



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

(11) PI 0513147-2 B1

(22) Data do Depósito: 27/06/2005

(45) Data de Concessão: 12/04/2016
(RPI 2362)



(54) Título: COMPOSIÇÃO, MÉTODO PARA PROVISÃO DE RESISTÊNCIA A ARRANHÃO A UM SUBSTRATO DE POLIOLEFINA, E USO DE UMA MISTURA DE COMPONENTES

(51) Int.Cl.: C08L 23/08; C08K 5/20; C08K 5/10

(30) Prioridade Unionista: 07/07/2004 US 60/586,093

(73) Titular(es): CIBA SPECIALTY CHEMICALS HOLDING INC.

(72) Inventor(es): ASHUTOSH H. SHARMA

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "COMPOSIÇÃO, MÉTODO PARA PROVISÃO DE RESISTÊNCIA A ARRANHÃO A UM SUBSTRATO DE POLIOLEFINA, E USO DE UMA MISTURA DE COMPONENTES".

[001] A presente invenção se refere a composições de poliolefina resistentes a arranhão. A invenção se refere também a um método de dar resistência a arranhão a composições de poliolefina através da incorporação nelas de certos aditivos antiarranhão. As composições de poliolefina são, por exemplo, partes moldadas de olefina termoplástica (TPO). As partes moldadas são úteis, por exemplo, em aplicações automotivas.

[002] A Patente U.S. 6.048.942 descreve composições de olefina termoplásticas compreendendo aditivos de resistência mar selecionados de polissiloxanas, estearatos de metal, amidas de ácido graxo saturado e amidas de ácido graxo insaturado.

[003] A JP-A-2002338778 ensina composições de copolímero de enxerto compreendendo amidas de ácido graxo.

[004] A Patente U.S. 5.731.376 descreve um copolímero em bloco de polipropileno com resistência a arranhão aperfeiçoada através da inclusão de um poliorganossiloxano. As composições podem ainda incluir uma amida de ácido graxo.

[005] A Patente U.S. 5.585.420 ensina composições de poliolefina de resistência a arranhão compreendendo uma carga inorgânica do tipo placa. As composições podem compreender ainda copolímeros de etileno-propileno com muita borracha, amidas de ácido graxo, poliorganossiloxanos e resinas epóxi.

[006] A JP-A-2002003692 descreve resina de polipropileno compreendendo amidas de ácido graxo.

[007] A JP-A-62072739 se refere a artigos moldados para partes de automóvel feitos através da composição de uma poliolefina especí-

fica com uma substância emborrachada e uma quantidade específica de mica de um tamanho de partícula específico. A poliolefina consiste em um certo polipropileno e uma certa poliolefina modificados com um ácido carboxílico insaturado (anidrido), por exemplo, anidrido maléico.

[008] A JP-A-63017947 se refere a composições de polímero de poli-propileno resistentes a arranhão.

[009] A JP-A-2001261902 se refere a composições de resina de polipropileno úteis como material de moldagem para preparação de ornamentos interiores.

[0010] O Pedido Publicado U.S. 2003/0004245 ensina misturas de poliolefina e um produto de reação de poliolefina e um éster, ácido ou anidrido carboxílico alfa, beta insaturado.

[0011] Resinas de polianidrido são descritas em uma folha de dados da CPChem Specialty Chemicals de 2004.

[0012] Surpreendentemente, foi verificado que os substratos de poliolefina têm resistência a arranhão através da incorporação neles de uma combinação de aditivo de uma alfa-olefina maleada funcionalizada com um álcool de cadeia longa ou amina de cadeia longa e uma amida de ácido graxo primária ou secundária.

[0013] A presente invenção pertence a uma composição compreendendo:

- a) uma poliolefina,
- b) uma alfa-olefina maleada funcionalizada com um álcool de cadeia longa ou uma amina de cadeia longa, e
- c) uma amida de ácido graxo primária ou secundária.

[0014] É também descrito um método para provisão de resistência a arranhão a um substrato de poliolefina, método que compreende incorporação à dita poliolefina de uma quantidade eficaz de (b) uma alfa-olefina maleada funcionalizada com um álcool de cadeia longa ou uma amina de cadeia longa e (c) uma amida de ácido graxo primária ou se-

cundária.

Exemplos de poliolefinas são:

1. Polímeros de monoolefinas e diolefinas, por exemplo, polipropileno, poliisobutileno, polibut-1-eno, poli-4-metilpent-1-ona, poliisopreno ou polibutadieno, bem como polímeros de cicloolefinas, por exemplo, um ciclopenteno ou norborneno, polietileno (que pode ser opcionalmente ligado com cruzamento), por exemplo, polietileno de alta densidade (HDPE), polietileno de alta densidade e alto peso molecular (HDP-HMW), polietileno de alta densidade e peso molecular ultra-alto (HDPE-UHMW), polietileno de média densidade (MDPE), polietileno de baixa densidade (LDPE), polietileno de densidade baixa linear (LLDPE), (VLDPE) e (ULDPE).

[0015] Poliolefinas, isto é, polímeros de monoolefinas exemplificados no parágrafo anterior, por exemplo, polietileno e polipropileno, podem ser preparadas através de métodos diferentes, e, especialmente, através dos métodos que seguem:

i) polimerização de radical (normalmente sob alta pressão e em temperatura elevada).

ii) polimerização catalítica usando um catalisador que normalmente contém um ou mais de um metal do grupo IVb, Vb, VIb ou VIII da Tabela Periódica. Esses metais geralmente têm um ou mais de um ligante, tipicamente óxidos, haletos, alcoolatos, ésteres, éteres, aminas, alquilas, alquenilas e/ou arilas que podem ser ou p- ou s-coordenadas. Esses complexos de metal podem estar na forma livre ou fixados em substratos, tipicamente em cloreto de magnésio ativado, cloreto de titânio(III), alumina ou óxido de silício. Esses catalisadores podem ser solúveis ou insolúveis no meio de polimerização. Os catalisadores podem ser usados sozinhos na polimerização ou ativadores adicionais podem ser usados, tipicamente alquilas de metal, hidretos de metal, haletos de alquila de metal, óxidos de alquila de metal ou

alquiloxanos de metal, os ditos metais sendo elementos de grupos Ia, IIa e/ou IIIa da Tabela Periódica. Os ativadores podem ser modificados convenientemente com grupos éster, éter, amina ou silil éter adicionais. Esses sistemas de catalisador são geralmente chamados catalisadores Phillips, Standard Oil Indiana, Ziegler (-Natta), TNZ (DuPont), metalloceno ou de local único (SSC).

2. Misturas dos polímeros mencionados sob 1.), por exemplo, misturas de polipropileno com poliisobutileno, polipropileno com polietileno (por exemplo, PP/HDPE, PP/LDPE) e misturas de tipos diferentes de polietileno (por exemplo, LDPE/HDPE).

3. Copolímeros de monoolefinas e diolefinas umas com as outras ou com outros monômeros de vinila, por exemplo, copolímeros de etileno/propileno, polietileno de baixa densidade linear (LLDPE) e suas misturas com polietileno de baixa densidade (LDPE), copolímeros de propileno/but-1-eno, copolímeros de propileno/isobutileno, copolímeros de etileno/but-1-eno, copolímeros de etileno/hexeno, copolímeros de etileno/metilpenteno, copolímeros de etileno/hepteno, copolímeros de etileno/octeno, copolímeros de propileno/butadieno, copolímeros de isobutileno/isopreno, copolímeros de etileno/acrilato de alquila, copolímeros de etileno/alquil metacrilato, copolímeros de etileno/acetato de vinila e seus copolímeros com monóxido de carbono ou copolímeros de etileno/ácido acrílico e seus sais (ionômeros) bem como terpolímeros de etileno com propileno e um dieno tal como hexadieno, dicitopentadieno ou etilideno-norborneno; e misturas de tais copolímeros uns com os outros e com polímeros mencionados em 1) acima, por exemplo, copolímeros de polipropileno/etileno-propileno, copolímeros de LDPE/etileno-acetato de vinila (EVA), copolímeros de LDPE/etileno-ácido acrílico (EAA), LLDPE/EVA, LLDPE/EAA e copolímeros de polialquilenos/monóxido de carbono aleatórios e suas misturas com outros polímeros, por exemplo, poliamidas.

4. Misturas de polímeros mencionados em 1.) com modificadores de impacto tal como copolímeros de etileno-propileno-dieno (EPDM), copolímeros de etileno com alfa-olefinas superiores (tal como copolímeros de etileno-octeno), polibutadieno, poliisopreno, copolímeros de estireno-butadieno, copolímeros de estireno-butadieno hidrogenados, copolímeros de estireno-isopreno, copolímeros de estireno-isopreno hidrogenados. Essas misturas são geralmente referidas na indústria como TPO's (poliolefinas termoplásticas).

[0016] As poliolefinas da presente invenção são, por exemplo, polipropileno ou polietileno incluindo homo- e copolímeros de polipropileno e homo- e copolímeros de polietileno. Por exemplo, copolímeros de polipropileno, polietileno de alta densidade (HDPE), polietileno de baixa densidade (LLDPE) e aleatórios e de impacto (heterofásicos) de polipropileno. As poliolefinas preferidas da presente invenção incluem homopolímeros de polipropileno, copolímeros de impacto de polipropileno (heterofásicos), suas misturas e TPO's tal como misturas de homopolímeros de polipropileno e copolímeros de impacto com EPDM ou copolímeros de etileno-alfa-olefina.

[0017] As poliolefinas da presente invenção são em particular TPO's. TPO é, por exemplo, cerca de 10 a cerca de 90 partes de homopolímero, copolímero ou terpolímero de propileno, e cerca de 90 a cerca de 10 partes (partes em peso) de um copolímero elastomérico de etileno e uma alfa-olefina C3-C8. TPO é descrita, por exemplo, na Patente U.S. No. 6.048.942.

[0018] A alfa-olefina maleada é, por exemplo, conforme descrito no pedido U.S. 2003/0004245. A alfa-olefina maleada é, por exemplo, um produto de reação de uma alfa-olefina com anidrido maléico ou ácido maléico. A reação é realizada através de meios conhecidos na técnica. Por exemplo, a reação pode ser conduzida através de um processo de derretimento na presença de um iniciador de radical livre.

Os iniciadores de radical são, por exemplo, peróxidos ou compostos azo orgânicos.

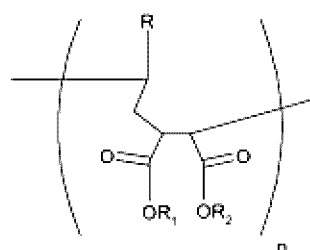
[0019] Por exemplo, a alfa-olefina da presente alfa-olefina maleada é de C_3 até cerca de C_{33} , por exemplo, a alfa-olefina é uma C_{18} - C_{26} alfa-olefina, por exemplo, uma C_{22} - C_{26} ou uma C_{18} alfa-olefina.

[0020] A alfa-olefina maleada é funcionalizada com um álcool de cadeia longa ou uma amina de cadeia longa. Isto é, a alfa-olefina maleada é reagida com um álcool de cadeia longa ou amina de cadeia longa para formar os produtos de éster ou amida ou imida.

[0021] Por exemplo, a presente alfa-olefina maleada funcionalizada é um produto de éster ou metade de éster resultante da reação com um álcool de cadeia longa, ou é um produto de amida ou imida resultante da reação com uma amina primária ou secundária de cadeia longa. Imidas podem ser preparadas através de aquecimento de metade amida. A presente alfa-olefina maleada funcionalizada pode ser uma mistura de ésteres e amidas.

[0022] Derivados de metade éster podem ser formados através da adição em gotas de álcool a uma solução catalisada com ácido, agitada, da alfa-olefina maleada em um solvente apropriado sob condições de modo que a água não seja removida da mistura de reação. Solvente apropriado é, por exemplo, metil isobutil cetona. Catalisadores ácidos adequados incluem ácido sulfúrico, ácido metanossulfônico e ácido p-toluenossulfônico. Diésteres são preparados usando álcool em excesso e removendo a água para levar a reação para esterificação completa.

[0023] Por exemplo, a alfa-olefina maleada funcionalizada é um éster ou metade de éster da fórmula:



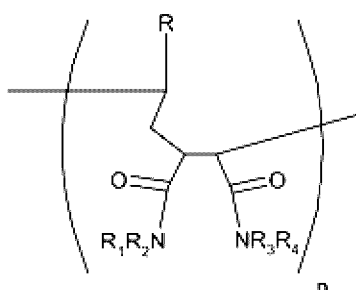
onde

R é C₁₆-C₂₄ alquila

R₁ e R₂ são, independentemente, hidrogênio, C₁-C₂₂ alquila ou C₂-C₂₂ alquenila onde pelo menos um de R₁ e R₂ é C₁₂-C₂₂ alquila ou alquenila, e

n é um inteiro de modo que o peso molecular médio esteja entre cerca de 20.000 e cerca de 50.000.

[0024] Por exemplo, as presentes alfa-olefinas maleadas funcionalizadas são amidas primárias ou secundárias da fórmula:



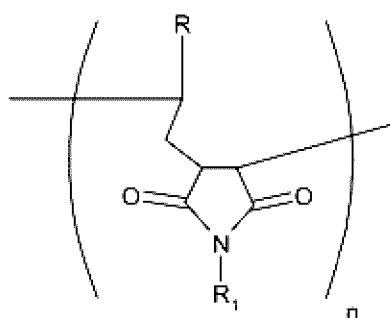
onde

R é C₁₆-C₂₄ alquila

R₁, R₂, R₃ e R₄ são, independentemente, hidrogênio ou C₁-C₂₂ alquila ou C₂-C₂₂ alquenila, onde pelo menos um de R₁, R₂, R₃ ou R₄ é C₁₂-C₂₂ alquila ou alquenila, e

n é um inteiro de modo que o peso molecular médio está entre cerca de 20.000 e cerca de 50.000.

[0025] Por exemplo, as presentes alfa-olefinas maleadas funcionalizadas são imidas da fórmula:



onde

R é C₁₆-C₂₄ alquila,

R₁ é C₁₂-C₂₂ alquila ou alquenila, e

n é um inteiro de modo que o peso molecular médio está entre cerca de 20.000 e cerca de 50.000.

[0026] Por exemplo, R é C₁₆ alquila ou C₂₀-C₂₄ alquila.

[0027] Por exemplo, a presente alfa-olefina maleada funcionalizada é metade éster ou éster da C₁₈-C₂₆ alfa-olefina maleada com álcool graxo de sebo, álcool ricinoleico [No. CAS 540-11-4] ou álcool oleico. Isto é, o produto de reação de metade éster ou éster de alfa-olefina maleada com os álcoois de cadeia longa.

[0028] Por exemplo, a presente alfa-olefina maleada funcionalizada é a amida de C₁₈-C₂₆ alfa-olefina maleada com oleamida, erucamida, estearamida, beenamida, oleoil palmitamida, estearil erucamida, etileno-bis-estearamida ou etileno-bis-oleamida, ou a imida de C₁₈-C₂₆ alfa-olefina maleada com oleamida, erucamida, estearamida ou beenamida. Isto é, os produtos de reação de amida ou imida de alfa-olefina maleada com aminas de cadeia longa.

[0029] O grupo graxo de amidas de ácido graxo primárias ou secundárias é C₁₁-C₂₁ alquila ou C₁₁-C₂₁ alquenila. As presentes amidas de ácido graxo secundárias não são bis amidas, isto é, metileno-bis ou etileno-bis amidas.

[0030] A amida de ácido graxo primária ou secundária é, por exemplo, pelo menos um composto selecionado do grupo consistindo em oleamida, erucamida, estearamida, beenamida, oleoil palmitamida ou estearil erucamida.

[0031] Em particular, as presentes amidas de ácido graxo são amidas de ácido graxo secundárias, por exemplo, estearil erucamida ou oleoil palmitamida.

[0032] As amidas de ácido graxo adequadas são, por exemplo, descritas na Patente U.S. No. 6.228.915.

[0033] Alquila é uma cadeia reta ou ramificada e é, por exemplo, metila, etila, propila, isopropila, n-butila, sec-butila, isobutila, terc-butila, 2-etilbutila, n-pentila, isopentila, 1-metilpentila, 1,3-dimetil-butila, n-hexila, 1-metilexila, n-heptila, isoeptila, 1,1,3,3-tetrametilbutila, 1-metileptila, 3-metileptila, n-octila, 2-etilexila, 1,1,3-trimetilexila, 1,1,3,3-tetrametilpentila, nonila, decila, undecila, 1-metilundecila, dodecila, 1,1,3,3,5,5-hexametilexila, tridecila, tetradecila, pentadecila, hexadecila, heptadecila, octadecila, icosila ou docosila.

[0034] Alquenila tendo 2 a 22 átomos de carbono é um radical ramificado ou não-ramificado tal como, por exemplo, vinila, propenila (alila), 2-butenila, 3-butenila, isobutenila, n-2,4-pentadienila, 3-metil-2-butenila, n-2-octenila, n-2-dodecenila, iso-dodecenila, oleíla, n-2-octadecenila ou n-4-octadecenila.

[0035] A razão peso:peso do aditivo alfa-olefina maleada funcionalizada [componente (b)] para o aditivo amida de ácido graxo primária ou secundária [componente (c)] é, por exemplo, entre cerca de 1:1 e cerca de 20:1, por exemplo, entre cerca de 1:1 e cerca de 15:1, entre cerca de 1:1 e cerca de 10:1, entre cerca de 1:1 e cerca de 7:1 ou entre cerca de 1:1 e cerca de 5:1. Por exemplo, a razão de peso:peso da alfa-olefina maleada funcionalizada para a amida de ácido graxo primária ou secundária é cerca de 1,5:1, cerca de 2:1, cerca de 3:1 ou cerca de 4:1.

[0036] O total da combinação aditivo alfa-olefina maleada funcionalizada e amida de ácido graxo primária ou secundária a ser incorporado no substrato de poliolefina é, por exemplo, entre cerca de 1% e cerca de 15% em peso, com base no peso do substrato de poliolefina. Por exemplo, a combinação de aditivo está presente de a partir de cerca de 1% a cerca de 10%, de a partir de cerca de 3% a cerca de 7% ou de a partir de cerca de 35 a cerca de 5% em peso, com base no peso do substrato de poliolefina.

[0037] O componente (b) é de preferência adicionado à poliolefina em uma quantidade de a partir de 0,05 a 15%, em particular de a partir de 1 a 10%, por exemplo, de a partir de 1 a 7%, com base no peso da poliolefina.

[0038] O componente (c) é de preferência adicionado à poliolefina em uma quantidade de a partir de 0,05 a 15%, em particular de a partir de 1 a 10%, por exemplo, de a partir de 1 a 7%, com base no peso da poliolefina.

[0039] Os aditivos da invenção podem ser adicionados ao substrato de poliolefina individualmente ou misturados uns com os outros. Se desejado, os componentes individuais podem ser misturados uns com os outros antes da incorporação na poliolefina, por exemplo, através de mistura a seco, compactação ou no fundido.

[0040] A incorporação dos aditivos da invenção é realizada através de métodos conhecidos tal como mistura a seco na forma de um pó ou mistura a úmido na forma de soluções, dispersões ou suspensões, por exemplo, em um solvente inerte, água ou óleo. Os aditivos da invenção podem ser incorporados, por exemplo, antes ou após moldagem ou também através de aplicação do aditivo ou da mistura de aditivo dissolvido ou disperso ao material de poliolefina, com ou sem evaporação subsequente do solvente ou do agente de suspensão/dispersão. Eles podem ser adicionados diretamente no aparelho de processamento (por exemplo, extrusores, misturadores internos, etc), por exemplo, como uma mistura seca ou pó ou como solução ou dispersão ou suspensão ou fundido.

[0041] A incorporação pode ser realizada em qualquer recipiente que possa ser aquecido equipado com um agitador, por exemplo, em um aparelho fechado tal como um amassador, misturador ou recipiente agitado. A incorporação é de preferência realizada em um extrusor ou em um amassador. É insignificante se o processo acontece em

uma atmosfera inerte ou na presença de oxigênio.

[0042] A adição dos aditivos ao substrato de poliolefina pode ser realizada em todas as máquinas de mistura comuns onde a poliolefina seja derretida e misturada com os aditivos. Máquinas adequadas são conhecidas daqueles versados na técnica. Elas são predominantemente misturadores, amassadores e extrusores.

[0043] O processamento inclui extrusão, co-amassamento, pultrusão, moldagem por compressão, extrusão de folha, termoformação, moldagem por injeção ou moldagem rotacional. O processo é de preferência realizado em um extrusor através de introdução dos aditivos durante o processamento.

[0044] As máquinas de processamento particularmente preferidas são extrusores de eixo único, extrusores de eixo duplo de contra-rotação e co-rotação, dispositivos de rotomoldagem, extrusores de engrenagem planetária, extrusores de anel ou co-amassadores. É também possível usar máquinas de processamento providas com pelo menos um compartimento de remoção de gás ao qual vácuo pode ser aplicado.

[0045] Extrusores e amassadores adequados são descritos, por exemplo, em *Handbuch der Kunststoffextrusion, Vol. 1, Grundlagen, Editors F., Hensen, W. Knappe, H. Potente, 1989, pp. 3-7, ISBN:3-446-14339-4 (Vol. 2, Extrusionsanlagen 1986, ISBN 3-446-14329-7)*.

[0046] Por exemplo, o comprimento do eixo é 1-60 diâmetros do eixo, de preferência 35-48 diâmetros do eixo. A velocidade de rotação do eixo é de preferência 10-600 rotações por minuto (rpm), muito particularmente de preferência 25-300 rpm.

[0047] O resultado máximo é dependente do diâmetro do parafuso, da velocidade de rotação e da força de impulsão. O processo da presente invenção pode ser também realizado em um nível menor do que o resultado máximo ao variar os parâmetros mencionados ou em-

pregando máquinas de pesagem que dão as quantidades de dosagem.

[0048] Se uma pluralidade de componentes for adicionada, esses podem ser pré-misturados ou adicionados individualmente.

[0049] Os aditivos da invenção podem ser também pulverizados sobre o material de poliolefina. Eles são capazes de diluir outros aditivos (por exemplo, aditivos convencionais opcionais) ou seus fundidos de modo que eles podem ser pulverizados também junto com esses aditivos sobre o material. A adição através de pulverização durante a desativação dos catalisadores de polimerização é particularmente vantajosa; neste caso, o vapor produzido pode ser usado para desativação do catalisador. No caso de poliolefinas esfericamente polimerizadas pode ser, por exemplo, vantajoso aplicar os aditivos da invenção, opcionalmente junto com outros aditivos, através de pulverização.

[0050] Os aditivos da invenção e aditivos adicionais opcionais podem ser também adicionados à poliolefina na forma de uma batelada ("concentrado") que contém os componentes em uma concentração de, por exemplo, cerca de 1% a cerca de 40% e de preferência cerca de 2% a cerca de 20% em peso incorporados em um polímero. O polímero não deve ser necessariamente idêntico à poliolefina onde os aditivos são adicionados finalmente. Em tais operações, o polímero pode ser usado na forma de pó, grânulos, soluções, suspensões ou na forma de látices.

[0051] A incorporação acontece antes ou durante a operação de moldagem ou através de aplicação do composto dissolvido ou disperso à poliolefina, com ou sem operação subsequente do solvente. Uma possibilidade adicional para incorporação dos aditivos da invenção a poliolefinas é adicioná-los antes, durante ou diretamente após a polimerização dos monômeros correspondentes ou antes da ligação com cruzamento. Neste contexto os aditivos da invenção podem ser adicio-

nados como são ou de outro modo em forma encapsulada (por exemplo, em ceras, óleos ou polímeros).

[0052] As poliolefinas contendo os aditivos da invenção descritas aqui podem ser também usadas para a produção de moldes, artigos rotomoldados, artigos moldados por injeção, artigos moldados com sopro, perfis e similares.

[0053] As poliolefinas da presente invenção podem opcionalmente também conter de a partir de cerca de 0,01 a cerca de 5%, de preferência de a partir de cerca de 0,025 a cerca de 2% e especialmente de a partir de cerca de 0,1 a cerca de 1% em peso de vários aditivos adicionais, tal como os compostos listados abaixo ou suas misturas.

1. Antioxidantes

1.1. Monofenóis alquilados, por exemplo 2,6-di-terc-butil-4-metilfenol, 2-terc-butil-4,6-dimetilfenol, 2,6-di-terc-butil-4-etilfenol, 2,6-di-terc-butil-4-n-butilfenol, 2,6-di-terc-butil-4-isobutilfenol, 2,6-diciclopentil-4-metilfenol, 2-(α -metilcicloexil)-4,6-dimetil-fenol, 2,6-dioctadecil-4-metilfenol, 2,4,6-tricicloexilfenol, 2, 6-di-terc-butil-4-metoximetilfenol, nonilfenóis que são lineares ou ramificados nas cadeias laterais, por exemplo, 2,6-di-nonil-4-metilfenol, 2,4-dimetil-6-(1-metilundec-1-il)fenol, 2,4-dimetil-6-(1-metileptadec-1-il)fenol, 2,4-dimetil-6-(1-metiltridec-1-il)fenol e suas misturas.

1.2. Alquiltiometilfenóis, por exemplo 2,4-dioctiltiometil-6-terc-butilfenol, 2,4-dioctiltiometil-6-metilfenol, 2,4-dioctiltiometil-6-etilfenol, 2,6-di-dodeciltiometil-4-nonilfenol.

1.3. Hidroquinonas e hidroquinonas alquiladas, por exemplo, 2,6-di-terc-butil-4-metoxifenol, 2,5-di-terc-butilidroquinona, 2,5-di-terc-amilidroquinona, 2,6-difenil-4-octadeciloxifenol, 2,6-di-terc-butilidroquinona, 2,5-di-terc-butil-4-hidroxianisol, 3,5-di-terc-butil-4-hidroxianisol, estearato de 3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenila, bis-(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenil)adipato.

1.4. Tocoferóis, por exemplo α -tocoferol, β -tocoferol, γ -tocoferol, δ -tocoferol e suas misturas (Vitamina E).

1.5. Tiodifenil éteres hidroxilados, por exemplo 2,2'-tiobis(6-terc-butil-4-metilfenol), 2,2'-tiobis(4-octilfenol), 4,4'-tiobis(6-terc-butil-3-metilfenol), 4,4'-tiobis(6-terc-butil-2-metilfenol), 4,4'-tiobis-(3,6-di-sec-amilfenol), 4,4'-bis(2,6-dimetil-4-hidroxifenil)dissulfeto.

1.6. Alquilidenobisfenóis, por exemplo 2,2'-metilenobis(6-terc-butil-4-metilfenol), 2,2'-metilenobis(6-terc-butil-4-etilfenol), 2,2'-metilenobis[4-metil-6-(α -metilcicloexil)fenol], 2, 2'-metilenobis(4-metil-6-cicloexilfenol), 2,2' -metilenobis(6-nonil-4-metilfenol), 2,2'-metilenobis(4,6-di-terc-butilfenol), 2,2'-etilidenobis(4,6-di-terc-butilfenol), 2,2'-etilidenobis(6-terc-butil-4-isobutilfenol), 2,2'-metilenobis[6-(α -metilbenzil)-4-nonilfenol], 2,2'-metilenobis[6-(α,α -dimetilbenzil)-4-nonilfenol], 4,4'-metilenobis(2,6-di-terc-butilfenol), 4,4'-metilenobis(6-terc-butil-2-metilfenol), 1,1-bis(5-terc-butil-4-hidróxi-2-metilfenil)butano, 2,6-bis(3-terc-butil-5-metil-2-hidroxibenzil)-4-metilfenol, 1,1,3-tris(5-terc-butil-4-hidróxi-2-metilfenil)butano, 1,1-bis-(5-terc-butil-4hidróxi-2-metil-fenil)-3-n-dodecilmercaptobutano, etileno glicol bis[3,3-bis(3-tercbutil-4-hidroxifenil)butirato], bis(3-terc-butil-4-hidróxi-5-metilfenil)diciclopentadieno, bis[2-(3'-terc-butil-2-hidróxi-5-metilbenzil)-6-terc-butil-4-metilfenil]tereftalato, 1,1-bis-(3,5-dimetil-2-hidroxifenil)butano, 2,2-bis-(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenil)propano, 2,2-bis-(5-terc-butil-4-hidróxi-2-metilfenil)-4-n-dodecilmercaptobutano, 1,1,5,5-tetra-(5-terc-butil-4-hidróxi-2-metilfenil)pentano.

1.7. Compostos benzila, por exemplo, 3,5,3',5'-tetra-terc-butil-4,4'-diidroxidibenzil éter, octadecil-4-hidróxi-3,5-dimetilbenzil mercaptoacetato, tridecil-4-hidróxi-3,5-di-terc-butilbenzilmercaptoacetato, tris(3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzil)amina, 1,3,5-tri-(3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzil)-2,4,6- trimetilbenzeno, di-(3,5-di-terc-butil-4-

hidroxibenzil)sulfeto, isooctil éster do ácido 3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzil-mercapto-acético, bis-(4-terc-butil-3-hidróxi-2,6-dimetilbenzil)ditiol tereftalato, 1,3,5-tris-(3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzil)isocianurato, 1,3,5-tris-(4-terc-butil-3-hidróxi-2,6-dimetilbenzil)isocianurato, dioctadecil éster do ácido 3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzil-fosfórico e monoetil éster do ácido 3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzilfosfórico, sal de cálcio.

1.8. Malonatos hidroxibenzilados, por exemplo, dioctadecil-2,2-bis-(3,5-di-terc-butil-2-hidroxibenzil)-malonato, di-octadecil-2-(3-terc-butil-4-hidróxi-5-metilbenzil)-malonato, di-dodecilmercaptoetil-2,2-bis-(3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzil)malonato, bis[4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)fenil]-2,2-bis(3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzil)malonato.

1.9. Compostos hidroxibenzila aromáticos, por exemplo, 1,3,5-tris-(3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzil)-2,4, 6-trimetilbenzeno, 1,4-bis(3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzil)-2,3,5,6-tetrametilbenzeno, 2,4,6-tris(3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzil)fenol.

1.10. Compostos triazina, por exemplo, 2,4-bis(octilmercapto)-6-(3,5-di-terc-butil-4-hidroxianilino)-1,3,5-triazina, 2-octilmercapto-4,6-bis(3,5-di-terc-butil-4-hidroxianilino)-1,3,5-triazina, 2-octil mercapto-4,6-bis(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenoxi)-1,3,5-triazina, 2,4,6-tris(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenoxi)-1,2,3-triazina, 1,3,5-tris-(3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzil)isocianurato, 1,3,5-tris(4-terc-butil-3-hidróxi-2,6-dimetilbenzil)isocianurato, 2,4,6-tris(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifeniletil)-1,3,5-triazina, 1,3,5-tris(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenilpropionil)-hexaidro-1,3,5-triazina, 1,3,5-tris(3,5-dicicloexil-4-hidroxibenzil)isocianurato.

1.11. Benzilfosfonatos, por exemplo, dimetil-2,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzilfosfonato, dietil-3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzilfosfonato, dioctadecil-3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzilfosfonato, dioctadecil-5-terc-butil-4-hidróxi-3-metilbenzilfosfonato, o sal de cálcio do monoetil éster

do ácido 3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzilfosfônico.

1.12. Acilaminofenóis, por exemplo, anilida do ácido 4-hidróxi-láurico, anilida do ácido 4-hidróxi-steárico, 2,4-bis-octilmercapto-6-(3,5-terc-butil-4-hidroxianilino)-s-triazina e octil-N-(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenil)-carbamato.

1.13. Ésteres do ácido β -(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenil)propiónico com álcoois mono- ou polihídricos, por exemplo, com metanol, etanol, n-octanol, i-octanol, octadecanol, 1,6-hexanodiol, 1,9-nonanodiol, etileno glicol, 1,2-propanodiol, neopentil glicol, tiodietileno glicol, dietileno glicol, trietileno glicol, pentaeritritol, tris(hidroxietil)isocianurato, N,N'-bis(hidroxietil)oxamida, 3-tiaundecanol, 3-tiapentadecanol, trimetilexanodiol, trimetilolpropano, 4-hidroximetil-1-fosfa-2,6,7-trioxabicyclo[2.2.2]octano.

1.14. Ésteres do ácido β -(5-terc-butil-4-hidróxi-3-metilfenil)propiónico com álcoois mono- ou polihídricos, por exemplo, metanol, etanol, n-octanol, i-octanol, octadecanol, 1,6-hexanodiol, 1,9-nonanodiol, etileno glicol, 1,2-propanodiol, neopentil glicol, tiodietileno glicol, dietileno glicol, trietileno glicol, pentaeritritol, tris(hidroxietil)isocianurato, N,N'-bis(hidroxietil)oxamida, 3-tiaundecanol, 3-tiapentadecanol, trimetilexanodiol, trimetilolpropano, 4-hidroximetil-1-fosfa-2,6,7-trioxabicyclo[2.2.2]octano.

1.15. Ésteres do ácido β -(3,5-dicicloexil-4-hidroxifenil)propiónico com álcoois mono- ou polihídricos, por exemplo, com metanol, etanol, octanol, octadecanol, 1,6-hexanodiol, 1,9-nonanodiol, etileno glicol, 1,2-propanodiol, neopentil glicol, tiodietileno glicol, dietileno glicol, trietileno glicol, pentaeritritol, tris(hidroxietil)isocianurato, N,N'-bis(hidroxietil)oxamida, 3-tiaundecanol, 3-tiapentadecanol, trimetilexanodiol, trimetilolpropano, 4-hidroximetil-1-fosfa-2,6,7-trioxabicyclo[2.2.2]octano.

1.16. Ésteres do ácido 3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenil acético

com álcoois mono- e polihídricos, por exemplo, com metanol, etanol, octanol, octadecanol, 1,6-hexanodiol, 1,9-nonanodiol, etileno glicol, 1,2-propanodiol, neopentil glicol, tiodietileno glicol, dietileno glicol, trietileno glicol, pentaeritritol, tris(hidroxietyl)socianurato, N,N'-bis(hidroxietyl)oxamida, 3-tiaundecanol, 3-tiapentadecanol, trimetilexanodiol, trimetilolpropano, 4-hidroxietyl-1-fosfa-2,6,7-trioxabicyclo[2.2.2]octano.

1.17. Amidas do ácido β -(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenil)propionico, por exemplo, N,N'-bis(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenilpropionil)hexametilenodiamina, N,N'-bis(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenilpropionil)trimetilenodiamida, N,N'-bis(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenilpropionil)hidrazida, N,N'-bis[2-(3-[3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenil]propioniloxy)etil]oxamida (Naugard®XL-1 fornecido pela Uniroyal).

1.18. Ácido ascórbico (vitamin C)

1.19. Antioxidantes amínicos, por exemplo N,N'-di-isopropil-p-fenilenodiamina, N,N'-di-sec-butil-p-fenilenodiamina, N,N'-bis(1,4-dimetilpentil)-p-fenilenodiamina, N,N'-bis(1-etil-3-metilpentil)-p-fenilenodiamina, N,N'-bis(1-metileptil)-p-fenilenodiamina, N,N'-dicicloexil-p-fenilenodiamina, N,N'-difenil-p-fenilenodiamina, N,N'-bis(2-naftil)-p-fenilenodiamina, N-isopropil-N'-fenil-p-fenilenodiamina, N-(1,3-dimetilbutil)-N'-fenil-p-fenilenodiamina, N-(1-metileptil)-N'-fenil-p-fenilenodiamina, N-cicloexil-N'-fenil-p-fenilenodiamina, 4-(p-toluenossulfamoil)difenilamina, N,N'-dimetil-N,N'-di-sec-butil-p-fenilenodiamina, difenilamina, N-alildifenilamina, 4-isopropoxidifenilamina, N-fenil-1-naftilamina, N-(4-terc-octilfenil)-1-naftilamina, N-fenil-2-naftilamina, difenilamina octilada, por exemplo, p,p'-di-terc-octildifenilamina, 4-n-butilaminofenol, 4-butilaminofenol, 4-nonanoilaminofenol, 4-dodecanoilaminofenol, 4-octadecanoilaminofenol, bis(4-metoxifenil)amina, 2,6-di-terc-butil-4-

dimetilaminometilfenol, 2,4'-diaminodifenilmetano, 4,4'-diaminodifenilmetano, N,N,N',N'tetrametil-4,4'-diaminodifenilmetano, 1,2-bis[(2-metilfenil)amino]etano, 1,2-bis(fenilamino)propano, (o-tolil)biguanida, bis[4-(1',3'-dimetilbutil)fenil]amina, N-fenil-1-naftilamina terc-octilada, uma mistura de terc-butil/terc-octildifenilaminas mono- e di-alquiladas, uma mistura de nonildifenilaminas mono- e di-alquiladas, uma mistura de dodecildifenilaminas mono- e di-alquiladas, uma mistura de isopropil/isoexildifenilaminas mono- e di-alquiladas, uma mistura de terc-butildifenilaminas mono- e di-alquiladas, 2,3-diidro-3,3-dimetil-4H-1,4-benzotiazina, fenotiazina, uma mistura de terc-butil/terc-octilfenotiazinas mono- e di-alquiladas, uma mistura de terc-octilfenotiazinas mono- e di-alquiladas, N-alilfenotiazina, N,N, N', N'-tetrafenil-1,4-diaminobut-2-eno.

2. Absorvedores de UV e estabilizadores de luz

2.1. 2-(2-Hidroxifenil)-2H-benzotriazóis, por exemplo, hidroxifenil-2H-benzotriazóis e benzotriazóis comercialmente conhecidos conforme descrito nas Patentes Norte-americanas Nos. 3.004.896; 3.055.896; 3.072.585; 3.074.910; 3.189.615; 3.218.332; 3.230.194; 4.127.586; 4.226.763; 4.275.004; 4.278.589; 4.315.848; 4.347.180; 4.383.863; 4.675.352; 4.681.905. 4.853.471; 5.268.450; 5.278.314; 5.280.124; 5.319.091; 5.410.071; 5.436.349; 5.516.914; 5.554.760; 5.563.242; 5.574.166; 5.607.987. 5.977.219 e 6.166.218 tal como 2-(2-hidróxi-5-metilfenil)-2H-benzotriazol, 2-(3,5-di-t-butil-2-hidroxifenil)-2H-benzotriazol, 2-(2-hidróxi-5-t-butilfenil)-2H-benzotriazol, 2-(2-hidróxi-5-t-octilfenil)-2H-benzotriazol, 5-cloro-2-(3,5-di-t-butil-2-hidroxifenil)-2H-benzotriazol, 5-cloro-2-(3-t-butil-2-hidróxi-5-metilfenil)-2H-benzotriazol, 2-(3-sec-butil-5-t-butil-2-hidroxifenil)-2H-benzotriazol, 2-(2hidroxi-4-octiloxifenil)-2H-benzotriazol, 2-(3,5-di-t-amil-2-hidroxifenil)-2H-benzotriazol, 2-(3,5-bis- α -cumil-2-hidroxifenil)-2H-benzotriazol, 2-(3-t-butil-2-hidróxi-5-(2-(ω)hidroxi-octa-(etilenooxi)carbonil-etil)-, fenil)-2H-

benzotriazol, 2-(3-dodecil-2-hidróxi-5-metilfenil)-2H-benzotriazol, 2-(3-*t*-butil-2-hidróxi-5-(2-octiloxicarbonil)etilfenila)-2H-benzotriazol, 2-(2-hidróxi-5-metilfenil)-2H-benzotriazol etoxilado, 2-(3-*terc*-butil-2-hidróxi-5-(2-octiloxicarboniletil)fenil)-5-cloro-2H-benzotriazol, 2-(3-*terc*-butil-5-(2-(2-etilexiloxi)-carboniletil)-2-hidroxifenil)-5-cloro-2H-benzotriazol, 2-(3-*terc*butil-2-hidróxi-5-(2-metoxicarboniletil)fenil)-5-cloro-2H-benzotriazol, 2-(3-*t*-butil-2-hidróxi-5-(2-metoxicarboniletil)fenil)-2H-benzotriazol, 2-(3-*t*-butil-5-(2-(2-etilexiloxi)carboniletil)-2-hidroxifenil)-2H-benzotriazol, 2-(3-*t*-butil-2-hidróxi-5-(2-isoctiloxicarboniletil)fenil)-2H-benzotriazol, 2,2'-metileno-bis(4-*t*-octil-(6-2H-benzotriazol-2-il)fenol), 2-(2-hidróxi-3- α -cumil-5-*t*-octilfenil)-2H-benzotriazol, 2-(2-hidróxi-3-*t*-octil-5- α -cumilfenil)-2H-benzotriazol, 5-flúor-2-(2-hidróxi-3,5-di- α -cumilfenil)-2H-benzotriazol, 5-cloro-2-(2-hidróxi-3,5-di- α -cumilfenil)-2H-benzotriazol, 5-cloro-2-(2-hidróxi-3- α -cumil-5-*t*-octilfenil)-2H-benzotriazol, 2-(3-*t*-butil-2-hidróxi-5-(2-isoctiloxicarboniletil)fenil)-5-cloro-2H-benzotriazol, 5-trifluormetil-2-(2-hidróxi-3- α -cumil-5-*t*-octilfenil)-2H-benzotriazol, 5-trifluormetil-2-(2-hidróxi-5-*t*-octilfenil)-2H-benzotriazol, 5-trifluormetil-2-(2-hidróxi-3,5-di-*t*-octilfenil)-2H-benzotriazol, metil 3-(5-trifluormetil-2H-benzotriazol-2-il)-5-*t*-butil-4-hidroxiidrocinamato, 5-butilsulfonil-2-(2-hidróxi-3- α -cumil-5-*t*-octilfenil)-2H-benzotriazol, 5-trifluormetil-2-(2-hidróxi-3- α -cumil-5-*t*-butilfenil)-2H-benzotriazol, 5-trifluormetil-2-(2-hidróxi-3,5-di-*t*-butilfenil)-2H-benzotriazol, 5-trifluormetil-2-(2-hidróxi-3,5-di- α -cumilfenil)-2H-benzotriazol, 5-butilsulfonil-2-(2-hidróxi-3,5-di-*t*-butilfenil)-2H-benzotriazol e 5-fenilsulfonil-2-(2-hidróxi-3,5-di-*t*-butil fenil)-2H-benzotriazol.

2.2. 2-Hidroxibenzofenonas, por exemplo, os derivados de 4-hidróxi, 4-metóxi, 4-octilóxi, 4-decilóxi, 4-dodecilóxi, 4-benzilóxi, 4,2',4'-trihidróxi e 2'-hidróxi-4,4'-dimetóxi.

2.3. Ésteres de ácidos benzóicos substituídos e não-substituídos, por exemplo, 4-*terc*-butilfenil salicilato, fenil salicilato, oc-

tilfenil salicilato, dibenzoil resorcinol, bis(4-terc-butilbenzoil) resorcinol, benzoil resorcinol, 2,4-di-terc-butilfenil 3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzoato, hexadecil 3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzoato, octadecil 3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzoato, 2-metil-4,6-di-terc-butilfenil 3, 5-di-terc-butil-4-hidroxibenzoato.

2.4. Acrilatos e malonatos, por exemplo, etil éster ou isooctil éster do ácido α -ciano- β,β -difenilacrilico, metil éster do ácido α -carbometóxi-cinâmico, metil éster ou butil éster do ácido α -ciano- β -metil-p-metoxi-cinâmico, metil éster do ácido α -carbometóxi-p-metoxi-cinâmico, N-(β -carbometóxi- β -cianovinil)-2-metil-indolina, Sanduvor[®] PR25, dimetil p-metoxibenzilidenomalonato (No. CAS 7443-25-6) e Sanduvor[®] PR31, di-(1,2,2,6,6-pentametilpiperidin-4-il) p-metoxibenzilidenomalonato (No. CAS 147783-69-5).

2.5. Compostos de Níquel, por exemplo complexos de níquel de 2,2'-tio-bis-[4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)fenol], tal como o complexo 1:1 ou 1:2 com ou sem ligantes adicionais tal como n-butilamina, trietanolamina ou N-cicloexildietanolamina, dibutilditiocarbamato de níquel, sais de níquel dos monoalquil ésteres, por exemplo, o metil ou etil éster, do ácido 4-hidróxi-3,5-di-tercbutilbenzilfosfônico, complexos de níquel de cetoximas, por exemplo, de 2-hidróxi-4-metilfenil undecil-cetoxima, complexos de níquel de 1-fenil-4-lauroil-5-hidroxipirazol, com ou sem ligantes adicionais.

2.6. Estabilizadores de amina estericamente impedidos, por exemplo, 4-hidróxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina, 1-alil-4-hidróxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina, 1-benzil-4-hidróxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina, bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil) sebacato, bis(2,2,6, 6-tetrametil-4-piperidil) succinato, bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidil) sebacato, bis(1-octilóxi-2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil) sebacato, bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidil) n-butil-3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzilmalonato, o condensado de 1-(2-hidroxietil)-2,2,6,6-tetrametil-4-hidroxipiperidina

e ácido succínico, condensados lineares ou cíclicos de N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)hexametilenodiamina e 4-terc-octilamino-2,6-dicloro-1,3,5-triazina, tris(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil) nitrilotriacetato, tetrakis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)1,2,3,4-butano-tetracarboxilato, 1,1'-(1,2-etanodil)-bis(3,3,5,5-tetrametilpiperazinona), 4-benzoil-2,2,6,6-tetrametilpiperidina, 4-esteariloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina, bis-(1,2,2,6,6-pentametilpiperidil)-2-n-butil-2-(2-hidróxi-3,5-di-terc-butilbenzil) malonato, 3-n-octil-7,7,9,9-tetrametil-1,3,8-triazaespiro[4.5]decano-2,4-diona, bis(1-octilóxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidil) sebacato, bis(1-octilóxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidil) succinato, condensados lineares ou cíclicos de N,N'-bis-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)hexametilenodiamina e 4-morfolino-2,6-dicloro-1,3,5-triazina, o condensado de 2-cloro-4,6-bis(4-n-butilamino-2,2,6,6-tetrametilpiperidil)-1,3,5-triazina e 1,2-bis(3-aminopropilamino)etano, o condensado de 2-cloro-4,6-di-(4-n-butilamino-1,2,2,6,6-pentametilpiperidil)-1,3,5-triazina e 1,2-bis-(3-aminopropilamino)etano, 8-acetil-3-dodecil-7,7,9,9-tetrametil-1,3,8-triazaespiro[4.5]decano-2,4-diona, 3-dodecil-1-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)pirrolidino-2,5-diona, 3-dodecil-1-(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidil)pirrolidino-2,5-diona, uma mistura de 4-hexadeciloxi- e 4-esteariloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina, um produto de condensação de N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)hexametilenodiamina e 4-cicloexilamino-2,6-dicloro-1,3,5-triazina, um produto de condensação de 1,2-bis(3-aminopropilamino)etano e 2,4,6-tricloro-1,3,5-triazina bem como 4-butilamino-2,2,6,6-tetrametilpiperidina (No. de Reg. CAS [136504-96-6]); N-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)-n-dodecilsuccinimida, N-(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidil)-n-dodecilsuccinimida, 2-undecil-7,7,9,9-tetrametil-1-oxa-3,8-diaza-4-oxo-espiro[4,5]decano, um produto de reação de 7,7,9,9-tetrametil-2-cicloundecil-1-oxa-3,8-diaza-4-oxoespiro[4,5]decano e epicloroidrina, 1,1-bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidil-

oxicarbonil)-2-(4-metoxifenil)eteno, N,N'-bis-formil-N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)hexametilenodiamina, diéster do ácido 4-metoximetileno malônico com 1,2,2,6,6-pentametil-4-hidroxipiperidina, poli[metilpropil-3-oxi-4-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)]siloxano, produto de reação de copolímero de anidrido maléico- α -olefina com 2,2,6,6-tetrametil-4-aminopiperidina ou 1,2,2,6,6-pentametil-4-aminopiperidina.

[0054] A amina estericamente impedida pode ser também um dos compostos descritos na Patente U.S. No. 5.980.783, cujas partes relevantes são aqui incorporadas a título de referência, isto é compostos de componente I-a), I-b), I-c), I-d), I-e), I-f), I-g), I-h), I-i), I-j), I-k) ou I-l), em particular o estabilizador de luz 1-a-1, 1-a-2, 1-b-1, 1-c-1, 1-c-2, 1-d-1, 1-d-2, 1-d-3, 1-e-1, 1-f-1, 1-g-1, 1-g-2 ou 1-k-1 listado na coluna 64-72 da dita Patente U.S. No. 5.980.783.

[0055] A amina estericamente impedida pode ser também um dos compostos descritos nas Patentes U.S. Nos. 6.046.304 e 6.297.299, cujas descrições são aqui incorporados a título de referência, por exemplo, compostos conforme descrito na reivindicação 20 ou 38 ou nos Exemplos 1-12 ou D-1 a D-5 nos mesmos.

2.7. Aminas estericamente impedidas substituídas no átomo N por um grupo alcóxi substituído com hidróxi, por exemplo, compostos tal como 1-(2-hidróxi-2-metilpropoxi)-4-octadecanoiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina, 1-(2-hidróxi-2-metilpropoxi)-4-hexadecanoilóxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina, o produto de reação de 1-oxil-4-hidróxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina com um radical carbono de t-amilálcool, 1-(2-hidróxi-2-metilpropoxi)-4-hidróxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina, 1-(2-hidróxi-2-metilpropoxi)-4-oxo-2,2,6,6-tetrametilpiperidina, bis(1-(2-hidróxi-2-metilpropoxi)-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il) sebacato, bis(1-(2-hidróxi-2-metilpropoxi)-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il) adipato, bis(1-(2-hidróxi-2-metilpropoxi)-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il) succinato, bis(1-(2-hidróxi-2-metilpropoxi)-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il) glutarato

e 2,4-bis{N-[1-(2-hidróxi-2-metilpropoxi)-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il]-N-butilamino}-6-(2-hidroxietilamino)-s-triaziana.

2.8. Oxamidas, por exemplo, 4,4'-dioctiloxioxanilida, 2,2'-dietoxioxanilida, 2,2'-dioctilóxi-5,5'-di-terc-butoxanilida, 2,2'-didodecilóxi-5,5'-di-terc-butoxanilida, 2-etóxi-2'-etiloxanilida, N,N'-bis(3-dimetilaminopropil)oxamida, 2-etóxi-5-terc-butil-2'-etoxanilida e sua mistura com 2-etóxi-2'-etil-5,4'-di-terc-butoxanilida, misturas de oxanilidas *o*- e *p*-dissubstituídas e misturas de oxanilidas *o*- e *p*-dissubstituídas.

2.9. Tris-aril-o-hidroxifenil-s-triazinas, por exemplo, tris-aril-o-hidróxi-fenil-s-triazinas e triazinas comercialmente conhecidas conforme descrito nas Patentes U.S. Nos. 3.843.371; 4.619.956; 4.740.542; 5.096.489; 5.106.891; 5.298.067; 5.300.414; 5.354.794; 5.461.151; 5.476.937; 5.489.503; 5.543.518; 5.556.973; 5.597.854; 5.681.955; 5.726.309; 5.736.597; 5.942.626; 5.959.008; 5.998.116; 6.013.704; 6.060.543; 6.242.598 e 6.255.483, por exemplo, 4,6-bis-(2,4-dimetilfenil)-2-(2-hidróxi-4-octiloxifenil)-s-triazina, Cyasorb® 1164, Cytec Corp, 4,6-bis-(2,4-dimetilfenil)-2-(2,4-diidroxifenil)-s-triazina-2,4-bis(2,4-diidroxifenil)-6-(4-clorofenil)-s-triazina, 2,4-bis[2-hidróxi-4-(2-hidroxietoxi)fenil]-6-(4-clorofenil)-s-triazina, 2,4-bis[2-hidróxi-4-(2-hidróxi-4-(2-hidroxietoxi)fenil)-6-(2,4-dimetilfenil)-s-triazina, 2,4-bis[2-hidróxi-4-(2-hidroxietoxi)fenil]-6-(4-bromofenil)-s-triazina, 2,4-bis[2-hidróxi-4-(2-acetoxietóxi)fenil]-6-(4-clorofenil)-s-triazina, 2,4-bis(2,4-diidroxifenil)-6-(2,4-dimetilfenil)-s-triazina, 2,4-bis(4-bifenilil)-6-(2-hidróxi-4-octiloxicarboniletilidenoxifenil)-s-triazina, 2-fenil-4-[2-hidróxi-4-(3-sec-butilóxi-2-hidroxipropiloxi)fenil]-6-[2-hidróxi-4-(3-sec-amiloxi-2-hidroxipropiloxi)fenil]-s-triazina, 2,4-bis(2,4-dimetilfenil)-6-[2-hidróxi-4-(3-benziloxi-2-hidroxipropiloxi)fenil]-s-triazina, 2,4-bis(2-hidróxi-4-n-butiloxifenil)-6-(2,4-di-n-butiloxifenil)-s-triaziana, 2,4-bis(2,4-dimetilfenil)-6-[2-hidróxi-4'-(3-noniloxi* -2'-hidroxipropiloxi)-5- α -

cumilfenil]

s-triazina (* significa uma mistura de grupos octilóxi, nonilóxi e decilóxi), metilenobis{2,4-bis(2,4-dimetilfenil)-6-[2-hidróxi-4-(3-butilóxi-2-hidroxipropoxi)fenil]-s-triazina}, mistura de dímero em ponte de metileno com ponte nas posições 3:5', 5:5' e 3:3' em uma razão 5:4:1, 2,4,6-tris(2-hidróxi-4-isoetiloxicarbonil isopropilidenoxifenil)-s-triazina, 2,4-bis(2,4-dimetilfenil)-6-(2-hidróxi-4-hexilóxi-5- α -cumilfenil)-s-triazina, 2-(2,4,6-trimetilfenil)-4,6-bis[2-hidróxi-4-(3-butilóxi-2-hidroxipropiloxi)fenil]-s-triazina, 2,4,6-tris[2-hidróxi-4-(3-sec-butilóxi-2-hidroxipropiloxi)fenil]-s-triazina, mistura de 4,6-bis-(2,4-dimetilfenil)-2-(2-hidróxi-4-(3-dodeciloxi-2-hidroxipropoxi)-fenil)-s-triazina e 4,6-bis-(2,4-dimetilfenil)-2-(2-hidróxi-4-(3-tridelóxi-2-hidroxipropoxi)-fenil)-s-triazina, Tinuvin[®] 400, Ciba Specialty Chemicals Corp., 4,6-bis-(2,4-dimetilfenil)-2-(2-hidróxi-4-(3-(2-etilexiloxi)-2-hidroxipropoxi)-fenil)-s-triazina e 4,6-difenil-2-(4-hexilóxi-2-hidroxifenil)-s-triazina.

3. Desativadores de metal, por exemplo, N,N'-difeniloxamida, N-salicilal-N'-saliciloil hidrazina, N,N'-bis(saliciloil) hidrazina, N,N'-bis(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenilpropionil) hidrazina, 3-saliciloilamino-1,2,4-triazol, bis(benzilideno)oxalil diidrazida, oxanilida, isoftaloil diidrazida, sebacoil bisfenilidrazida, N,N'-diacetildipoil diidrazida, N,N'-bis(saliciloil)oxalil diidrazida, N,N'-bis(saliciloil)tiopropionil diidrazida.

4. Fosfitos e fosfonitos, por exemplo, trifenil fosfito, difenil alquil fosfitos, fenil dialquil fosfitos, tris(nonilfenil) fosfito, trilaúril fosfito, trioctadecil fosfito, diestearil pentaeritritol difosfito, tris(2,4-di-terc-butilfenil) fosfito, diisodecil pentaeritritol difosfito, bis(2,4-di-terc-butilfenil) pentaeritritol difosfito, bis(2,6-diterc-butil-4-metilfenil)-pentaeritritol difosfito, diisodeciloipentaeritritol difosfito, bis(2,4-di-terc-butil-6-metilfenil)pentaeritritol difosfito, bis(2,4,6-tris(terc-butilfenil)pentaeritritol difosfito, tristearil sorbitol trifosfito, tetracis(2,4-di-

terc-butilfenil)-4,4'-bifenileno difosfonito, 6-isooctiloxi-2,4,8,10-tetra-terc-butil-dibenzo[d,f][1,3,2]dioxafosfocin, 6-flúor-2,4,8,10-tetra-terc-butil-12-metil-dibenzo[d,g][1,3,2]dioxafosfocin, bis(2,4-di-terc-butil-6-metilfenil) metil fosfito, bis(2,4-di-terc-butil-6-metilfenil) etil fosfito, 2,2',2''-nitrito[trietiltris(3,3',5,5'-tetra-terc-butil-1,1'-bifenil-2,2'-diil)fosfito]-2-etilexil(3,3',5,5'-tetra-terc-butil-1,1'-bifenil-2,2'-diil)fosfito.

Especialmente preferidos são os fosfitos que seguem:

[0056] Tris(2,4-di-terc-butilfenil) fosfito (Irgafos®168, Ciba Specialty Chemicals Corp.), tris(nonilfenil) fosfito.

(Inserir fórmulas pgs. 20 e 21)

5. Hidroxilaminas, por exemplo, N,N-dibenzilidroxilamina, N,N-dietilidroxilamina, N,Ndioctilidroxilamina, N,N-dilaurilidroxilamina, N,N-ditetradecilidroxilamina, N,N-diexadecilidroxilamina, N,N-dioctadecilidroxilamina, N-hexadecil-N-octadecilidroxilamina, N-heptadecil-N-octadecilidroxilamina, N-metil-N-octadecilidroxilamina e N,N-dialquilidroxilamina derivada de amina de sebo hidrogenada.

6. Nitronas, por exemplo, N-benzil- α -fenilnitrona, N-etil- α -metilnitrona, N-octil- α -heptilnitrona, N-lauril- α -undecilnitrona, N-tetradecil- α -tridecilnitrona, N-hexadecil- α -pentadecilnitrona, N-octadecil- α -heptadecilnitrona, N-hexadecil- α -heptadecilnitrona, N-octadecil-pentadecilnitrona, N-heptadecil- α -heptadecilnitrona, N-octadecil- α -hexadecilnitrona, N-metil- α -heptadecilnitrona e o derivado nitrona de N,N-dialquilidroxilamina derivada de amina de sebo hidrogenada.

7. Óxidos de amina, por exemplo, derivados de óxido de amina conforme descrito nas Patentes Norte-americanas Nos. 5.844.029 e 5.880.191, óxido de didecil metil amina, óxido de tridecil amina, óxido de tridodecil amina e óxido de hexadecil amina.

8. Benzofuranonas e indolinonas, por exemplo, aquelas descritas nas U.S. 4.325.863; U.S. 4.338.244; U.S. 5.175.312; U.S.

5.216.052; U.S. 5.252.643; DE-A-4316611; DE-A-4316622; DE-A-4316876; EP-A-0589839, EP-A-0591102; EP-A-1291384 ou 3-[4-(2-acetoxietoxi)fenil]-5,7 -di-terc-butilbenzofuran-2-ona, 5,7-di-terc-butil-3-[4-(2-estearoiloxietoxi)fenil]benzofuran-2-ona, 3,3'-bis[5,7-di-terc-butil-3-(4-[2-hidroxietoxi]fenil)benzofuran-2-ona], 5,7-di-terc-butil-3-(4-etoxifenil)benzofuran-2-ona, 3-(4-acetóxi-3,5-dimetilfenil)-5,7-di-terc-butilbenzofuran-2-ona, 3-(3,5-dimetil-4-pivaloiloxifenil)-5,7-di-terc-butilbenzofuran-2-ona, 3-(3,4-dimetilfenil)-5,7-di-terc-butilbenzofuran-2-ona, 3-(2,3-dimetilfenil)-5,7-di-terc-butilbenzofuran-2-ona, 3-(2-acetil-5-isooctilfenil)-5-isooctilbenzofuran-2-ona.

9. Tiossinergistas, por exemplo, dilauril tiodipropionato ou diestearil tiodipropionato.

10. Seqüestrantes de peróxido, por exemplo, ésteres do ácido β -tiodipropiônico, por exemplo, os lauril, estearil, miristil ou tridecil ésteres, mercaptobenzimidazol ou o sal de zinco de 2-mercaptobenzimidazol, dibutilditiocarbamato de zinco, dioctadecil dissulfeto, pentaeritritol tetrakis(β -dodecilmercapto)propionato.

11. Estabilizadores de poliamida, por exemplo, sais de cobre em combinação com compostos iodetos e/ou fosforosos e sais de manganês divalentes.

12. Co-estabilizadores básicos, por exemplo, melamina, polivinilpirrolidona, dicianodiamida, trialil cianurato, derivados de uréia, derivados de hidrazina, aminas, poliamidas, poliuretanas, sais de metal alcalino e sais de metal alcalino-terroso de ácidos graxos superiores, por exemplo, estearato de cálcio, estearato de zinco, beenato de magnésio, estearato de magnésio, ricinoleato de sódio e palmitato de potássio, pirocatecolato de antimônio ou pirocatecolato de zinco.

13. Agentes de nucleação, por exemplo, substâncias orgânicas tal como talco, óxidos de metal tal como dióxido de titânio ou óxido de magnésio, fosfatos, carbonatos ou sulfatos de, de preferên-

cia, metais alcalino-terrosos; compostos orgânicos tal como ácidos mono- ou policarboxílicos e seus sais, por exemplo, ácido 4-terc-butilbenzóico, ácido adípico, ácido difenilacético, succinato de sódio ou benzoato de sódio; compostos poliméricos tal como copolímeros iônicos (ionômeros).

14. Cargas e agentes de reforço, por exemplo, carbonato de cálcio, silicatos, fibras de vidro, bulbos de vidro, asbestos, talco, caulim, mica, sulfato de bário, óxidos e hidróxidos de metal, negro-de-fumo, grafite, pó de madeira e farinhas ou fibras de outros produtos naturais, fibras sintéticas.

15. Agentes de dispersão, tal como ceras de óxido de polietileno ou óleo mineral.

16. Outros aditivos, por exemplo, plastificantes, lubrificantes, emulsificantes, pigmentos, corantes, abrillantadores ópticos, aditivos de reologia, catalisadores, agentes de controle de fluxo, agentes reticulantes, agentes reticulantes, realçadores de ligação com cruzamento, seqüestrantes de halogênio, inibidores de fumaça, agentes à prova de chama, agentes antiestáticos, clarificadores tal como bisbenzilideno sorbitóis substituídos e não-substituídos, absorvedores de UV de benzoxazinona tal como 2,2'-p-fenileno-bis(3,1-benzoxazin-4-ona), Cyasorb® 3638 (No. CAS 18600-59-4) e agentes de sopro.

[0057] Os aditivos preferidos adicionais são um ou mais aditivos selecionados do grupo consistindo nos estabilizadores de luz de amina impedidos, os estabilizadores de hidroxilamina, os estabilizadores fosforosos orgânicos, os estabilizadores de benzofuranona e os absorventes de luz ultravioleta hidroxifenilbenzotriazol, hidroxifenil-s-triazina ou benzofenona.

[0058] As presentes composições de poliolefina apresentam boa capacidade de tolerância ao clima (estabilidade ao calor, oxigênio e luz), resistência a arranhão, boa capacidade de processamento, boa

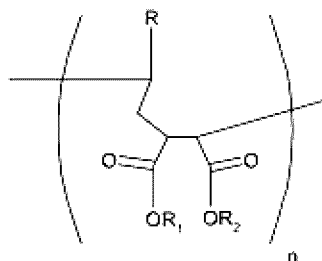
resistência mecânica, boa retenção de brilho e não são pegajosas. As partes moldadas de poliolefina são adequadas, por exemplo, para aplicações automotivas, isto é, banda de pára-choque e similares.

[0059] Uma outra parte da presente invenção é o uso de uma mistura de componentes (b) e (c) como agente de resistência a arranhão para poliolefinas.

[0060] Os Exemplos que seguem ilustram a invenção em mais detalhes. A menos que de outro modo indicado, todas as porcentagens estão em partes em peso.

Exemplo 1: Resistência a arranhão das poliolefinas

[0061] Uma mistura de 2:1 peso:peso [mistura de componentes (b) e (c); mistura da invenção] da alfa-olefina maleada funcionalizada para estearil erucamida é preparada. A presente alfa-olefina maleada funcionalizada é éster de álcool graxo de sebo do polímero de alfa-olefina C_{22} - C_{26} com anidrido maléico:



onde

R_1 e R_2 são sebo, R é C_{20} - C_{24} alquila e n é um valor médio de cerca de 45.

[0062] Outros aditivos avaliados para desempenho comparativo são oleamida, estearil erucamida e aditivo polissiloxana Dow Corning MB 50-321. As porcentagens em peso estão no polipropileno. Os aditivos são compostos em polipropileno de copolímero modificado de impacto (PROFAX 7523 comercialmente disponível da Basell) e polipropileno de baixo impacto (fluxo de fundido de 3-5) contendo 20-30% de talco e 2-3% de negro-de-fumo. Toda a composição é feita usando extrusor de eixo duplo de 25 mm usando condições padrão da indústria.

Todas as formulações também contêm estabilizadores tal como absorvedor de luz ultravioleta hidroxibenzotriazol, um estabilizador de luz de amina impedido, um antioxidante fenólico impedido e um estabilizador de processamento de fósforo orgânico. Placas moldadas por injeção são feitas a partir das amostras compostas usando máquina de moldagem por injeção BOY 50-M usando condições padrão.

[0063] Vários testes são realizados para avaliar a resistência a arranhão antes e após exposição ao tempo, em adição a propriedades de impacto. Os resultados são dados abaixo.

[0064] Orientações para o teste de Arranhão de Cinco Dedos Padrão (Standard Five Finger Scratch) (Daimler Chrysler Corporation Test Number LP-463DD-81-1, datado de 24-07/2002).

Classificação	Largura do Arranhão	Branqueamento
1 (melhor)	<0,2 mm de largura quase invisível	Nenhum
2	0,2-0,3 mm de largura, leve deformação, visível em faixa mais próxima	Nenhum
3	0,3-0,4 mm de largura, claramente visível	
4	0,4-0,5 mm de largura	Branqueamento visível em todo o arranhão
5 (pior)	>0,5 mm de largura	branco em todo o arranhão e possivelmente acompanhado por resíduos

Resultados (N = Newtons)

	3N	6N	10N	15N
Controle	1,5	4	4,5	5
Oleamida a 1%	1,5	2	3,5	4,5
MB 50-321 Dow Corning a 3%	1,5	2,5	4	5
Mistura da Invenção a 3%	1,0	2	2	3,5

Resultados após exposição ao tempo

[0065] Em um estudo detalhado separado, os resultados são mostrados após a exposição ao tempo. WeatherOmeter de arco de xenônio a $0,55 \text{ W/m}^2$ de irradiância (340 nm), SAE J 1885 – protocolo automotivo interior NAFTA, temperatura de painel negro a 89°C , condições secas. A resistência a arranhão para 600 kJ/m^2 é desejável. As classificações do teste de cinco dedos padrão são dadas abaixo.

	Classificação Inicial			Classificação Após Exposição ao Tempo de 600 KJS		
	3N	6N	10N	3N	6N	10N
Estearil erucamida a 3%	3,5	3,5	4,0	3,5	3,5	4,5
Alfa-olefina maleada funcionalizada a 3%	3,5	4,5	4,5	3,5	4,0	4,5
Mistura da Invenção a 3%	2,5	3	3,5	3	3	
VAZIO	3,5	4	4,5	3,5	4	4,5

[0066] Placas contendo estearil erucamida ficaram espessas após exposição a 600 KJS. A mistura da invenção dá um efeito sinérgico surpreendente sem qualquer efeito adverso sobre a exposição ao tempo.

Teste de Abrasão Taber Modificado

[0067] Orientações para inspeção visual.

Classificação	Largura do Arranhão	Desempenho Relativo
1 (melhor)	< 50 mm	Excelente
2	200-300 mm	Bom
3	300-400 mm	Moderado
4	400-500 mm	Pobre
5 (pior)	>500 mm	Muito pobre

Dados do Teste de Abrasão Taber Modificado

Controle	4
Oleamida a 1%	2,5
MB 50-321 Dow Corning a 3%	2,5
Mistura da Invenção a 3%	1,5

[0068] Os resultados acima mostram aperfeiçoamentos na resistência a arranhão notáveis com a Mistura da Invenção em poliolefina.

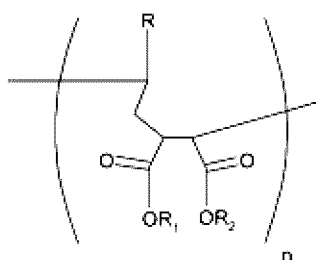
REIVINDICAÇÕES

1. Composição, caracterizada pelo fato de que compreende:

- (a) uma poliolefina,
- (b) uma alfa-olefina maleada funcionalizada com um álcool de cadeia longa ou amina de cadeia longa, e
- (c) uma amida de ácido graxo primária ou secundária.

2. Composição, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a poliolefina é polipropileno ou polietileno.

3. Composição de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a alfa-olefina maleada funcionalizada é um éster ou meio-éster da fórmula:



na qual

R é C₁₆-C₂₄ alquila,

R₁ e R₂ são, independentemente, hidrogênio, C₁-C₂₂ alquila ou C₂-C₂₂ alquenila,

sendo que

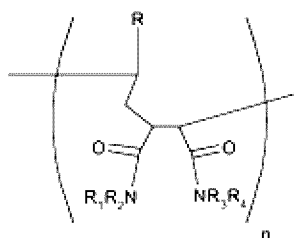
pelo menos um de R₁ e R₂ é C₁₂-C₂₂ alquila ou alquenila, e

n é um inteiro de modo que o peso molecular médio está entre 20.000 e 50.000.

4. Composição, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a alfa-olefina maleada funcionalizada é o meio éster ou éster de C₁₈-C₂₀ alfa-olefina maleada com álcool de sebo graxo, álcool ricinoleico ou álcool oleico.

5. Composição, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a alfa-olefina maleada funcionalizada é uma

amida primária ou secundária da fórmula:



na qual

R é C₁₆-C₂₄ alquila,

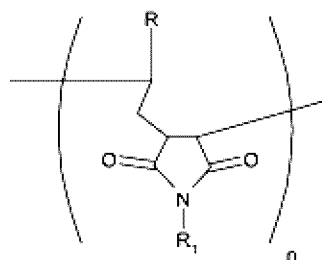
R₁, R₂, R₃ e R₄ são, independentemente, hidrogênio ou C₁-C₂₂ alquila ou C₂-C₂₂ alquenila,

sendo que

pelo menos um de R₁, R₂, R₃ ou R₄ é C₁₂-C₂₂ alquila ou alquenila, e

n é um inteiro de modo que o peso molecular médio está entre 20.000 e 50.000; ou

sendo que a alfa-olefina maleada funcionalizada é uma imida da fórmula:



na qual

R é C₁₆-C₂₄ alquila,

R₁ é C₁₂-C₂₂ alquila ou alquenila, e

n é um inteiro de modo que o peso molecular médio está entre 20.000 e 50.000.

6. Composição, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a alfa-olefina maleada funcionalizada é a amida de C₁₈-C₂₆ alfa-olefina maleada com oleamida, erucamida, estearamida, beenamida, oleil palmitamida, estearil erucamida, etileno-bis-

estearamida ou etileno-bis-oleamida; ou sendo que a C₁₈-C₂₆ alfa-olefina maleada funcionalizada é a imida de C₁₈-C₂₆ alfa-olefina maleada com oleamida, erucamida, estearamida ou beenamida.

7. Composição, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o grupo graxo da amida do ácido graxo primária ou secundária é C₁₁-C₂₁ alquila ou C₁₁-C₂₁ alquenila.

8. Composição, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a amida do ácido graxo é estearil erucamida ou oleil palmitamida.

9. Composição, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o componente (b) está presente em uma quantidade de a partir de 0,05 a 15%, com base no peso do componente (a).

10. Composição, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o componente (c) está presente em uma quantidade de a partir de 0,05 a 15%, com base no peso do componente (a).

11. Composição, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que compreende mais aditivos em adição aos componentes (a), (b) e (c).

12. Composição, de acordo com a reivindicação 11, caracterizada pelo fato de que compreende, como aditivos adicionais, um ou mais aditivos selecionados do grupo consistindo em estabilizadores de luz de amida impedida, os estabilizadores de hidroxilamina, os estabilizadores fosforosos orgânicos, os estabilizadores de benzofuranona e os absorvedores de luz ultravioleta hidroxifenilbenzotriazol, hidroxifenil-s-triazina ou benzofenona.

13. Método para provisão de resistência a arranhão a um substrato de poliolefina, caracterizado pelo fato de que compreende a incorporação à dita olefina de uma quantidade eficaz de (b), uma alfa-olefina maleada funcionalizada com um álcool de cadeia longa ou

amina de cadeia longa, e (c), amida do ácido graxo primária ou secundária.

14. Uso de uma mistura de componentes (b) e (c), como definidos na reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que é como agente de resistência a arranhão para poliolefinas.

RESUMO

Patente de Invenção: **"COMPOSIÇÃO, MÉTODO PARA PROVISÃO DE RESISTÊNCIA A ARRANHÃO A UM SUBSTRATO DE POLIOLEFINA, E USO DE UMA MISTURA DE COMPONENTES"**.

A presente invenção se refere a substratos de poliolefina, por exemplo, partes moldadas de polipropileno, polietileno ou olefina termoplástica, são feitos resistentes a arranhão através da incorporação neles de uma combinação de aditivo de uma alfa-olefina maleada funcionalizada com um álcool de cadeia longa ou amina de cadeia longa e uma amida de ácido graxo primária ou secundária. As presentes poliolefinas apresentam boa capacidade de exposição ao tempo, resistência a arranhão, boa capacidade de processamento, boa resistência mecânica, boa retenção de brilho e não são pegajosas. A alfa-olefina maleada funcionalizada é, por exemplo, o éster ou meio-éster de 18C-26C alfa-olefina maleada com álcool graxo de sebo. A amida do ácido graxo é, por exemplo, oleil palmitamida ou estearil erucamida.