

República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

(21) **PI0619502-4 A2**

(22) Data de Depósito: 27/11/2006
(43) Data da Publicação: 04/10/2011
(RPI 2126)



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

(54) **Título:** MASSAS DE MOLDAGEM DE
POLICARBONATO

(30) **Prioridade Unionista:** 09/12/2005 DE 10 2005 058 836.0

(73) **Titular(es):** Bayer Materialscience AG

(72) **Inventor(es):** Thomas Eckel

(74) **Procurador(es):** Dannemann ,Siemsen, Bigler &
Ipanema Moreira

(86) **Pedido Internacional:** PCT EP2006011335 de
27/11/2006

(87) **Publicação Internacional:** WO 2007/065577 de
14/06/2007

(57) **Resumo:** MASSAS DE MOLDAGEM DE POLICARBONATO.

A presente invenção refere-se a composições de policarbonato modificadas quanto à resistência ao impacto, com um melhor equilíbrio de fluidez da massa em fusão e elasticidade, que se destacam por uma boa estabilidade à hidrólise e estabilidade ao processamento, as quais contêm uma mistura de um primeiro polímero de enxerto 6 e um segundo polímero de enxerto C, bem como eventualmente (co)polímeros, em que o peso molecular de peso médio do (co)polímero livre no polímero de enxerto 6 é mais baixo em pelo menos 32000 g/mol em comparação com o peso molecular de peso médio da mistura do (co)polímero livre no polímero de enxerto C e do (co)polímero D.



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**MASSAS DE MOLDAGEM DE POLICARBONATO**".

A presente invenção refere-se a composições de policarbonato modificadas quanto à resistência ao impacto, que com uma excelente elasticidade a baixa temperatura se destacam por um melhor poder de processamento caracterizado por uma maior fluidez da massa em fusão na moldagem por injeção. Além disso, a invenção refere-se especialmente àquelas composições de policarbonato com as propriedades mencionadas acima, que apresentam uma boa estabilidade de processamento a altas temperaturas, uma boa estabilidade ao envelhecimento sob condições úmido-mornas, bem como uma boa estabilidade à ruptura por tensão. Além do mais, a invenção refere-se também às composições de policarbonato não inflamáveis, que com alta elasticidade se destacam por um melhor poder de processamento caracterizado por uma maior fluidez da massa em fusão na moldagem por injeção.

Composições de policarbonato modificadas quanto à resistência ao impacto, por exemplo, aquelas misturas com ABS (acrilnitril-butadieno-estireno), são conhecidas por sua alta elasticidade à temperatura ambiente e baixas temperaturas, bem como por um bom poder de processamento. Para a realização de aplicações exigentes, especialmente de geometrias de componentes complexos, contudo, deseja-se freqüentemente, melhorar ainda mais o poder de processamento. Medidas convencionais do estado da técnica, que levam ao aperfeiçoamento desejado, causam, contudo, via de regra, uma deterioração da resistência ao impacto e/ou da estabilidade à tensão sob a influência de meios, tais como solventes, óleos, gorduras e outros. Isso é crítico, na medida em que as altas exigências de qualidade à elasticidade, em alguns casos até para baixas temperaturas, são uma regra imposta aos componentes de PC/ABS, por exemplo, peças de segurança na construção de automóveis. Nesses, como também em outros campos de aplicação de misturas de PC/ABS, tais como, por exemplo, no caso de carcaças de aparelhos eletrônicos, os materiais muitas vezes também entram em contato com diversos meios (por exemplo, gorduras, óleos, solventes, cremes

para pele e outros) e devem resistir a essas influências dos meios sem prejuízo durante o maior tempo possível também sob esforço mecânico.

Uma outra exigência às composições de PC/ABS é representada por uma melhor estabilidade ao processamento bem como uma estabilidade à hidrólise, isto é, estabilidade a longo prazo no clima úmido-morno. Isso é necessário para assegurar, que as propriedades mecânicas possam ser realizadas em alto nível acima de uma ampla janela de processamento e que sejam sujeitas às menores mudanças possíveis inclusive após armazenamento térmico ou térmico-úmido.

Sabe-se da WO 01/25334, que composições de PC/ABS à base de ABS, que foram preparadas no processo de polimerização em massa, podem apresentar boa estabilidade ao processamento, bem como um melhor equilíbrio de dureza a baixa temperatura e fluidez da massa em fusão. A EP 0.900.827 ensina, que composições de PC/ABS à base de ABS, que foram preparadas no processo de polimerização em emulsão, em princípio, também podem ter boa estabilidade ao processamento, desde que o modificador de impacto seja essencialmente livre de componentes básicos e foi preparado à base de emulsificantes especiais, tais como sulfonatos de alquila. Da WO 91/18052 A1 são conhecidas composições de PC/ABS com alta termoestabilidade, que são caracterizadas pelo fato de que os polímeros de enxerto possuem um teor de íons sódio e potássio de menos do que 1500 ppm, preferivelmente menos do que 800 ppm, bem como contêm uma determinada quantidade de antioxidantes. Da WO 99/11713 A1 são conhecidas composições de PC/ABS protegidas contra chamas com melhor estabilidade à umidade e ao mesmo tempo, um alto nível de propriedades mecânicas, que são caracterizadas pelo fato de que os polímeros de enxerto possuem um teor de metais alcalinos de menos do que 1 ppm.

Além disso, em princípio, também são conhecidas aquelas composições de PC/ABS, que contêm uma mistura de diferentes polímeros de enxerto ABS preparados por diversos processos de polimerização.

Na US-A 4.624.986 e US-A 4.526.926 são publicadas composições de policarbonato-copolímero de enxerto com menor brilho, em que um

copolímero de enxerto preparado pelo processo de polimerização de massa ou um copolímero de enxerto preparado pelo processo de polimerização de emulsão, bem como misturas dos mesmos, são descritos como copolímeros de enxerto. O peso molecular de SAN no ABS usado não é limitado aqui.

5 Na US-A 4.677.162 são publicadas composições termoplásticas, que contêm policarbonato aromático, um copolímero de enxerto de acrilnitrila/butadieno/estireno (ABS) e um modificador de impacto. O polímero de enxerto ABS é preparado pelo processo de polimerização de massa, possui um teor de polibutadieno de 1 até 18 % em peso e um tamanho médio da
10 partícula de borracha maior do que 0,75 µm. Como modificador de impacto publica-se um copolímero de enxerto à base de elastômero preparado preferivelmente pelo processo de emulsão, cujo teor de elastômero se encontra entre 15 e 98 % em peso e cujo tamanho médio da partícula de borracha é menor do que 0,75 µm. A influência do peso molecular de SAN contido no
15 ABS não é discutida.

Na EP-A 0.312.929 são publicadas composições de PC/ABS com misturas de pelo menos dois copolímeros de enxerto, em que um copolímero de enxerto foi preparado pelo processo de emulsão e está presente em excesso em relação à quantidade total do teor de elastômero total e o
20 outro copolímero de enxerto foi preparado por um outro processo (por exemplo, polimerização de massa ou de massa em suspensão).

A WO 94/24210 publica composições termoplásticas contendo policarbonato aromático, uma mistura de pelo menos dois copolímeros de enxerto, sendo que um copolímero de enxerto foi preparado pelo processo
25 de polimerização em massa e o outro copolímero de enxerto foi preparado pelo processo de polimerização de emulsão, um copolímero contendo grupos epóxi e eventualmente um copolímero aromático.

Na EP-A 0.456.030 são publicadas composições de PC/ABS contendo policarbonato e um componente de polímero de enxerto consistin-
30 do em uma mistura de polímero de enxerto de massa e polímero de enxerto de emulsão, em que a proporção de polímero de enxerto de emulsão no componente do polímero de enxerto importa em 10 – 50 % em peso.

Da EP 0.372.336 A2 são conhecidas composições de PC/ABS com alta dureza a baixas temperaturas, que são caracterizadas pelo fato de que os polímeros de enxerto e/ou os copolímeros são pelo menos parcialmente substituídos por polímeros de enxerto e/ou por copolímeros, nos quais a base de enxerto e/ou o copolímero contém pelo menos 86 % em peso, de compostos aromáticos de vinila. Nenhuma informação é dada sobre os pesos moleculares de SAN nos vários polímeros de enxerto e copolímeros.

A WO 99/65991 A1 publica composições de policarbonato com resistência ao impacto modificada com melhor comportamento de galvanização, que contêm uma mistura de dois copolímeros de enxerto, em que um polímero de enxerto contém copolímero SAN livre com um peso molecular médio de 50000 até 150000 g/mol. Nos exemplos são publicadas composições contendo uma mistura de polímero de enxerto, que difere no peso molecular médio do copolímero SAN livre contido no respectivo polímero de enxerto em até 30000 g/mol.

O objeto no qual se baseia a invenção, consiste em disponibilizar massas de moldagem PC/ABS para a produção de moldes complexos, que apresentam um melhor equilíbrio de dureza também a baixas temperaturas e fluidez da massa em fusão e além disso, apresentam uma boa estabilidade ao envelhecimento sob a influência de um clima úmido-morno, uma boa estabilidade ao processamento, bem como uma boa estabilidade aos produtos químicos. Um outro objetivo da invenção consiste em disponibilizar massas de moldagem resistentes contra chamas com alta dureza e melhor fluidez da massa em fusão.

Surpreendentemente, foi verificado, que o objetivo mencionado acima é resolvido por composições de policarbonato modificadas quanto à resistência ao impacto, as quais contêm uma mistura de pelo menos dois tipos de polímero de enxerto, em cada caso contendo (co)polímero livre (isto é, não quimicamente ligado à borracha), bem como opcionalmente, além disso, (co)polímero acrescentado, sendo que o peso molecular de peso médio do (co)polímero livre no primeiro polímero de enxerto comparado com o peso molecular de peso médio do (co)polímero livre no segundo polímero de

5 enxerto ou no caso da adição de outro (co)polímero comparado com o peso molecular de peso médio da mistura do (co)polímero livre do segundo polímero de enxerto e do (co)polímero acrescentado é mais baixo em pelo menos 32000 g/mol, preferivelmente pelo menos 40000 g/mol, especialmente pelo menos 60000 g/mol.

Os objetos da presente invenção são, portanto, composições contendo

- A) policarbonato e/ou poliestercarbonato aromático,
- B) um primeiro polímero de enxerto,
- 10 C) um segundo polímero de enxerto,
- D) eventualmente um (co)polímero e
- E) eventualmente agentes de proteção contra chamas,

sendo que o peso molecular de peso médio do (co)polímero livre no polímero de enxerto B comparado com o peso molecular de peso médio da mistura de (co)polímero livre no polímero de enxerto C e do (co)polímero D é mais
15 baixo em pelo menos 32000 g/mol, preferivelmente em pelo menos 40000 g/mol, especialmente em pelo menos 60000 g/mol.

Em uma forma de concretização preferida, a fração do polímero de enxerto B na soma de polímeros de enxerto e (co)polímeros B + C + D
20 importa em 15 até 85 % em peso, especialmente em 20 até 80 % em peso, de modo particularmente preferido, 25 até 75 % em peso.

Composições preferidas de acordo com a invenção, são aquelas, nas quais o componente B, em forma de concretização particularmente preferida, os dois polímeros de enxerto B e C foram preparados no processo de polimerização de massa, solução ou massa-suspensão.
25

Preferivelmente, as composições de acordo com a invenção, contêm

A) 25 até 85 partes em peso, preferivelmente 35 até 80 partes em peso, de modo particularmente preferido, 40 até 75 partes em peso, de
30 policarbonato e/ou poliestercarbonato aromático e

B) 1 até 60 partes em peso, preferivelmente 2 até 50, de modo particularmente preferido, 3 até 40 partes em peso, de um primeiro polímero

de enxerto modificado por borracha, o qual contém preferivelmente copolímero livre, isto é, não quimicamente ligado à borracha com um peso molecular de peso médio de 60000 até 99000, preferivelmente 70000 até 98000 g/mol, de modo particularmente preferido, 70.000 até 90.000 g/mol,

5 C) 1 até 60 partes em peso, preferivelmente 2 até 50 partes em peso, de modo particularmente preferido, 3 até 40 partes em peso, de um segundo polímero de enxerto modificado por borracha,

D) 0 até 40 partes em peso, preferivelmente 0 até 30 partes em peso, de modo particularmente preferido, 3 até 20 partes em peso, de um
10 (co)polímero e

E) 0 até 30 partes em peso, preferivelmente 1 até 25 partes em peso, de modo particularmente preferido, 2 até 20 partes em peso, de um agente de proteção contra chamas,

sendo que o peso molecular de peso médio do (co)polímero livre
15 no polímero de enxerto B comparado com o peso molecular de peso médio da mistura do (co)polímero livre no polímero de enxerto C e do (co)polímero D é mais baixo em pelo menos 32000 g/mol, preferivelmente pelo menos 40000 g/mol, especialmente em pelo menos 60000 g/mol e a soma das partes em peso dos componentes A+B+C+D+E é padronizada para 100.

20 Como polímeros de enxerto B) e C) utiliza-se ou uma mistura de dois polímeros de enxerto preparados no processo de polimerização de massa, solução ou massa-suspensão, ou uma mistura de um polímero de enxerto preparado no processo de polimerização de massa, solução ou massa-suspensão, bem como de um polímero de enxerto preparado no pro-
25 cesso de emulsão ou então, uma mistura de dois polímeros de enxerto preparados no processo de emulsão, em que preferivelmente os polímeros de enxerto B) e C) são livres de componentes ou de impurezas condicionadas pelo processo, que degradam cataliticamente o policarbonato, especialmente sob condições úmido-mornas.

30 Em uma forma de concretização particularmente preferida, pelo menos um dos componentes B ou C, de maneira preferida, o componente B é um polímero de enxerto, o qual foi preparado no processo de polimeriza-

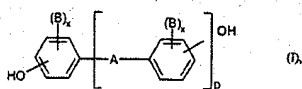
ção de massa, solução ou massa-suspensão. Aquelas composições de acordo com a invenção, nas quais os dois polímeros de enxerto B e C são preparados no processo de polimerização de massa, solução ou massa-suspensão são especialmente preferidas.

5 Componente A

Polícarbonatos aromáticos e/ou poliestercarbonatos aromáticos 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 polícarbonatos 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 e DE-A 3.832.396; para a preparação de poliestercarbonatos aromáticos, por exemplo, DE-A 3.077.934.).

A preparação de polícarbonatos aromáticos é efetuada, por exemplo, através da reação de difenóis com halogenetos de ácido carbônico, preferivelmente fosgênio e/ou com dihalogenetos de ácido dicarboxílico aromáticos, preferivelmente dihalogenetos de ácido benzenodicarboxílico, pelo processo tensoativo de fases, eventualmente com o uso de interruptores de cadeia, por exemplo, monofenóis e eventualmente com o uso de ramificadores trifuncionais ou mais do que trifuncionais, por exemplo, trifenóis ou tetrafenóis. Do mesmo modo, é possível uma preparação através de um processo de polimerização de massa em fusão mediante reação de difenóis com, por exemplo, difenilcarbonato.

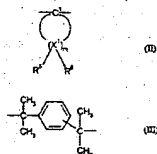
Difenóis para a preparação dos polícarbonatos aromáticos e/ou poliestercarbonatos aromáticos são preferivelmente aqueles da fórmula (I)



em que

A representa uma ligação simples, C₁ até C₅-alquileno, C₂ até C₅-alquilideno, C₅ até C₆-cicloalquilideno, -O-, -SO-, -CO-, -S-, -SO₂-, C₆ até C₁₂-arileno, ao qual podem ser condensados outros anéis aromáticos eventualmente contendo heteroátomos,

ou um radical da fórmula (II) ou (III)



B representa em cada caso C_1 até C_{12} -alquila, preferivelmente metila, halogênio, preferivelmente cloro e/ou bromo,

5 x em cada caso independente um do outro, representa 0, 1 ou 2, p é 1 ou 0 e

R^5 e R^6 podem ser selecionados individualmente para cada X^1 , independentes uns dos outros, são hidrogênio ou C_1 até C_6 -alquila, preferivelmente hidrogênio, metila ou etila,

10 X^1 representa carbono e

m representa um número inteiro de 4 até 7, preferivelmente 4 ou 5, com a condição, de que em pelo menos um átomo X^1 , R^5 e R^6 são simultaneamente alquila.

Difenóis preferidos são hidroquinona, resorcinol, dihidroxidifenóis, bis-(hidroxifenil)- C_1 - C_5 -alcanos, bis-(hidroxifenil)- C_5 - C_6 -cicloalcanos, éter bis-(hidroxifenílico), bis-(hidroxifenil)-sulfóxidos, bis-(hidroxifenil)-cetonas, bis-(hidroxifenil)-sulfonas e α,α -bis-(hidroxifenil)-diisopropil-benzenos, bem como seus derivados núcleo-bromados e/ou núcleo-clorados.

Difenóis particularmente preferidos são 4,4'-dihidroxidifenila, bis-
20 fenol-A, 2,4-bis(4-hidroxifenil)-2-metilbutano, 1,1-bis-(4-hidroxifenil)-ciclohexano, 1,1-bis-(4-hidroxifenil)-3,3,5-trimetilciclohexano, 4,4'-dihidroxidifenilsulfeto, 4,4'-dihidroxidifenilsulfona, bem como seus derivados tetrabromados 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
25 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.

30 Interruptores de cadeia adequados para a preparação dos poli-

carbonatos 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 até 20 átomos de carbono nos substituintes alquila, tais como 3,5-di-terc-butilfenol, p-iso-octilfenol, p-terc-octilfenol, o-dodecilfenol e 2-(3,5-dimetil-heptil)-fenol e 4-(3,5-dimetil-heptil)-fenol. A quantidade de interruptores de cadeia a serem usados importa geralmente entre 0,5 % em mol e 10 % em mol, em relação à soma molar dos difenóis aplicados em cada caso.

Os policarbonatos aromáticos, termoplásticos têm pesos moleculares de peso médio (P_M , medidos, por exemplo, através de ultracentrifugação ou medição de luz difusa) de 10.000 até 200.000 g/mol, preferivelmente 15.000 até 80.000 g/mol, de modo particularmente preferido, 24.000 até 32.000 g/mol.

Os policarbonatos aromáticos, termoplásticos podem ser ramificados de maneira conhecida e em geral, preferivelmente através da incorporação de 0,05 até 2,0 % em mol, em relação à soma dos difenóis usados, de compostos trifuncionais ou mais do que trifuncionais, por exemplo, aqueles com três e mais grupos fenólicos.

Tanto os homopolicarbonatos quanto também os copolicarbonatos são adequados. Para a preparação dos copolicarbonatos de acordo com a invenção, de acordo com o componente A também podem ser usados 1 até 25 % em peso, preferivelmente 2,5 até 25 % em peso, em relação à quantidade total dos difenóis a serem aplicados, de polidiorganossiloxanos com grupos terminais hidroxiarilóxi. Esses são conhecidos (US 3.419.634) e podem ser preparados por processos conhecidos da literatura. A preparação de copolicarbonatos contendo polidiorganossiloxano é descrita na DE-A 3.334.782.

Policarbonatos preferidos são, além dos homopolicarbonatos de bisfenol-A, os copolicarbonatos de bisfenol-A com até 15 % em mol, em relação às somas molares de difenóis, de outros difenóis mencionados como sendo preferidos ou particularmente preferidos, especialmente 2,2-bis(3,5-

dibromo-4-hidroxifenil)-propano.

Dihalogenetos de ácido dicarboxílico aromáticos para a preparação de poliestercarbonatos aromáticos são preferivelmente os dicloreto de diácido do ácido isoftálico, ácido tereftálico, ácido difenil-éter-4,4'-dicarboxílico e ácido naftalen-2,6-dicarboxílico.

Misturas dos cloretos de diácidos do ácido isoftálico e do ácido tereftálico na proporção entre 1:20 e 20:1 são particularmente preferidas.

Na produção de poliestercarbonatos utiliza-se adicionalmente um halogeneto de ácido carbônico, preferivelmente fosgênio, como derivado de ácido bifuncional.

Como interruptores de cadeia para a produção dos poliestercarbonatos aromáticos, tomam-se em consideração, além dos monofenóis já mencionados, ainda seus ésteres de ácido clorocarbônico, bem como os cloretos de ácidos de ácidos monocarboxílicos aromáticos, que podem ser eventualmente substituídos por grupos C_1 até C_{22} -alquila ou por átomos de halogênio bem como cloretos de ácido C_2 até C_{22} -monocarboxílicos.

A quantidade dos interruptores de cadeia importa em cada caso em 0,1 até 10 % em mol, em relação, no caso dos interruptores de cadeia fenólicos, ao mol de difenol e no caso de interruptores de cadeia de cloreto de ácido monocarboxílico, ao mol de dicloreto de ácido dicarboxílico.

Os poliestercarbonatos aromáticos também podem conter ácidos hidroxicarboxílicos aromáticos incorporados.

Os poliestercarbonatos aromáticos podem ser tanto lineares, quanto também ramificados de maneira conhecida (vide para este fim a DE-A 2.940.024 e DE-A 3.007.934).

Como agentes de ramificação podem ser utilizados, por exemplo, cloretos 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-naftalenotetracarboxílico ou tetracloreto de ácido piromelítico, em quantidades de 0,01 até 1,0 % em mol (em relação aos dicloreto de ácido dicarboxílico usados) ou fenóis tri- ou polifuncionais, tais como floroglucina, 4,6-dimetil-2,4,6-tri-(4-

hidroxifenil)-hept-2-eno, 4,6-dimetil-2,4,6-tri-(4-hidroxifenil)-heptano 1,3,5-tri-(4-hidroxifenil)-benzeno, 1,1,1-tri-(4-hidroxifenil)-etano, tri-(4-hidroxifenil)-fenilmetano, 2,2-bis[4,4-bis(4-hidróxi-fenil)-ciclohexil]-propano, 2,4-bis(4-hidroxifenil-isopropil)-fenol, tetra-(4-hidroxifenil)-metano, 2,6-bis(2-hidróxi-5-metil-benzil)-4-metil-fenol, 2-(4-hidroxifenil)-2-(2,4-dihidroxifenil)-propano, tetra-(4-[4-hidroxifenil-isopropil]-fenóxi)-metano, 1,4-bis[4,4'-dihidroxitrifetil]-metil]-benzeno, em quantidades de 0,01 até 1,0 % em mol, em relação aos difenóis usados. Agentes de ramificação fenólicos podem ser previamente introduzidos com os difenóis, agentes de ramificação de cloretos de ácido podem ser introduzidos junto com os dicloretos de ácidos.

A fração de unidades estruturais de carbonato pode variar à vontade. Preferivelmente, a fração de grupos carbonato importa 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 éster e grupos carbonato. Tanto a fração de éster, quanto também a de carbonato dos poliestercarbonatos aromáticos pode estar presente no policondensado na forma de blocos ou estatisticamente distribuída.

A viscosidade de solução relativa (η_{rel}) dos policarbonatos e poliestercarbonatos aromáticos encontra-se na faixa de 1,18 até 1,4, preferivelmente 1,20 até 1,32 (medida em soluções de 0,5 g de policarbonato ou poliestercarbonato em 100 ml de solução de cloreto de metileno a 25°C).

Os policarbonatos e poliestercarbonatos aromáticos, termoplásticos podem ser usados individualmente ou na mistura desejada.

Componente B

No caso do componente B trata-se de polímeros de enxerto de

B.1) 5 até 95 % em peso, preferivelmente 30 até 90 % em peso, em relação ao componente B de uma mistura de

B.1.1) 65 até 85 % em peso, preferivelmente 70 até 80 % em peso, em relação a B.1 de pelo menos um monômero selecionado do grupo dos compostos aromáticos de vinila (tais como, por exemplo, estireno, α -metilestireno), compostos aromáticos de vinila núcleo-substituídos (tais como, por exemplo, p-metilestireno, p-cloroestireno) e ésteres (C_1 - C_8)-

alquílicos de ácido metacrílico (tais como, por exemplo, metacrilato de metila, metacrilato de etila) e

5 B.1.2) 15 até 35 % em peso, preferivelmente 20 até 30 % em peso, em relação a B.1 de pelo menos um monômero selecionado do grupo dos cianetos de vinila (tais como, por exemplo, nitrilas insaturadas, como acrilnitrila e metacrilnitrila), ésteres (C₁-C₈)-alquílicos de ácido (met)acrílico (tais como, por exemplo, metacrilato de metila, acrilato de n-butila, acrilato de terc-butila) e derivados (tais como, por exemplo, anidridos e imidas) de ácidos carboxílicos insaturados (tais como, por exemplo, anidrido de ácido
10 maléico e N-fenil-maleinimida) em

B.2) 95 até 5 % em peso, preferivelmente 70 até 10 % em peso, de pelo menos uma base de enxerto com uma temperatura de transição vítrea < 0°C, preferivelmente < -20°C, em que a base de enxerto B.2) tem geralmente um tamanho médio de partículas (valor d₅₀) de 0,05 até 10 µm, preferivel-
15 mente 0,1 até 5 µm, de modo particularmente preferido, 0,15 até 1,5 µm,

O tamanho médio de partículas d₅₀ é o diâmetro, acima ou abaixo do qual encontram-se em cada caso 50 % em peso, das partículas. Este pode ser medido por meio de medição ultracentrífuga (W. Scholtan, H. Lange, Kolloid, Z. e Z. Polymere 250 (1972), 782-1796).

20 Monômeros B.1.1 preferidos são selecionados a partir de pelo menos um dos monômeros estireno, α-metilestireno e metacrilato de metila, monômeros B.1.2 preferidos são selecionados a partir de pelo menos um dos monômeros acrilnitrila, anidrido de ácido maléico e metacrilato de metila.

25 Monômeros particularmente preferidos são B.1.1 estireno e B.1.2 acrilnitrila.

Bases de enxerto B.2 adequadas para os polímeros de enxerto B são, por exemplo, borrachas de dieno, borrachas de copolímeros por blocos de dieno-vinila, borrachas EP(D)M, isto é, aquelas à base de etileno/propileno e eventualmente dieno, borrachas de dieno, acrilato, poliuretano, silicone, cloropreno e etileno/acetato de vinila, bem como misturas des-
30 sas borrachas ou borrachas de compósitos de silicone-acrilato, nas quais os componentes silicone e acrilato estão quimicamente ligados uns com os ou-

tros (por exemplo, através de enxerto).

Bases de enxerto B.2 preferidas são borrachas dieno (por exemplo, à base de butadieno ou isopreno), borrachas de copolímeros por blocos de dieno-vinila (por exemplo, à base de blocos de butadieno e estireno), copolímeros de borrachas dieno com outros monômeros copolimerizáveis (por exemplo, de acordo com B.1.1 e B.1.2) e misturas dos tipos de borracha mencionados acima. Borracha de polibutadieno pura e borracha de copolímeros por blocos de estireno-butadieno são particularmente preferidas.

A fração de gel dos polímeros de enxerto importa em pelo menos 15 % em peso, preferivelmente em pelo menos 20 % em peso (medida em acetona). O teor de gel dos polímeros de enxerto é determinado a 25°C em um solvente apropriado (M. Hoffmann, H. Krömer, R. Kuhn, *Polymeranalytik I e II*, Georg Thieme-Verlag, Stuttgart 1977).

Polímeros B particularmente preferidos são, por exemplo, polímeros ABS produzidos através de polimerização radical (ABS de emulsão, massa e suspensão), tais como são descritos, por exemplo, na DE-A 2.035.390 (= US-PS 3.644.574) ou na DE-A 2.248.242 (= GB-PS 1.409.275) ou em Ullmanns, *Enzyklopädie der Technischen Chemie*, volume 19 (1980), página 280 e seguintes.

O polímero de enxerto B abrange copolímero livre de B.1.1 e B.1.2, isto é, não quimicamente ligado à base de enxerto da borracha, o qual se destaca pelo fato de que este pode ser dissolvido em solvente adequado (por exemplo, acetona).

Preferivelmente, o componente B contém um copolímero livre B.1.1 e B.1.2, que apresenta um peso molecular de peso médio (P_M), determinado por meio de cromatografia de permeação de gel, de 60000 até 99000, preferivelmente de 70000 até 98000 g/mol, de modo particularmente preferido, 70000 até 90000 g/mol.

O componente B é preferivelmente livre de componentes ou de impurezas condicionadas pelo processo, que catalisam a degradação do policarbonato, especialmente sob condições úmido-mornas. Portanto, o componente B é especialmente livre de compostos básicos, tais como, por exemplo,

sais de metais alcalinos e de metais alcalino-terrosos de ácidos carboxílicos e derivados de ácidos carboxílicos, especialmente sais de ácidos graxos, bem como livre de aminas, amidas e carbonatos de metais. Esses compostos são usados, por exemplo, como coadjuvantes de polimerização na polimerização de emulsão ou para a aditivação de polímeros de enxerto.

De modo particularmente preferido, o polímero de enxerto B é preparado no processo de polímeros de massa, solução ou massa-suspensão.

Em uma forma de concretização preferida, trata-se no caso do polímero de enxerto B, de um ABS preparado no processo de polimerização de massa, solução ou massa-suspensão à base de uma borracha de copolímero por blocos de butadieno-estireno com um teor de borracha de 10 até 25 % em peso e um revestimento de enxerto, que em cada caso em relação aos monômeros do revestimento de enxerto, consiste em 22 até 27 % em peso, de acrilnitrila e de 73 até 78 % em peso, de estireno e o polímero de enxerto possui um teor de gel (medido em acetona) de 20 até 30 % em peso.

Componente C

No caso do componente C trata-se de polímeros de enxerto de

C.1) 5 até 95 % em peso, preferivelmente 30 até 90 % em peso, em relação ao componente C, de uma mistura de

C.1.1) 65 até 85 % em peso, preferivelmente 70 até 80 % em peso, em relação a C.1, de pelo menos um monômero selecionado do grupo dos compostos aromáticos de vinila (tais como, por exemplo, estireno, α -metilestireno), compostos aromáticos de vinila núcleo-substituídos (tais como, por exemplo, p-metilestireno, p-cloroestireno) e ésteres (C_1 - C_8)-alquílicos de ácido metacrílico (tais como, por exemplo, metacrilato de metila, metacrilato de etila) e

C.1.2) 15 até 35 % em peso, preferivelmente 20 até 30 % em peso, em relação a C.1, de pelo menos um monômero selecionado do grupo dos cianetos de vinila (tais como, por exemplo, nitrilas insaturadas como acrilnitrila e metacrilnitrila), ésteres (C_1 - C_8)-alquílicos de ácido (met)acrílico (tais como, por exemplo, metacrilato de metila, acrilato de n-butila, acrilato de n-butila) e derivados (tais como, por exemplo, anidridos e imidas) de áci-

dos carboxílicos insaturados (por exemplo, anidrido de ácido maléico e N-fenil-maleinimida) e

5 C.2) 95 até 5 % em peso, preferivelmente 70 até 10 % em peso, de pelo menos uma base de enxerto com uma temperatura de transição vítrea $< 0^{\circ}\text{C}$, preferivelmente $< -20^{\circ}\text{C}$, em que a base de enxerto C.2) tem geralmente um tamanho médio de partículas (valor d_{50}) de 0,05 até 10 μm , preferivelmente 0,1 até 5 μm , de modo particularmente preferido, 0,15 até 1,5 μm .

10 O tamanho médio de partículas d_{50} é o diâmetro, acima e abaixo do qual se encontram em cada caso 50 % em peso, das partículas. Ele pode ser determinado por meio de medição ultracentrífuga (W. Scholtan, H. Lange, Kolloid, Z. e Polymere 250 (1972), 782-1796).

Monômeros C.1.1 preferidos são selecionados a partir de pelo menos um dos monômeros estireno, α -metilestireno e metacrilato de metila, monômeros C.1.2 preferidos são selecionados a partir de pelo menos um dos monômeros acrilnitrila, anidrido de ácido maléico e metacrilato de metila.

15 Monômeros particularmente preferidos são C.1.1 estireno e C.1.2 acrilnitrila.

Bases de enxerto C.2 adequadas para os polímeros de enxerto C são, por exemplo, borrachas de dieno, borrachas de copolímeros por blocos de dieno-vinila, borrachas EP(D)M, isto é, aquelas à base de etileno/propileno e eventualmente borrachas de dieno, acrilato, poliuretano, silicone, cloropreno e etileno/acetato de vinila, bem como misturas dessas borrachas ou borrachas de compósitos de silicone-acrilato, nas quais os componentes silicone e acrilato estão quimicamente ligados uns com os outros

20 (por exemplo, através de enxerto).

Bases de enxerto C.2 preferidas são borrachas de dieno (por exemplo, à base de butadieno ou isopreno), borrachas de copolímeros por blocos de dieno-vinila (por exemplo, à base de blocos de butadieno e estireno), copolímeros de borrachas de dieno com outros monômero copolimerizáveis

30 (por exemplo, de acordo com C.1.1 e C.1.2) e misturas dos tipos de borracha mencionados acima. A borracha de polibutadieno pura e borracha de copolímeros por blocos de estireno-butadieno são particularmente preferidas.

O teor de gel dos polímeros de enxerto C importa em pelo menos 15 % em peso, preferivelmente em pelo menos 20 % em peso (medido em acetona). O teor de gel dos polímeros de enxerto é determinado a 25°C em um solvente apropriado (M. Hoffmann, H. Krömer, R. Kuhn, Polymeranalytik I e II, Georg Thieme-Verlag, Stuttgart 1977).

Polímeros C particularmente preferidos são, por exemplo, polímeros ABS preparados através de polimerização radical (ABS de emulsão, massa e suspensão), tais como são descritos, por exemplo, na DE-A 2.035.390 (= US-PS 3.644.574) ou na DE-A 2.248.242 (= GB-PS 1.409.275) ou na Ullmanns, Enzyklopädie der Technischen Chemie, volume 19 (1980), página 280 e seguintes.

O polímero de enxerto C abrange copolímero livre de C.1.1 e C.1.2, isto é, não quimicamente ligado à base de borracha, o qual se destaca pelo fato de que este pode ser dissolvido em solventes adequados (por exemplo, acetona).

O copolímero livre de C.1.1 e C.1.2 no componente C apresenta um peso molecular de peso médio mais elevado do que o copolímero livre de B.1.1 e B.1.2 no componente B, sendo que os pesos moleculares determinados através da cromatografia de permeação de gel dos copolímeros livres nos dois componentes B e C variam entre si em pelo menos 32.000 g/mol, preferivelmente em pelo menos 40.000 g/mol, especialmente em pelo menos 60.000 g/mol.

O componente C é preferivelmente livre de componentes ou de impurezas condicionadas pelo processo, que catalisam a degradação do polycarbonato, especialmente sob condições úmido-mornas. Portanto, o componente C é especialmente livre de compostos básicos, tais como, por exemplo, sais de metais alcalinos ou de metais alcalino-terrosos de ácidos carboxílicos e derivados de ácidos carboxílicos, especialmente sais de ácidos graxos, bem como livre de aminas, amidas e carbonatos de metais. Esses compostos são usados, por exemplo, como coadjuvantes de polimerização na polimerização de emulsão ou para aditivação de polímeros de enxerto.

Caso o componente C seja um polímero de enxerto preparado

no processo de emulsão, então na preparação do polímero de enxerto no estágio de enxerto preferivelmente ou não se acrescenta nenhum emulsificante ou então, é usado um ácido como emulsificante ou o sal de um ácido forte. Como emulsificantes adequados mencionam-se especialmente ácidos alquil-, aril- ou alquilarilsulfônicos ou sais desses compostos, sulfatos de alquila, arila ou alquilarila, ácidos alquil-, aril- ou alquilarilfosfóricos ou sais desses compostos ou misturas dos compostos mencionados acima.

De modo particularmente preferido, o polímero de enxerto C é preparado no processo de massa, solução ou massa-suspensão.

10 Componente D

A composição pode conter como outro componente D, (co)polímeros de pelo menos um monômero do grupo dos compostos aromáticos de vinila, cianetos de vinila (nitrilas insaturadas), ésteres (C₁ até C₈)-alquílicos de ácido (met)acrílico, ácidos carboxílicos insaturados bem como derivados (tais como anidridos e imidas) de ácidos carboxílicos insaturados.

(Co)polímeros D) especialmente adequados são de

D.1 50 até 99 % em peso, preferivelmente 65 até 85 % em peso, de modo particularmente preferido, 70 até 80 % em peso, em relação ao (co)polímero D), de pelo menos um monômero selecionado do grupo dos compostos aromáticos de vinila (tais como, por exemplo, estireno, α -metilestireno), compostos aromáticos de vinila núcleo-substituídos (tais como por exemplo, p-metilestireno, p-cloroestireno) e ésteres (C₁-C₈)-alquílicos de ácido (met)acrílico (tais como, por exemplo, metacrilato de metila, acrilato de n-butila, acrilato de terc-butila) e

D.2 1 até 50 % em peso, preferivelmente 15 até 35 % em peso, de modo particularmente preferido, 20 até 30 % em peso, em relação ao (co)polímero D), de pelo menos um monômero selecionado do grupo dos cianetos de vinila (tais como, por exemplo, nitrilas insaturadas, como acrilnitrila e metacrilnitrila), ésteres (C₁-C₈)-alquílicos de ácido (met)acrílico (tais como, por exemplo, metacrilato de metila, acrilato de n-butila, acrilato de terc-butila), ácidos carboxílicos insaturados e derivados de ácidos carboxílicos insaturados (por exemplo, anidrido de ácido maléico e N-fenil-

maleinimida).

Esses (co)polímeros D) são resinosos, termoplásticos e livres de borracha. O copolímero de D.1 estireno e D.2 acrilnitrila são particularmente preferidos.

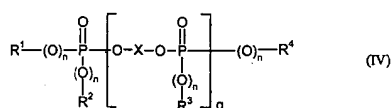
- 5 Tais (co)polímeros D) são conhecidos e podem ser preparados através de polimerização radical, especialmente através de polimerização de emulsão, suspensão ou massa. Os (co)polímeros D) possuem preferivelmente pesos moleculares médios P_M (peso médio, determinado através de cromatografia de permeação de gel) entre 50000 e 200000 g/mol, preferi-
- 10 velmente entre 80.000 e 200.000 g/mol, de modo muito particularmente preferido, entre 100.000 e 200.000 g/mol.

Componente E

- Às composições de acordo com a invenção, podem ser acrescentados agentes de proteção contra chamas, por exemplo, compostos orgânicos halogenados, por exemplo, agentes de proteção contra chamas fosforados como componente E. Os mencionados por último são preferencialmente aplicados.
- 15

- Agentes de proteção contra chamas fosforados (E) no sentido de acordo com a invenção, são preferivelmente selecionados dos grupos dos ésteres de ácido fosfórico e fosfônico mono- e oligoméricos, fosfonataminas e fosfazenos, sendo que também podem ser usadas misturas de vários componentes selecionados de um ou de diversos desses grupos como agentes de proteção contra chamas. Também outros compostos de fósforo livres de halogênio não especialmente citados aqui podem ser aplicados individualmente ou em combinação desejada com outros compostos de fósforo livres de halogênio.
- 20
- 25

Ésteres de ácido fosfórico ou fosfônico mono- e oligoméricos preferidos são compostos de fósforo da fórmula geral (IV)



- 30 na qual

R^1 , R^2 , R^3 e R^4 independentes uns dos outros, representam C_1

até C₈-alquila em cada caso eventualmente halogenada, C₅ até C₆-cicloalquila, C₆ até C₂₀-arila ou C₇ até C₁₂-aralquila em cada caso eventualmente substituída por alquila, preferivelmente por C₁ até C₄-alquila e/ou halogênio, preferivelmente cloro, bromo,

5 n independente um do outro, representa 0 ou 1

q representa 0 até 30 e

X representa um radical aromático mono- ou polinuclear com 6 a 30 átomos de carbono ou um radical alifático linear ou ramificado com 2 a 30 átomos de carbono, que pode ser substituído por OH e conter até 8 ligações éter.

10

Preferivelmente, R¹, R², R³ e R⁴ independentes uns dos outros, representam C₁ até C₄-alquila, fenila, naftila ou fenil-C₁-C₄-alquila. Os grupos aromáticos R¹, R², R³ e R⁴, por seu lado, podem ser substituídos com grupos halogênio e/ou alquila, preferivelmente cloro, bromo e/ou C₁ até C₄-alquila.

15 Radicais arila particularmente preferidos são cresila, fenila, xilenila, propilfenila ou butilfenila, bem como os derivados bromados e clorados correspondentes.

X na fórmula (IV) representa preferivelmente um radical aromático mono- ou polinuclear com 6 a 30 átomos de carbono. Este deriva-se preferivelmente de difenóis da fórmula (I).

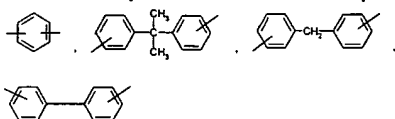
20

n na fórmula (IV) pode, independente um do outro, ser 0 ou 1, preferivelmente n é 1.

q representa valores de 0 a 30. Aplicando-se misturas de diferentes componentes da fórmula (IV), é possível utilizar misturas preferivelmente com valores q de média numérica de 0,3 a 10, de modo particularmente preferido, 0,5 a 10, especialmente 1,05 a 1,4.

25

X representa de modo particularmente preferido



ou seus derivados clorados ou bromados, X deriva-se especialmente de resorcinol, hidroquinona, bisfenol A ou difenilfenol. De modo particularmente preferido, X deriva-se de bisfenol A.

30

O uso de ésteres de ácido fosfórico oligoméricos da fórmula (IV), que se derivam de bisfenol A, é particularmente vantajoso, pois as composições providas com esse composto de fósforo apresentam uma estabilidade à ruptura por tensão e à hidrólise particularmente alta bem como uma tendência particularmente pequena à formação de depósito no processamento de moldagem por injeção. Além disso, obtém-se uma estabilidade dimensional em presença de calor particularmente alta com esses agentes de proteção contra chamas.

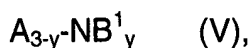
Monofosfatos ($q=0$), oligofosfatos ($q=1-30$) ou misturas de mono- e oligofosfatos podem ser usados como componente E de acordo com a invenção.

Compostos de monofósforo da fórmula (IV) são especialmente tributilfosfato, tris-(2-cloroetil)-fosfato, tris-(2,3-dibromopropil)-fosfato, trifenilfosfato, tricresilfosfato, difenilcresilfosfato, difeniloctilfosfato, difenil-2-etilcresilfosfato, tri-(isopropilfenil)-fosfato, arilfosfatos substituídos por halogênio, éster dimetílico de ácido metilfosfônico, éster difenílico de ácido metilfosfônico, éster dietílico de ácido fenilfosfônico, óxido de trifenilfosfina ou óxido de tricresilfosfina.

Os compostos de fósforo de acordo com o componente E fórmula (IV) são conhecidos (compare, por exemplo, EP-A 363.608, EP-A 640.655) ou podem ser preparados por métodos conhecidos de maneira análoga (por exemplo, Ullmanns Enzyklopädie der technischen Chemie, volume 18, página 301 e seguintes 1979; Houben-Weyl, Methoden der organischen Chemie, volume 12/1, página 43; Beilstein volume 6, página 177).

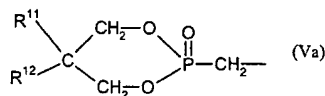
Os valores q médios podem ser determinados, determinando a composição da mistura de fosfato (distribuição do peso molecular) por meio de um método adequado (cromatografia gasosa (GC), cromatografia líquida de alta pressão (HPLC), cromatografia de permeação de gel e calculando daí os valores médios para q .

Fosfonataminas são preferivelmente compostos da fórmula (V)

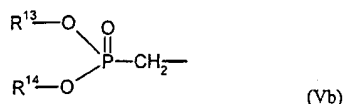


na qual

A representa um radical da fórmula (Va)



ou (Vb)



5 R^{11} e R^{12} independentes uns dos outros, representam C_1 - C_{10} -alquila não substituída ou substituída ou C_6 até C_{10} -arila não substituída ou substituída,

R^{13} e R^{14} independentes uns dos outros, representam C_1 até C_{10} -alquila não substituída ou substituída ou C_6 até C_{10} -arila não substituída ou substituída,

R^{13} e R^{14} juntos, representam C_3 até C_{10} -alquilenos não substituídos ou substituídos,

y representa os valores numéricos 0, 1 ou 2 e

B^1 independente, representa hidrogênio, C_2 até C_8 -alquila eventualmente halogenada, C_6 até C_{10} -arila não substituída ou substituída,

B^1 preferivelmente independente, representa hidrogênio, representa etila, n- ou iso-propila, que podem ser substituídas por halogênio, C_6 até C_{10} -arila não substituída ou substituída por C_1 até C_4 -alquila e/ou halogênio, especialmente fenila ou naftila.

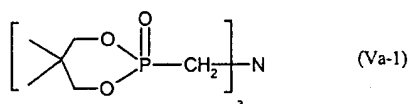
20 Alquila em R^{11} , R^{12} , R^{13} e R^{14} representa, independente, preferivelmente metila, etila, n-propila, iso-propila, n-, iso-, sec ou terc-butila, pentila ou hexila.

Alquila substituída em R^{11} , R^{12} , R^{13} e R^{14} representa, independente, preferivelmente C_1 até C_{10} -alquila substituída por halogênio, especialmente metila, etila, n-propila, iso-propila, n-, iso-, sec ou terc-butila, pentila ou hexila substituída uma ou duas vezes.

C_6 até C_{10} -arila em R^{11} , R^{12} , R^{13} e R^{14} representa, independente, preferivelmente fenila, naftila ou binaftila, especialmente o-fenila, o-naftila, o-binaftila, que podem ser substituídas por halogênio (em geral, uma, duas ou três vezes).

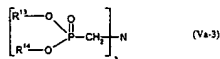
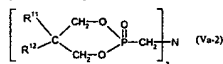
R^{13} e R^{14} juntos com os átomos de oxigênio, aos quais estão diretamente ligados e com o átomo de fósforo, podem formar uma estrutura de anel.

Exemplarmente e preferivelmente são mencionados: 5,5,5',5',5'', 5"-hexametiltris(1,3,2-dioxafosforinan-metan)amino-2,2',2-trióxido da fórmula (Va-1)



1,3,2-dioxafosforinan-2-metanamina, N-butil-N[(5,5-dimetil-1,3,2-dioxafosforinan-2-il)metil]-5,5-dimetil-, P,2-dióxido; 1,3,2-dioxafosforinan-2-metanamina, N-
10 [[5,5-dimetil-1,3,2-dioxafosforinan-2-il)metil]-5,5-dimetil-N-fenil-, P,2-dióxido; 1,3,2-dioxafosforinan-2-metanamina, N,N-dibutil-5,5-dimetil-, 2-óxido, 1,3,2-dioxafosforinan-2-metanamina, N-[(5,5-dimetil-1,3,2-dioxafosforinan-2-il)metil]-N-etil-5,5-dimetil-, P,2-dióxido, 1,3,2-dioxafosforinan-2-metanamina, N-butil-N-[(5,5-diclorometil-1,3,2-dioxafosforinan-2-il)-metil]-5,5-di-clorometil-, P,2-dióxido,
15 1,3,2-dioxafosforinan-2-metanamina, N-[(5,5-di-clorometil-1,3,2-dioxafosforinan-2-il)metil]-5,5-di-clorometil-N-fenil-, P,2-dióxido; 1,3,2-dioxafosforinan-2-metanamina, N,N-di-(4-clorobutil)-5,5-dimetil-2-óxido; 1,3,2-dioxafosforinan-2-metanamina, N-[(5,5-dimetil-1,3,2-dioxafosforinan-2-il)metan]-N-(2-cloroetil)-5,5-di(clo-rometil)-, P2-dióxido.

20 Além disso, são preferidos:
compostos da fórmula (Va-2) ou (Va-3)

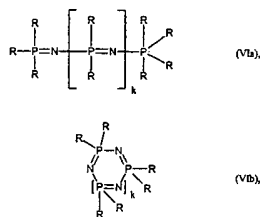


em que

R^{11} , R^{12} , R^{13} e R^{14} têm os significados mencionados acima.

25 Compostos da fórmula (Va-2) e (Va-1) são particularmente preferidos. A produção das fosfonataminas é descrita, por exemplo, na US-PS 5.844.028.

Fosfazenos são compostos das fórmulas (VIa) e (VIb)



nas quais

R é em cada caso igual ou diferente e representa amino, C₁ até C₈-alquila ou C₁ até C₈-alcóxi em cada caso eventualmente halogenado, preferivelmente halogenado com flúor, C₅ até C₆-cicloalquila, C₆ até C₂₀-arila, preferivelmente fenila ou naftila, C₆ até C₂₀-arilóxi, preferivelmente fenóxi, naftilóxi ou C₇ até C₁₂-aralquila, fenil-C₁-C₄-alquila em cada caso eventualmente substituída por alquila, preferivelmente C₁ até C₄-alquila e/ou por halogênio, preferivelmente cloro e/ou bromo,

10 k representa 0 ou um número de 1 a 15, preferivelmente representa um número de 1 a 10.

Exemplos que podem ser mencionados são propoxifosfazeno, fenoxifosfazeno, metilfenoxifosfazeno, aminofosfazeno e fluoralquifosfazeno. O fenoxifosfazeno é preferido.

15 Os fosfazenos podem ser usados individualmente ou como mistura. O radical R pode ser sempre igual ou 2 ou mais radicais nas fórmulas (Ia) e (Ib) podem ser diferentes. Fosfazenos e sua preparação são descritos, por exemplo, na EP-A 728.811, DE-A 1.961.668 e WO 97/40092.

20 Os agentes de proteção contra chamas podem ser usados individualmente ou em mistura desejada entre si ou em mistura com outros agentes de proteção contra chamas.

Componente F

25 Além disso, a composição pode conter outros aditivos polímeros usuais (componente F), tais como sinergistas de proteção contra chamas, agentes antigotejamento (por exemplo, compostos das classes de substâncias das poliolefinas fluoradas, dos silicones bem como fibras de aramida), deslizantes e agentes de desmoldagem (por exemplo, tetraestearato de pentaeritritol), agentes de nucleização, antiestáticos, estabilizadores, materiais de enchimento e reforço (por exemplo, fibras de vidro ou carbono, mica, cau-

lim, talco, CaCO_3 e escamas de vidro), bem como corantes e pigmentos.

Preparação das massas de moldagem e corpos de moldagem

As massas de moldagem termoplásticas de acordo com a invenção, são produzidas, em que os respectivos componentes são misturados de
5 maneira conhecida e submetidos a compostagem por fusão e extrusão por fusão a temperaturas de 200°C a 300°C em agregados convencionais, tais como amassadoras internas, extrusores e parafusos sem fim de eixo duplo.

A mistura dos componentes individuais pode ser efetuada de maneira conhecida tanto sucessivamente, quanto também simultaneamente
10 e em geral, tanto a cerca de 20°C (temperatura ambiente), quanto também a temperatura mais elevada.

Em uma forma de concretização preferida, o componente D ou uma quantidade parcial do componente D é reagida com o componente B e/ou C ou uma quantidade parcial do componente B e/ou C é reagida para
15 formar um pré-composto. O objeto da invenção, portanto, são também composições, em que pelo um polímero de enxerto selecionado do grupo de B) e C) ou uma quantidade parcial do mesmo bem como o componente D ou uma quantidade parcial do componente D é usada na forma de um pré-composto preparado por compostagem. Um pré-composto de um polímero de enxerto
20 de acordo com o componente C preparado no processo de polimerização de emulsão e um copolímero de acordo com o componente D ou uma quantidade parcial do componente D é aplicado de modo particularmente preferido, sendo que em uma forma de concretização preferida esse pré-composto é preparado misturando os dois componentes C e D na massa em fusão a
25 temperaturas de 200 até 260°C com aplicação de um vácuo.

Em uma forma de concretização particularmente preferida, o pré-composto dos componentes correspondentes é preparado por meio de compostagem com desgaseificação a vácuo, resultando um pré-composto pobre em emissão. É particularmente vantajoso, aplicar o componente B ou
30 C em estado úmido (isto é, na presença de água) nessa compostagem de desgaseificação de acordo com o processo, o qual é descrito na EP 0.768.157 A1 e EP 0.867.463 A1. Pré-compostos, cujo teor total de compostos or-

gânicos voláteis contém menos do que 400 mg/kg, preferivelmente menos do que 300 mg/kg, especialmente menos do que 200 mg/kg, são particularmente adequados. No segundo estágio do processo os componentes restantes e o pré-composto são misturados de maneira conhecida e submetidos a compostagem por fusão ou extrusão por fusão a temperaturas de 200°C até 300°C em agregados convencionais, tais como amassadoras internas, extrusores e parafusos sem fim de eixo duplo. Em uma forma de concretização preferida, aplica-se uma pressão reduzida de < 500 mbar, preferivelmente < 150 mbar, especialmente de < 100 mbar nesse segundo estágio de compostagem com a finalidade de uma outra desgaseificação de componentes voláteis (tais como, por exemplo, monômeros residuais e solventes residuais).

Portanto, o objetivo da invenção é também um processo para a preparação de composições pobres em emissão de acordo com a invenção.

As massas de moldagem de acordo com a invenção, podem ser usadas para a produção de todos os tipos de corpos moldados. Esses podem ser produzidos através de moldagem por injeção, extrusão e processo de moldagem por sopro. Uma outra forma de processamento é a produção de corpos moldados através de repuxamento profundo de placas ou filmes previamente produzidos.

Exemplos desses corpos moldados são filmes, perfis, peças de carcaças de todos os tipos, por exemplo, para aparelhos domésticos, tais como espremedores de sucos, máquinas de café, misturadores; máquinas de escritório, tais como monitores, telas planas, computadores portáteis, impressoras, copiadoras; placas, tubos, conduites de instalações elétricas, janelas, portas e outros perfis para o setor de construção (acabamento interno e aplicações externas), bem como componentes elétricos e eletrônicos, tais como interruptores, conectores e tomadas de corrente, bem como peças de carrocerias ou peças de acabamento interno de veículos utilitários, especialmente para o setor automobilístico.

As massas de moldagem de acordo com a invenção, também podem ser usadas especialmente, por exemplo, para a produção dos seguintes corpos moldados ou peças moldadas: peças de acabamento interno

de veículos ferroviários, navios, aviões, ônibus e outros veículos, carcaças de equipamentos elétricos contendo pequenos transformadores, carcaças para equipamentos para o processamento e transmissão de informações, carcaças e revestimentos de equipamentos médicos, equipamentos de massagem e carcaças para os mesmos, veículos de brinquedo para crianças, elementos de parede planos, carcaças para equipamentos de segurança, recipientes de transporte termicamente isolados, peças moldadas para acabamentos sanitários e de banho, grades de cobertura para aberturas de ventiladores e carcaças para equipamentos de jardinagem.

10 Exemplos

Componente A

Policarbonato linear à base de bisfenol-A com um peso molecular de peso médio M_w de 27.500 g/mol (determinado através de GPC).

Componente B-1

15 Polímero ABS preparado através de polimerização de massa de 82 % em peso, em relação ao polímero ABS de uma mistura de 24 % em peso, de acrilnitrila e 76 % em peso, de estireno na presença de 18 % em peso, em relação ao polímero ABS, de uma borracha de copolímero por blocos de polibutadieno-estireno com um teor de estireno de 26 % em peso. O peso molecular de peso médio M_w da fração de copolímero SAN livre no polímero ABS importa em 80000 g/mol (medido através de GPC em THF). O teor de gel do polímero ABS importa em 24 % em peso (medido em acetona).

Componente C-1

25 Polímero ABS preparado através de polimerização de massa de 85 % em peso, em relação ao polímero ABS de uma mistura de 23 % em peso, de acrilnitrila e 77 % em peso, de estireno na presença de 15 % em peso, em relação ao polímero ABS, de uma borracha de polibutadieno linear. O peso molecular de peso médio M_w da fração de copolímero SAN livre no polímero ABS importa em 180000 g/mol (medido através de GPC em THF). O teor de gel do polímero ABS importa em 25 % em peso (medido em acetona).

Componente C-2

Pré-composto de 50 % em peso, de um polímero ABS preparado

- através de polimerização de emulsão e 50 % em peso, de um copolímero SAN. O pré-composto possui uma proporção de peso de A:B:S de 17:26:57 e é livre de componentes ou impurezas condicionadas pela preparação, que catalisam a degradação do policarbonato sob condições úmido-mornas. O
- 5 peso molecular de peso médio da fração do copolímero SAN livre neste pré-composto ABS importa em 150000 g/mol. A fração de peso do copolímero livre do componente C-2 importa em cerca de 60 % em peso.

Componente C-3

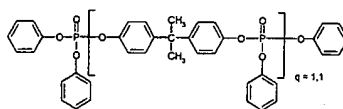
- Pré-composto de 50 % em peso, de um polímero ABS preparado
- 10 através de polimerização de emulsão e 50 % em peso, de um copolímero SAN. O pré-composto possui uma proporção de peso de A:B:S de 20:28:52. A polimerização de enxerto foi efetuada com Dresinate® 731, um sal de sódio de resina de bálsamo desproporcionada (Abieta Chemie GmbH, Gersthofen, Alemanha), como emulsificante. O emulsificante remanesce em parte no
- 15 ABS como resultado da preparação. O peso molecular de peso médio da fração do copolímero SAN livre neste pré-composto ABS importa em 100000 g/mol. A fração de peso do copolímero livre do componente C-3 importa em cerca de 60 % em peso.

Componente D

- 20 Copolímero SAN com um teor de acrilnitrila de 23 % em peso e um peso molecular de peso médio de 130000 g/mol.

Componente E

Oligofosfato à base de bisfenol A



25 Componente F

Componente F-1 tetraestearato de pentaeritritol

Componente F-2 Irganox B900 (fabricante: Ciba Specialty Chemicals Inc., Basileia, Suíça)

Preparação e teste das massas de moldagem de acordo com a invenção

- 30 A mistura dos componentes das composições é efetuada em uma amassadora interna de 3 litros.

Os corpos moldados são produzidos em uma máquina de moldagem por injeção do tipo Arburg 270 E, via de regra, a 260°C. No entanto, para fins de avaliação da estabilidade ao processamento, em parte, também são produzidos e testados corpos de prova a temperatura elevada de 300°C ou a 280°C com o tempo de permanência três vezes maior que o normal. (280°C/3x).

A viscosidade da massa em fusão é determinada a 260°C e com uma taxa de cisalhamento de 1000 s⁻¹ de acordo com DIN 54811.

A determinação do valor de resiliência a_k é efetuada de acordo com ISO 180/1 A à temperatura ambiente ou a temperaturas mais baixas. A temperatura de transição a_k -tenaz-frágil representa a temperatura, na qual neste experimento de resiliência observa-se em cerca da metade de todos os experimentos efetuados, uma ruptura de tenacidade ou ruptura de fragilidade.

O ensaio de perfuração é efetuado com base na ISO 6603-2 à temperatura ambiente ou temperaturas mais baixas. E_p é a absorção de energia total neste experimento, a qual é calculada como a integral da curva de força-alongamento. É indicado o valor médio de 10 testes individuais. Além disso, as imagens da ruptura dos corpos de prova individuais são avaliadas de maneira tal, caso na fração principal (> 80 %) dos experimentos ocorra uma falha livre de lascas.

O comportamento de ruptura por tensão sob a ação de produtos químicos (comportamento ESC) é examinado em barras da dimensão de 80 mm x 10 mm x 4 mm. Como meio de teste utiliza-se uma loção para mãos (Sebamed Hand+Nagelbalsam, Sebapharma GmbH & Co. KG, Boppard, Alemanha). Os corpos de prova são pré-estendidos por meio de um gabarito de arco de círculo (alongamento da fibra marginal importa em 2,4 %) e a 23°C é solicitada com o meio de teste. Determina-se o tempo até a ruptura sob essas condições.

O comportamento em caso de incêndio das amostras é medido segundo UL-Subj. 94V em barras da dimensão 127 x 12,7 x 1,6 mm, produzidas em uma máquina de moldagem por injeção a 260°C.

Como medida para a degradação do policarbonato nas composi-

ções durante o envelhecimento no clima úmido-morno determina-se o MVR de acordo com a ISO 1133 a 260°C com 5 kg de carga de êmbolo antes e após um armazenamento de 7 dias a 95°C e 100 % de umidade relativa do ar e calcula-se o aumento de MVR relativo de acordo com a seguinte fórmula:

5

$$\text{MVR-mudança} = \frac{\text{MVR(após envelhecimento)} - \text{MVR (antes do envelhecimento)}}{\text{MVR (antes do envelhecimento)}} * 100\%$$

10

Os polímeros de enxerto B e C valem, então, como sendo livres de componentes ou impurezas resultantes da preparação, que catalisam a degradação do policarbonato sob condições úmido-mornas, quando as composições de policarbonato preparadas em sua base apresentam um aumento MVR relativo de não mais do que 100 % no teste de armazenamento sob condições úmido-mornas descrito acima.

15

Nas tabelas indica-se a diferença entre o peso molecular ΔP_M de peso médio do (co)polímero livre no polímero de enxerto B e do peso molecular de peso médio da mistura do (co)polímero livre no polímero de enxerto C ou do pré-composto e do (co)polímero D eventualmente acrescentado, o qual é calculado no sentido da presente invenção de acordo com a seguinte fórmula:

$$20 \quad \Delta P_M = \frac{(x * PM (\text{copolímero livre de C}) + y * PM (\text{copolímero D}))}{x + y} - PM (\text{copolímero livre de B})$$

em que

x é a fração de peso do copolímero livre do polímero de enxerto C ou do pré-composto na composição total e

y é a fração de peso do (co)polímero D na composição total.

25

Tabela 1: Massas de moldagem e suas propriedades

Componentes [partes em peso]	1 comparação	2	3	4	5 comparação
A	60	60	60	60	60
B-1	-	10	20	30	40
C-1	40	30	20	10	-
F-1	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
F-2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Propriedades					
viscosidade da massa de fusão (260°C/1000s ⁻¹) [Pa.s]	215	204	195	182	165

$a_k(-20^\circ)$ [kJ/m ²] imagem da ruptura	42 tenaz	50 tenaz	52 tenaz	44 tenaz	24 frágil
temperatura de transição de a_k -tenaz-frágil [°C]	-55	-45	-40	-35	-15
ensaio de perfuração (-30°C) Ep [J] temperatura de injeção: 260°C	46	48	54	51	45
ensaio de perfuração (-30°C) – principalmente falha da ruptura livre de lascas temperatura de injeção: 260°C	sim	sim	sim	sim	não
ensaio de perfuração (-30°C) Ep [J] temperatura de injeção: 300°C	45	50	52	49	43
ensaio de perfuração (-30°C) – principalmente falha da ruptura livre de lascas temperatura de injeção: 300°C	sim	sim	sim	sim	não
comportamento ESC na loção para mãos tempo até a ruptura em $r = 2,4$ % [d]	> 7	> 7	> 7	> 7	2
aumento de MVR (7d/95°C/100% de umidade relativa) [%]	14	13	15	7	9
ΔM_w (calculado) [g/mol]	-	100000	100000	100000	-

Tabela 2: Massas de moldagem contendo agentes de proteção contra chamas e suas propriedades

componentes [partes em peso]	6 comparação	7	8	9	10 comparação
A	70	70	70	70	70
B-1	16	12	8	4	0
C-1	0	4	8	12	16
E	13	13	13	13	13
F-1	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
F-2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Propriedades					
viscosidade da massa de fusão (260°C/1000 s ⁻¹) [Pa.s]	150	153	155	161	189
a_k (RT) [kJ/m]	9	11	11	12	12
ensaio de perfuração (RT) Ep [J]	35	42	44	45	41
ensaio de perfuração (RT) – principalmente falha de ruptura livre de lascas	não	sim	sim	sim	sim
UL 94V	V-1	V-0	V-0	V-0	V-0
ΔP_M (calculado) [g/mol]	-	100000	100000	100000	-

Todas as configurações na tabela 2 contêm adicionalmente 0,5

5 % de PTFE.

Tabela 3: Massas de moldagem e suas propriedades

componentes [partes em peso]	11 comparação	12
A	58	60
B-1	12,6	12,0
C-2	-	20,4
C-3	21,4	-
D	8,0	7,6
F-1	0,75	0,75
F-2	0,12	0,12
Propriedades		
viscosidade da massa de fusão (260°C/1000 s ⁻¹) [Pa.s]	202	207
a _k (-20°C) [kJ/m ²] imagem da ruptura	39 tenaz	38 tenaz
temperatura de transição a _k -tenaz-frágil [°C]	-25	-25
ensaio de perfuração (-20°C) Ep [J] temperatura de injeção: 260°C	48	51
ensaio de perfuração (-20°C) – principalmente falha da ruptura livre de lascas temperatura de injeção: 260°C	sim	sim
ensaio de perfuração (-20°C) Ep [J] temperatura de injeção: 280°C/3x	8	22
ensaio de perfuração (-20°C) – principalmente falha da ruptura livre de lascas temperatura de injeção: 280°C/3x	não	sim
comportamento ESC em loção para mãos tempo até a ruptura de $r = 2,4$ % [d]	2	2
aumento de MVR (7d/95°C/100 % de umidade do ar [%])	231	95
ΔP_M (calculado) [g/mol]	31516	62339

Dos resultados mostrados nas tabela 1 e 2 pode ser deduzido, que as composições de acordo com a invenção, dos exemplos 2 a 4 bem como 7 a 9 possuem uma elasticidade comparável com os exemplos comparativos 1 ou 10, os quais contêm exclusivamente o componente C, com em parte uma fluidez da massa em fusão consideravelmente melhor (viscosidade da massa de fusão reduzida). Os exemplos comparativos 5 e 6, os quais contêm exclusivamente o componente B, possuem, na verdade, uma boa fluidez da massa em fusão, mas ao contrário, uma elasticidade insuficiente.

Além disso, os resultados apresentados na tabela 1 mostram, que as composições de acordo com a invenção, se destacam por uma excelente estabilidade de processamento (constância da elasticidade sobre uma

ampla janela de processamento) e estabilidade no armazenamento em clima úmido-morno.

Os resultados apresentados na tabela 3 mostram, que tais propriedades não podem ser obtidos apenas, desde que uma combinação de dois polímeros de enxerto preparados no processo de massa-polimerização seja utilizada como polímeros de enxerto, mas também sejam realizáveis com uma combinação de um ABS de massa e um ABS de emulsão como componente B ou C, desde que o ABS de emulsão seja livre de componentes, tais como, por exemplo, impurezas de ação básica do processo de polimerização de emulsão, que catalisam a degradação do policarbonato sob condições úmido-mornas.

REIVINDICAÇÕES

1. Composição contendo
- 5 A) policarbonato e/ou poliestercarbonato aromático ,
- B) um primeiro polímero de enxerto,
- C) um segundo polímero de enxerto
- D) eventualmente um (co)polímero e
- E) eventualmente um agente de proteção contra chamas,
- sendo que o peso molecular de peso médio do (co)polímero livre no políme-
ro de enxerto B do peso molecular de peso médio da mistura é mais baixo
10 em pelo menos 32000 g/mol em comparação com o (co)polímero livre no
polímero de enxerto C e do (co)polímero D.
2. Composição de acordo com a reivindicação 1, em que a fra-
ção do polímero de enxerto B na soma de polímeros de enxerto e
(co)polímeros B + C + D importa em 15 até 85 % em peso.
- 15 3. Composição de acordo com a reivindicação 1, contendo
- A) 25 até 85 partes em peso, de policarbonato e/ou poliestercar-
bonato aromático
- B) 1 até 60 partes em peso, de um primeiro polímero de enxerto
modificado por borracha,
- 20 C) 1 até 60 partes em peso, de um segundo polímero de enxerto
modificado por borracha,
- D) 0 até 40 partes em peso, de um (co)polímero e
- E) 0 até 30 partes em peso, de um agente de proteção contra
chamas,
- 25 sendo que o peso molecular de peso médio do (co)polímero livre
no polímero de enxerto B é pelo menos 32000 g/mol mais baixo em compa-
ração com o peso molecular de peso médio da mistura do (co)polímero livre
no polímero de enxerto C e do (co)polímero D.
- 30 4. Composição de acordo com uma das reivindicações 1 a 3, em
que o peso molecular de peso médio do (co)polímero livre no polímero de
enxerto B é mais baixo em pelo menos 4000 g/mol em comparação o peso
molecular de peso médio da mistura do (co)polímero livre no polímero de

enxerto C e do (co)polímero D.

5 5. Composição de acordo com a reivindicação 3, em que o polímero de enxerto modificado por borracha B contém copolímero livre isto é, não quimicamente ligado à borracha com um peso molecular de peso médio de 60000 até 99000 g/mol.

6. Composição de acordo com a reivindicação 3, contendo um polímero de enxerto B) de

B.1) 5 até 95 % em peso, em relação ao componente B, de uma mistura de

10 B.1.1) 65 até 85 % em peso, em relação a B.1 de pelo menos um monômero selecionado do grupo dos compostos aromáticos de vinila, compostos aromáticos de vinila núcleo-substituídos e ésteres (C₁-C₈)-alquílicos de ácido metacrílico e

15 B.1.2) 15 até 35 % em peso, em relação a B.1 de pelo menos um monômero selecionado do grupo dos cianetos de vinila, ésteres (C₁-C₈)-alquílicos de ácido (met)acrílico e derivados de ácidos carboxílicos insaturados em

20 B.2) 95 até 5 % em peso, de pelo menos uma base de enxerto com uma temperatura de transição vítrea < 0°C, em que a base de enxerto B.2) apresenta um tamanho médio de partículas (valor d₅₀) de 0,05 até 10 µm.

7. Composição de acordo com a reivindicação 6, contendo um polímero de enxerto C) de

C.1) 5 até 95 % em peso, em relação ao componente C de uma mistura de

25 C.1.1) 65 até 85 % em peso, em relação a C.1 de pelo menos um monômero selecionado do grupo dos compostos aromáticos de vinila, compostos aromáticos de vinila núcleo-substituídos e ésteres (C₁-C₈)-alquílicos de ácido metacrílico e

30 C.1.2) 15 até 35 % em peso, em relação a C.1 de pelo menos um monômero selecionado do grupo dos cianetos de vinila, ésteres (C₁-C₈)-alquílicos de ácido (met)acrílico e derivados de ácidos carboxílicos insaturados em

C.2) 95 até 5 % em peso, de pelo menos uma base de enxerto com uma temperatura de transição vítrea $< 0^{\circ}\text{C}$, em que a base de enxerto C.2) apresenta um tamanho médio de partículas (valor d_{50}) de 0,05 até 10 μm .

8. Composições de acordo com a reivindicação 1, em que os polímeros de enxerto B) e C) são livres de componentes ou impurezas resultantes do processo, que degradam o policarbonato sob condições úmido-mornas.

9. Composição de acordo com a reivindicação 3, contendo aditivos selecionados de pelo menos um do grupo dos agentes de proteção contra chamas, agentes antigotejamento, deslizantes e agentes de desmoldagem, agentes de nucleização, antiestáticos, estabilizadores, materiais de enchimento e reforço, corantes e pigmentos.

10. Composição de acordo com uma das reivindicações 1 a 9, em que o (co)polímero D apresenta um peso molecular médio M_w de 50000 até 200.000 g/mol.

11. Composição de acordo com uma das reivindicações 1 a 10, em que se utiliza pelo menos um polímero de enxerto selecionado do grupo de B) e C), bem como os componentes D ou uma quantidade parcial do componente D na forma de um pré-composto.

12. Composição de acordo com a reivindicação 11, em que se utiliza um pré-composto de um polímero de enxerto de acordo com o componente C preparado no processo de polimerização de emulsão e um copolímero de acordo com o componente D.

13. Composição de acordo com a reivindicação 12, em que o pré-composto é preparado através da mistura dos dois componentes C e D na massa em fusão a temperaturas de 200 até 260°C sob aplicação de um vácuo.

14. Composição de acordo com a reivindicação 7, em que o componente B é um polímero de enxerto, o qual é preparado no processo de polimerização de massa, solução ou massa-suspensão.

15. Composição de acordo com a reivindicação 7, em que o polímero de enxerto B é preparado no processo de polimerização de massa, solução ou massa-suspensão e o componente C é um polímero de enxerto, o qual é preparado no processo de polimerização de emulsão e em cuja

preparação no estágio de enxerto ou não foi acrescentado nenhum emulsificante ou como emulsificante é utilizado um tal composto selecionado do grupo dos ácidos alquil-, aril- ou alquilarilsulfônicos ou sais desses compostos, alquil-, aril- ou alquilarilsulfatos, ácidos alquil-, aril- ou alquilarilfosfóricos ou sais desses compostos ou uma mistura de vários dos compostos mencionados acima.

16. Composições de acordo com a reivindicação 7, em que os componentes B e C são polímeros de enxerto, que são preparados no processo de polimerização de massa, solução ou massa-suspensão.

17. Uso das composições como definida nas reivindicações de 1 a 16 para a produção de corpos de moldagem.

18. Corpo de moldagem contendo uma composição como definida nas reivindicações de 1 a 16.

19. Corpo de moldagem de acordo com a reivindicação 18, caracterizados pelo fato de que o corpo de moldagem é uma parte de um automóvel, veículo ferroviário, veículo aéreo ou veículo anfíbio.

Bo619522-4

RESUMO

Patente de Invenção: "**MASSAS DE MOLDAGEM DE POLICARBONATO**".

A presente invenção refere-se a composições de policarbonato modificadas quanto à resistência ao impacto, com um melhor equilíbrio de fluidez da massa em fusão e elasticidade, que se destacam por uma boa estabilidade à hidrólise e estabilidade ao processamento, as quais contêm uma mistura de um primeiro polímero de enxerto B e um segundo polímero de enxerto C, bem como eventualmente (co)polímeros, em que o peso molecular de peso médio do (co)polímero livre no polímero de enxerto B é mais baixo em pelo menos 32000 g/mol em comparação com o peso molecular de peso médio da mistura do (co)polímero livre no polímero de enxerto C e do (co)polímero D.