



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

(11) PI 0906582-2 B1



(22) Data do Depósito: 19/01/2009

(45) Data de Concessão: 13/08/2019

(54) Título: COMPOSIÇÃO COMPREENDENDO UMA RESINA EPÓXI DE BISFENOL A, SEU USO, ARTIGO AUTOMOTIVO E USO DE UMA RESINA EPÓXI DE BISFENOL A

(51) Int.Cl.: C08L 23/10; C08K 3/00; C08K 5/00.

(30) Prioridade Unionista: 25/01/2008 EP 08 150670.1; 29/07/2008 EP 08 161364.8.

(73) Titular(es): BOREALIS AG.

(72) Inventor(es): KLAUS LEDERER; ERWIN KASTNER.

(86) Pedido PCT: PCT EP2009050555 de 19/01/2009

(87) Publicação PCT: WO 2009/092691 de 30/07/2009

(85) Data do Início da Fase Nacional: 26/07/2010

(57) Resumo: COMPOSIÇÃO COMPREENDENDO UMA RESINA EPÓXI DE BISFENOL A, SEU USO, ARTIGO AUTOMOTIVO E USO DE UMA RESINA EPÓXI DE BISFENOL A A presente invenção se refere à composição compreendendo polipropileno e (a) pelo menos um antioxidante fenólico (A) (b) pelo menos um estabilizador de luz de amina impedida (B) (c) pelo menos um agente deslizante (C) sendo uma amida de ácido graxo, (d) uma resina epóxi de bisfenol A com um peso molecular médio (PM) abaixo de 2000 g/mol (D), e (e) talco (E).

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "COMPOSIÇÃO COMPREENDENDO UMA RESINA EPÓXI DE BISFENOL A, SEU USO, ARTIGO AUTOMOTIVO E USO DE UMA RESINA EPÓXI DE BISFENOL A".

[001] A presente invenção se relaciona a uma nova composição de polipropileno (extrusada) adequada para o interior automotivo bem como ao seu uso.

[002] Polipropileno é o material de escolha para artigos no interior automotivo já que é - falando genericamente - resistente contra muitas influências ambientais. Entretanto, tal material usado no interior automotivo deve alcançar em particular estabilidade UV, resistência ao calor em longo prazo bem como resistência a risco que não pode ser alcançada pelo material polimérico puro por si só, como polipropileno. Para satisfazer tais exigências o polímero usado deve, portanto, ser misturado com diferentes aditivos. Ao longo dos últimos anos, as exigências padrão de estabilidade UV, resistência ao calor em longo prazo e resistência a risco foram firmemente estreitadas. Como consequência das mesmas, as quantidades de aditivos foram aumentadas para satisfazer os desejos ambicionados da indústria automotiva. Entretanto, com o aumento de aditivos para melhorar, por exemplo, a resistência a risco ou a resistência ao calor em longo prazo outras propriedades importantes são negativamente influenciadas. Por exemplo, com a incorporação dos aditivos acima mencionados, o material mostra aderência indesejada, especialmente após armazenamento em temperaturas elevadas e/ou após exposição UV.

[003] Consequentemente, o objetivo da presente invenção é fornecer uma composição (extrusada) que não mostra nenhum problema de aderência, em particular, quando armazenada por 90 horas e 500 horas respectivamente, em temperaturas elevadas, como 90°C, e/ou em exposição UV. Naturalmente, outras propriedades desejadas de

materiais usados no interior automotivo, como estabilidade UV, resistência ao calor em longo prazo bem como resistência a risco devem ser mantidas em um alto nível.

[004] O achado da presente invenção deve fornecer uma composição de polipropileno (extrusada) na qual certa quantidade de antioxidantes fenólicos e estabilizadores UV é substituída por uma resina epóxi de bisfenol A.

[005] Dessa forma, a presente invenção é direcionada a uma composição, preferencialmente uma composição extrusada, compreendendo polipropileno e

(a) pelo menos um antioxidante fenólico (A)

(b) pelo menos um estabilizador de luz de amina impedida

(B)

(c) pelo menos um agente deslizante (C) sendo uma amida de ácido graxo,

(d) uma resina epóxi de bisfenol A com um peso molecular médio (P_M) abaixo de 2000 g/mol (D), e

(e) talco (E), e

(f) opcionalmente pelo menos um antioxidante fosforoso(F)

[006] O termo "composição extrusada" ou o termo "composição de polipropileno extrusado" em todas as partes do presente pedido de patente indicará que a composição não é uma mistura seca de polipropileno e seus aditivos, mas que o polipropileno e os aditivos após mistura seca são extruídos por uma extrusora e opcionalmente granulados.

[007] Preferencialmente, a composição extrusada como definido na presente invenção não compreende, isto é, é livre de, poliorganossiloxano. Adicionalmente, é apreciado que a composição extrusada de acordo com a presente invenção não compreende, isto é, é livre de diesteariltiodipropionato e/ou estearato de zinco.

[008] Alternativamente e preferencialmente, a invenção é direcionada a uma composição, preferencialmente uma composição extrusada, compreendendo polipropileno, talco (E), preferencialmente 50000 a 400000 ppm talco (E), e

(a) 400 a 2400 ppm de antioxidante(s) fenólico(s) (A)

(b) 1000 a 2500 ppm de estabilizador(es) de luz de amina impedida (B)

(c) 1000 a 2000 ppm de agente(s) deslizante(s) (C) sendo uma amida(s) de ácido graxo,

(d) 2000 a 3000 ppm de uma resina epóxi de bisfenol A com um peso molecular médio (P_M) abaixo de 2000 g/mol (D), e

(e) opcionalmente 500 a 1500 ppm de antioxidante(s) fosforoso (F)

[009] com base na dita composição (extrusada),

[0010] sendo que a dita composição opcionalmente (extrusada) não compreende, isto é, é livre de, pelo menos um membro do grupo consistindo em poliorganossiloxano diesteariltiodipropionato e estearato de zinco.

[0011] É apreciado em particular que a composição extrusada como definida no parágrafo prévio não compreende, isto é, é livre de, poliorganossiloxano. Ainda mais preferencialmente a composição extrusada como definida no parágrafo prévio não compreende, isto é, é livre de, poli-organossiloxano, diesteariltiodipropionato e estearato de zinco. É especialmente apreciado que a composição (extrusada) como definida neste pedido consiste de polipropileno e dos aditivos (A) a (F) como definido na presente invenção.

[0012] Como usual, 1 ppm do aditivo corresponde a 1 mg de aditivo em 1 kg de composição extrusada.

[0013] Surpreendentemente foi encontrado que as composições definidas acima (extrusadas) não mostram nenhum problema de ade-

rência mesmo quando armazenadas por 90 a 500 horas em temperaturas elevadas (90°C) e/ou em exposição UV (ver tabela 4). Contrariamente, pacotes adicionais conhecidos na técnica à base de polipropileno e compreendendo as misturas padrão de estabilizadores UV, antioxidantes e agentes deslizantes claramente mostram comportamento de aderência prejudicial em particular quando armazenadas por 90 a 500 horas em temperaturas elevadas (90°C) e/ou em exposição UV. Adicionalmente a composição extrusada inventiva mostra estabilidade UV excelente, resistência ao calor em longo prazo bem como resistência a risco excelentes. Dessa forma, a melhoria do comportamento de aderência não é satisfeita com a perda de outras propriedades importantes requeridas pela indústria automotiva.

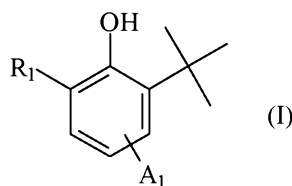
[0014] A seguir, ambas as alternativas como definido acima são descritas em mais detalhes.

[0015] A primeira exigência consiste em que a composição de polipropileno, preferencialmente a composição de polipropileno extrusada, deve compreender pelo menos um antioxidante fenólico (A). Entretanto, é preferencial que a composição de polipropileno inventiva, preferencialmente a composição de polipropileno extrusada inventiva, compreenda somente um antioxidante fenólico (A).

[0016] O termo "antioxidante fenólico" como usado na presente invenção significa qualquer composto capaz de reduzir a velocidade ou impedir a oxidação do componente polimérico, isto é, polipropileno. Adicionalmente, tal antioxidante fenólico deve, naturalmente, compreender um resíduo fenólico.

[0017] Melhores resultados podem ser alcançados no caso em que o(s) antioxidante(s) fenólico(s) (A) é(são) estericamente impedido(s). "Estericamente impedido" de acordo com esta invenção significa que o grupo hidroxila (HO-) do resíduo fenólico é rodeado por resíduos alquila estéricos.

[0018] Consequentemente, o antioxidante(s) fenólico(s) (A) compreende(m) preferencialmente o resíduo da Fórmula (I)



[0019] em que

[0020] R_1 é $(CH_3)_3C-$, CH_3- ou H , preferencialmente $(CH_3)_3C-$, e

[0021] A_1 constitui a parte restante do antioxidante fenólico (A).

[0022] Preferencialmente, A_1 está na posição para ao grupo hidroxila.

[0023] Adicionalmente, o antioxidante fenólico deve exceder preferencialmente um peso molecular específico. Consequentemente, o(s) antioxidante(s) fenólico(s) (A) apresenta (apresentam) preferencialmente um peso molecular (P_M) de mais de 785 g/mol, mais preferencialmente mais de 1100 g/mol. Por outro lado, o peso molecular não deve ser muito alto, isto é, não superior a 1300 g/mol. Uma faixa preferencial é de 785 a 1300 g/mol, mais preferencialmente de 1000 a 1300 g/mol, ainda mais preferencialmente de 1100 a 1300 g/mol.

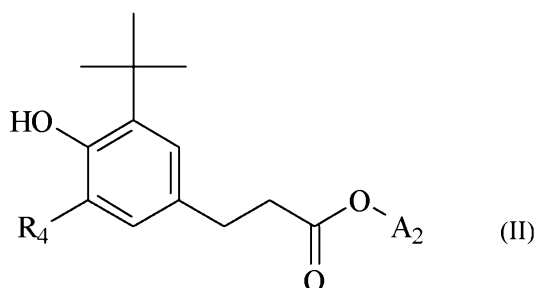
[0024] Além disso, o antioxidante(s) fenólico(s) (A) pode ser adicionalmente definido pela quantidade de resíduos fenólicos, em particular, pela quantidade de resíduos fenólicos da Fórmula (I). Consequentemente, o antioxidante(s) fenólico(s) (A) pode(m) compreender 1, 2, 4 ou mais resíduo(s) fenólico(s), preferencialmente 1, 2, 4 ou mais resíduo(s) fenólico(s) da Fórmula (I).

[0025] Além disso, o(s) antioxidante(s) (A) compreende(m) principalmente somente átomos de carbono, átomos de hidrogênio e quantidades menores de átomos de O, principalmente produzidos devido ao grupo hidroxila ($HO-$) do resíduo fenólico. Entretanto, o(s) antioxidante(s) (A) pode(m) compreender quantidades adicionalmente menores de átomos de N, S e P. Preferencialmente, o(s) antioxidante(s) (A)

é(são) constituído(s) somente por átomos de C, H, O, N e S, mais preferencialmente o antioxidante(s) (A) é(são) constituído(s) somente por C, H e O.

[0026] Como afirmado acima, o(s) antioxidante(s) fenólico(s) (A) terá(ão) um peso molecular bastante alto. Um alto peso molecular é um indicador de vários resíduos fenólicos. Dessa forma é apreciado em particular que o antioxidante(s) fenólico(s) (A) tenha(m) 4 ou mais, especialmente 4, resíduo(s) fenólicos, como o resíduo fenólico de Fórmula (I).

[0027] Como antioxidante(s) fenólico(s) especialmente adequado(s) (A) têm sido reconhecidos compostos compreendendo pelo menos um resíduo de Fórmula (II)



[0028] em que

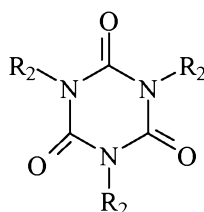
[0029] R_4 é $(CH_3)_3C-$, CH_3- , ou H, preferencialmente $(CH_3)_3C-$, e

[0030] A_2 constitui a parte restante do antioxidante fenólico (A).

[0031] Foi encontrado que os problemas de aderência são principalmente causados por antioxidantes fenólicos bem como até certo ponto pelos estabilizadores UV de amina impedida, em particular estabilizadores UV de amina impedida de baixo peso molecular. Este achado é um tanto surpreendente já que existe um preconceito na literatura que os agentes deslizantes (C) são o principal causador dos problemas de aderência. Agentes deslizantes normalmente migram continuamente do interior do material polimérico para sua superfície e garantem por meio disso uma resistência permanente a risco. Consequentemente, os agentes deslizantes foram considerados como os

principais causadores dos problemas de aderência. Agora foi descoberto que também os antioxidantes fenólicos especiais e até certo ponto também os estabilizadores UV específicos influenciam significativamente no comportamento de aderência do material polimérico.

[0032] Consequentemente, para evitar qualquer problema de aderência, em particular em temperaturas elevadas e/ou exposição UV, é preferencial que o(s) antioxidante(s) fenólico(s) (A) não compreenda(m) a porção de Fórmula (III)

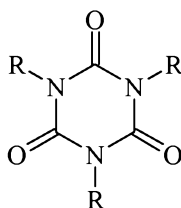


[0033] em que

[0034] R_2 é selecionado a partir do grupo consistindo em $-\text{CH}_2\text{-R}_{31}$, $-\text{CH}_2\text{-CH}_2\text{-R}_{32}$, $-\text{CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-R}_{33}$ e $-\text{CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-R}_{34}$, preferencialmente R_2 é $-\text{CH}_2\text{-R}_{31}$, e

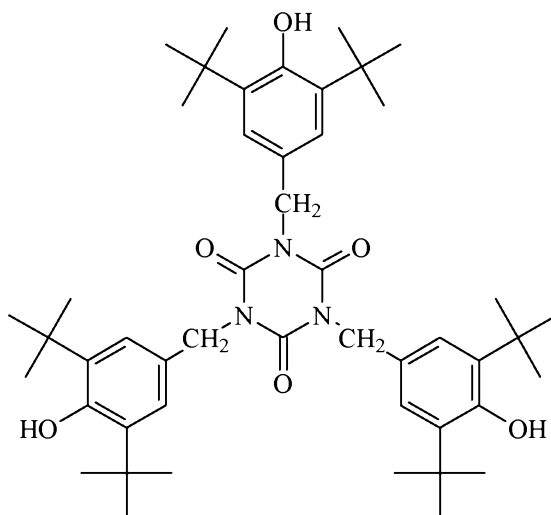
[0035] R_{31} , R_{32} , R_{33} e R_{34} podem ser independentemente qualquer resíduo orgânico com a ressalva que pelo menos um dos R_{31} , R_{32} , R_{33} e R_{34} seja um resíduo fenólico, preferencialmente um resíduo fenólico da Fórmula (I).

[0036] Como afirmado acima, alguns antioxidantes fenólicos (A) devem ser evitados já que contribuem para os fenômenos de aderência em temperaturas elevadas. Dessa forma, a composição de polipropileno extrusada inventiva é preferencialmente sem antioxidantes fenólicos (A) que compreendem a porção da Fórmula (IV)



[0037] em que R é qualquer resíduo que possa compreender uma porção fenólica.

[0038] Especialmente, o antioxidante fenólico (A) da Fórmula (V)



[0039] não será parte da composição de polipropileno extrusada inventiva.

[0040] Considerando as exigências acima, o(s) antioxidante(s) fenólico(s) (A) é(são) selecionado(s) a partir do grupo consistindo em

[0041] 2,6-di-terc-butil-4-metilfenol (CAS no. 128-37-0; 220 g/mol),

[0042] pentaeritritil-tetraquis (3-(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenil) propionato (CAS no. 6683-19-8; 1178 g/mol),

[0043] 3-(3',5'-di-terc-butil-4-hidroxifenil)propionato de octadecila (CAS no. 2082-79-3; 531 g/mol) 1,3,5-trimetil-2,4,6-tris-(3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzil) benzeno (CAS no. 1709-70-2; 775 g/mol),

[0044] 2,2'-tiodietilenobis(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenil) propionato (CAS no. 41484-35-9; 643 g/mol),

[0045] bis(etil 3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzilfosfonato) de cálcio (CAS no. 65140-91-2; 695 g/mol),

[0046] glicoléster de ácido bis(3,3-bis(3'-terc-butil-4'-hidroxifenil)butânico) (CAS no. 32509-66-3; 794 g/mol),

[0047] 4,4'-tiobis(2-terc-butil-5-metilfenol) (CAS no. 96-69-5; 358 g/mol),

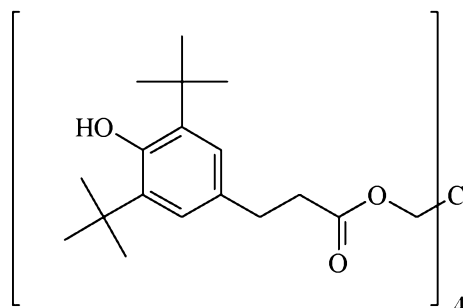
[0048] 2,2'-metileno-bis-(6-(1-metil-ciclo-hexil)-para-cresol) (CAS no. 77-62-3; 637 g/mol),

- [0049] 3,3'-bis(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenil)-N,N'-hexametilenodipropionamida (CAS no. 23128-74-7; 637 g/mol),
- [0050] 2,5,7,8-tetrametil-2-(4',8',12'-trimetiltridecil)-croman-6-ol (CAS no. 10191-41-0; 431 g/mol),
- [0051] 2,2-etilidenobis(4,6-di-terc-butilfenol) (CAS no. 35958-30-6; 439 g/mol),
- [0052] 1,1,3-tris(2-metil-4-hidróxi-5'-terc-butilfenil)butano (CAS no. 1843-03-4; 545 g/mol),
- [0053] 3,9-bis(1,1-dimetil-2-(beta-(3-terc-butil-4-hidróxi-5-metilfenil)propionilóxi)etil)-2,4,8,10-tetraoxaspiro[5.5] undecano (CAS no. 90498-90-1; 741 g/mol),
- [0054] 1,6-hexanodi-il-bis(3,5-bis(1,1dimetiletil)-4-hidroxibenzeno)propanoato) (CAS no. 35074-77-2; 639 g/mol), 2,6-di-terc-butil-4-nonilfenol (CAS no. 4306-88-1; 280 g/mol), 4,4'-butilidenobis(6-terc-butil-3-metilfenol (CAS no. 85-60-9; 383 g/mol); 2,2'-metileno bis(6-terc-butil-4-metilfenol) (CAS no. 119-47-1; 341 g/mol),
- [0055] trietilenoglicol-bis-(3-terc-butil-4-hidróxi-5-metilfenil) propionato (CAS no. 36443-68-2; 587 g/mol), uma mistura de ésteres de alquila lineares e ramificados C13 a C15 de ácido 3-(3',5'-di-t-butil-4'-hidroxifenil) propiônico (CAS no. 171090-93-0; 485 g/mol),
- [0056] 6,6'-di-terc-butil-2,2'-tiodip-cresol (CAS no. 90-66-4; 359 g/mol),
- [0057] dietil-(3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzil) fosfato (CAS no. 976-56-7; 356 g/mol),
- [0058] 4,6-bis(octiltiometil)-o-cresol (CAS no. 110553-27-0; 425 g/mol),
- [0059] ácido hidróxi,3,5-bis(1,1-dimetil-etil)-4 benzenopropanoico, ésteres de alquila ramificados e lineares C7-C9 (CAS no. 125643-61-0; 399 g/mol),

- [0060] 1,1,3-tris[2-metil-4-[3-(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenil) propionilóxi]-5-terc-butilfenil] butano (CAS no. 180002-86-2; P_M 1326 g/mol),
- [0061] fenóis estirenados misturados (P_M aproximadamente 320 g/mol; CAS no. 61788-44-1; aproximadamente 320 g/mol),
- [0062] fenóis butilados, octilados (P_M aproximadamente 340 g/mol; CAS no. 68610-06-0; aproximadamente 340 g/mol),
- [0063] e
- [0064] produto de reação butilado de p-cresol e dicitlopentadieno (CAS no. 68610-51-5; P_M 700 a 800 g/mol).
- [0065] Mais preferencialmente o(s) antioxidante(s) fenólico(s) (A) é(são) selecionado(s) a partir do grupo consistindo em
- [0066] pentaeritritil-tetraquis(3-(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenil) propionato (CAS no. 6683-19-8; 1178 g/mol),
- [0067] 3-(3',5'-di-terc-butil-4-hidroxifenil) propionato de octadecila (CAS no. 2082-79-3; 531 g/mol)
- [0068] ácido bis(3,3-bis(3'-terc-butil-4'-hidroxifenil) butânico) glicoléster (CAS no. 32509-66-3; 794 g/mol),
- [0069] 3,3'-bis(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenil)-N,N'-hexametilenodipropionamida (CAS no. 23128-74-7; 637 g/mol),
- [0070] 3,9-bis(1,1-dimetil-2-(beta-(3-terc-butil-4-hidróxi-5-metilfenil)propionilóxi)etil)-2,4,8,10-tetraoxaespíro[5.5] undecano (CAS no. 90498-90-1; 741 g/mol), 1,6-hexanodi-il-bis(3,5-bis(1,1-dimetiletil)-4-hidroxibenzeno)propanoato) (CAS no. 35074-77-2; 639 g/mol),
- [0071] trietilenglicol-bis-(3-terc-butil-4-hidróxi-5-metilfenil) propionato (CAS no. 36443-68-2; 587 g/mol),
- [0072] uma mistura de ésteres de alquila lineares e ramificados C13 a C15 de ácido 3-(3',5'-di-t-butil-4'-hidroxifenil) propiônico (CAS no. 171090-93-0; 485 g/mol), e
- [0073] ácido benzenopropanoico, 3,5-bis(1,1-dimetil-etil)-4 hidróxi, ésteres de alquila ramificado e lineares C7-C9 (CAS no. 125643-61-0;

399 g/mol).

[0074] O antioxidante fenólico mais preferencial (A) é pentaeritritil-tetraquis (3-(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenil) propionato (CAS no. 6683-19-8; 1178 g/mol) tendo a Fórmula (VI)



[0075] A presente composição de polipropileno preferencialmente a presente composição de polipropileno extrusada pode adicionalmente aos antioxidantes fenólicos (A) compreender um ou mais antioxidantes fosforosos (F). Mais preferencialmente a composição de polipropileno, ainda mais preferencialmente a composição de polipropileno extrusada compreende somente um tipo de antioxidante fosforoso (F). Antioxidantes fosforosos preferenciais (F) são selecionados a partir do grupo consistindo de

[0076] tris-(2,4-di-terc-butilfenil) fosfito (CAS no. 31570-04-4; 647 g/mol),

[0077] tetraquis-(2,4-di-terc-butilfenil)-4,4'-bifenilen-di-fosfonito (CAS no. 38613-77-3; 991 g/mol),

[0078] bis-(2,4-di-terc-butilfenil)-pentaeritritil-di-fosfito (CAS no. 26741-53-7; 604 g/mol), di-estearil-pentaeritritil-di-fosfito (CAS no. 3806-34-6; P_M 733 g/mol),

[0079] tris-nonilfenil fosfito (CAS no. 26523-78-4; 689 g/mol), bis(2,6-di-terc-butil-4-metilfenil)pentaeritritil-di-fosfito (CAS no. 80693-00-1; 633 g/mol),

[0080] 2,2'-metilenobis(4,6-di-terc-butilfenil) octil-fosfito (CAS no. 126050-54-2; 583 g/mol),

[0081] 1,1,3-tris (2-metil-4-ditridecil fosfito-5-terc-butilfenil) butano

(CAS no. 68958-97-4; 1831 g/mol),

[0082] 4,4'-butilidenobis(3-metil-6-terc-butilfenil-di-tridecil) fosfito (CAS no. 13003-12-8; 1240 g/mol),

[0083] bis-pentaeritritol (2,4-dicumilfenil) difosfito (CAS no. 154862-43-8; 852 g/mol),

[0084] etiléster de ácido bis(2-metil-4,6-bis(1,1-dimetiletil) fenil) fosforoso (CAS no. 145650-60-8; 514 g/mol),

[0085] 2,2',2'-nitrilo trietil-tris(3,3',5,5'-tetra-terc-butil-1,1'-bifenil-2,2'-di-il) fosfito) (CAS no. 80410-33-9; 1465 g/mol) 2,4,6-tris(terc-butil)fenil-2-butil-2-etil-1,3-propandiolfosfito (CAS no. 161717-32-4, 450 g/mol),

[0086] 2,2'-etiliden-bis(4,6-di-terc-butilfenil) fluorfosfonito (CAS no. 118337-09-0; 487 g/mol),

[0087] 6-(3-(3-terc-butil-4-hidróxi-5-metilfenil) propóxi)-2,4,8,10-tetra-terc-butildibenz[d,f][1.3.2]dioxafosfepina (CAS no. 203255-81-6; 660 g/mol),

[0088] tetraquis-(2,4-di-terc-butil-5-metilfenil)-4,4'-bifenilen-di-fosfito (CAS no. 147192-62-9; 1092 g/mol), e

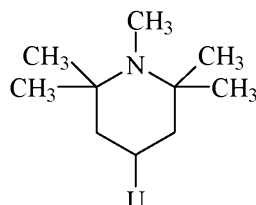
[0089] 1,3-bis-(difenilfosfino)-2,2-dimetilpropano (CAS no. 80326-98-3; 440,5 g/mol).

[0090] Especialmente adequados são fosfitos orgânicos, em particular aqueles como definidos na lista acima, como antioxidantes fosforosos (F).

[0091] O antioxidante fosforoso mais preferencial (F) é tris-(2,4-di-terc-butilfenil) fosfito (CAS no. 31570-04-4; 647 g/mol).

[0092] Como uma exigência adicional, a composição de polipropileno inventiva, preferencialmente a composição de polipropileno extrusada inventiva, deve compreender pelo menos um estabilizador de luz de amina impedida (B). Os estabilizadores de luz de amina impedida (HALS) são conhecidos na técnica. Preferencialmente tais estabiliza-

dores de luz de amina impedida são derivados 2,6-alkil-piperidina em particular derivados de 2,2,6,6-tetrametil-piperidina. Especialmente adequados são os estabilizadores de luz de amina impedida (B) da Fórmula (VII)



[0093] em que U constitui a parte restante do estabilizador de luz de amina impedida (B).

[0094] Os estabilizadores de luz de amina impedida (B) não absorvem radiação UV, mas atuam inibindo a degradação do polipropileno. Diminuem as reações de degradação fotoquimicamente iniciadas, até certo ponto, de um modo similar aos antioxidantes.

[0095] Estabilizadores de luz de amina impedida (B) mostram uma alta eficiência e longevidade devido a um processo cíclico em que os estabilizadores de luz de amina impedida (B) são regenerados em vez de consumidos durante o processo de estabilização. Consequentemente, uma vantagem dos estabilizadores de luz de amina impedida (B) consiste em que níveis significantes da estabilização são alcançados em concentrações relativamente baixas.

[0096] Consequentemente, o(s) estabilizador(es) de luz de amina impedida (B) é(são) preferencialmente selecionado(S) a partir do grupo consistindo em

[0097] sebacato de bis-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidila) (CAS no. 52829-07-9; 481 g/mol),

[0098] sebacato de bis-(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidila) (CAS no. 41556-26-7; 509 g/mol),

[0099] tetraquis (2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)-1,2,3,4-butano tetracarboxilato (CAS no. 64022-61-3; 792 g/mol), tetraquis (1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidil)-1,2,3,4-butano tetracarboxilato (CAS no. 91788-

83-9; 847 g/mol), 1,2,3-tris (1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidil)-butano-1,2,3,4-tetracarboxilato 4-tridecil (CAS no. 84696-72-0; aproximadamente 900 g/mol),

[00100] 1,2,3-tris (2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)-butano-1,2,3,4-tetracarboxilato de 4-tridecila (CAS no. 84696-71-9; aproximadamente 900 g/mol),

[00101] 2,2,4,4-tetrametil-7-oxa-3,20-diaza-diespiro(5.1.11.2)-heneicosano-21-on (CAS no. 64338-16-5; 364 g/mol),

[00102] di-(1,2,2,6,6-pentametilpiperidin-4-il)p-metoxibenzilidenomalonato (CAS no. 147783-69-5; 528 g/mol),

[00103] N,N'-bisformila-N,N'-bis-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil)-hexametilendiamino (CAS no. 124172-53-8; 450 g/mol),

[00104] polímero dimetilsuccinato com 4-hidróxi-2,2,6,6-tetrametil-1-piperidina etanol (CAS no. 65447-77-0; $P_M > 2500$ g/mol),

[00105] poli((6-((1,1,3,3-tetrametilbutil)amino)-1,3,5-triazin-2,4-di-il)-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)imino)-hexametilen-((2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)imino)) (CAS no. 71878-19-8; $P_M > 2500$ g/mol),

[00106] 1,3,5-triazina-2,4,6-triamina, N_5N''' -1,2-etanodi-ilbis [N-[3-[[4,6-bis[butil(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinil)amino]-1,3,5-triazin-2-il]amino]propil]-N',N''-dibutil-N',N''-bis(1, 2,2,6,6-pentametil-4-piperidinil)] (CAS no. 106990-43-6; 2286 g/mol),

[00107] bis-(1-octilóxi-2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil) sebacato (CAS no. 129757-67-1; P_M 737 g/mol),

[00108] 1,6-hexanodiamino, N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil)-polímero com 2,4,6-tricloro-1,3,5-triazina, produtos de reação com N-butil-1-butanamina e N-butil-2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinamina (CAS no. 192268-64-7; P_M 2600 a 3400 g/mol), bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinil)-(3,5-bis(1,1-dimetiletil)-4-hidroxifenilmetil) propandioato (CAS no. 63843-89-0; 685 g/mol),

[00109] 2,9,11,13,15,22,24,26,27,28,-decaazatriciclo

- (21.3.1.110.14) octacos-1(27),10,12,14(28),23,25-hexaeno-12,25-diamino, N,N'-bis(1,1,3,3-tetrametilbutil)-2,9,15,22-tetraquis (2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil) (CAS no. 86168-95-8; > 320 g/mol),
- [00110] poli((6-morfolino-s-triazina-2,4-di-il)(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)imino)hexametileno(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil imino)) (CAS no. 82451-48-7, P_M 1600 g/mol),
- [00111] poli ((6-morfolino-s-triazina-2,4-di-il) (2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)imino)hexametileno(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidil)imino)) (CAS no. 193098-40-7; P_M aproximadamente 1700 g/mol),
- [00112] polímero de 2,2,4,4-tetrametil-7-oxa-3,20-diaza-20-(2,3-epóxi-propil)-diespiro-(5.1.11.2)-heneicosano-21-ona e epiclorohidrina (CAS no. 292483-55-4; P_M aproximadamente 1500 g/mol),
- [00113] 1,3-propanodiamino, N,N"-1,2-etanodi-ilbis-, polímero com 2,4,6-tricloro-1,3,5-triazina, produtos de reação com N-butil-2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinamina (CAS no. 136504-96-6; P_M aproximadamente 3000 g/mol),
- [00114] ácido 1,2,3,4-butanotetracarboxílico, polímero com beta, beta, beta', beta'-tetrametil-2,4,8,10-tetraoxoespiro(5.5) undecano-3,9-dietanol, 1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinil éster (CAS no. 101357-36-2; P_M aproximadamente 2000 g/mol) 2,4,8,10-tetraoxoespiro(5.5) undecano-3,9-dietanol, beta, beta, beta', beta'-tetrametil-, polímero com ácido 1,2,3,4-butanotetracarboxílico, 2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil éster (CAS no. 101357-37-3, P_M aproximadamente 1900 g/mol)
- [00115] polimetilpropil-3-óxi-4(2,2,6,6-tetrametil)piperidinil siloxano (CAS no. 182635-99-0)
- [00116] N(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)-maleinimida, copolímero de olefina C₂₀: C₂₄ (CAS no. 152261-33-1; P_M aproximadamente 3500 g/mol), e
- [00117] 4-(3-(3,5-di-t-butil-4-hidroxifenil)propionilóxi)-1-(2-(3-(3,5-di-t-butil-4-hidróxi)propionilóxi)etil)-)-2,2,6,6-tetrametilpiperidina (CAS no.

73754-27-5; 772 g/mol).

[00118] Especialmente preferencial, o(s) estabilizador(es) de luz de amina impedida (B) é(são) selecionado(s) a partir do grupo consistindo em

[00119] sebacato de bis-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidila) (CAS no. 52829-07-9; 481 g/mol),

[00120] sebacato de bis-(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidila) (CAS no. 41556-26-7; 509 g/mol),

[00121] tetraquis (2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)-1,2,3,4-butano tetra-carboxilato (CAS no. 64022-61-3; 792 g/mol),

[00122] tetraquis (1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidil)-1,2,3,4-butano tetracarboxilato (CAS no. 91788-83-9; 847 g/mol),

[00123] tetracarboxilato de 1,2,3-tris (1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidil)-butano-1,2,3,4- 4-tridecila (CAS no. 84696-72-0; aproximadamente 900 g/mol),

[00124] tetracarboxilato de 1,2,3-tris (2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)-butano-1,2,3,4- 4-tridecila (CAS no. 84696-71-9; aproximadamente 900 g/mol),

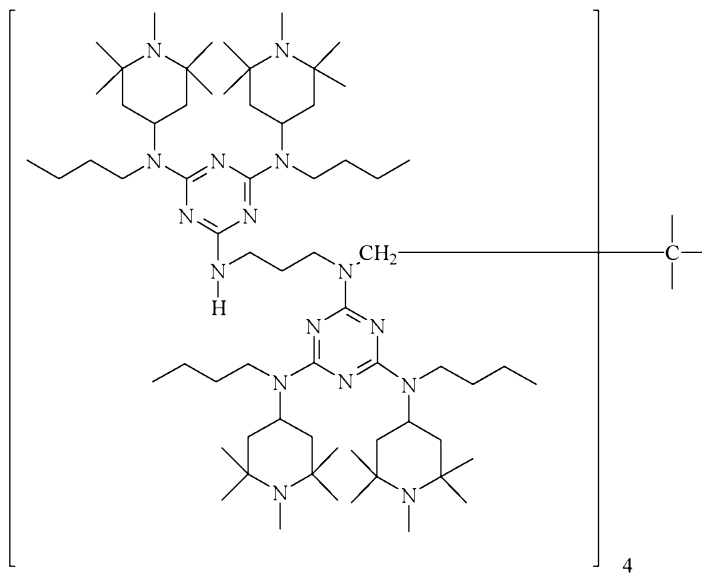
[00125] N,N'-bisformil-N,N'-bis-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil)-hexametilendiamino (CAS no. 124172-53-8; 450 g/mol),

[00126] 1,3,5-triazina-2,4,6-triamina, N₅N'''-1,2-etanodi-ilbis [N-[3-[[4,6-bis[butil(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinil) amino]-1,3,5-triazin-2-il]amino]propil]-N',N''-dibutil-N',N''-bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinila) (CAS no. 106990-43-6; 2286 g/mol), e

[00127] sebacato de bis-(1-octilóxi-2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinila) (CAS no. 129757-67-1; 737 g/mol).

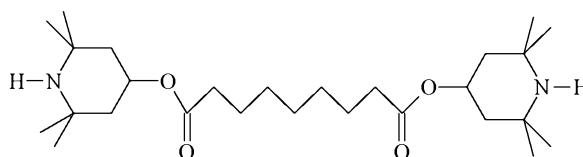
[00128] O(s) estabilizador(es) de luz de amina impedida mais preferencial (B) é(são) 1,3,5-triazina-2,4,6-triamina, N₅N'''- 1,2-etanodi-ilbis [N-[3-[[4,6-bis[butil(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinil)amino]-1,3,5-triazin-2-il]amino]propil]-N', N''-dibutil-N',N''-bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-

piperidinil) (CAS no. 106990-43-6; 2286 g/mol) da Fórmula (VIII)



[00129] poli((6-((1,1,3,3-tetrametilbutil)amino)-1,3,5-triazin-2,4-di-il)-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)imino)-hexametilen-((2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)imino)) (CAS no. 71878-19-8; $P_M > 2500$ g/mol), e

[00130] sebacato de bis-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidila) (CAS no. 52829-07-9; 481 g/mol) da Fórmula (IX)



[00131] Foi descoberto ainda que resultados especialmente bons são alcançáveis no caso dos estabilizadores de amina impedida (B) tendo um peso molecular muito alto, isto é, P_M superior a 1000 g/mol, mais preferencialmente superior a 2000 g/mol. Consequentemente, estabilizadores de amina impedida (B) da lista acima mencionada com um P_M superior a 1000 g/mol, mais preferencialmente superior a 2000 g/mol são especialmente preferenciais. Dessa forma, 1,3,5-triazina-2,4,6-triamina, N_5N''' -1,2-etanodi-ilbis[N-3-[[4,6-bis [butil(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinil)amino]-1,3,5-triazin-2-il]amino]propil]-N',N''-dibutil-N',N''-bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinil) (CAS no. 106990-43-6; 2286 g/mol) da Fórmula (VIII) e poli((6-((1,1,3,3-tetrametilbutil)amino)-1,3,5-triazin-2,4-di-il)-(2,2,6,6-tetrametil-4-

piperidil)imino)-hexametilen-((2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)imino)) (CAS no. 71878-19-8; $P_M > 2500$ g/mol) são especialmente adequados como estabilizadores de luz de amina impedida (B).

[00132] Como afirmado acima, a composição de polipropileno inventiva, preferencialmente a composição de polipropileno extrusada inventiva, compreende pelo menos um estabilizador de luz de amina impedida (B) como definido acima. Preferencialmente, entretanto, a presente invenção compreende um ou dois estabilizadores de luz de amina impedida diferentes (B).

[00133] Consequentemente, em uma modalidade que é em particular preferencial, a composição de polipropileno inventiva, preferencialmente a composição de polipropileno extrusada inventiva, compreende somente um estabilizador de luz de amina impedida (B). Em tal caso é preferencial que a composição de polipropileno inventiva, preferencialmente a composição de polipropileno extrusada inventiva, compreenda um estabilizador de luz de amina impedida (B') com peso molecular muito alto, isto é, P_M superior a 1000 g/mol, mais preferencialmente superior a 2000 g/mol. Além disso, é preferencial que tal estabilizador de luz de amina impedida (B') compreenda pelo menos quatro resíduos, preferencialmente pelo menos 8 resíduos, mais preferencialmente 16 resíduos, da Fórmula (VII). Um exemplo preferencial de tal estabilizador de luz de amina impedida (B') é o composto da Fórmula (VIII).

[00134] Entretanto como afirmado acima, a composição de polipropileno inventiva, preferencialmente a composição de polipropileno extrusada inventiva, pode compreender dois estabilizadores de luz de amina impedida diferentes (B), preferencialmente em que pelo menos um dos estabilizadores de luz de amina impedida (B) é um estabilizador de luz de amina impedida (B') como definido no parágrafo prévio. Mais preferencialmente, a composição de polipropileno inventiva, pre-

ferencialmente a composição de polipropileno extrusada inventiva, compreende pelo menos um estabilizador de luz de amina impedida (B') como definido no parágrafo prévio, e pelo menos um estabilizador de luz de amina impedida adicional (B''), em que os estabilizadores de luz de amina impedida (B'') apresentam um peso molecular inferior ao estabilizador de luz de amina impedida (B'), isto é, um P_M abaixo de 1000 g/mol, mais preferencialmente abaixo de 700 g/mol, ainda mais preferencialmente abaixo de 500 g/mol. Adicionalmente, é apreciado que o estabilizador de luz de amina impedida (B') tenha mais resíduos da Fórmula (VII) do que o estabilizador de luz de amina impedida (B'').

[00135] O estabilizador de luz de amina impedida (B'') é um derivado de 2,6 alquilpiperidina em particular, um derivado de 2,2,6,6-tetrametilpiperidina ou um derivado de 1,2,2,6,6-pentametilpiperidina (Fórmula VII). Entretanto, é apreciado em particular que o estabilizador de luz de amina impedida (B'') seja um derivado de 2,2,6,6-tetrametilpiperidina, como sebacato de bis-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidila) (CAS no. 52829-07-9; P_M 481 g/mol) (Fórmula (X))

[00136] No caso em que a composição de polipropileno inventiva, preferencialmente a composição de polipropileno extrusada inventiva, compreende dois estabilizadores de luz de amina impedida (B), isto é, estabilizadores de luz de amina impedida (B') e (B''), a proporção de peso do estabilizador de luz de amina impedida (B') para estabilizador de luz de amina impedida (B'') $[B'/B'']$ é pelo menos 2,0:1,0, mais preferencialmente pelo menos 2,5:1,0, ainda mais preferencialmente 2,6:1,0.

[00137] Em qualquer caso, a quantidade do estabilizador de luz de amina impedida (B'') dentro da composição extrusada inventiva não deve exceder 500 ppm, mais preferencialmente não excederá 300 ppm. É preferencial em particular, como afirmado acima, que a composição de polipropileno inventiva, preferencialmente a composição de

polipropileno extrusada inventiva, compreenda como estabilizador de luz de amina impedida (B) somente o estabilizador de luz de amina impedida (B').

[00138] Como exigência adicional, a composição de polipropileno inventiva, preferencialmente a composição de polipropileno extrusada inventiva, deve compreender pelo menos um agente deslizante (C) sendo uma amida de ácido graxo. Mais preferencialmente, a composição de polipropileno inventiva, preferencialmente a composição de polipropileno extrusada inventiva, compreende somente um agente deslizante (C). Tipos preferenciais de agentes deslizantes (C) são amidas de ácido graxo insaturado. A quantidade de carbono dos ácidos graxos está preferencialmente na faixa de C10 a C25 átomos de carbono.

[00139] Consequentemente, o(s) agente(s) deslizante(s) (C) é(são) preferencialmente selecionado(s) a partir do grupo consistindo em

[00140] cis-13-docosenoico amida (CAS no. 112-84-5; P_M 337,6 g/mol),

[00141] cis-9,10 octadecenoamida (CAS no. 301-02-0; P_M 281,5 g/mol)

[00142] octadecanoilamida (CAS no. 124-26-5; P_M 283,5 g/mol), behenamida (CAS no. 3061-75-4; P_M 339,5 g/mol),

[00143] N,N'-etileno-bis-estearamida (CAS no. 110-30-5; P_M 588 g/mol), N-octadecil-13-docosenamida (CAS no. 10094-45-8; P_M 590 g/mol), e

[00144] oleilpalmitamida (CAS no. 16260-09-6; P_M 503 g/mol). Especialmente adequado(s) é(são) cis-13-docosenoico amida (CAS no. 112-84-5; P_M 337,6 g/mol) e/ou cis 9,10 octadecenoamida (CAS no. 301-02-0; P_M 281,5 g/mol).

[00145] Uma exigência essencial adicional da presente invenção é o uso de uma resina epóxi específica (D). A seleção específica da resina epóxi (D) permite reduzir a quantidade de antioxidantes e até cer-

to ponto também os estabilizadores de luz de amina impedida e com isso a quantidade na composição de polipropileno dos principais causadores (extrusada) dos problemas de aderência em temperaturas elevadas e/ou exposição UV. Consequentemente, a composição de polipropileno inventiva, preferencialmente a composição de polipropileno extrusada inventiva, compreende uma resina epóxi de bisfenol A que é um produto de condensação de 2,2-bis(p-glicidiloxifenil)propano com 2,2-bis(p-hidroxifenil) propano. Preferencialmente, tal resina epóxi de bisfenol A apresenta um peso molecular médio (P_M) abaixo de 2000 g/mol (D). Mais preferencialmente a resina epóxi (D) apresenta um peso molecular médio (P_M) na faixa de 1100 a 2000 g/mol. A resina epóxi de bisfenol A mais preferencial é aquela com o CAS no. 25036-25-3 (P_M 1100 a 1500 g/mol). Em uma modalidade preferencial, a composição de polipropileno inventiva, preferencialmente a composição de polipropileno extrusada inventiva, compreende somente a resina epóxi de bisfenol A (D) como definido neste parágrafo, mas não outros tipos de resinas epóxi.

[00146] Além dos componentes acima mencionados, a composição de polipropileno inventiva, preferencialmente a composição de polipropileno extrusada inventiva, deve compreender talco (E). Talco (E) é um mineral composto de silicato de magnésio hidratado. Preferencialmente, o talco (E) de acordo com esta invenção apresenta um tamanho de partícula ($d_{50\%}$) abaixo de 3,0 μm (% d_{50} indica que 50 % em peso do talco apresenta um tamanho de partícula abaixo de 3,0 μm)

[00147] e/ou

[00148] um tamanho de partícula ($d_{98\%}$) abaixo de 15,0 μm ($d_{98\%}$ indica que 98% em peso do talco apresenta um tamanho de partícula abaixo de 15,0 μm), mais preferencialmente um tamanho de partícula ($d_{50\%}$) de abaixo de 2,0 μm

[00149] e/ou

[00150] um tamanho de partícula (d98%) abaixo de 10,0 µm, ainda mais preferencialmente um tamanho de partícula (d50%) abaixo de 1,0 µm e/ou um tamanho de partícula (d98%) abaixo de 5,0 µm.

[00151] Para obter resultados especialmente bons, os componentes da composição de polipropileno inventiva preferencialmente a composição de polipropileno extrusada inventiva devem estar presentes em quantidades específicas.

[00152] Por exemplo, é preferencial que a proporção de peso da resina epóxi de bisfenol A (D) para talco (E) seja 1,0:60, mais preferencialmente 1,0:64.

[00153] Adicionalmente, a composição de polipropileno inventiva, preferencialmente a composição de polipropileno extrusada inventiva, pode compreender 50000 a 400000 ppm, preferencialmente 100000 a 300000 ppm, ainda mais preferencialmente de 140000 a 200000 ppm de talco (E).

[00154] Consequentemente é apreciado que a composição de polipropileno inventiva, preferencialmente a composição de polipropileno extrusada inventiva, compreenda

(a) 400 a 2400 ppm, mais preferencialmente 800 a 2100 ppm, de antioxidante(s) fenólico(s) (A), preferencialmente pentaeritritol-tetraquis (3-(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenil) propionato (CAS no. 6683-19-8; P_M 1178 g/mol),

(b) 800 a 2500 ppm, mais preferencialmente 900 a 2000 ppm, ainda mais preferencialmente 1200 a 1600 ppm, de estabilizador(es) de luz de amina impedida (B') com P_M superior a 1000 g/mol, mais preferencialmente superior a 2000 g/mol, como 1,3,5-triazina-2,4,6-triamina, N_5N''' -1,2-etanodi-ilbis[N-[3-[[4,6-bis(butil(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinil)amino]-1,3,5-triazin-2-il] amino]propil]-N',N''-dibutil-N',N''-bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinil) (CAS no. 106990-43-6; P_M 2286 g/mol) da Fórmula (VIII) e/ou poli((6-((1,1,3,3-

tetrametilbutil)amino)-1,3,5-triazin-2,4-di-il)-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)imino)-hexametilen-((2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)imino)) (CAS no. 71878-19-8; $P_M > 2500$ g/mol),

(c) opcional abaixo de 500 ppm, mais preferencialmente sem, estabilizadores de luz de amina impedida (B'') com um P_M abaixo de 1000 g/mol, mais preferencialmente abaixo de 700 g/mol, ainda mais preferencialmente abaixo de 500 g/mol, como sebacato de bis-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidila) (CAS no. 52829-07-9; P_M 481 g/mol),

(d) 1000 a 2000 ppm, mais preferencialmente 1200 a 1600 ppm, de agente deslizante (C) sendo uma amida de ácido graxo, preferencialmente cis-13-docosenoico amida (CAS no. 112-84-5; P_M 337,6 g/mol) e/ou cis 9,10 Octadecenoamida (CAS no. 301-02-0; P_M 281,5 g/mol), mais preferencialmente cis 9,10 Octadecenoamida (CAS no. 301-02-0; P_M 281,5 g/mol),

(e) 2000 a 3000 ppm, mais preferencialmente 2200 a 2600 ppm, de resina epóxi de bisfenol A com um peso molecular médio (P_M) abaixo de 2000 g/mol (D), preferencialmente resina epóxi de bisfenol A com CAS no. 25036-25-3 (P_M 1100 a 1500 g/mol),

(f) 50000 a 400000 ppm, preferencialmente 100000 a 300000 ppm, ainda mais preferencialmente de 140000 a 200000 ppm de talco (E), e

(g) opcionalmente 500 a 1500 ppm, mais preferencialmente 800 a 1100 ppm, de antioxidante(s) fosforoso(s) (F), preferencialmente tris-(2,4-di-terc-butilfenil) fosfito (CAS no. 31570-04-4; P_M 647 g/mol),

[00155] com base na dita composição de polipropileno (extrusada).

[00156] Em uma modalidade preferencial, a composição de polipropileno inventiva, preferencialmente a composição de polipropileno extrusada inventiva, como definido no parágrafo prévio não compreende, isto é, é livre de poli-organossiloxano. Ainda mais preferencialmente a composição de polipropileno inventiva, preferencialmente a composi-

ção de polipropileno extrusada inventiva, como definido no parágrafo prévio não compreende, isto é, é livre de poli-organossiloxano, dieste-ariltiodipropionato e estearato de zinco.

[00157] O polipropileno usado na composição de polipropileno inventiva, preferencialmente a composição de polipropileno extrusada inventiva, pode ser qualquer polipropileno, em particular polipropilenos adequados para o interior automotivo. Consequentemente, um polipropileno preferencial é um copolímero de propileno heterofásico. Sistemas de polipropileno heterofásico são bem conhecidos na técnica e são sistemas em particular obtidos em um pelo menos processo de duas etapas que resulta em uma estrutura multifásica compreendendo uma matriz de propileno e inclusões que neste lugar compreendem elastômero amorfo. Tais sistemas podem ser facilmente personalizados para as exigências dos automóveis estabelecendo o conteúdo de comonômero na matriz e na fase elastomérica respectivamente. Tal copolímero de propileno heterofásico pode ter um MFR_2 na faixa de 8,0 a 20,0 g/10min, mais preferencialmente na faixa de 9,0 a 15,0 g/10min. Tipicamente tal copolímero de propileno heterofásico apresenta uma borracha que é uma borracha de propileno-etileno (EPR). O conteúdo de comonômero total, preferencialmente etileno, está na faixa de 10 a 30% em peso com base no copolímero de propileno heterofásico total. A quantidade de xileno solúvel pode estar na faixa de 20 a 35% em peso, preferencialmente 25 a 30% em peso.

[00158] Além do copolímero de propileno heterofásico, polipropileno, de acordo com esta invenção, pode compreender componentes adicionais poliméricos como homopolímero de propileno (isotático), preferencialmente com um MFR_2 (230°C) na faixa de 10,0 a 30,0 g/10min, mais preferencialmente na faixa de 15,0 a 25,0 g/10min, e/ou um polietileno de alta densidade (HDPE), preferencialmente um polietileno de alta densidade (HDPE) com uma densidade de 0,962 a 0,966

g/cm³, como 0,964 g/cm³. Polietileno de alta densidade (HDPE) pode ter um MFR₂ (190°C) de 7,0 a 12 g/10min, mais preferencialmente de 7,5 a 8,5 g/10min, como 8 g/10min.

[00159] Preferencialmente, o polipropileno de acordo com esta invenção é uma mistura de um copolímero de propileno heterofásico e um polietileno de alta densidade (HDPE). Opcionalmente, também homopolímero de propileno (isotático) está presente.

[00160] Preferencialmente, o polipropileno está presente na composição de polipropileno inventiva, preferencialmente na composição de polipropileno extrusada inventiva, na quantidade de pelo menos 60,0% em peso, mais preferencialmente pelo menos 70,0% em peso, ainda mais preferencialmente pelo menos 75,0% em peso, ainda mais preferencialmente de pelo menos 80,0% em peso.

[00161] No caso em que o polipropileno é uma mistura de polímero na qual pelo menos um componente polimérico é um copolímero de propileno heterofásico, como definido acima, é preferencial que a composição extrusada inventiva compreenda pelo menos 55,0% em peso, mais preferencialmente pelo menos 60,0% em peso, do dito copolímero de propileno heterofásico. A dita mistura adicionalmente pode compreender até 15,0% em peso, como 11,5 a 12,5% em peso de homopolímero de propileno (isotático) e/ou até 13,0% em peso, como 9,5 a 10,5% em peso, de um polietileno de alta densidade (HDPE).

[00162] Naturalmente, a presente invenção pode compreender aditivos adicionais como pigmentos, por exemplo, na forma de um masterbatch. Entretanto, não deve conter preferencialmente tais aditivos que são explicitamente excluídos por esta invenção.

[00163] A composição de polipropileno inventiva, preferencialmente a composição de polipropileno extrusada inventiva, é preferencialmente obtida pela mistura do polímero e dos aditivos como mencionado na presente invenção para formar uma mistura e extruindo a mistura, pre-

ferencialmente com uma extrusora de parafusos gêmeos é usada, como a extrusora de parafusos gêmeos ZSK40, para formar preferencialmente uma fita. Ainda mais preferencial a composição extrusada é granulada, preferencialmente por granulação da fita extrusada usando técnicas e aparelhos convencionais bem conhecidos. Consequentemente, a presente invenção é em particular direcionada a grânulos da composição de polipropileno extrusada de acordo com esta invenção.

[00164] A presente invenção é adicionalmente direcionada ao uso de uma resina epóxi de bisfenol A com um peso molecular médio (P_M) abaixo de 2000 g/mol (D) para regulação da aderência, em particular para reduzir a aderência, de composições (extrusadas) compreendendo

- (a) polipropileno,
- (b) pelo menos um, preferencialmente um, antioxidante fenólico (A),
- (c) pelo menos um estabilizador de luz de amina impedida (B),
- (d) opcionalmente pelo menos um, preferencialmente um, agente deslizante (C) sendo uma amida de ácido graxo,
- (e) talco (E), e
- (f) opcionalmente pelo menos um antioxidante fosforoso (F).

[00165] O termo "redução de aderência" em todas as partes da presente invenção deve indicar que as composições (extrusadas) (ou artigos) compreendendo a resina epóxi de bisfenol A (D) reduziram a aderência (como definido na seção de exemplo) em comparação com composições (extrusadas) (ou artigos) compreendendo os mesmos componentes, mas nenhuma resina epóxi de bisfenol A (D).

[00166] Com respeito a modalidades preferenciais da resina epóxi de bisfenol A (D), polipropileno, antioxidante fenólico (A), estabilizador

de luz de amina impedida (B), agente deslizante (C), talco (E) e antioxidante fosforoso (F) são referidos nas definições feitas acima. Dessa forma, as quantidades de aditivos a serem usadas na composição (extrusada) são as mesmas como definido acima. Isto se aplica em particular às quantidades usadas da resina epóxi de bisfenol A (D) para regular, em particular reduzir, a aderência das composições (extrusadas). É especialmente preferencial que a resina epóxi de bisfenol A (D) como definida na presente invenção seja usada para a composição (extrusada) como definido neste pedido, em particular naquelas composições que são livres de poli-organossiloxano, diesteariltiodipropionato e estearato de zinco.

[00167] A presente invenção descobriu em particular que surpreendentemente os antioxidantes fenólicos (A) e os estabilizadores de luz de amina impedida (B) em uma composição de polipropileno (extrusada) compreendendo adicionalmente talco (E) e opcionalmente um agente deslizante (C) sendo uma amida de ácido graxo contribuem para os problemas de aderência em temperaturas elevadas e/ou exposição UV. A presente invenção descobriu ainda que a resina epóxi de bisfenol A (D) pode substituir parcialmente os antioxidantes fenólicos (A) e os estabilizadores de luz de amina impedida (B) sem comprometer outras propriedades importantes como resistência a risco e resistência ao calor em longo prazo e por outro lado tal substituição contribui significativamente para a redução da aderência. Consequentemente, a presente invenção é preferencialmente direcionada ao uso de uma resina epóxi de bisfenol A com um peso molecular médio (P_M) abaixo de 2000 g/mol (D) para regulação da aderência, em particular para reduzir a aderência, as composições (extrusadas) compreendendo

(a) polipropileno,

(b) pelo menos um, preferencialmente um, antioxidante fe-

nólico (A),

(c) pelo menos um estabilizador de luz de amina impedida (B),

(d) opcionalmente pelo menos um, preferencialmente um, agente deslizando (C) sendo uma amida de ácido graxo,

(e) talco (E), e

(f) opcionalmente pelo menos um antioxidante fosforoso (F),

[00168] substituindo parcialmente o antioxidante fenólico (A) e/ou o estabilizador de luz de amina impedida (B) pela resina epóxi de bisfenol A (D). "Substituir parcialmente" significa que a quantidade de antioxidante fenólico (A) e/ou o estabilizador de luz de amina impedida (B) pode ser reduzida em uma composição extrusada em que resina epóxi de bisfenol A (D) está presente em comparação com uma composição não contendo resina epóxi de bisfenol A (D).

[00169] Consequentemente, em uma modalidade preferencial específica, a presente invenção é direcionada ao uso de uma resina epóxi de bisfenol A com um peso molecular médio (P_M) abaixo de 2000 g/mol (D) para regulação da aderência, em particular para reduzir a aderência, as composições (extrusadas) compreendendo

(a) polipropileno,

(b) pelo menos um, preferencialmente um, antioxidante fenólico (A),

(c) pelo menos um estabilizador de luz de amina impedida (B),

(d) opcionalmente pelo menos um, preferencialmente um, agente deslizando (C) sendo uma amida de ácido graxo,

(e) talco (E), e

(f) opcionalmente pelo menos um antioxidante fosforoso (F),

[00170] substituindo parcialmente o antioxidante fenólico (os A) e/ou o estabilizador de luz de amina impedida (B) pela resina epóxi de bisfenol A (D). "Substituir parcialmente" significa que a quantidade de antioxidante fenólico (A) e/ou o estabilizador de luz de amina impedida (B) pode ser reduzida em uma composição (extrusada) em que resina epóxi de bisfenol A (D) está presente em comparação com uma composição não contendo resina epóxi de bisfenol A (D).

[00171] Consequentemente, usando uma resina epóxi de bisfenol A (D) a quantidade de antioxidante fenólico (A) e/ou o estabilizador de luz de amina impedida (B) é reduzida em pelo menos 30% em peso, mais preferencialmente em pelo menos 40% em peso, na composição (extrusada) em comparação com uma composição extrusada compreendendo os mesmos componentes, mas nenhuma resina epóxi de bisfenol A (D).

[00172] É apreciado em particular que o uso da resina epóxi de bisfenol A (D) regule a aderência, em particular para reduzir a aderência, de composições (extrusadas) mantendo a resistência ao calor em longo prazo constante, em que as composições extrusadas compreendem

- (a) polipropileno,
- (b) pelo menos um, preferencialmente um, antioxidante fenólico (A),
- (c) pelo menos um estabilizador de luz de amina impedida (B),
- (d) opcionalmente pelo menos um, preferencialmente um, agente deslizante (C) sendo uma amida de ácido graxo,
- (e) talco (E), e
- (f) opcionalmente pelo menos um antioxidante fosforoso (F).

[00173] A presente invenção é adicionalmente direcionada ao uso

da composição de polipropileno extrusada inventiva, em particular ao uso de grânulos da composição de polipropileno inventiva (extrusada), para regular a aderência, preferencialmente reduzir a aderência, de artigos, em particular de artigos moldados, feitos dela. Um uso preferencial da composição de polipropileno inventiva (extrusada), isto é, dos grânulos da composição de polipropileno inventiva (extrusada), deve regular a aderência, preferencialmente para reduzir a aderência, de elementos de revestimento, como revestimento de elementos para veículos.

[00174] Além disso, a presente invenção é direcionada a artigos para automóveis, artigos de interiores preferencialmente para automóveis, como painéis, revestimentos de porta, braços de poltrona ou outro arremate interior, compreendendo a composição de polipropileno extrusada como definida neste pedido.

[00175] A presente invenção é descrita ainda por meio de exemplos.

EXEMPLOS

1. As seguintes definições de termos e determinação de métodos aplicam-se à descrição geral da invenção acima bem como aos exemplos abaixo a menos que de outra maneira definida.

P_M , M_n , DPM

[00176] P_M / M_n /DPM são medidos por Cromatografia de Permeação em Gel (GPC) de acordo com o seguinte método:

[00177] O peso médio de peso molecular (P_M) e a distribuição de peso molecular (DPM = P_M / M_n em que M_n é a média de número de peso molecular e P_M é a média de peso de peso molecular) é medida por um método à base de ISO 16014-1:2003 e ISO 16014-4:2003. Um instrumento Water Alliance GPCV 2000, equipado com detector de índice refrativo e viscosímetro em tempo real é usado com 3 colunas TSK-gel x (GMHXL-HT) de TosoHaas e 1,2,4-triclorobenzeno (TCB,

estabilizado com 2,6-Di terc-butil-4-metil-fenol 200 mg/L) como solvente a 145°C e em uma taxa de fluxo constante de 1 mL/min. 216,5 µL da solução de amostra são injetados por análise. O conjunto de coluna é calibrado usando calibração relativa com padrões de poliestireno 19 DPM curto (PS) na faixa de 0,5 kg/mol a 11500 kg/mol e grupo de amplos padrões de polipropileno bem caracterizados. Todas as amostras são preparadas pela dissolução de 5 a 10 mg do polímero em 10 mL (em 160°C) de TCB estabilizado (ainda como fase móvel) e conservando-se por 3 horas com a amostragem prévia contínua de agitação no instrumento GPC.

[00178] MFR₂ (230°C) é medido de acordo com ISO 1133 (230°C, carga de 2,16 kg).

[00179] MFR₂ (190°C) é medido de acordo com ISO 1133 (190°C, carga de 2,16 kg).

[00180] Conteúdo de etileno, em particular da matriz, isto é, polipropileno (A), é medido com espectroscopia infravermelha transformada de Fourier (FTIR) calibrada com ¹³C-RMN. Medindo o conteúdo de etileno no polipropileno, um filme fino da amostra (espessura aproximadamente 250 µm foi preparada pela prensagem a quente. A área dos picos de absorção 720 e 733 cm⁻¹ foi medida com espectrômetro Perkin Elmer FTIR 1600. O método foi calibrado por dados de conteúdo de etileno medidos por ¹³C-RMN.

[00181] Os solúveis de xileno (XS, % em peso): Conteúdo de solúveis de Xileno (XS) é determinado a 23°C de acordo com ISO 6427.

Desempenho de aderência:

[00182] Este método de teste está sendo usado para medir e definir a aderência superficial de materiais que são usados em classes de interior automotivo.

Método de teste:

[00183] Três placas (não menores do que 100x50x4 mm, superfície

lisa em pelo menos um lado) ou as placas de corte a partir de partes finais devem ser armazenadas sob condições específicas e posteriormente sofrer o teste do dedo como explicado abaixo (ver Tabela 2).

[00184] Condições de teste podem ser teste de forno a 90°C por um período de 90 h e 500 h respectivamente ou alternativamente erosão artificial (teste de UV) em condições como descrito na tabela 1.

Tabela 1: condições de teste de erosão artificial

temperatura do painel negro	100+/-3°C
temperatura da câmara	65+/-3°C
umidade rel	20+/-10%
intensidade de radiação	60 W/m ²
sistema de filtro	3 UV-Special Suprax
período de armazenamento	5 x 72 h

[00185] Como um aparelho XENO 1200 CPS (Co. HERAEUS) é usado.

[00186] Testes de dedo (empurrar e levantar suavemente) devem ser feitos nas partes quentes (superfície lisa) um minuto após remoção do forno. As mãos do provador devem estar secas e limpas. Após tocar um espécime aderente, o provador deve lavar mãos para não influenciar nos testes seguintes. O teste deve ser realizado por 3 pessoas em 3 placas diferentes. A impressão do teste de dedo deve ser classificada no seguinte índice de aderência (ver Tabela 2). O índice de aderência final deve ser calculado a partir da média dos três provadores.

Tabela 2: Índice de Aderência:

- 1 Não aderente
- 2 Quase não aderente
- 3 Menor aderência, não perturbar
- 4 Aderente (placa não adere no dedo quando é levantada)
- 5 Muito aderente (placa adere no dedo quando é levantada)

Estabilidade UV

[00187] Estabilidade UV foi medida usando o dispositivo de teste XENO 1200 CPS (Co. HERAEUS).

[00188] Para este método um mínimo de 3 espécimes não menores do que 60 x 60 x 3 mm foram postos em um aparelho como especificado abaixo. Os espécimes podem ser moldados por injeção segundo ISO/DIS 1873-2 ou alternativamente ser cortados da parte. Espécimes devem ser testados de acordo com as condições como listadas abaixo (tabela 3).

[00189] Para avaliar os espécimes após exposição UV, a escala de cinza (de acordo com DIN EN 20 105-A02) deve ser medida. Para passar o teste, valores da escala de cinza não menores do que 4 devem ser medidos.

[00190] Aparelho: XENO 1200 CPS (Co. HERAEUS)

Tabela 3: Condições de teste de erosão artificial

temperatura do painel negro	90+/-2 °C
temperatura da câmara	50+/-2 °C
umidade rel.	20+/-10 %
intensidade de radiação	75 W/m ²
sistema de filtro	3 UV-Special Suprax
período de armazenamento	1500 h

Resistência ao calor em longo prazo

[00191] Para este método um mínimo de 3 espécimes com tamanho de 60 x 60 x 3 mm foram postos em um forno (dauerumlufte Ofen) (Co. HERAEUS) a uma temperatura de 150°C (+/-1). Os espécimes podem ser moldados por injeção de acordo com ISO/DIS 1873-2 ou alternativamente ser cortados da parte.

[00192] Os espécimes devem resistir a pelo menos 400 h de exposição de calor sem mostrar aparência de degradação típica PP.

Resistência a risco

[00193] Para determinar a resistência a risco, Cross Hatch Cutter Model 42Op, fabricado por Erichsen, foi usado.

[00194] Para os testes, placas de 70x70x4 mm foram cortados de uma placa de tamanho 140x200x4 mm de granulado moldado (parâmetros do granulado: tamanho do granulado médio = 1 mm, profundidade do granulado = 0,12 mm, conicidade = 6 °). O período mínimo entre moldagem por injeção de espécimes e teste de risco foi 7 dias

[00195] Para teste, os espécimes devem ser fixados em um aparelho adequado como descrito acima. Os riscos são aplicados com uma força de 10 N usando uma caneta metálica cilíndrica com uma extremidade em formato de bola (raio=0,5mm +- 0,01). Uma velocidade de corte de 1000 mm/min é usada.

[00196] Um mínimo de 20 riscos paralelos entre si são executados em uma carga de 10 N com uma distância de 2 mm. A aplicação dos riscos é repetida perpendicular um ao outro, para que o resultado seja uma tela de riscos. A direção do risco deve ser unidirecional.

[00197] A resistência a risco é relatada como a diferença da luminância ΔL das áreas não riscadas das riscadas. Valores de ΔL podem ser medidos usando um espectrofotômetro que cumpre as exigências de DIN 5033.

[00198] Valores ΔL medidos devem ser abaixo de um máximo de 1,5.

[00199] Uma descrição de teste detalhada do método de teste pode ser encontrada no artigo "Evaluation of scratch resistance in multiphase PP blends" por Thomas Koch e Doris Machl, publicada no POLYMER TESTING 26 (2007), p. 927-936.

2. Preparação de exemplos

[00200] Os componentes são moldados por injeção usando máquinas ES 1050/250 HL (Co. ENGEL). A temperatura de fusão é 240°C, temperatura de instrumento 30°C; tempo de injeção 2 s, tempo de ciclo 1 minuto, tempo de permanência de pressão de contato 20 s em 5 MPa, tempo de resfriamento 25 s.

[00201] O copolímero propileno é um copolímero de propileno heterofásico que apresenta um MFR (230°C/2,16 kg) de 11,5 g/10min e um conteúdo de etileno total de 16,0% em peso. Os solúveis de xileno estão na faixa de 27,5 a 30,5% em peso.

[00202] O homopolímero propileno é o produto comercial HF 955 MO de Borealis (MFR (230°C/2,16 kg) 20 g/10min; densidade 920 kg/m³).

[00203] O HDPE é o produto comercial MG 9641 de Borealis (MFR (190°C/2,16 kg) 8 g/10min; densidade 964 kg/m³).

Tabela 4: Propriedades dos exemplos

		CEX 1	CEX 2	IEX 3	IEX 4	CEX 5	CEX 6
Copolím. PP	[% em peso]	aprox. 58 ¹	aprox. 58 ¹	aprox. 58 ¹	aprox. 58 ¹	aprox. 58 ¹	aprox. 58 ¹
Copolím. PP	[% em peso]	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
HDPE	[% em peso]	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
talco	[% em peso]	15,0	15,0	15,0	15,0	15	15,0
AO 106	[ppm]	2500	0	0	0	0	0
AO 101	[ppm]	600	3500	2000	500	2000	500
AO 200	[ppm]	1500	2000	1000	1000	1000	1000
OT 700	[ppm]	0	0	2500	2500	0	0
UV 200	[ppm]	1000	1000	500	0	500	0
UV 222	[ppm]	900	900	1500	1500	1500	1500
SA 110	[ppm]	1500	1500	1500	1500	1500	1500
CMB	[% em peso]	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Aderência	[1-6] *	5,0	4,5	2,5	2,0	2,5	2,0
Estabilidade UV	Escala de cinza ***	4	4,5	5	4,5	4,5	4
Resistência térmica de longa duração	[h] ****	> 400	> 400	> 400	> 400	< 400	< 400

Resistência a	ΔL **	1,15	0,82	1,04	0,95	0,57	0,73
risco							

¹ "aproximadamente 58" indica que o copolímero propileno constitui o resto da composição até 100% em peso.

* Índice de Aderência: ver tabela 1

** ΔL descreve a modificação da impressão de cor no local de risco da amostra ($\Delta L=0$ não indica nenhuma modificação da cor; os valores abaixo de $\Delta L \leq 1,5$ são necessários pela indústria automotiva)

*** Escala cinza de acordo com DIN EN 20105-A02.

**** necessário é >400h

AO 106: 1,3,5-tris(3',5'-di-terc-butil-4'-hidroxibenzil)-isocianurato (CAS no. 27676-62-6; 784 g/mol)

AO 101: pentaeritritil-tetraquis (3-(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenil) propionato (CAS no. 6683-19-8; 1178 g/mol)

AO 200: tris-(2,4-di-terc-butilfenil) fosfito (CAS no. 31570-04-4; 647 g/mol)

OT 700: resina epóxi de bisfenol A com o CAS no. 25036-25-3 (P_M 1100 a 1500 g/mol)

UV 200: bis-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil) sebacato (CAS no. 52829-07-9; 481 g/mol)

UV 222: 1,3,5-triazina-2,4,6-triamina, N_5N''' -1,2-etanodilbis[N-[3-[[4,6-bis(butil(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinil)amino]-1,3,5-triazin-2-il)amino] propil]-N',N''-dibutil-N',N''-bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinil) (CAS no. 106990-43-6; 2286 g/mol)

SA 110: cis 9,10 Octadecenoamida (CAS no. 301-02-0; 281,5 g/mol)

CMB: masterbatch colorido (pigmentos 40% em peso, polietileno 40% em peso, polipropileno 20% em peso)

REIVINDICAÇÕES

1. Composição, caracterizada pelo fato de que compreende polipropileno, e

(a) 400 a 2400 ppm de antioxidante(s) fenólico(s) (A),

(b) 1000 a 2500 ppm de estabilizador(es) de luz de amina impedida (B),

(c) 1000 a 2000 ppm de agente(s) deslizante(s) (C) sendo uma amida(s) de ácido graxo,

(d) 2000 a 3000 ppm de uma resina epóxi de bisfenol A com um peso molecular médio (P_M) abaixo de 2000 g/mol (D),

(e) 50000 a 400000 ppm de talco (E), e

(f) opcionalmente, 500 a 1500 ppm de pelo menos um antioxidante(s) fosforoso(s) (F) com base na dita composição,

sendo que a referida composição é também livre de:

(g) poliorganossiloxano,

e/ou

(h) diesteariltiodipropionato;

e/ou

(i) estearato de zinco.

2. Composição, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que é uma composição extrusada.

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

(a) a proporção de peso da resina epóxi de bisfenol A (D) para talco (E) é 1,0:60, e/ou

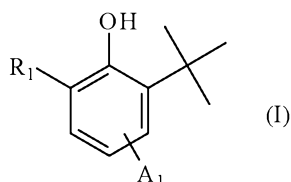
(b) a composição compreende somente um antioxidante fenólico (A).

4. Composição, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizada pelo fato de que o antioxidante(s) fenólico(s) (A):

(a) é(são) estericamente impedido(s), e/ou

(b) apresenta (apresentam) um peso molecular (P_M) de mais de 785 g/mol.

5. Composição, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizada pelo fato de que o antioxidante(s) fenólico(s) (A) compreende(m) o resíduo da Fórmula (I)



na qual

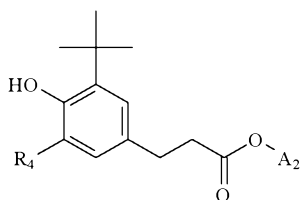
R_1 é $(CH_3)_3C-$, CH_3- ou H, e

A_1 constitui a parte restante do antioxidante fenólico (A).

6. Composição, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizada pelo fato de que o antioxidante(s) fenólico(s) (A) compreende(m) 1, 2, 4 ou mais resíduo(s) fenólico(s) Fórmula.

7. Composição, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, caracterizada pelo fato de que o antioxidante(s) fenólico(s) (A)

(a) compreende(m) pelo menos um resíduo da Fórmula (II)

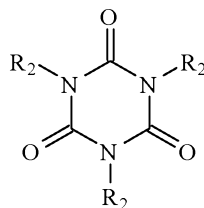


na qual

R_4 é $(CH_3)_3C-$, CH_3- , ou H, e

A_2 constitui a parte restante do antioxidante fenólico (A),
e/ou

(b) é(são) isento(s) de uma porção da Fórmula (III)



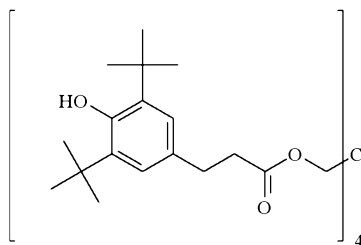
na qual

R_2 é selecionado a partir do grupo consistindo em $-CH_2-R_{31}$, $-CH_2-CH_2-R_{32}$, $-CH_2-CH_2-CH_2-R_{33}$ e $-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-R_{34}$, e

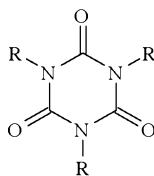
R_{31} , R_{32} , R_{33} e R_{34} podem ser independentemente qualquer resíduo orgânico com a ressalva que pelo menos um dos R_{31} , R_{32} , R_{33} e R_{34} seja uma porção fenólica.

8. Composição, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, caracterizada pelo fato de que

(a) o antioxidante fenólico (A) é da Fórmula (VI)



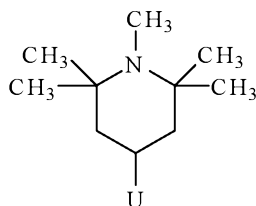
(b) a composição é livre de antioxidantes fenólicos (A) compreendendo a porção da Fórmula (IV)



na qual R é qualquer resíduo que pode compreender uma porção fenólica.

9. Composição, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, caracterizada pelo fato de que

(a) o(s) estabilizador(es) de luz de amina impedida (B) compreende(m) pelo menos um resíduo da Fórmula (VII)



na qual

U constitui a parte restante do(s) estabilizador(es) de luz de amina impedida (B),

e/ou

(b) a composição compreende pelo menos estabilizadores de luz de amina impedida (B') com um P_M superior a 1000 g/mol superior a.

10. Composição, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 9, caracterizada pelo fato de que compreende

(a) dois estabilizadores de luz de amina impedida diferentes (B),

e/ou

(b) pelo menos um estabilizador de luz de amina impedida (B') compreendendo pelo menos quatro resíduos da Fórmula (VII), como definido na reivindicação 9.

11. Composição, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 10, caracterizada pelo fato de que:

(a) a composição compreende não mais de 500 ppm do(s) estabilizador(es) de luz de amina impedida (B'') com um P_M abaixo de 1000 g/mol,

e/ou

(b) a composição compreende pelo menos um estabilizador de luz de amina impedida (B'), como definido na reivindicação 9, e pelo menos um estabilizador de luz de amina impedida adicional (B''), em que o estabilizador de luz de amina impedida (B') apresenta mais resíduos da Fórmula (VII), como definidos na reivindicação 9, do que o

estabilizador de luz de amina impedida (B''),

e/ou

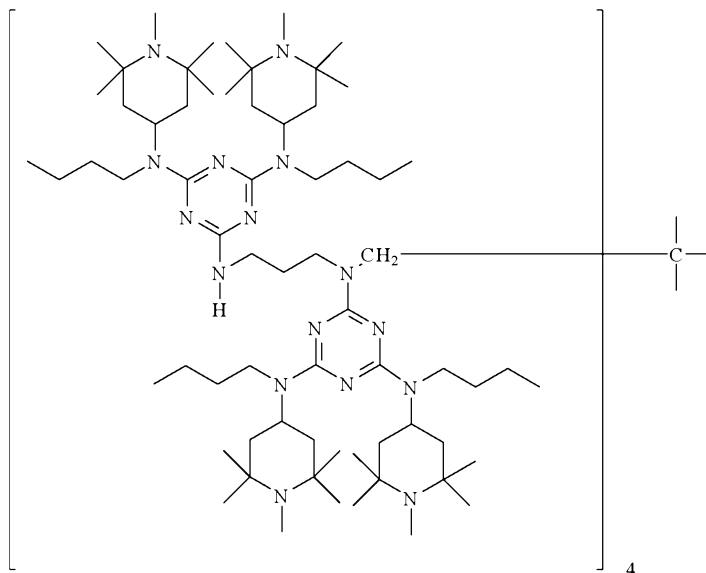
(c) a proporção de peso do estabilizador de luz de amina impedida (B') para estabilizador de luz de amina impedida (B'') (B'/B'') é pelo menos 2,0:1,0.

12. Composição, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 11, caracterizada pelo fato de que:

(a) a composição compreende somente o estabilizador de luz de amina impedida (B'),

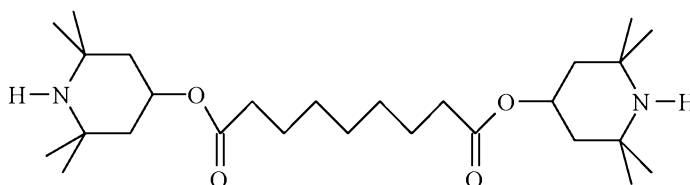
e/ou

(b) o estabilizador de luz de amina impedida (B') é definido pela Fórmula (VIII)



e/ou

(c) o estabilizador de luz de amina impedida (B'') é definido pela Fórmula (IX)



13. Composição, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 12, caracterizada pelo fato de que pelo menos um

agente deslizante (C) é uma amida de ácido graxo insaturado.

14. Composição, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 13, caracterizada pelo fato de que:

(a) o(s) agente(s) deslizante(s) (C) sendo amida(s) de ácido graxo compreende(m) átomos de carbono C10 a C25,

e/ou

(b) a composição compreende somente um agente deslizante (C),

e/ou

(c) o agente deslizante (C) é cis-13-docosenoamida (CAS No. 112-84-5; P_M 337,6 g/mol) e/ou cis-9,10 octadecenoamida.

15. Composição, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 14, caracterizada pelo fato de que a resina epóxi de bisfenol A (D)

(a) apresenta um peso molecular médio (P_M) na faixa de 1100 a 2000 g/mol,

e/ou

(b) é o produto de condensação de 2,2-bis(p-glicidiloxifenil) propano com 2,2-bis(p-hidroxifenil) propano

e/ou

(c) apresenta o número CAS 25036-25-3.

16. Artigo automotivo, caracterizado pelo fato de que compreende uma composição, como definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 15.

17. Uso de uma resina epóxi de bisfenol A com um peso molecular médio (P_M) abaixo de 2000 g/mol (D), caracterizado pelo fato de que é para regulação da aderência, em particular para reduzir a aderência, de uma composição (extrusada) compreendendo

(a) polipropileno,

(b) pelo menos um antioxidante fenólico (A),

(c) pelo menos um estabilizador de luz de amina impedida (B),

(d) opcionalmente pelo menos um agente deslizante (C) sendo uma amida de ácido graxo,

(e) talco (E), e

(f) opcionalmente pelo menos um antioxidante fosforoso (F).

18. Uso, de acordo com a reivindicação 17, caracterizado pelo fato de que a resina epóxi de bisfenol A (D) regula a aderência mantendo a resistência ao calor em longo prazo constante.

19. Uso, de acordo com a reivindicação 17 ou 18, caracterizado pelo fato de que a quantidade de antioxidante fenólico (A) e/ou do estabilizador de luz de amina impedida (B) é reduzida em pelo menos 30% em peso em uma composição (extrusada) usando resina epóxi de bisfenol A (D) em comparação com uma composição (extrusada) compreendendo os mesmos componentes, mas sem resina epóxi de bisfenol A (D).

20. Uso, de acordo com qualquer uma das reivindicações 17 a 19, caracterizado pelo fato de que

(a) as composições são uma composição, como definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 15, mas sem resina epóxi de bisfenol A (D), e

(b) a resina epóxi de bisfenol A (D) é uma resina epóxi, como definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 15.

21. Uso de uma composição, como definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 15, caracterizado pelo fato de que é para regular a aderência de artigos, em particular elementos de revestimento de veículos.