentes (temperatura da massa 260°C, temperatura da ferramenta 80°C).

[0085] Para a caracterização das propriedades dos corpos de teste, são aplicados os seguintes métodos:

como medida para a ductilidade de baixa temperatura no teste de impacto/crash serve o comportamento no teste de penetração multiaxial. O teste de penetração com base na ISO 6603-2 é efetuado a uma temperatura de -10°C em corpos de prova da medida de 60 mm x 60 mm x 2 mm. Nesse caso, por um lado, determina-se a máxima absorção de energia, por outro lado, avalia-se especialmente as imagens de ruptura de um total de dez corpos de prova, no sentido de que, se na parte principal (pelo menos 90%) dos testes, isto é, em pelo menos 9 de 10 experimentos ocorre uma falha livre de lascas.

[0086] Como medida para a estabilidade dimensional sob calor serve o valor Vicat B120 medido de acordo com a ISO 306 em corpos de prova da medida 80 mm x 10 mm x 4 mm.

[0087] Como medida para a fluidez da massa fundida na moldagem por injeção serve a viscosidade da massa fundida a 260°C e uma taxa de cisalhamento de 1000 s⁻¹ medida com base na ISO 11443.

[0088] Como medida para a capacidade de tingimento serve o valor L medido nas composições contendo 0,75 parte em peso, de fuligem em reflexão de acordo com a DIN 6174.

Tabela 1: Composições e suas propriedades

composição	1	2	3	4
[partes em peso]	(comp.)			(comp.)
A-1	75	75	75	75
B-1	4	7	9	12
B-2				
B-3				
B-4				
C-1	21	18	16	13
D-1	0,75	0,75	0,75	0,75
D-2	0,1	0,1	0,1	0,1
D-3	0,8	0,8	0,8	0,8

D-4	0,75	0,75	0,75	0,75
proporção de peso de B : C	1:5,25	1:2,57	1: 1,78	1: 1,08
borracha livre de ligação dupla	Sim	sim	sim	sim
propriedades				
comportamento de ruptura em forma de lascas a -10°C	Sim	não	não	não
absorção de energia a -10°C [J]	39	42	38	39
viscosidade da massa fundida (260°C/1000 s ⁻¹) [Pas]	214	227	230	260
Vicat B120 [°C]	132	132	132	132
reflexão L	28,6	29,8	29,8	30,3

Tabela 1: Composições e suas propriedades (continuação)

composição	5	6	7	8
[partes em peso]	(comp.)	(comp.)	(comp.)	(comp.)
A-1	75	75	75	75
B-1				
B-2	7			
B-3		7		3,5
B-4			7	3,5
C-1	18	18	18	18
D-1	0,75	0,75	0,75	0,75
D-2	0,1	0,1	0,1	0,1
D-3	0,8	0,8	0,8	0,8
D-4	0,75	0,75	0,75	0,75
proporção de peso de B : C	1: 2,57	1: 2,57	1: 2,57	1: 2,57
borracha livre de ligação dupla	não	sim	sim	sim
propriedades				

comportamento de ruptura em forma de lascas a -10°C	não	sim	não	sim
absorção de energia a -10°C [J]	38	28	41	41
viscosidade da massa fundida (260°C/1000 s ⁻¹) [Pas]	230	210	228	228
Vicat B120 [°C]	132	131	132	132
reflexão L	27,9	27,4	31,6	29,2

[0089] Os exemplos na tabela 1 mostram que as vantagens das propriedades de acordo com o objeto dessa invenção resultam somente naquelas composições, nas quais o polímero de enxerto B e o (co)polímero de vinila C estão presentes uns para os outros na relação determinada de acordo com a invenção e com o polímero de enxerto B é aplicada uma tal à base de uma borracha composta de acrilato de silicone como base de enxerto (vide os exemplos 2 e 3 de acordo com a invenção). Se o polímero de enxerto B ultrapassa a fração permitida, então resultam massas de moldar com má capacidade de tingimento e alta viscosidade da massa fundida, isto é, com comportamento de processamento deficiente (exemplo comparativo 4). Caso seja usado muito pouco polímero de enxerto B, então resulta uma ductilidade multiaxial à baixa temperatura insuficiente (exemplo comparativo 1).

[0090] Ao usar polímero de enxerto à base de borracha de acrilato pura, resulta igualmente uma ductilidade multiaxial à baixa temperatura insuficiente (exemplo comparativo 6). O uso de polímero de enxerto à base de borracha de silicone pura resulta em uma capacidade de tingimento deficiente (exemplo comparativo 7). Aplicando uma mistura de dois polímeros de enxerto à base de a) borracha de acrilato pura e b) borracha de silicone pura, então resulta novamente uma ductilidade multiaxial à baixa temperatura insuficiente (exemplo comparativo 8). Ao usar polímeros de enxerto à base de borracha de butadieno, reali-

zam-se, na verdade, boas ductilidades, capacidades de fluidez e capacidades de tingimento (exemplo comparativo 5), contudo, tais composições, naturalmente, com base na base de borracha sensível à oxidação, porque é insaturada, mostram uma resistência insuficiente ao envelhecimento contra influências de calor, de luz e atmosféricas em muitos campos de aplicação.

REIVINDICAÇÕES

1. Composição, caracterizada pelo fato de que consiste em:

(A) de 70 – 80 partes em peso, com base na soma dos componentes A + B + C, de um polycarbonato aromático e/ou de um carbonato de poliéster aromático,

(B) de 4 – 12 partes em peso, com base na soma dos componentes A + B + C, de polímero de enxerto compreendendo

(B.1) de 10 a 50% em peso, com base no polímero de enxerto B, de um revestimento de pelo menos um monômero de vinila, e

(B. 2) de 90 a 50% em peso, com base no polímero de enxerto B, de uma base de enxerto de borracha composta de acrilato de silicone,

(C) de 12 – 25 partes em peso, com relação à soma dos componentes A + B + C, de um polímero ou copolímero à base de um monômero de vinila, e

(D) de 0 – 20 partes em peso de aditivos poliméricos,

sendo que os componentes (B) e (C) estão presentes em uma proporção das partes em peso, de B:C na faixa de 1:1,13 até 1:3,5,

sendo que a composição está livre de cargas inorgânicas, e

sendo que o polycarbonato é preparado a partir de difenóis selecionados a partir do grupo que consiste em di-hidróxi-difenóis, bis(hidróxi-fenil)-C₁-C₅-alcanos, bis (hidróxi-fenil)-C₅-C₆-cicloalcanos, bis(hidróxil-fenil)éteres, bis (hidróxi-fenil)sulfóxidos, bis(hidróxi-fenil)cetonas, bis (hidróxi-fenil)sulfonas, e a,a,-bis(hidróxil-fenil)diisopropilbenzenos e também os seus derivados com anel brominado e/ou com anel clorado e 1,1-bis (4-hidróxi-fenil)-3,3,5-trimetilciclohexano, e

sendo que todas as partes em peso no presente pedido são padronizadas de tal modo que a soma das partes em peso dos com-

ponentes A + B + C na composição é 100.

2. Composição, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que compreende:

(A) de 70 – 80 partes em peso, com base na soma dos componentes A + B + C, de um polycarbonato aromático e/ou de um carbonato de poliéster aromático,

(B) de 6 – 10 partes em peso, com base na soma dos componentes A + B + C, de polímero de enxerto,

(C) de 14 – 20 partes em peso, com base na soma dos componentes A + B + C, de um polímero ou copolímero à base de monômero de vinila, e

(D) de 0,2 – 5 partes em peso, com base na soma dos componentes A + B + C, de aditivos poliméricos,

sendo que os componentes (B) e (C) estão presentes em uma proporção das partes em peso, de B:C na faixa de 1:1,6 até 1:2,7.

3. Composição, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizada pelo fato de que compreende, como base de enxerto (B.2) uma borracha composta compreendendo de 10 a 70% em peso, de borracha de silicone, e 90 a 30% em peso de borracha de acrilato de butila, com base, em cada caso, no peso da base de enxerto (B.2).

4. Composição, de acordo com a reivindicação 3, caracterizada pelo fato de que compreende, como base de enxerto (B.2), uma borracha composta compreendendo de 20 a 60% em peso de borracha de silicone, e de 80 a 40% em peso, de borracha de acrilato de butila, com base, em cada caso, no peso da base de enxerto (B.2).

5. Composição, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizada pelo fato de que compreende, como componente (A), polycarbonato aromático e/ou carbonato de poliéster aromático com um peso molecular de peso médio (M_w , medido, por exemplo, por meio de GPC, ultracentrifugação ou medição de luz dis-

persa de 22.000 a 32.000 g/mol.

6. Composição, de acordo com a reivindicação 5, contendo como componente A polycarbonato aromático e/ou carbonato de poliéster aromático com um peso molecular de peso médio de 24.000 a 28.000 g/mol.

7. Composição, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, caracterizada pelo fato de que compreende, como base de enxerto (B.2), uma borracha composta de acrilato de silicone com pontos ativos para o enxerto, sendo que a borracha de silicone e a borracha de acrilato penetram mutuamente na borracha composta, de maneira que não podem ser essencialmente separadas uma da outra.

8. Composição, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, caracterizada pelo fato de que compreende, como revestimento de enxerto (B.1), metacrilato de metila ou uma mistura de estireno e acrilonitrila.

9. Composição, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, caracterizada pelo fato de que compreende, como componente (C), (co)polímeros de:

(C.1) de 50 a 99 partes em peso, de um composto aromático de vinila e/ou de um composto aromático de vinila substituído no anel e/ou de um (C₁-C₈)-alquil éster de ácido (met)acrílico, e

(C.2) de 1 a 50 partes em peso, de um cianeto de vinila e/ou de um (C₁-C₈)-alquil éster de ácido (met)acrílico e/ou de um ácido carboxílico insaturado e/ou de um anidrido de ácido carboxílico insaturado e de uma imida de ácido carboxílico insaturado.

10. Composição, de acordo com a reivindicação 9, caracterizada pelo fato de que compreende, como componente (C), um copolímero de (C.1) estireno e (C.2) acrilonitrila.

11. Composição, de acordo com a reivindicação 9, caracterizada pelo fato de que compreende, como componente (C), metacrilato

to de polimetila (PMMA) ou um copolímero de vinila compreendendo pelo menos 70 partes em peso, com base no componente (C), de metacrilato de metila, e até 30 partes em peso, com base no componente (C), de pelo menos um comonômero selecionado do grupo consistindo em estireno, acrilato de n-butila, acrilato de t-butila e acrilato de etila.

12. Composição, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 11, caracterizada pelo fato de que compreende, como componente (D), pelo menos um aditivo polimérico selecionado do grupo consistindo em agentes de proteção contra chamas, sinergistas de proteção contra chamas, agentes antigotejamento, agentes de deslizamento e desmoldagem, agentes de nucleização, estabilizadores, antiestáticos, corantes e pigmentos.

13. Uso da composição, como definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 12, caracterizado pelo fato de que é na produção de peças moldadas.

14. Peças moldadas, caracterizada pelo fato de que compreende uma composição, como definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 12.