

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

(21) **PI0117305-7 A2**

(62) Data de Depósito do Pedido Original:

PI0117305 - 23/01/2001

(22) Data de Depósito: 23/01/2001

(43) Data da Publicação: 30/11/2010

(RPI 2082)



(51) *Int.Cl.:*

C08K 5/3475

C08K 5/3492

Notificação de Depósito de Pedido Dividido:

RPI 2082 de 30/11/2010

(54) Título: **MÉTODO DE PROTEÇÃO DE CONTEÚDOS CONTRA OS EFEITOS PREJUDICIAIS DE RADIAÇÃO ULTRAVIOLETA**

(30) Prioridade Unionista: 01/02/2000 US 60/179,567

(73) Titular(es): Ciba Specialty Chemicals Holding Inc.

(72) Inventor(es): Joseph Suhadolnik, Mervin Gale Wood, Stephen Mark Andrews

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

(86) Pedido Internacional: PCT EP0100694 de 23/01/2001

(87) Publicação Internacional: WO 01/57124de 09/08/2001

(57) Resumo: MÉTODO DE PROTEÇÃO DE CONTEÚDOS CONTRA OS EFEITOS PREJUDICIAIS DE RADIAÇÃO ULTRAVIOLETA. Os conteúdos de contêineres ou películas transparentes ou altamente coloridas são protegidos da radiação ultravioleta mediante a incorporação de certos absorvedores de UV da classe de benzotriazóis e tris-aril-s-triazinas duráveis no contêiner ou película. Os conteúdos a ser protegidos incluem gêneros alimentícios, bebidas, farmacêuticos, cosméticos, produtos de cuidado pessoal, xampus e outros.



PI0117305-7

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "MÉTODO DE PROTEÇÃO DE CONTEÚDOS CONTRA OS EFEITOS PREJUDICIAIS DE RADIAÇÃO ULTRAVIOLETA".

Dividido do PI0108013-0, depositado em 23.01.2001.

5 A presente invenção se refere à proteção de gêneros alimentícios, bebidas, farmacêuticos, cosméticos, produtos de cuidado pessoal, xampus e outros dos efeitos prejudiciais da radiação ultravioleta. Foi observado que certos benzotriazóis e tris-aril-s-triazinas altamente duráveis são especialmente eficazes com este sentido e quando incorporados nos contêi-
10 neres ou película nas quais tais materiais são armazenados.

Muitos produtos tais como certos sucos de fruta, bebidas não alcoólicas, cervejas, vinhos, produtos alimentícios, produtos de laticínios, cosméticos, xampus, vitaminas e farmacêuticos são prejudicialmente afetados, isto é, degradados, pelos efeitos da luz ultravioleta (UV) quando acondicionados em contêineres que permitem a transmissão de tal luz.
15

O uso de absorvedores de UV no sentido de proteger o conteúdo de garrafas e películas é bem conhecido. Porém, há uma tendência voltada ao uso de contêineres transparentes ou altamente coloridos. Os contêineres esteticamente agradáveis podem ser formados de plásticos transparentes que também permitem alguém ver o conteúdo. Infelizmente, os contêineres e películas transparentes e altamente coloridos permitem a transmissão de quantidades significativas de luz ultravioleta, isto é, luz na faixa de cerca de 280 a cerca de 400 nm. Também, há uma tendência voltada a contêineres de peso mais leve e, daí, com paredes mais finas. Os contêineres com paredes finas, em virtude de uma extensão de trajeto menor, permitirão mais luz UV passar. Devido a estas tendências no acondicionamento, há uma necessidade de absorvedores de UV mais eficazes para o uso nesta área. A eficácia do absorvedor de UV é uma função de quão fortemente a molécula absorve luz ao longo de toda a região de UV bem como sua termo-
20 e fotoestabilidade, isto é, sua durabilidade.
25
30

Muitos óleos de cozinha e óleos de salada são agora oferecidos em acondicionamento de [poli(tereftalato de etileno)] PET transparente. Pra-

ticamente todos os óleos com base em vegetal ou em sementes tais óleos de soja, azeitona, açafrão, caroço de algodão e milho contêm níveis variáveis de ácidos ou ésteres olefinicos insaturados (por exemplo, linoleatos) que estão susceptíveis à degradação induzida por luz. Muitos óleos com base em plantas também contêm fotossensibilizadores de clorofila natural ou outro pigmento. Pascall, et al., *J. Food Sci.*, 60 (5) 1116 (1995), debate a proteção de UV de óleo de soja com o uso de Tinuvin® 326 incorporado nos contêineres com base em polipropileno, de camadas múltiplas, coextrudados. Tinuvin® 326 é um absorvedor de UV de benzotriazol, 5-cloro-2-(2-hidróxi-3-terc-butil-5-metil-fenil)-2H-benzotriazol, disponível de Ciba Specialty Chemicals Corp.

Leite é acondicionado em frascos de HDPE translúcidos pigmentados de branco para reduzir a quantidade de transmissão de luz através do plástico. Fanelli, et al., *J. Food Protection*, 48(2), 112-117 (1985) divulga que Tinuvin® 326 em acondicionamento de HDPE é eficaz na redução da taxa de perda de Vitamina A no leite exposta à luz fluorescente branca fria. A proteção das vitaminas é também de importância nos sucos de fruta. Em "Tropicana Twists Again," *Packaging World*, Jan. 1999, pag. 2, é divulgado que os frascos de PET contendo um "inibidor de UV" são usados para proteger a vida de prateleira da vitamina C em bebidas de fruta.

O uso de Tinuvin® 234, 2-(2-hidróxi-3,5-di- α -cumil)-2H-benzotriazol, Tinuvin® 326, 5-cloro-2-(2-hidróxi-3-terc-butil-5-metilfenil)-2H-benzotriazol, Tinuvin® 327, 5-cloro-2-(2-hidróxi-3,5-di-terc-butilfenil)-2H-benzotriazol e Tinuvin® 1577, 4,6-difenil-2-(4-hexilóxi-2-hidroxifenil)-s-triazina, nos acondicionamentos para proteção do conteúdo é conhecido. Em particular, as combinações de Tinuvin® 234 ou com Tinuvin® 327 ou Tinuvin® 326 são conhecidas.

É bem conhecido que cerveja é normalmente engarrafada em vidro de tinta âmbar ou verde para protegê-la da luz. Um absorvedor de UV altamente eficaz pode permitir que a cerveja seja acondicionada, por exemplo, em frascos de PET transparentes.

As Patentes U. S. nºs 4.882.412, 4.892.923 e 4.950.732 divul-

gam o uso de óxi-2H-1-benzopiran-2-ona, 7-oxi-2H-1-benzopiran-2-imina, 3H-nafto [2.1-b]piran-3-ona, 3H-nafto[2.1-b]piran-3-imina e porções de bis-metina como grupos absorvedores de UV para proteger o conteúdo de contêineres de poliésteres e policarbonato.

5 A Patente U. S. nº 5.948.458 ensina a proteção de alimentos contendo lipídeos e gorduras insaturadas, de estragarem devido à exposição à radiação de UV mediante a incorporação de compostos de fosfato de cálcio ou diretamente no produto alimentício em si ou nos revestimentos e em-
brulho de acondicionamento do alimento.

10 Foi observado que certos absorvedores de UV do vidro de benzotriazóis e tris-aril-s-triazinas duráveis são especialmente eficazes no sentido de proteger o conteúdo de contêineres e películas transparentes, altamente coloridas e com paredes finas.

A descrição, preparação e usos dos absorvedores de UV de 2H-
15 benzotriazol são descritos nas Patentes dos Estados Unidos nºs 3.004.896; 3.055.896; 3.072.585; 3.074.910; 3.189.615; 3.230.194; 4.127.586; 4.226.763; 4.278.589; 4.315.848; 4.383.863; 4.675.352; 4.681.905 e 4.853.471.

As Patentes dos Estados Unidos nºs 5.319.091 e 5.410.071 des-
crevem a preparação de benzotriazóis substituídos na posição 5 do anel de benzo com porções de alquil- ou aril-sulfonila. É ensinado na Patente dos Estados Unidos nº 5.280.124 que introduzindo um sulfóxido ou sulfona de alquila ou arila superior na posição 5 do anel de benzo do benzotriazol, o benzotriazol resultante apresenta absorção intensificada na faixa quase visí-
25 vel (acima de 350 nm). Tais produtos substituídos de sulfona foram mostrados ser úteis nas aplicações de revestimentos automotivos. A Patente U. S. nº 5.977.219 ensina que uma porção de extração de elétron na posição 5 do anel de benzo do benzotriazol é vantajoso por razões similares. Adicional-
mente, esta patente e o pedido de patente co-pendente ensinam que um tal
30 grupo de extração de elétron dramaticamente aumenta a fotoestabilidade destes absorvedores de UV de benzotriazol nos revestimentos automotivos. A Patente U. S. nº 5.574.166 ensina que os benzotriazóis com um grupo

cumila orto para o fenol são de modo especial termicamente estáveis. Surpreendentemente, estes benzotriazóis altamente duráveis são especialmente bem adequados para as presentes aplicações.

A Patente U. S. nº 3.218.332 divulga benzotriazóis substituídos na posição 5 do anel de benzo por uma porção de sulfonil alquila inferior. As Patentes dos Estados Unidos nºs 5.268.450 e 5.319.091 divulgam composições poliméricas e um processo para a produção de benzotriazóis de aril tio e aril sulfonila que estão covalentemente ligados aos polímeros, tais como poli(sulfeto de fenileno), RYTON®, Philips Petroleum. A Patente dos Estados Unidos nº 5.280.124 divulga benzotriazóis com apenas porções de alquila superior ou sulfonila ou sulfonil arila na posição do anel de benzo que são úteis para proteger revestimentos automotivos de termocura. A Patente U. S. nº 5.977.219 e o pedido de patente co-pendente acima mencionado ensinam o uso de certos grupos de extração de elétron incluindo alguns grupos sulfonila na posição 5 do anel de benzo para estabilização de revestimentos automotivos.

A Patente Japonesa nº 92-352228 divulga o uso de benzotriazóis de 5-etilsulfonila com a posição 3 do anel de fenila sendo não-substituída ou substituída por metila para a proteção de UV de películas de resina de poli(cloreto de vinila) à prova de sujeira.

A descrição, preparação e usos dos absorvedores de UV de s-triazina são descritos para revestimentos automotivos, aplicação fotográfica, revestimentos de película polimérica e impressão a jato de tinta. Os revestimentos automotivos são descritos na Inglesa 2.317.174A e 2.317.893A e nas Patentes dos Estados Unidos nºs 5.354.794; 5.556.973; 5.681.955; 5.726.309 e 5.106.891. As aplicações fotográficas são divulgadas na Patente dos Estados Unidos nº 3.843.371. Os revestimentos de película polimérica são descritos nas Patentes dos Estados Unidos nºs 4.619.956 e 4.740.542. A impressão a jato de tinta é divulgada na Patente dos Estados Unidos nº 5.096.489. De cada uma destas patentes, os absorvedores de UV de s-triazina são revelados como muito fotoestáveis.

Os absorvedores de s-triazina podem ser preparados pelos pro-

cedimentos sintéticos gerais delineados nas Patentes dos Estados Unidos nºs 5.726.309; 5.681.955 e 5.556.973; Inglesa 2.317.714A, WO 96/28431 e EP 941989A2.

5 É conhecido na técnica que o uso concomitante de um estabilizador de luz de amina impedida com uns absorvedores de UV tais como benzotriazóis e s-triazinas fornece excelente estabilização em composições poliméricas como resumido por G. Berner e M. Rembold, "New Light Stabilizers for Hight Solids Coatings", Organic Coatings and Science and Technology, Vol. 6, Dekkar, Nova Iorque, páginas 55-85.

10 Divulgação Detalhada

A presente invenção diz respeito aos contêineres ou películas plásticas para armazenagem de conteúdo que protegem o conteúdo contra os efeitos prejudiciais da radiação ultravioleta que compreende:

- 15 (a) um plástico transparente ou altamente colorido, e
(b) uma quantidade de estabilização eficaz de um ou mais compostos selecionados do grupo que consiste em absorvedores de UV de benzotriazol de hidroxifenila e tris-aril-s-triazina duráveis.

20 A presente invenção também diz respeito a um método de proteger o conteúdo dos efeitos prejudiciais da radiação ultravioleta que compreende armazenar nos contêineres ou películas transparentes altamente coloridas da presente invenção.

Onde o plástico do componente (a) for altamente colorido, ele é colorido com pigmentos e/ou tinturas. Os contêineres ou películas de plástico dele feitos transmitem quantidades significativas de radiação da região ultravioleta, isto é, de cerca de 280 a cerca de 400 nm. Os absorvedores de ultravioleta (UVA's) que são de deslocamento para o vermelho absorvem a radiação em direção à região 40 nm do espectro mais eficazmente que os UVA's que não são de deslocamento para o vermelho. Muitos dos presentes benzotriazóis e s-triazinas, além de serem altamente duráveis, são também
30 de deslocamento para o vermelho.

O plástico transparente ou altamente colorido do componente (a) contém um limite mais alto de cerca de 5 % em peso de pigmentos e/ou tin-

turas, no total, com base no peso do plástico. Preferivelmente, o plástico do componente (a) contém um limite mais alto de cerca de 2 % em peso de pigmentos e/ou tinturas com base no peso do plástico. Mais preferivelmente, o limite mais alto de pigmentos e/ou tinturas no plástico é de cerca de 1 % em peso.

Os absorvedores de UV do componente (b) apresentam excelente compatibilidade com os contêineres ou películas de plástico desta invenção. Também, eles adicionam pouca ou nenhuma cor aos contêineres ou películas de plástico acabadas.

Os conteúdos a serem protegidos pelas composições e métodos da presente invenção incluem gêneros alimentícios tais como sucos de fruta, bebidas não alcoólicas, cerveja, vinhos, produtos alimentícios e produtos de laticínios, e produtos de cuidado pessoal, cosméticos, xampus, vitaminas, farmacêuticos, tintas, tinturas e pigmentos.

Os contêineres ou películas de plástico são materiais de acondicionamento de mono e/ou multicamadas rígidos ou flexíveis. Os contêineres e películas podem ser formados de poliésteres, poliolefinas, copolímeros de poliolefina tais como etileno-acetato de vinila, poliestireno, poli(cloreto de vinila), poli(cloreto de vinilideno), poliamidas, celulósicos, policarbonatos, etileno-álcool vinílico, poli(álcool vinílico), estireno-acrilonitrila e ionômeros e misturas ou multicamadas destes polímeros.

As construções de camadas múltiplas típicas têm dois ou mais laminados de camada, ou fabricados mediante termoformação, ou extrusão de películas flexíveis de camadas múltiplas, ou extrusão de "pré-formas" ou "formas preliminares" de garrafas seguido pela moldagem a sopro subsequente das pré-formas em garrafas.

Para tanto películas quanto acondicionamento rígido (garrafas), tipicamente a camada exterior, e a camada mais interna que contata com o conteúdo, são compostas de poliésteres tais como PET ou PEN [poli (naftalato de etileno)], polipropileno ou polietileno tal como HDPE. As camadas do meio, freqüentemente denominadas camadas de 'barreira' ou 'adesiva' ou 'de ligação', são compostas de uma ou mais combinações ou de PET, PEN,

ionômero de polietileno carboxilatado tal como Surlyn®, homopolímeros de álcool vinílico ou copolímeros tais como poli(álcool vinílico), poli(acetato de vinila) parcialmente hidrolisado, poli(etileno-álcool co-vinílico) tal como E-VOH, EVAL, náilons ou poliamidas tais como Selar® (DuPont) ou poliamidas com base em metaxilenodiamina (frequentemente denominadas de náilon MXD-6), ou cloreto de polivinilideno (PVDC) ou poliuretanos. Para acondicionamento de carnes e vegetais, onde uma taxa controlada de 'respiração' ou oxigênio e transporte de umidade é desejado, poliestirenos e celulósicos são usados como um componente de acondicionamento.

10 Opcionalmente, os estabilizantes do componente (b) e outros aditivos opcionais podem ser incorporados nos revestimentos que são aplicados à superfície mais externa de, por exemplo, contêineres rígidos. Exemplos de revestimentos externos incluem PVDC, ou epóxidos (tais como tecnologia de Bairocace® e poliolefinas usadas como "embrulho de retração").

15 Os contêineres e películas são primariamente poliésteres tais como poli(tereftalato de etileno) (PET) e poliolefinas tais como polietileno ou polipropileno. Preferivelmente, eles compreendem PET ou HDPE. Onde o material de acondicionamento for um sistema de camadas múltiplas, as camadas de qualquer plástico adequado podem ser empregadas.

20 Os poliésteres que podem ser usados nas composições desta invenção incluem poliésteres lineares, termoplásticos, cristalinos ou amorfos fabricados por técnicas de polimerização convencionais de um ou mais dióis e um ou mais ácidos dicarboxílicos. Os poliésteres normalmente são de grau de moldagem e têm uma viscosidade inerente (I.V.) de cerca de 0,4 a cerca de 1,2. Os poliésteres preferidos compreendem pelo menos cerca de 50 por cento em mol de resíduos de ácido tereftálico e pelo menos cerca de 50 por cento em mol de resíduos de etileno glicol e/ou 1,4-cicloexanodimetanol. Os poliésteres particularmente preferidos são aqueles contendo de cerca de 75 a 100 por cento em mol de resíduos de ácido tereftálico e de cerca de 75 a 30 100 por cento em mol de resíduos de etileno glicol.

Os componentes de diol dos poliésteres descritos podem ser selecionados de etileno glicol, 1,4-cicloexanodimetanol, 1,2-propanodiol, 1,3-

propanodiol, 1,4-butanodiol, 2,2-dimetil-1,3-propanodiol, 1,6-hexanodiol, 1,2-cicloexanodiol, 1,4-cicloexanodiol, 1,2-cicloexanodimetanol, 1,3-cicloexanodimetanol, X,8-bis(hidroximetil)-tríciclo-[5.2.1.0]-decano em que X representa 3, 4 ou 5; e dois contendo um ou mais átomos de oxigênio da
5 cadeia, por exemplo, dietileno glicol, trietileno glicol, dipropileno glicol, tripropileno glicol e outros. Em geral, estes dióis contêm 2 a 18, preferivelmente 2 a 8 átomos de carbono. Os dióis cicloalifáticos podem ser empregados na sua configuração cis ou trans ou como misturas de ambas as formas.

Os componentes acídicos (ácidos dicarboxílicos, alifáticos, alicíclicos ou aromáticos) do poliéster linear são selecionados, por exemplo, de
10 ácido tereftálico, ácido isoftálico, ácido 1,4-cicloexanodicarboxílico, ácido 1,3-cicloexanodicarboxílico, ácido succínico, ácido glutárico, ácido adípico, ácido sebácico, ácido 1,12-dodecanodióico, ácido 2,6-naftaleno-dicarboxílico e outros. Na preparação do polímero, é freqüentemente preferível usar um
15 derivado de funcionalidade ácida deste tal como éster de dimetila, dietila ou dipropila do ácido dicarboxílico. Os anidridos ou haletos de ácido destes ácidos podem também ser empregados onde for prático.

Os poliésteres lineares podem ser preparados de acordo com os procedimentos bem conhecidos na técnica. Por exemplo, uma mistura de um
20 ou mais ácidos dicarboxílicos, preferivelmente ácidos dicarboxílicos aromáticos, ou seus derivados de formação de éster, e um ou mais dióis podem ser aquecidos na presença de catalisadores de esterificação e/ou poliesterificação em temperaturas na faixa de 150° a 300°C e pressões atmosféricas a 0,2 mm Hg. Normalmente, o ácido dicarboxílico ou seu derivado é
25 esterificado ou transesterificado com o(s) diol(óis) em uma pressão atmosférica e em uma temperatura no final mais baixo da faixa especificada. A policondensação então é realizada aumentando a temperatura e diminuindo a pressão enquanto o excesso de diol é removido da mistura. A polimerização em estado sólido pode ser empregada para alcançar a I.V. do polímero final
30 em uma faixa útil para películas e contêineres moldados.

As novas composições de poliéster fornecidas por esta invenção são úteis na fabricação de contêineres ou embalagens para comestíveis tais

como bebidas e comida. Pelo uso de técnicas de ajuste de calor conhecidas, certos dos poliésteres são, em termos de cor, I.V. e distorção de calor, estáveis em temperaturas de até 100°C. Tais características de estabilidade são referidas aqui como estabilidade de "enchimento quente". Os artigos moldados destes poliésteres apresentam boa rigidez de parede fina, excelente clari-
5 dade e boas propriedades de barreira com respeito à umidade e gases atmosféricos, particularmente dióxido de carbono e oxigênio.

Os contêineres rígidos podem ser fabricados por processos mecânicos conhecidos:

10 a) Moldagem a sopro de estágio simples tal como executado nas máquinas de Nissei, Aoki ou Uniloy,

b) Moldagem a injeção de dois estágios de pré-formas tais como nas máquinas de Netsal ou Husky, e pré-formas convertidas em garrafas por moldagem a sopro (por exemplo, nas máquinas de Sidel, Corpoplast e Kro-
15 nes),

c) Moldagem a sopro integrada de pré-formas em garrafas, tais como os processos conduzidos nas máquinas de Sipa, Krupp Kautex ou Husky ISB, e

d) Moldagem a sopro por esticamento (SBM) de pré-formas em
20 garrafas.

As pré-formas podem ser mono-camada ou de camadas múltiplas na construção. As garrafas podem opcionalmente ser pós-tratadas para alterar as propriedades da parede interna. As garrafas podem opcionalmente ser tratadas na superfície no exterior tal como pela aplicação de revestimen-
25 tos de superfície. Os absorvedores de UV e outros estabilizantes conhecidos podem estar presentes em tais revestimentos de superfície adicionados.

Os poliésteres lineares mais preferidos para uso nos artigos tendo estabilidade de "enchimento quente" compreendem poli(tereftalato de etileno), poli(tereftalato de etileno) em que até 5 por cento em mol dos resí-
30 duos de etileno glicol foram substituídos por resíduos derivados de 1,4-cicloexanodimetanol e poli(2,6-naftalenodicarboxilato de etileno), em que os poliésteres foram suficientemente ajustados por calor e orientados pelos mé-

todos bem conhecidos na técnica para dar um grau desejado de cristalinidade. Pela definição, um polímero é estável a "enchimento quente" em uma temperatura prescrita quando menos que 2 % de alteração no volume de um contêiner fabricado deste ocorrer no enchimento do mesmo com um líquido na temperatura. Para a fabricação de garrafas de bebidas moldadas a sopro, os poliésteres mais preferidos têm uma I.V. de 0,65 a 0,85, e uma Tg de > 70°C e as seções de película cortadas da garrafa têm uma Taxa de Transmissão de Vapor d'Água de 1,5 a 2,5 mil/2,54 cm² (100 pol²) - 24 horas, uma Permeabilidade de Dióxido de Carbono de 20 a 30 cc. mil/2,54 cm² (100 pol²) - 24 horas- atm. e uma Permeabilidade de Oxigênio de 4 a 8 cc. mil/ 2,54 cm² (100 pol²) - 24 horas - atm. A Tg é determinada por Calorimetria de Varredura Diferencial em uma taxa de varredura de 20 Graus Centígrados/min., a Permeabilidade de Oxigênio pelo procedimento de operação padrão de um instrumento de MOCON OXTRAN 100 de Modern Controls, Inc., de Elk River, Minnesota, e a Permeabilidade de Dióxido de Carbono pelo procedimento de operação padrão de MOCON PERMATRAN C II, também de Modern Controls.

Exemplos para poliolefinas são:

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

As poliolefinas, isto é, os polímeros de monoolefinas exemplificados no parágrafo anterior, preferivelmente polietileno e polipropileno, podem ser preparadas por métodos diferentes e especialmente pelos a seguir:

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

ii) polimerização catalítica usando um catalisador que normalmente contém um ou mais que um metal dos grupos IVb, Vb, VIb ou VIII da Tabela Periódica. Estes metais usualmente têm um ou mais que um ligando, tipicamente óxidos, haletos, alcoolatos, ésteres, éteres, aminas, alquilas, alquenilas e/ou arilas que podem ser ou p ou s-coordenadas. Estes complexos de metal podem ser na forma livre ou fixos nos substratos, tipicamente no cloreto de magnésio ativado, cloreto de titânio (III), alumina ou óxido de silício. Estes catalisadores podem ser solúveis ou insolúveis no meio de polimerização. Os catalisadores podem ser usados por si na polimerização ou outros ativadores podem ser usados, tipicamente alquilas de metal, hidretos de metal, haletos de alquila de metal, óxidos de alquila de metal ou alquinoxanos de metal, os ditos metais sendo elementos dos grupos Ia, IIa e/ou IIIa da Tabela Periódica. Os ativadores podem ser convenientemente modificados com outros grupos éster, éter, amina ou éter de silila. Estes sistemas de catalisador são usualmente denominados Philips Standard Oil Indiana, Ziegler (-Natta), TNZ (DuPont), catalisadores de metalloceno ou de sítio simples (SSC).

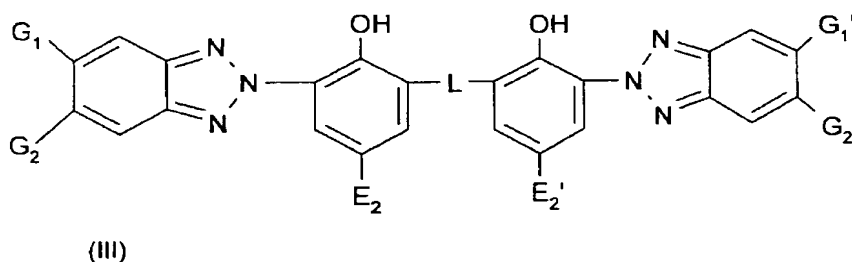
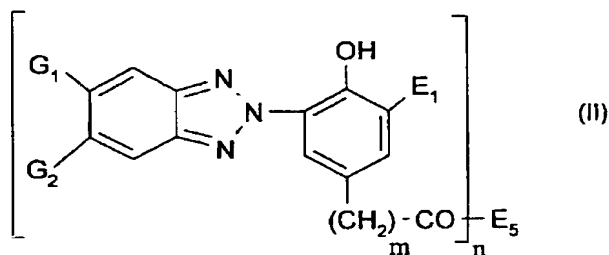
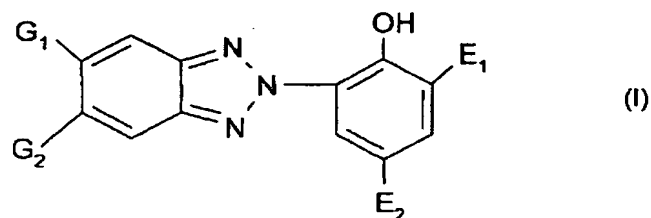
2. Misturas dos polímeros abaixo mencionados 1), por exemplo, misturas de polipropileno com poliisobutileno, polipropileno com polietileno (por exemplo, PP/HDPE, PP/LDPE) e misturas de diferentes tipos de polietileno (por exemplo, LDPE/HDPE).

3. Copolímeros de monoolefinas e diolefinas uma com a outra ou com outros monômeros de vinila, por exemplo, copolímeros de etileno/propileno, polietileno de baixa densidade linear (LLDPE) e misturas destes 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/metacrilato de alquila, 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, dicitlopentadieno ou etilideno-norborneno; e misturas de tais copolímeros um com o outro e com polímeros mencionados em 1) acima, por exemplo, polipropileno/copolímeros de etileno-propileno, LDPE/copolímeros de etileno-
 5 no-acetato de vinila (EVA), LDPE/copolímeros de etileno-ácido acrílico (EA-A), LLDPE/EAA, LLDPE/EVA e copolímeros de alternância ou aleatórios de polialquileno/monóxido de carbono e misturas destes com outros polímeros, por exemplo, poliamidas.

As poliolefinas preferidas são polietileno ou polipropileno e seus
 10 copolímeros com mono e diolefinas.

Particularmente, os benzotriazóis dos métodos da presente invenção são da fórmula (I), (II) ou (III)



em que

G_1 e G_1' são independentemente hidrogênio ou halogênio,
 15 G_2 e G_2' são independentemente halogênio, nitro, ciano, perfluor-

roalquila de 1 a 12 átomos de carbono, $-\text{COOG}_3$, $-\text{P}(\text{O})(\text{C}_6\text{H}_5)_2$, $-\text{CO-G}_3$, $-\text{CO-NH-G}_3$, $-\text{CO-N}(\text{G}_3)_2$, $-\text{N}(\text{G}_3)-\text{CO-G}_3$, $\text{E}_3\text{SO-}$ ou E_3SO_2^- ; ou G_2' é também hidrogênio,

5 G_3 é hidrogênio, alquila de cadeia reta ou ramificada de 1 a 24 átomos de carbono, alquenila de cadeia reta ou ramificada de 2 a 18 átomos de carbono, cicloalquila de 5 a 12 átomos de carbono, fenilalquila de 7 a 15 átomos de carbono, fenila, ou a dita fenila ou a dita fenilalquila substituída no anel de fenila por 1 a 4 alquilas de 1 a 4 átomos de carbono,

10 E_1 é hidrogênio, alquila de cadeia reta ou ramificada de 1 a 24 átomos de carbono, alquenila de cadeia reta ou ramificada de 2 a 24 átomos de carbono, cicloalquila de 5 a 12 átomos de carbono, fenilalquila de 7 a 15 átomos de carbono, fenila, ou a dita fenila ou a dita fenilalquila substituída no anel de fenila por 1 a 4 alquilas de 1 a 4 átomos de carbono; ou E_1 é alquila de 1 a 24 átomos de carbono substituída por um ou dois grupos hidróxi, 15 quando E_1 for fenilalquila de 7 a 15 átomos de carbono ou fenila, ou a dita fenila ou a dita fenilalquila substituída no anel de fenila por 1 a 4 alquilas de 1 a 4 átomos de carbono, G_2 pode também ser hidrogênio,

20 E_2 e E_2' são independentemente alquila de cadeia reta ou ramificada de 1 a 24 átomos de carbono, alquenila de cadeia reta ou ramificada de 2 a 18 átomos de carbono, cicloalquila de 5 a 12 átomos de carbono, fenilalquila de 7 a 15 átomos de carbono, fenila, ou a dita fenila ou a dita fenilalquila substituída no anel de fenila por um a três alquilas de 1 a 4 átomos de carbono; ou E_2 e E_2' são independentemente a dita alquila de 1 a 24 átomos de carbono ou a dita alquenila de 2 a 18 átomos de carbono substituída por 25 um ou mais $-\text{OH}$, $-\text{OCOE}_{11}$, $-\text{OE}_4$, $-\text{NCO}$, $-\text{NH}_2$, $-\text{NHCOE}_{11}$, $-\text{NHE}_4$ ou $-\text{N}(\text{E}_4)_2$, ou misturas destes, onde E_4 é alquila de cadeia reta ou ramificada de 1 a 24 átomos de carbono; ou a dita alquila ou a dita alquenila interrompida por um ou mais grupos $-\text{O-}$, $-\text{NH-}$ ou $-\text{NE}_4-$ ou misturas destes e que pode ser não-substituída ou substituída por um ou mais grupos $-\text{OH}$, $-\text{OE}_4$ ou $-\text{NH}_2$ 30 ou misturas destes;

n é 1 ou 2,

quando n for 1, E_5 é OE_6 ou NE_7E_8 , ou

E_5 é $-\text{PO}(\text{OE}_{12})_2$, $-\text{OSi}(\text{E}_{11})_3$ ou $-\text{OCO}-\text{E}_{11}$, ou alquila de cadeia reta ou ramificada de 1 a 24 átomos de carbono que é interrompida por $-\text{O}-$, $-\text{S}-$ ou $-\text{NE}_{11}$ e que pode ser não-substituída ou substituída por $-\text{OH}$ ou $-\text{OCO}-\text{E}_{11}$, cicloalquila de 5 a 12 átomos de carbono que é não-substituída ou substituída por $-\text{OH}$, alquenila de cadeia reta ou ramificada de 2 a 18 átomos de carbono que é não-substituída ou substituída por $-\text{OH}$, aralquila C_7-C_{15} , $-\text{CH}_2-\text{CHOH}-\text{E}_{13}$ ou glicidila,

E_6 é hidrogênio, alquila de cadeia reta ou ramificada de 1 a 24 átomos de carbono que é não-substituída ou substituída por um ou mais grupos OH , OE_4 ou NH_2 , ou $-\text{OE}_6$ é $-(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_w\text{OH}$ ou $-(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_w\text{OE}_{21}$ onde w é 1 a 12 e E_{21} é alquila de 1 a 12 átomos de carbono,

E_7 e E_8 são independentemente hidrogênio, alquila de 1 a 18 átomos de carbono, alquila C_3-C_{18} de cadeia reta ou ramificada que é interrompida por $-\text{O}-$, $-\text{S}-$ ou $-\text{NE}_{11}-$, cicloalquila de 5 a 12 átomos de carbono, arila de 6 a 14 átomos de carbono ou hidroxilalquila C_1-C_3 , ou E_7 e E_8 juntos com o átomo de N são um anel de pirrolidina, piperidina, piperazina ou morfolina,

E_5 é $-\text{X}(\text{Z})_p-\text{Y}-\text{E}_{15}$ em que

X é $-\text{O}-$ ou $-\text{N}(\text{E}_{16})-$,

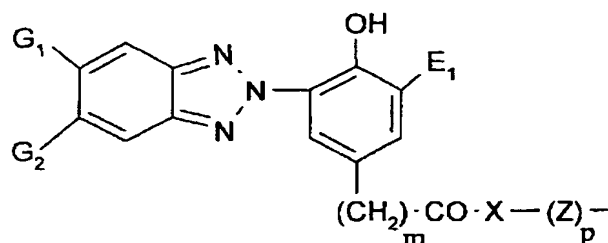
Y é $-\text{O}-$ ou $-\text{N}(\text{E}_{17})-$,

Z é alquilenos C_2-C_{12} , alquilenos C_4-C_{12} interrompidos por 1 a 3 átomos de nitrogênio, átomos de oxigênio ou uma mistura destes, ou é alquilenos C_3-C_{12} , butenileno, butinileno, cicloexileno ou fenileno, cada um substituído por um grupo hidroxila,

m é zero, 1 ou 2,

p é 1, ou p é também zero quando X e Y forem $-\text{N}(\text{E}_{16})-$ e $-\text{N}(\text{E}_{17})-$, respectivamente,

E_{15} é um grupo $-\text{CO}-\text{C}(\text{E}_{18})=\text{C}(\text{H})\text{E}_{19}$ ou, quando Y for $-\text{N}(\text{E}_{17})-$, forma junto com E_{17} um grupo $-\text{CO}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CO}-$, em que E_{18} é hidrogênio ou metila, e E_{19} é hidrogênio, metila ou $-\text{CO}-\text{X}-\text{E}_{20}$, em que E_{20} é hidrogênio, alquila C_1-C_{12} ou um grupo da fórmula

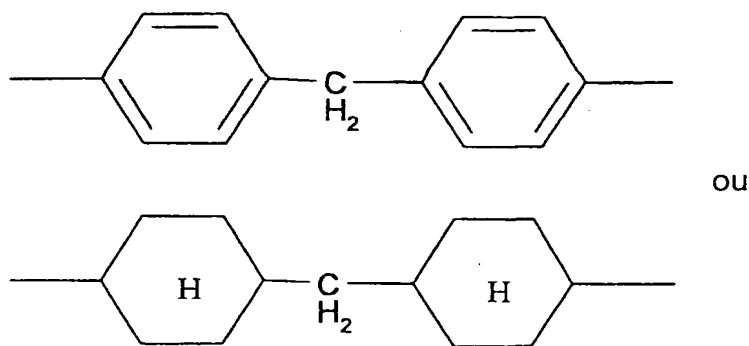


em que os símbolos E_1 , G_2 , X , Z , m e p têm os mesmos significados definidos acima, e E_{16} e E_{17} independentemente um do outro são hidrogênio, alquila C_1 - C_{12} , alquila C_3 - C_{12} interrompida por 1 a 3 átomos de oxigênio, ou é cicloexila ou aralquila C_7 - C_{15} , e E_{16} junto com E_{17} no caso onde Z for etileno, também forma etileno,

quando n for 2, um de G_2 é também hidrogênio, E_5 é um dos radicais divalentes $-O-E_9-O-$ ou $-N(E_{11})-E_{10}-N(E_{11})-$,

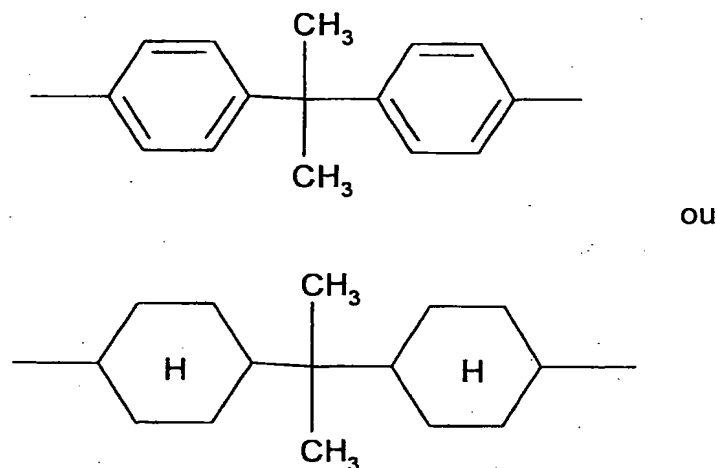
E_9 é alquilenos C_2 - C_8 , alquenileno C_4 - C_8 , alquinileno C_4 , cicloexileno, alquilenos de cadeia reta ou ramificada de 4 a 10 átomos de carbono que é interrompido por $-O-$ ou por $-CH_2-CHOH-CH_2-O-E_{14}-O-CH_2-CHOH-CH_2-$,

E_{10} sendo alquilenos C_2 - C_{12} de cadeia reta ou ramificada que pode ser interrompido por $-O-$, cicloexileno, ou



ou E_{10} e E_{11} com os dois átomos de nitrogênio formam um anel de piperazina,

E_{14} é alquilenos de cadeia reta ou ramificada de 2 a 8 átomos de carbono, alquilenos de cadeia reta ou ramificada de 4 a 10 átomos de carbono que é interrompido por $-O-$, cicloalquilenos, arilenos ou



onde E_7 e E_8 são independentemente hidrogênio, alquila de 1 a 18 átomos de carbono ou E_7 e E_8 juntos são alquileno de 4 a 6 átomos de carbono, 3-oxapentametileno, 3-iminopentametileno ou 3-metiliminopentametileno,

E_{11} é hidrogênio, alquila de cadeia reta ou ramificada de 1 a 18 átomos de carbono, cicloalquila de 5 a 12 átomos de carbono, alquenila de cadeia reta ou ramificada de 2 a 18 átomos de carbono, arila de 6 a 14 átomos de carbono ou aralquila C_7-C_{15} ,

E_{12} é alquila de cadeia reta ou ramificada de 1 a 18 átomos de carbono, alquenila de cadeia reta ou ramificada de 3 a 18 átomos de carbono, cicloalquila C_5-C_{10} , arila C_6-C_{16} ou aralquila C_7-C_{15} ,

E_{13} é H, alquila de cadeia reta ou ramificada de 1 a 18 átomos de carbono que é substituída por $-PO(OE_{12})_2$, fenila que é não-substituída ou substituída por OH, aralquila C_7-C_{15} ou $-CH_2OE_{12}$,

E_3 é alquila de 1 a 20 átomos de carbono, hidroxialquila de 2 a 20 átomos de carbono, alquila substituída por alcóxicarbonila de 2 a 9 átomos de carbono, alquenila de 3 a 18 átomos de carbono, cicloalquila de 5 a 12 átomos de carbono, fenilalquila de 7 a 15 átomos de carbono, arila de 6 a 10 átomos de carbono ou a dita arila substituída por uma ou duas alquilas de 1 a 4 átomos de carbono ou 1,1,2,2-tetraidroperfluoroalquila onde a porção de perfluoroalquila é de 6 a 16 átomos de carbono, e

L é alquileno de 1 a 12 átomos de carbono, alquilideno de 2 a 12 átomos de carbono, benzilideno, p-xilileno, a,a,a',a'-tetrametil-m-xilileno ou

cicloalquilideno; e

com a condição que a fórmula (I) não represente 5-cloro-2-(2-hidróxi -3,5-di-terc-butilfenil)-2H-benzotriazol, 5-cloro-2-(2-hidróxi-3-terc-butil-5-metilfenil)-2H-benzotriazol ou 2-(2-hidróxi-3,5-di- α -cumil)-2H-benzotriazol.

5 Os radicais de alquila nos vários substituintes podem ser lineares ou ramificados. Exemplos de alquila contendo 1 a 24 átomos de carbono são metila, etila, propila, isopropila, butila, 2-butila, isobutila, tbutila, pentila, 2-pentila, hexila, heptila, octila, 2-etilexila, t-octila, nonila, decila, undecila, dodecila, tridecila, tetradecila, hexadecila e octadecila.

10 Os radicais de alquenila nos vários substituintes podem ser lineares ou ramificados. Exemplos de alquenila C_2 - C_{18} são vinila, alila, 2-metilalila, butenila, hexenila, undecenila e octadecenila.

Fenilalquila C_7 - C_9 é, por exemplo, benzila, fenilpropila, α , α -dimetilbenzila ou α -metilbenzila.

15 Fenilalquila C_9 - C_{11} é, por exemplo, α , α -dimetilbenzila, α , α -metiletilbenzila ou α , α -dietilbenzila.

Cicloalquila de 5 a 12 átomos de carbono é tipicamente ciclopentila, metilciclopentila, dimetilciclopentila, cicloexila, metilcicloexila.

20 Alquila substituída por -OH é tipicamente 2-hidroxietila, 2-hidroxipropila ou 2-hidroxibutila.

Alquila C_1 - C_{24} substituída por alcóxi C_1 - C_4 , preferivelmente por alcóxi C_1 - C_4 , em particular por metóxi ou etóxi, é tipicamente 2-metoxietila, 2-etoxietila, 3-metoxipropila, 3-etoxipropila, 3-butoxipropila, 3-octoxipropila e 4-metoxibutila.

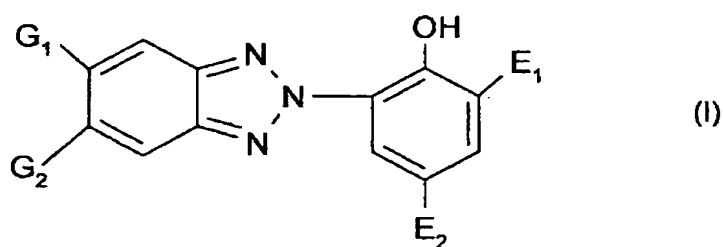
25 Alcóxi C_1 - C_8 e, preferivelmente alcóxi C_1 - C_4 , são tipicamente metóxi, etóxi, propóxi, isopropóxi, butóxi, isobutóxi, pentóxi, isopentóxi, hexóxi, heptóxi ou octóxi.

30 As ligações de alquilenos C_2 - C_{18} interrompidas por pelo menos um átomo de N ou O são, por exemplo, $-\text{CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-CH}_2\text{-}$, $-\text{CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-}$, $-\text{CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-}$, $-\text{CH}_2\text{-NH-CH}_2\text{-CH}_2\text{-}$, $-\text{CH}_2\text{-NH-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-}$, $-\text{CH}_2\text{-NH-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-}$, $-\text{CH}_2\text{-NH-CH}_2\text{-CH}_2\text{-NH-CH}_2\text{-}$ ou $-\text{CH}_2\text{-NH-CH}_2\text{-CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-}$.

Arila de 6 a 14 átomos de carbono é preferivelmente fenila ou naftila.

Aralquila C₇-C₁₅ é preferivelmente fenilalquila C₇-C₁₅.

Mais particularmente, o composto da fórmula (I) é



5 em que

G₁ é hidrogênio,

G₂ é hidrogênio, ciano, cloro, flúor, CF₃-, -CO-G₃, E₃SO- ou E₃SO₂-,

10 G₃ é alquila de cadeia reta ou ramificada de 1 a 24 átomos de carbono, alquenila de cadeia reta ou ramificada de 2 a 18 átomos de carbono, cicloalquila de 5 a 12 átomos de carbono, fenilalquila de 7 a 15 átomos de carbono, fenila, ou a dita fenila ou a dita fenilalquila substituída no anel de fenila por 1 a 4 alquilas de 1 a 4 átomos de carbono,

15 E₁ é fenilalquila de 7 a 15 átomos de carbono, fenila, ou a dita fenila ou a dita fenilalquila substituída no anel de fenila por 1 a 4 alquilas de 1 a 4 átomos de carbono,

20 E₂ é alquila de cadeia reta ou ramificada de 1 a 24 átomos de carbono, alquenila de cadeia reta ou ramificada de 2 a 18 átomos de carbono, cicloalquila de 5 a 12 átomos de carbono, fenilalquila de 7 a 15 átomos de carbono, fenila, ou a dita fenila ou a dita fenilalquila substituída no anel de fenila por 1 a 3 alquilas de 1 a 4 átomos de carbono; ou E₂ é a dita alquila de 1 a 24 átomos de carbono ou a dita alquenila de 2 a 18 átomos de carbono substituída por um ou mais -OH, -OCOE₁₁, -OE₄, -NCO, -NH₂, -NHCOE₁₁, -NHE₄ ou -N(E₄)₂, ou misturas destes, onde E₄ é alquila de cadeia reta ou
25 ramificada de 1 a 24 átomos de carbono; ou a dita alquila ou a dita alquenila interrompida por um ou mais grupos -O-, -NH- ou -NE₄- ou misturas destes e

que pode ser não-substituída ou substituída por um ou mais grupos -OH, -OE₄ ou -NH₂ ou misturas destes;

E₃ é alquila de 1 a 20 átomos de carbono, hidroxialquila de 2 a 20 átomos de carbono, alquenila de 3 a 18 átomos de carbono, cicloalquila de 5 a 12 átomos de carbono, fenilalquila de 7 a 15 átomos de carbono, arila de 6 a 10 átomos de carbono ou a dita arila substituída por uma ou duas alquilas de 1 a 4 átomos de carbono ou 1,1,2,2-tetraidroperfluoroalquila onde a porção de perfluoroalquila é de 6 a 16 átomos de carbono;

ou é um composto da fórmula (I)

em que,

G₁ é hidrogênio,

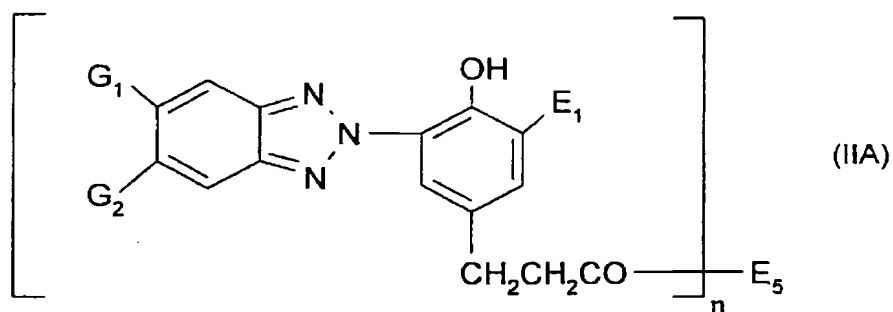
G₂ é cloro, flúor, CF₃-, E₃SO- ou E₃SO₂-,

E₁ é hidrogênio ou alquila reta ou ramificada de 1 a 24 átomos de carbono, E₂ é como acima definido, e

E₃ é alquila de cadeia reta ou ramificada de 1 a 7 átomos de carbono; e

com a condição que a fórmula (I) não represente 5-cloro-2-(2-hidróxi-3,5-di-terc-butilfenil)-2H-benzotriazol, 5-cloro-2-(2-hidróxi-3-terc-butil-5-metilfenil)-2H-benzotriazol ou 2-(2-hidróxi-3,5-di- α -cumil)-2H-benzotriazol.

Outra modalidade preferida é onde o benzotriazol é da fórmula (IIA)



em que

G₁ é hidrogênio,

G₂ é CF₃- ou flúor,

E₁ é hidrogênio, alquila reta ou ramificada de 1 a 24 átomos de

carbono ou fenilalquila de 7 a 15 átomos de carbono,

quando E_1 for fenilalquila de 7 a 15 átomos de carbono, G_2 pode também ser hidrogênio, E_5 é $-OE_6$ ou $-NE_7E_8$, ou

E_5 é

5 $-X-(Z)_p-Y-E_{15}$

em que

X é $-O-$ ou $-N(E_{16})-$,

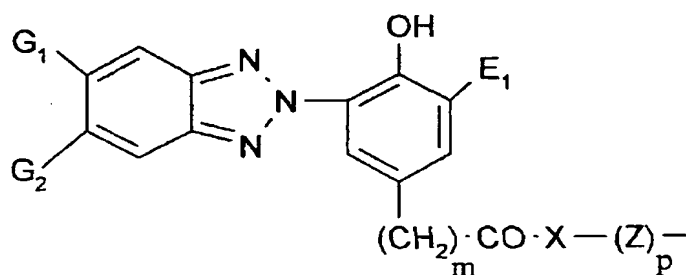
Y é $-O-$ ou $-N(E_{17})-$,

10 Z é alquilenos C_2-C_{12} , alquilenos C_4-C_{12} interrompido por 1 a 3 átomos de nitrogênio, átomos de oxigênio ou uma mistura destes, ou é alquilenos C_3-C_{12} , butenileno, butinileno, cicloexileno ou fenileno, cada um substituído por um grupo hidroxila,

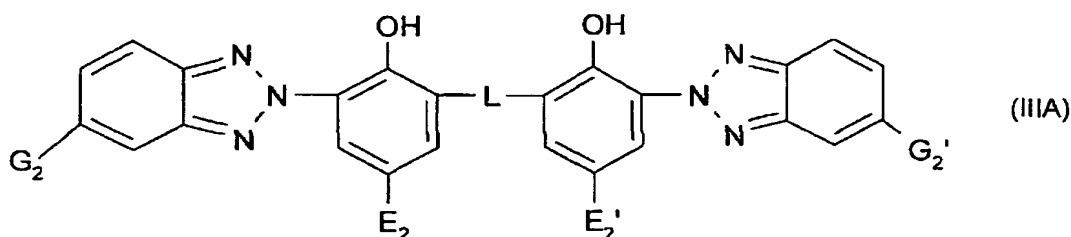
m é 0, 1, 2 ou 3,

15 p é 1, ou p é também zero quando X e Y forem $-N(E_{16})-$ e $-N(E_{17})-$, respectivamente,

E_{15} é um grupo $-CO-C(E_{18})=C(H)E_{19}$ ou, quando Y for $-N(E_{17})-$, forma junto com E_{17} um grupo $-CO-CH=CH-CO-$, em que E_{18} é hidrogênio ou metila, e E_{19} é hidrogênio, metila ou $-CO-X-E_{20}$, em que E_{20} é hidrogênio, alquila C_1-C_{12} ou um grupo da fórmula



20 Ainda outra modalidade preferida é um benzotriazol da fórmula (IIIA)



em que

G_2 é CF_3 ,

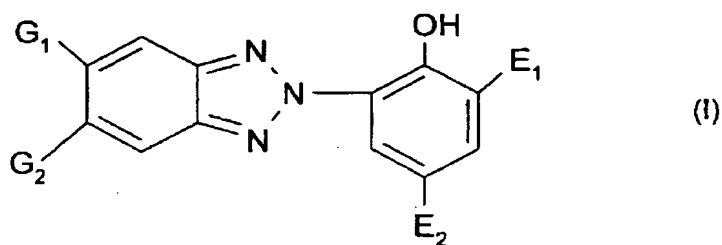
G_2' é hidrogênio ou CF_3 ,

E_2 e E_2' são independentemente alquila de cadeia reta ou ramificada de 1 a 24 átomos de carbono, alquenila de cadeia reta ou ramificada de 2 a 18 átomos de carbono, cicloalquila de 5 a 12 átomos de carbono, fenilalquila de 7 a 15 átomos de carbono, fenila, ou a dita fenila ou a dita fenilalquila substituída no anel de fenila por 1 a 3 alquilas de 1 a 4 átomos de carbono; e

L é alquileno de 1 a 12 átomos de carbono, alquilideno de 2 a 12 átomos de carbono, benzilideno, p-xilileno, a,a,a',a'-tetrametil-m-xilileno ou cicloalquilideno.

Em uma modalidade mais preferida, o benzotriazol é da fórmula

(I)



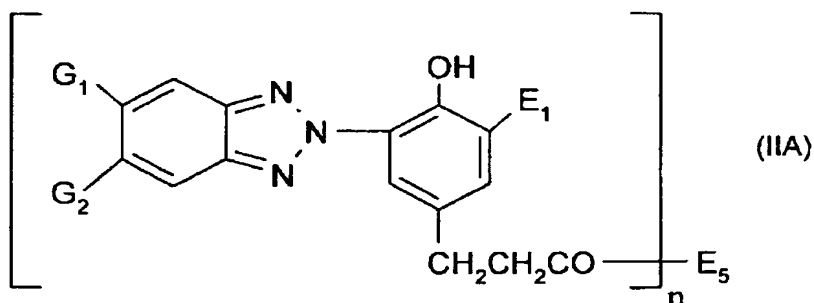
em que

G_1 é hidrogênio,

G_2 é CF_3 -,

E_1 é fenilalquila de 7 a 15 átomos de carbono, fenila, ou a dita fenila ou a dita fenilalquila substituída no anel de fenila por 1 a 4 alquilas de 1 a 4 átomos de carbono,

- E_2 é alquila de cadeia reta ou ramificada de 1 a 24 átomos de carbono, alquenila de cadeia reta ou ramificada de 2 a 18 átomos de carbono, cicloalquila de 5 a 12 átomos de carbono, fenilalquila de 7 a 15 átomos de carbono, fenila, ou a dita fenila ou a dita fenilalquila substituída no anel de fenila por 1 a 3 alquilas de 1 a 4 átomos de carbono; ou E_2 é a dita alquila de 1 a 24 átomos de carbono ou a dita alquenila de 2 a 18 átomos de carbono substituída por um ou mais -OH, -OCOE₁₁, -NH₂ ou -NHCOE₁₁, ou misturas destes, ou a dita alquila ou a dita alquenila interrompida por um ou mais -O- e que pode ser não-substituída ou substituída por um ou mais -OH,
- ou é um composto da fórmula (I) em que,
- G_1 é hidrogênio,
- G_2 é CF₃-,
- E_1 é hidrogênio, alquila reta ou ramificada de 4 a 24 átomos de carbono ou fenilalquila de 7 a 15 átomos de carbono, e
- E_2 é como acima definido.
- Em outra modalidade preferida, benzotriazol é da fórmula (IIA)

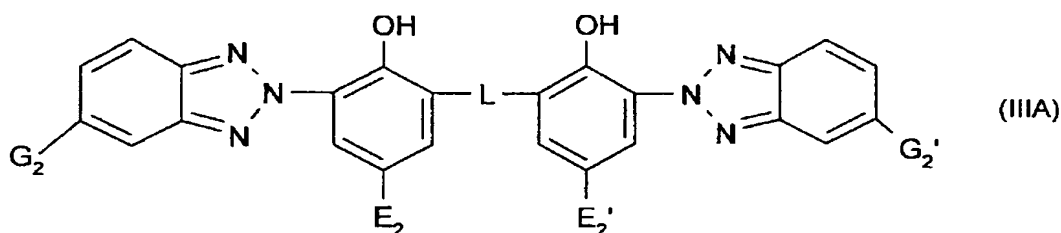


- em que
- G_1 é hidrogênio,
- G_2 é CF₃-,
- E_1 é hidrogênio, alquila reta ou ramificada de 4 a 24 átomos de carbono ou fenilalquila de 7 a 15 átomos de carbono,
- E_5 é -OE₆ ou -NE₇E₈ onde
- E_6 é hidrogênio, alquila de cadeia reta ou ramificada de 1 a 24 átomos de carbono que é não-substituída ou substituída por um ou mais grupos OH, ou -OE₆ é -(OCH₂CH₂)_wOH ou -(OCH₂CH₂)_wOE₂₁, onde w é 1 a

12 e E_{21} é alquila de 1 a 12 átomos de carbono, e

5 E_7 e E_8 são independentemente hidrogênio, alquila de 1 a 18 átomos de carbono, alquila C_3-C_{18} de cadeia reta ou ramificada que é interrompida por -O-, -S- ou -NE₁₁-, cicloalquila de 5 a 12 átomos de carbono, arila de 6 a 14 átomos de carbono ou hidroxialquila C_1-C_3 , ou E_7 e E_8 juntos com o átomo de N são um anel de pirrolidina, piperidina, piperazina ou morfolina.

Em uma modalidade especialmente preferida, o benzotriazol é da fórmula (IIIA)



10 em que

G_2 é CF_3 ,

$G_{2'}$ é hidrogênio ou CF_3 ,

15 E_2 e $E_{2'}$ são independentemente alquila de cadeia reta ou ramificada de 1 a 24 átomos de carbono, alquenila de cadeia reta ou ramificada de 2 a 18 átomos de carbono, cicloalquila de 5 a 12 átomos de carbono, fenilalquila de 7 a 15 átomos de carbono, fenila, ou a dita fenila ou a dita fenilalquila substituída no anel de fenila por 1 a 3 alquilas de 1 a 4 átomos de carbono; e

L é metileno.

20 Preferivelmente, o benzotriazol é um composto que é:

(a) 5-trifluorometil-2-(2-hidróxi-3- α -cumil-5-terc-octilfenil)-2H-benzotriazol;

(b) 5-trifluorometil-2-(2-hidróxi-5-terc-octilfenil)-2H-benzotriazol;

(c) 5-trifluorometil-2-(2-hidróxi-3,5-di-terc-octilfenil)-2H-benzotriazol;

(d) 2,2'-metileno-bis[6-(5-trifluorometil-2H-benzotriazol-2-il)-4-terc

-octilfenol];

(e) metileno-2-[4-terc-octil-6-(2H-benzotriazol-2-il)fenol]2'-[4-terc-butil-6-(5-trifluorometil-2H-benzotriazol-2-il)fenol];

(f) ácido 3-(5-trifluorometil-2H-benzotriazol-2-il)-5-terc-butil-4-hidroxiidrocinâmico;

(g) hidrocínato de 3-(5-trifluorometil-2H-benzotriazol-2-il)-5-terc

-butil-4-hidróxi metila;

(h) hidrocínato de 3-(5-trifluorometil-2H-benzotriazol-2-il)-5-terc

-butil-4-hidróxi isooctila;

(i) 5-trifluorometil-2-[2-hidróxi-5-(3-hidroxipropil)fenil]-2H-benzotriazol;

(j) 5-butilsulfonil-2-(2-hidróxi-3- α -cumil-5-terc-octilfenil)-2H-benzotriazol;

(k) 5-octilsulfonil-2-(2-hidróxi-3,5-di- α -cumilfenil)-2H-benzotriazol;

(l) 5-dodecilsulfonil-2-(2-hidróxi-3,5-di-terc-butilfenil)-2H-benzotriazol;

(m) 5-octilsulfonil-2-(2-hidróxi-3,5-di-terc-octilfenil)-2H-benzotriazol;

(n) 5-trifluorometil-2-(2-hidróxi-3- α -cumil-5-terc-butilfenil)-2H-benzotriazol;

(o) 5-trifluorometil-2-(2-hidróxi-3- α -cumil-5-nonilfenil)-2H-benzotriazol;

(p) 5-trifluorometil-2-[2-hidróxi-3- α -cumil-5-(2-hidroxietil)fenil]-2H-benzo triazol;

(q) 5-trifluorometil-2-[2-hidróxi-3- α -cumil-5-(3-hidroxipropil)fenil]-2H-benzo triazol;

(r) 5-trifluorometil-2-(2-hidróxi-3,5-di-terc-amilfenil)-2H-benzotriazol;

(s) 5-trifluorometil-2-(2-hidróxi-3,5-di-terc-butilfenil)-2H-benzotriazol;

- (t) 5-trifluorometil-2-(2-hidróxi-3-dodecil-5-metilfenil)-2H-benzotriazol;
- (u) 5-trifluorometil-2-[2-hidróxi-3-terc-butil-5-(3-hidroxipropil)fenil]-2H-benzotriazol;
- 5 (v) 5-trifluorometil-2-[2-hidróxi-3-terc-butil-5-(2-hidroxietil)fenil]-2H-benzotriazol;
- (w) 5-trifluorometil-2-[2-hidróxi-5-(2-hidroxietil)fenil]-2H-benzotriazol;
- (x) 5-trifluorometil-2-(2-hidróxi-3,5-di- α -cumilfenil)-2H-benzotriazol;
- 10 (y) 5-fluoro-2-(2-hidróxi-3,5-di- α -cumilfenil)-2H-benzotriazol;
- (z) 5-butilsulfonil-2-(2-hidróxi-3,5-di- α -cumilfenil)-2H-benzotriazol;
- (aa) 5-butilsulfonil-2-(2-hidróxi-3,5-di-terc-butilfenil)-2H-benzotriazol;
- 15 (bb) 5-butilsulfonil-2-(2-hidróxi-3,5-di-terc-octilfenil)-2H-benzotriazol;
- (cc) 5-fenilsulfonil-2-(2-hidróxi-3,5-di-terc-butilfenil)-2H-benzotriazol;
- (dd) 5-cloro-2-(2-hidróxi-3,5-di- α -cumilfenil)-2H-benzotriazol;
- 20 (ee) 5-cloro-2-(2-hidróxi-3- α -cumil-5-terc-octilfenil)-2H-benzotriazol;
- (ff) isooctila 3-(5-cloro-2H-benzotriazol-2-il)-5-terc-butil-4-hidroxiidrocinamato; e
- (gg) 2-(2-hidróxi-3- α -cumil-5-terc-octilfenil)-2H-benzotriazol.
- 25 Mais preferivelmente, os benzotriazóis de especial interesse são:
- (a) 5-trifluorometil-2-(2-hidróxi-3- α -cumil-5-terc-octilfenil)-2H-benzotriazol;
- (b) 5-trifluorometil-2-(2-hidróxi-5-terc-octilfenil)-2H-benzotriazol;
- (c) 5-trifluorometil-2-(2-hidróxi-3,5-di-terc-octilfenil)-2H-benzotriazol;
- 30 (g) hidrocinaurato de 3-(5-trifluorometil-2H-benzotriazol-2-il)-5-terc

-butil-4-hidróxi de metila;

j) 5-butilsulfonil-2-(2-hidróxi-3- α -cumil-5-terc-octilfenil)-2H-benzotriazol;

5 (n) 5-trifluorometil-2-(2-hidróxi-3- α -cumil-5-terc-butilfenil)-2H-benzotriazol;

(s) 5-trifluorometil-2-(2-hidróxi-3,5-di-terc-butilfenil)-2H-benzotriazol;

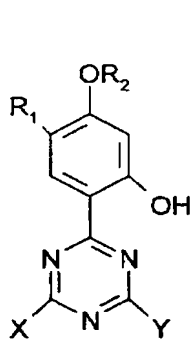
(x) 5-trifluorometil-2-(2-hidróxi-3,5-di- α -cumilfenil)-2H-benzotriazol;

10 (aa) 5-butilsulfonil-2-(2-hidróxi-3,5-di-terc-butilfenil)-2H-benzotriazol; e

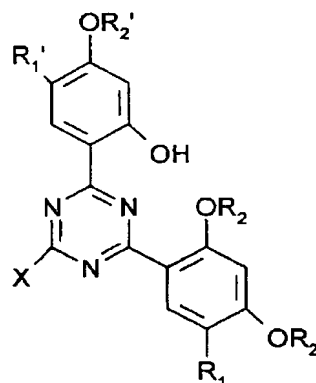
(cc) 5-fenilsulfonil-2-(2-hidróxi-3,5-di-terc-butilfenil)-2H-benzotriazol.

15 As tris-aril-s-triazinas duráveis da presente invenção são absorvedores de UV de s-triazina comercialmente típicos com base em 4,6-bis-(2,4-dimetilfenil)-2-(2,4-diidroxifenil)-s-triazina tal como Tinuvin[®] 400, Ciba Specialty Chemicals Corp., e Ciasorb[®] 1164, Cytec Corporation, ou elas são s-triazinas de deslocamento para o vermelho como divulgado, por exemplo, nas Patentes U. S. N^{os} 5.556.973 e 5.354.794, ou elas são s-triazinas de
20 extinção molar alta com divulgado no Pedido de Patente co-pendente Série N^o 09/383.163.

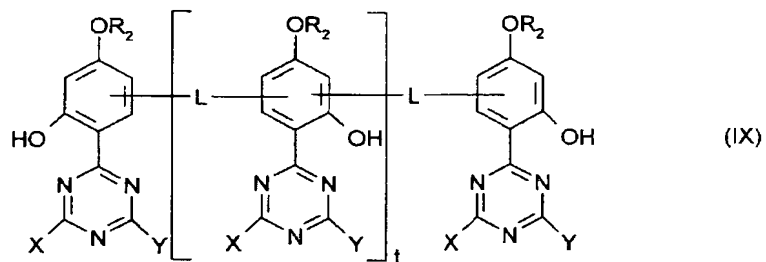
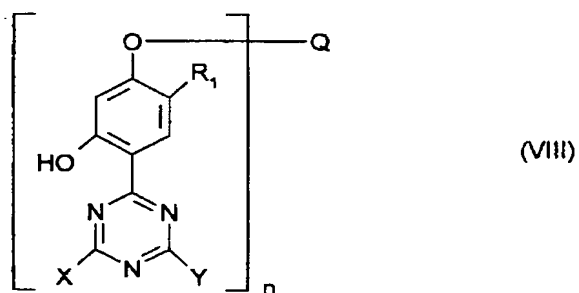
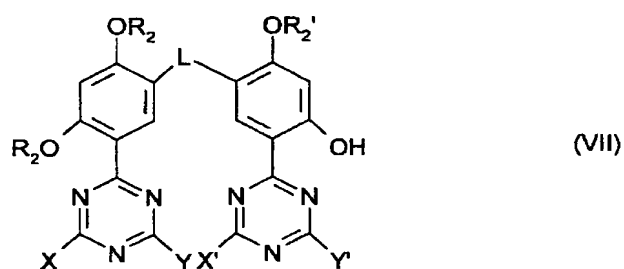
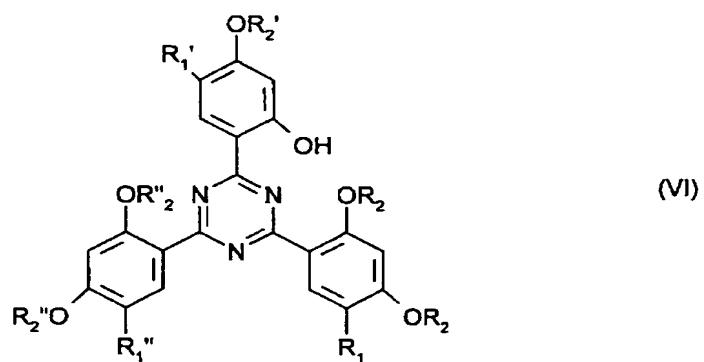
Os absorvedores de UV de S-triazina do componente (b) são da fórmula (IV), (V), (VI), (VII), (VIII) ou (IX)



(IV)



(V)



em que

X e Y são independentemente fenila, naftila, ou a dita fenila ou a dita naftila substituída por uma a três alquilas de 1 a 6 átomos de carbono,

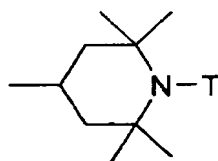
por halogênio, por hidróxi ou por alcóxi de 1 a 6 átomos de carbono ou por misturas destes; ou X e Y são independentemente Z_1 ou Z_2 ;

R_1 é hidrogênio, alquila de cadeia reta ou ramificada de 1 a 24 átomos de carbono, cicloalquila de 5 a 12 átomos de carbono, fenilalquila de 7 a 15 átomos de carbono, halogênio, $-SR_3$, $-SOR_3$ ou $-SO_2R_3$; ou a dita alquila, a dita cicloalquila ou a dita fenilalquila substituída por um a três grupos halogênio, $-R_4$, $-OR_5$, $-N(R_5)_2$, $-COR_5$, $-COOR_5$, $-OCOR_5$, $-CN$, $-NO_2$, $-SR_5$, $-SOR_5$, $-SO_2R_5$ ou $-P(O)(OR_5)_2$, morfolinila, piperidinila, 2,2,6,6-tetrametilpiperidinila, piperazinila ou N-metilpiperidinila ou combinações destes; ou a dita alquila ou a dita cicloalquila interrompida por um a quatro grupos fenileno, $-O-$, $-NR_5-$, $-CONR_5-$, $-COO-$, $-OCO-$ ou $-CO$ ou combinações destes; ou a dita alquila ou a dita cicloalquila tanto substituída quanto interrompida por combinações dos grupos acima mencionados;

R_3 é alquila de 1 a 20 átomos de carbono, alquenila de 3 a 18 átomos de carbono, cicloalquila de 5 a 12 átomos de carbono, fenilalquila de 7 a 15 átomos de carbono, arila de 6 a 10 átomos de carbono ou a dita arila substituída por uma ou duas alquilas de 1 a 4 átomos de carbono;

R_4 é arila de 6 a 10 átomos de carbono ou a dita arila substituída por um a três halogênio, alquila de 1 a 8 átomos de carbono, alcóxi de 1 a 8 átomos de carbono ou combinações destes; cicloalquila de 5 a 12 átomos de carbono; fenilalquila de 7 a 15 átomos de carbono ou a dita fenilalquila substituída no anel de fenila por um a três halogênio, alquila de 1 a 8 átomos de carbono, alcóxi de 1 a 8 átomos de carbono ou combinações destes; ou alquenila de cadeia reta ou ramificada de 2 a 18 átomos de carbono;

R_5 é definido como é R_4 ; ou R_5 é também hidrogênio ou alquila de cadeia reta ou ramificada de 1 a 24 átomos de carbono, alquenila de 2 a 24 átomos de carbono; ou R_5 é um grupo para a fórmula

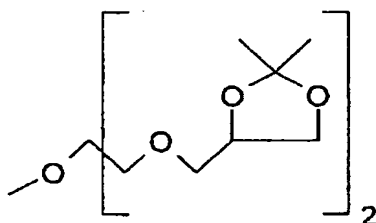


T é hidrogênio, oxila, hidroxila, $-OT_1$, alquila de 1 a 24 átomos de

carbono, a dita alquila substituída por um a três hidróxi; benzila ou alcanóila de 2 a 18 átomos de carbono;

T₁ é alquila de 1 a 24 átomos de carbono, cicloalquila de 5 a 12 átomos de carbono, alquenila de 2 a 24 átomos de carbono, cicloalquenila de 5 a 12 átomos de carbono, fenilalquila de 7 a 15 átomos de carbono, um radical de um hidrocarboneto saturado ou insaturado, bicíclico ou tricíclico de 7 a 12 átomos de carbono ou arila de 6 a 10 átomos de carbono ou a dita arila substituída por uma a três alquilas de 1 a 4 átomos de carbono;

10 R_2 é hidrogênio, alquila de cadeia reta ou ramificada de 1 a 24 átomos de carbono ou cicloalquila de 5 a 12 átomos de carbono; ou a dita alquila ou a dita cicloalquila substituída por um a quatro halogênios, epóxi, glicidilóxi, furilóxi, $-R_4$, $-OR_5$, $-N(R_5)_2$, $-CON(R_5)_2$, $-COR_5$, $-COOR_5$, $-OCOR_5$, $-OCOC(R_5)=C(R_5)_2$, $-C(R_5)=CCOOR_5$, $-CN$, $-NCO$, ou



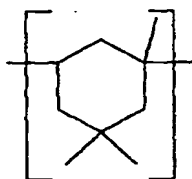
ou combinações destes; ou a dita alquila ou a dita cicloalquila interrompida por um a quatro epóxi, -O-, -NR₅-, -CONR₅-, -COO-, -OCO-, -CO-, -C(R₅)=C(R₅)-COO-, -OCOC(R₅)=C(R₅)-, -C(R₅)=C(R₅)-, fenileno ou fenileno-G-fenileno em que G é -O-, -S-, -SO₂-, -CH₂- ou -C(CH₃)₂- ou combinações destes, ou a dita alquila ou a dita cicloalquila tanto substituída quanto interrompida por combinações dos grupos acima mencionados; ou R₂ é -SO₂R₃ ou -COR₆;

R₆ é alquila de cadeia reta ou ramificada de 1 a 18 átomos de carbono, alquenila de cadeia reta ou ramificada de 2 a 12 átomos de carbono, fenóxi, alquilamino de 1 a 12 átomos de carbono, arilamino de 6 a 12 átomos de carbono, -R₇COOH ou -NH-R₈-NCO;

25 R₇ é alquilenos de 2 a 14 átomos de carbono ou fenileno;

R₈ é alquilenos de 2 a 24 átomos de carbono, fenileno, tolileno,

difenilmetano ou um grupo



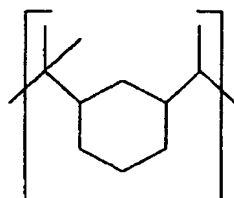
R_1' e R_1'' são os mesmos ou diferentes e são como definidos para R_1 ;

5 R_2' e R_2'' são os mesmos ou diferentes e são como definidos para R_2 ;

X , X' , Y e Y' são os mesmos ou diferentes e são como definidos para X e Y ;

t é 0 a 9;

10 L é alquilenos reto ou ramificado de 1 a 12 átomos de carbono, cicloalquilenos de 5 a 12 átomos de carbono ou alquilenos substituído ou interrompido por cicloexileno ou fenileno; ou L é benzilideno; ou L é $-S-$, $-S-S-$, $-S-E-S-$, $-SO-$, $-SO_2-$, $-SO-E-SO-$, $-SO_2-E-SO_2-$, $-CH_2-NH-ENH-CH_2-$ ou



15 E é alquilenos de 2 a 12 átomos de carbono, cicloalquilenos de 5 a 12 átomos de carbono ou alquilenos interrompido ou terminado por cicloalquilenos de 5 a 12 átomos de carbono;

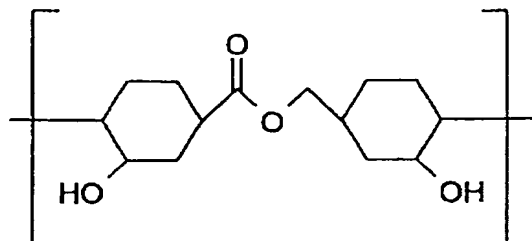
n é 2, 3 ou 4;

quando n for 2;

20 Q é alquilenos reto ou ramificado de 2 a 16 átomos de carbono; ou o dito alquilenos substituído por um a três grupos hidróxi; ou o dito alquilenos interrompido por um a três $-CH=CH-$ ou $-O-$; ou o dito alquilenos tanto substituído quanto interrompido por combinações dos grupos acima mencionados; ou Q é xilileno ou um grupo $-CONH-R_8-NHCO-$, -

$\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{OR}_9\text{-OCH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{-}$, $\text{-CO-R}_{10}\text{-CO-}$ ou $\text{-(CH}_2\text{)}_m\text{-COO-R}_{11}\text{-OOC-(CH}_2\text{)}_m\text{-}$, onde m é 1 a 3;

ou Q é



R_9 é alquileno de 2 a 50 átomos de carbono; ou o dito alquileno interrompido por um a dez -O- , fenileno ou um grupo $\text{-fenileno-G-fenileno}$ em que G é -O- , -S- , $\text{-SO}_2\text{-}$, $\text{-CH}_2\text{-}$ ou $\text{-C(CH}_3\text{)}_2\text{-}$;

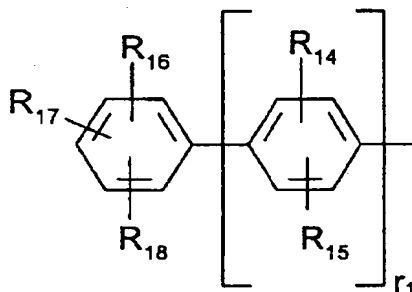
R_{10} é alquileno de 2 a 10 átomos de carbono, ou o dito alquileno interrompido por um a quatro -O-S- ou -CH=CH- ; ou R_{10} é arileno de 6 a 12 átomos de carbono;

R_{11} é alquileno de 2 a 20 átomos de carbono ou o dito alquileno interrompido por um a oito -O- ;

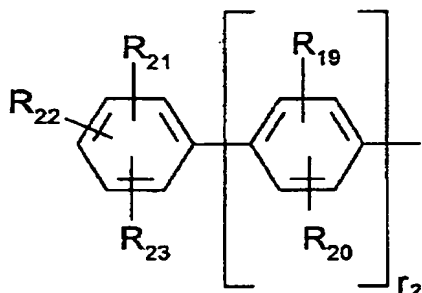
quando n for 3, Q é um grupo $\text{-(CH}_2\text{)}_m\text{COO}_3\text{-R}_{12}$ onde m é 1 a 3, e R_{12} é uma alcanotriila de 3 a 12 átomos de carbono;

quando n for 4, Q é um grupo $\text{-(CH}_2\text{)}_m\text{COO}_4\text{-R}_{13}$ onde m é 1 a 3, e R_{14} é uma alcanotetraila de 4 a 12 átomos de carbono;

Z_1 é um grupo da fórmula



Z_2 é um grupo da fórmula



onde

r_1 e r_2 são independentemente um do outro 0 ou 1;

R_{14} , R_{15} , R_{16} , R_{17} , R_{18} , R_{19} , R_{20} , R_{21} , R_{22} e R_{23} são independentemente um do outro hidrogênio, hidróxi, ciano, alquila de 1 a 20 átomos de carbono, alcóxi de 1 a 20 átomos de carbono, fenilalquila de 7 a 15 átomos de carbono, cicloalquila de 5 a 12 átomos de carbono, cicloalcóxi de 5 a 12 átomos de carbono, halogênio, haloalquila de 1 a 5 átomos de carbono, sulfo, carbóxi, acilamino de 2 a 12 átomos de carbono, acilóxi de 2 a 12 átomos de carbono, alcoxicarbonila de 2 a 12 átomos de carbono ou aminocarbonila; ou R_{17} e R_{18} ou R_{22} e R_{23} juntos com o radical de fenila ao qual eles estão ligados são um radical cíclico interrompido por um a três -O- ou -NR₅-;

com a condição que o composto da fórmula (IV) não seja 4,6-difenil-2-(4-hexilóxi-2-hidroxifenil)-s-triazina.

Exemplos para os vários substituintes já foram dados.

Preferivelmente, a invenção diz respeito aos compostos da fórmula (IV) onde X e Y são os mesmos ou diferentes e são fenila ou a dita fenila substituída por uma a três alquilas de 1 a 6 átomos de carbono, halogênio, hidróxi ou alcóxi de 1 a 12 átomos de carbono; ou X e Y são Z₁ ou Z₂;

R_1 é hidrogênio, alquila de cadeia reta ou ramificada de 1 a 24 átomos de carbono, cicloalquila de 5 a 12 átomos de carbono, fenilalquila de 7 a 15 átomos de carbono ou halogênio;

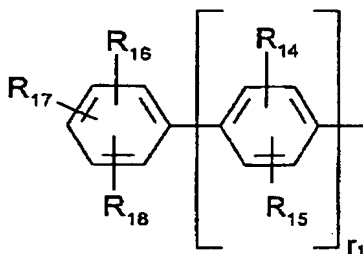
R_2 é hidrogênio, alquila de cadeia reta ou ramificada de 1 a 24 átomos de carbono ou cicloalquila de 5 a 12 átomos de carbono; ou a dita alquila ou a dita cicloalquila substituída por um a três -R₄, -OR₅, -COOR₅, -

OCOR₅ ou combinações destes; ou a dita alquila ou cicloalquila interrompida por um a três epóxi, -O-, -COO-, -OCO- ou -CO-;

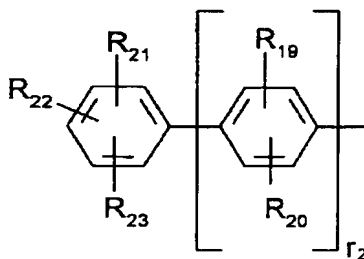
R₄ é arila de 6 a 10 átomos de carbono ou a dita arila substituída por um a três halogênios, alquila de 1 a 8 átomos de carbono, alcóxi de 1 a 8 átomos de carbono ou combinações destes; cicloalquila de 5 a 12 átomos de carbono; fenilalquila de 7 a 15 átomos de carbono ou a dita fenilalquila substituída no anel de fenila por um a três halogênios, alquila de 1 a 8 átomos de carbono, alcóxi de 1 a 8 átomos de carbono ou combinações destes;

R₅ é definido como é R₄; ou R₅ é também hidrogênio ou alquila de cadeia reta ou ramificada de 1 a 24 átomos de carbono;

Z₁ é um grupo da fórmula



Z₂ é um grupo da fórmula



onde r₁ e r₂ são cada um 1; e

R₁₄, R₁₅, R₁₆, R₁₇, R₁₈, R₁₉, R₂₀, R₂₁, R₂₂ e R₂₃ são independentemente um do outro hidrogênio, hidróxi, ciano, alquila de 1 a 20 átomos de carbono, alcóxi de 1 a 20 átomos de carbono, fenilalquila de 7 a 15 átomos de carbono, cicloalquila de 5 a 12 átomos de carbono, cicloalcóxi de 5 a 12 átomos de carbono, halogênio, haloalquila de 1 a 5 átomos de carbono, sulfo, carbóxi, acilamino de 2 a 12 átomos de carbono, acilóxi de 2 a 12 átomos

de carbono, ou alcóxicarbonila de 2 a 12 átomos de carbono ou aminocarbonila;

com a condição que o composto da fórmula (IV) não seja 4,6-difenil-2-(4-hexilóxi-2-hidroxifenil)-s-triazina.

5 Preferivelmente, o absorvedor de UV de s-triazina é também da fórmula (V) onde

X é fenila, naftila ou a dita fenila ou a dita naftila substituída por uma a três alquilas de 1 a 6 átomos de carbono, por halogênio, por hidróxi ou por alcóxi de 1 a 6 átomos de carbono ou por misturas destes; ou X é Z₁.

10 Preferivelmente, o absorvedor de UV de s-triazina é também da fórmula (VI). Preferivelmente, o absorvedor de UV de s-triazina é também da fórmula (IX) onde

X e Y são independentemente fenila ou a dita fenila substituída por um a três alquilas de 1 a 6 átomos de carbono, por halogênio, por hidróxi ou por alcóxi de 1 a 6 átomos de carbono ou por misturas destes; ou X e Y são independentemente Z₁ ou Z₂; e

L é alquilenos reto ou ramificado de 1 a 12 átomos de carbono, cicloalquilenos de 5 a 12 átomos de carbono ou alquilenos substituídos ou interrompidos por cicloexileno ou fenileno.

20 Mais preferivelmente, o presente absorvedor de UV de s-triazina é da fórmula (IV) onde X e Y são os mesmos ou diferentes e são fenila ou a dita fenila substituída por uma a três alquilas de 1 a 6 átomos de carbono; Z₁ ou Z₂;

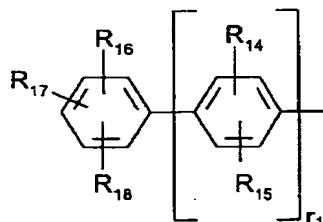
R₁ é hidrogênio ou fenilalquila de 7 a 15 átomos de carbono;

25 R₂ é hidrogênio, alquila de cadeia reta ou ramificada de 1 a 18 átomos de carbono; ou a dita alquila substituída por um a três -R₄, -OR₅ ou misturas destes; ou a dita alquila interrompida por um a oito -O- ou -COO-;

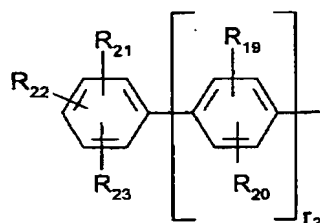
R₄ é arila de 6 a 10 átomos de carbono;

R₅ é hidrogênio;

30 Z₁ é um grupo da fórmula



Z_2 é um grupo da fórmula



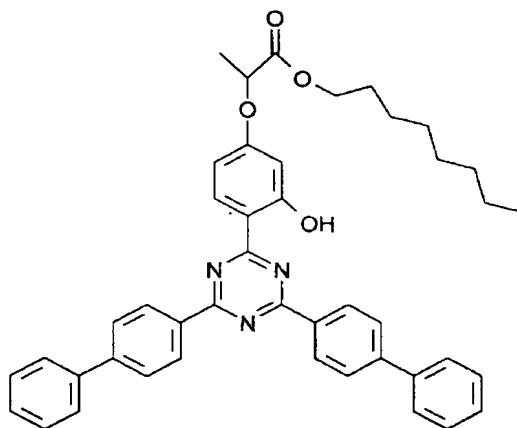
onde

r_1 e r_2 são cada um 1; e

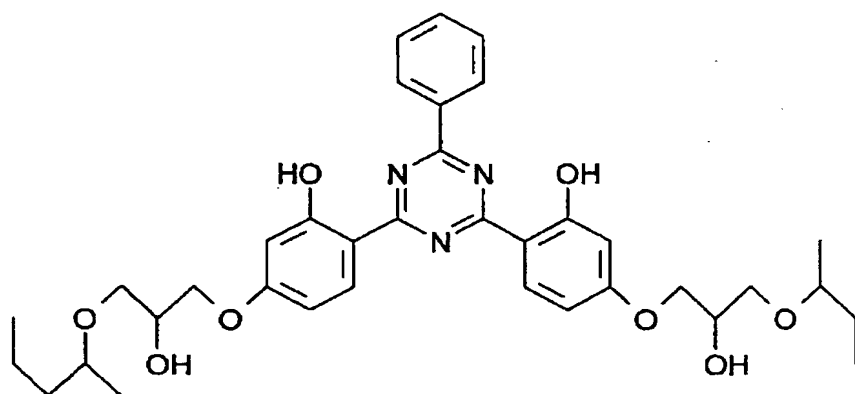
- 5 R_{14} , R_{15} , R_{16} , R_{17} , R_{18} , R_{19} , R_{20} , R_{21} , R_{22} e R_{23} são cada um hidrogênio;

com a condição que o composto da fórmula (IV) não seja 4,6-difenil-2-(4-hexilóxi-2-hidroxifenil)-s-triazina.

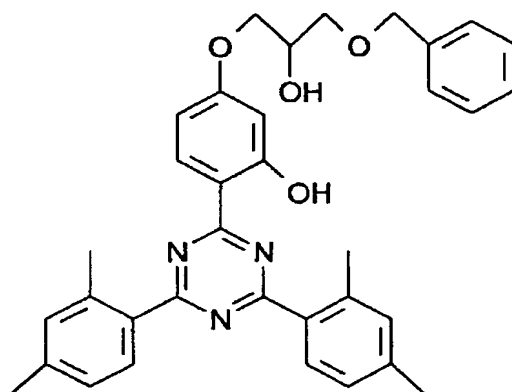
Preferivelmente, o absorvedor de UV de s-triazina desta invenção é um composto que é



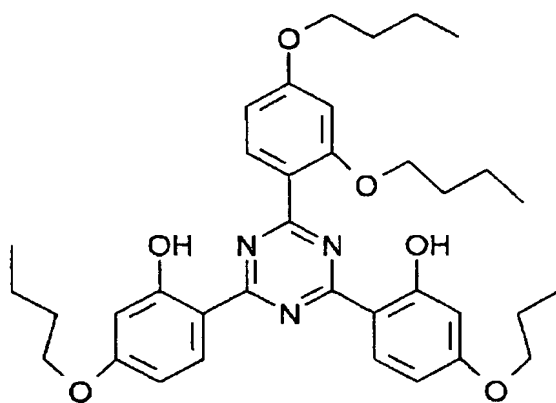
(1)



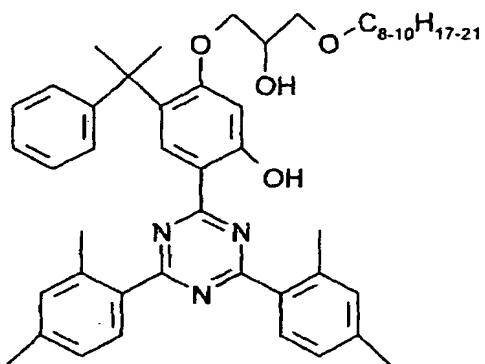
(2)



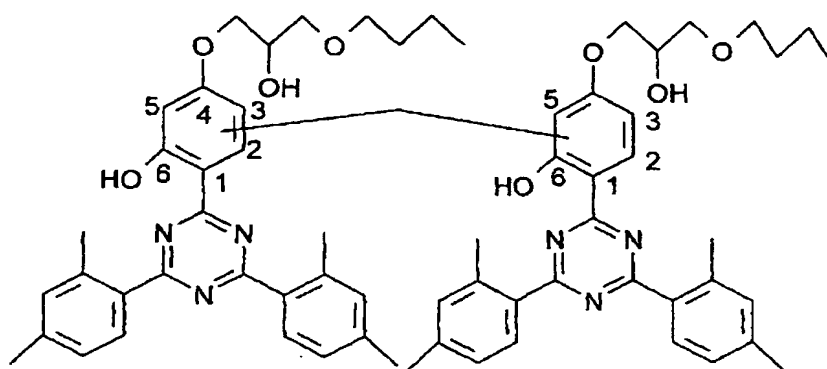
(3)



(4)

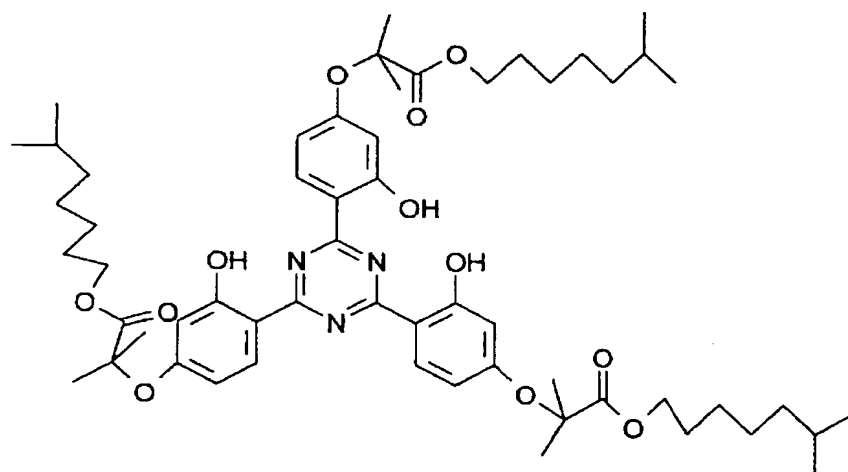


(5)

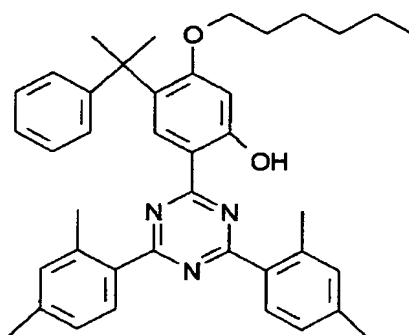


(6)

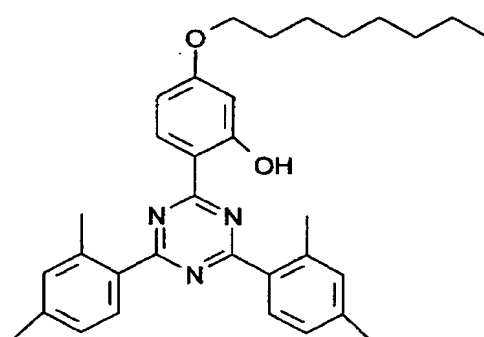
mistura de dímero ligado a metileno ligada nas posições 3:5', 5:5' e 3:3' em uma razão 5:4:1



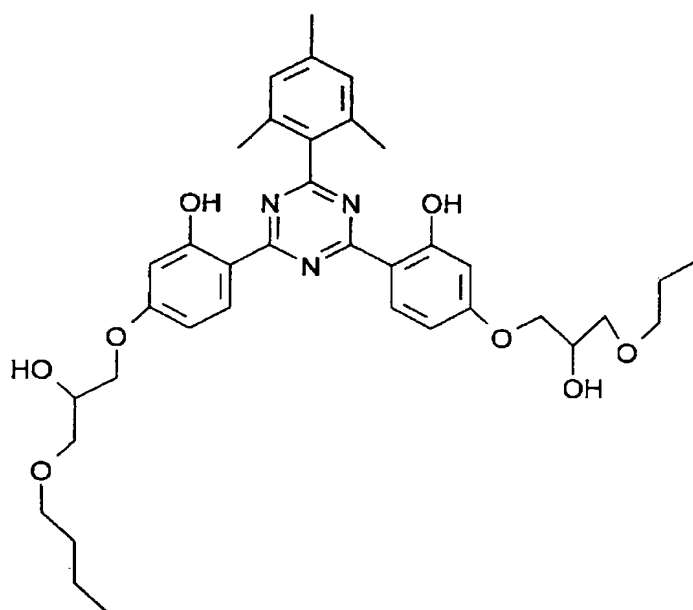
(7)



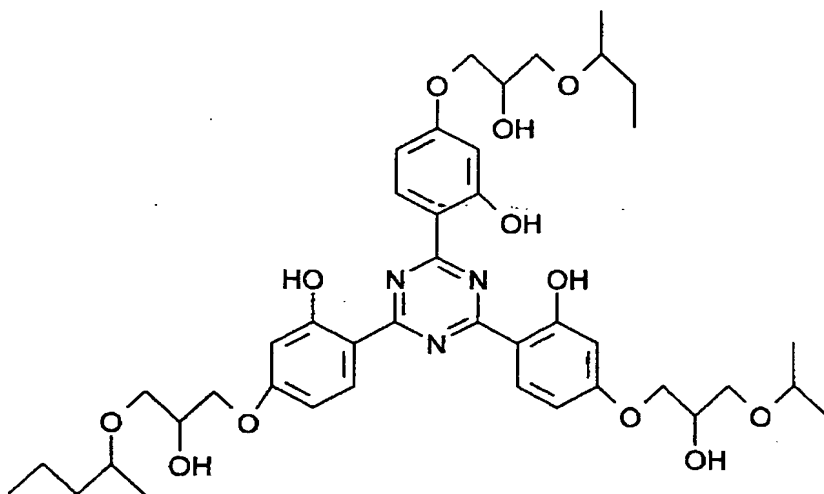
(8)



(9)



(10)



(11)

Os nomes dos presentes compostos ilustrados nas estruturas dadas acima são abaixo listados como indicado.

- (1) 2,4-bis(4-bifenilil)-6-(2-hidróxi-4-octiloxicarboniletilidenooxifenil)-s-triazina;
- 5 (2) 2-fenil-4-[2-hidróxi-4-(3-sec-butilóxi-2-hidroxipropilóxi)fenil]-6-[2-hidróxi-4-(3-sec-amilóxi-2-hidroxipropilóxi)fenil]-s-triazina;
- (3) 2,4-bis(2,4-dimetilfenil)-6-[2-hidróxi-4-(3-benzilóxi-2-hidróxi-propilóxi)-fenil]-s-triazina;
- (4) 2,4-bis(2-hidróxi-4-n-butiloxifenil)-6-(2,4-di-n-butiloxifenil)-s-triazina;
- 10 (5) 2,4-bis(2,4-dimetilfenil)-6-[2-hidróxi-4-(3-nonilóxi*-2-hidróxi-propilóxi)-5- α -cumilfenil]-s-triazina; (* denota uma mistura de grupos octilóxi, nonilóxi e decilóxi)
- (6) metilenobis-{2,4-bis(2,4-dimetilfenil)-6-[2-hidróxi-4-(3-butilóxi-2-hidroxipropóxi)fenil]-s-triazina}, mistura de dímero ligado a metileno ligada nas posições 3:5', 5:5' e 3:3' em uma razão 5:4:1;
- 15 (7) 2,4,6-tris(2-hidróxi-4-isooctiloxicarbonilisopropilidenooxifenil)-s-triazina;
- (8) 2,4-bis(2,4-dimetilfenil)-6-(2-hidróxi-4-hexilóxi-5- α -cumilfenil)-s-triazina;
- 20

(9) 2,4-bis(2,4-dimetilfenil)-6-(2-hidróxi-4-octiloxifenil)-s-triazina, CYASORB® 1164, Cytec;

(10) 2-(2,4,6-trimetilfenil)-4,6-bis[2-hidróxi-4-(3-butilóxi-2-hidroxipropilóxi) fenil] -s-triazina; ou

5 (11) 2,4,6-tris[2-hidróxi-4-(3-sec-butilóxi-2-hidroxipropilóxi)fenil]-s-triazina.

Preferivelmente, o absorvedor de UV de s-triazina do componente (b) é:

(1) 2,4-bis(4-bifenilil)-6-(2-hidróxi-4-octiloxicarboniletilidenooxifenil)-s-triazina;

(5) 2,4-bis(2,4-dimetilfenil)-6-[2-hidróxi-4-(3-nonilóxi*-2-hidróxi-propilóxi)-5 α -cumilfenil]-s-triazina; (* denota uma mistura de grupos octilóxi, nonilóxi e decilóxi) ou

15 (7) 2,4,6-tris(2-hidróxi-4-isooctiloxicarbonilisopropilidenooxifenil)-s-triazina.

A quantidade de estabilização eficaz do composto ou compostos do componente (b) é preferivelmente de 0,1 a 20 % em peso com base no peso da composição do contêiner ou película de plástico.

A modalidade preferida da presente invenção é onde as misturas dos estabilizantes do componente (b) são empregadas, por exemplo, uma
20 mistura de pelo menos um benzotriazol e pelo menos uma s-triazina ou uma mistura de dois ou mais benzotriazóis ou duas ou mais s-triazinas. Os absorvedores de UV do componente (b) são todos altamente duráveis, mas têm características de absorção de luz UV diferentes dependendo do padrão
25 de substituição. Mediante a seleção de combinações particulares de absorvedores de UV, pode-se otimizar as características de absorção de UV e a cor das composições desta invenção.

Outra modalidade preferida da presente invenção é onde um absorvedor de UV de benzotriazol diferente da classe aqui descrita é empregado além do composto ou compostos do componente (b).
30

Particularmente preferido é um contêiner ou película de plástico que adicionalmente compreende pelo menos um absorvedor de UV selecio-

nado do grupo que consiste em 2-(2-hidróxi-3,5-di- α -cumil)-2H-benzotriazol, 5-cloro-2-(2-hidróxi-3-terc-butil-5-metilfenil)-2H-benzo-triazol, 5-cloro-2-(2-hidróxi-3,5-di-terc-butilfenil)-2H-benzotriazol e 4,6-difenil-2-(4-hexilóxi-2-hidroxifenil)-s-triazina.

5 Preferido é um contêiner ou película de plástico em que o dito conteúdo é selecionado do grupo que consiste em sucos de fruta, bebidas não alcoólicas, cerveja, vinhos, carnes, vegetais, produtos alimentícios, produto de laticínios, produtos de cuidado pessoal, cosméticos, xampus, vitaminas, farmacêuticos, tintas, tinturas e pigmentos.

10 Preferido é um contêiner ou película de plástico que é um material de acondicionamento de mono ou multicamadas rígido ou flexível em que cada camada é compreendida de um ou mais polímeros selecionados do grupo que consiste em poliésteres, poliolefinas, copolímeros de poliolefinas, etileno-acetato de vinila, poliestireno, poli(cloreto de vinila), poli(cloreto de vinilideno), poliamidas, celulósicos, policarbonatos, etileno-álcool vinílico, poli(álcool vinílico), copolímeros de poli(álcool vinílico), estireno-acrilonitrila, ionômeros, poli(acetato de vinila) parcialmente hidrolisado, poli(etileno-álcool co-vinílico), cloreto de polivinilideno, poliuretanos, PVDC e epóxi.

15 Particularmente preferido é um contêiner ou película de plástico de acordo com que pelo menos uma camada é compreendida de um polímero selecionado do grupo que consiste em poli(tereftalato de etileno), polietileno e polipropileno.

20 Também preferido é um material de acondicionamento em que os absorvedores de UV do componente (b) estão incorporados em um revestimento aplicado na superfície mais externa do material de acondicionamento.

25 O presente contêiner ou película de plástico estabilizada por um composto ou compostos do componente (b) pode também opcionalmente conter de cerca de 0,01 a cerca de 10 % em peso; preferivelmente de cerca de 0,025 a cerca de 5 % em peso, e mais preferivelmente de cerca de 0,1 a cerca de 3 % em peso do co-aditivos adicionais tais como antioxidantes, outros absorvedores de UV, aminas impedidas, fosfitos ou fosfonitos, hidroxí-

laminas, nitronas, benzofuran-2-onas, tiossinergísticos, estabilizantes de poliamida, estearatos de metal, agentes de nucleação, carreadores, agentes de reforço, lubrificantes, emulsificantes, tinturas, pigmentos, abrillantadores ópticos, retardantes de chama, agentes antiestáticos, agentes de sopro e outros.

Preferido é um contêiner ou película de plástico 1 que adicionalmente compreende pelo menos um co-aditivo selecionado do grupo que consiste em antioxidantes, outros absorvedores de UV, aminas impedidas, fosfitos ou fosfonitos, hidroxilaminas, nitronas, benzofuran-2-onas, tiossinergísticos, estabilizantes de poliamida, estearatos de metal, agentes de nucleação, carreadores, agentes de reforço, lubrificantes, emulsificantes, tinturas, pigmentos, abrillantadores ópticos, retardantes de chama, agentes antiestáticos, agentes de sopro e outros.

Os estabilizantes da presente invenção podem facilmente ser incorporados nas presentes composições do contêiner ou película por técnicas convencionais, em qualquer estágio conveniente antes da fabricação de seus artigos. Por exemplo, o estabilizante pode ser misturado com o polímero na forma de pó seco, ou uma suspensão ou emulsão do estabilizante pode ser misturada com uma solução, suspensão ou emulsão do polímero. As composições estabilizadas resultantes da invenção podem opcionalmente também conter de cerca de 0,01 a cerca de 10 %, preferivelmente de cerca de 0,025 a cerca de 5 % e especialmente de cerca de 0,1 a cerca de 3 % em peso dos vários co-aditivos de estabilizante convencionais, tais como os materiais abaixo listados ou suas misturas.

25 1. ANTIOXIDANTE

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-i-butilfenol
 2,6-di-ciclopentil-4-metilfenol

2-(a-metilcicloexil)-4,6-dimetilfenol

2,6-di-octadecil-4-metilfenol

2,4,6-tri-cicloexilfenol

2,6-di-terc-butil-4-metoximetilfenol

5 1.2. HIDROQUINONAS ALQUILADAS, POR EXEMPLO,

2,6-di-terc-butil-4-metoxifenol

2,5-di-terc-butil-hidroquinona

2,5-di-terc-amil-hidroquinona

2,6-difenil-4-octadeciloxifenol

10 1.3. ÉTERES DE TIODIFENILA HIDROXILADA, POR EXEMPLO,

2,2'-tio-bis-(6-terc-butil-4-metilfenol)

2,2'-tio-bis-(4-octilfenol)

4,4'-tio-bis-(6-terc-butil-3-metilfenol)

4,4'-tio-bis-(6-terc-butil-2-metilfenol)

15 1.4. ALQUILIDENO-BISFENÓIS, POR EXEMPLO,

2,2'-metileno-bis-(6-terc-butil-4-metilfenol)

2,2'-metileno-bis-(6-terc-butil-4-etilfenol)

2,2'-metileno-bis-[4-metil-6-(a-metilcicloexil)-fenol]

2,2'-metileno-bis-(4-metil-6-cicloexilfenol)

20 2,2'-metileno-bis-(6-nonil-4-metilfenol)

2,2'-metileno-bis-[6-(a-metilbenzil)-4-nonilfenol]

2,2'-metileno-bis-[6-(a,a-dimetilbenzil)-4-nonilfenol]

2,2'-metileno-bis-(4,6-di-terc-butilfenol)

2,2'-etilideno-bis-(4,6-di-terc-butilfenol)

25 2,2'-etilideno-bis-(6-terc-butil-4-isobutilfenol)

4,4'-metileno-bis-(2,6-di-terc-butilfenol)

4,4'-metileno-bis-(6-terc-butil-2-metilfenol)

1,1-bis-(5-terc-butil-4-hidróxi-2-metilafenil)-butano

2,6-di-(3-terc-butil-5-metil-2-hidroxibenzil)-4-metilfenol

30 1,1,3-tris-(5-terc-butil-4-hidróxi-2-metilfenil)-butano

1,1-bis-(5-terc-butil-4-hidróxi-2-metilfenil)-3-n-

dodecilmercaptobutano

bis-[3,3-bis-(3'-terc-butil-4'-hidroxibenzil)-butirato] de etilenoglicol
 di-(3-terc-butil-4-hidróxi-5-metilfenil)-díciclopentadieno
 tereftalato de di-[2-(3'-terc-butil-2'-hidróxi-5'-metil-benzil)-6-terc-butil-4-metilfenila].

5 1.5. COMPOSTOS DE BENZILA, POR EXEMPLO,

1,3,5-tri-(3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzil)-2,4,6-trimetilbenzeno
 sulfeto de i-(3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzil)
 éster de isoctila de ácido 3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzil-mercaptop-acético
 tereftalato de bis-(4-terc-butil-3-hidróxi-2,6-dimetilbenzil)ditiol
 10 isocianurato de 1,3,5-tris-(3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzila)
 isocianurato de 1,3,5-tris-(4-terc-butil-3-hidróxi-2,6-dimetilbenzila)
 éster de dioctadecila de ácido 3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzil-fosfórico
 15 éster de monoetila de ácido 3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzil-fosfórico, sal de cálcio

1.6. ACILAMINOFENÓIS, POR EXEMPLO,

anilida de ácido 4-hidróxi-láurico
 anilida de ácido 4-hidróxi-esteárico
 20 2,4-bis-octilmercaptop-6-(3,5-terc-butil-4-hidroxianilino)-s-triazina
 octil-N-(3, 5-di-terc-butil-4-hidroxibenzil)-carbamato

1.7. ÉSTERES DE ÁCIDO B-(3,5-DI-TERC-BUTIL-4-HIDROXIFENIL) - PROPIÔNICO COM ÁLCOOIS MONOÍDRICOS OU POLIÍDRICOS, POR EXEMPLO,

25 metanol dietileno glicol
 octadecanol trietileno glicol
 1,6-hexanodiol pentaeritritol
 neopentil glicol isocianurato de tris-hidroxietila
 tiodietileno glicol diamina de ácido oxálico de di-hidroxietila
 30 trietanolamina triisopropanolamina

1.8. ÉSTERES DE ÁCIDO B-(5-TERC-BUTIL-4-HIDRÓXI-3-METILFENIL) - PROPIÔNICO COM ÁLCOOIS MONOÍDRICOS OU POLIÍDRICOS, POR

EXEMPLO,

	metanol	dietileno glicol
	octadecanol	trietileno glicol
	1,6-hexanodiol	pentaeritritol
5	neopentil glicol	isocianurato de tris-hidroxieta
	tiodietileno glicol	diamina de ácido oxálico de di-hidroxieta
	trietanolamina	triisopropanolamina

1.9. AMIDAS DE ÁCIDO B-(3,5-DI-TERC-BUTIL-4-HIDROXIFENIL)-PROPIÔNICO, POR EXEMPLO,

- 10 N,N'-di-(3,5-di-terc-butil-4-hidroxiifenilpropionil)-
hexametilenodiamina
- N,N'-di-(3,5-di-terc-butil-4-hidroxiifenilpropionil)-trimetilenodiamina
- N,N'-di-(3,5-di-terc-butil-4-hidroxiifenilpropionil)-hidrazina

2. ABSORVEDORES DE UV E ESTABILIZANTES DE LUZ

- 15 2.1 2-(2'-HIDROXIFENIL)-BENZOTRIAZÓIS, por exemplo, 5'-metil-, 3',5'-di-
terc-butil-, 5'-terc-butil-, 5'-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-, 5-cloro-3',5'-di-terc-butil-,
5-cloro-3'-terc-butil-5'-metil-, 3'-sec-butil-5'-terc-butil-, 4'-octóxi, 3',5'-di-terc-
amil-, 3',5'-bis-(a,a-dimetilbenzil), 3'-terc-butil-5'-(2-(ômega-hidróxi-octa-
(etilenóxi) carbonil-etil)-, 3'-dodecil-5'-metil- e 3'-terc-butil-5'-(2-
20 octiloxicarbonil)etil- e 5'-metila dodecilados.

2.2 2-HIDRÓXI-BENZOFENONAS, por exemplo, os derivados de 4-hidróxi-,
4-metóxi-, 4-octóxi, 4-decilóxi-, 4-dodecilóxi-, 4-benzilóxi, 4,2',4'-triidróxi- e 2'-
hidróxi-4,4'-dimetóxi.

- 2.3. ÉSTERES DE ÁCIDOS BENZÓICOS OPCIONALMENTE SUBSTITUÍ-
25 DOS, por exemplo, salicilato de fenila, salicilato de 4-terc-butilfenila, salicilato
de octilfenila, dibenzoilresorcinol, bis-(4-terc-butilbenzoil)resorcinol, benzoil-
resorcinol, éster de 2,4-di-terc-butilfenila de ácido 3,5-di-terc-butil-4-
hidroxibenzóico e éster de hexadecila de ácido 3,5-di-terc-butil-4-
hidroxibenzóico.

- 30 2.4. ACRILATOS E MALONATOS, por exemplo, éster etílico ou éster de i-
soctila de ácido a-ciano-b,b-difenilacrílico, éster metílico de ácido a-
carbometóxi-cinâmico, éster metílico ou éster butílico de ácido a-ciano-b-

metil-p-metoxicinâmico, éster metílico de ácido a-carbometóxi-p-metóxi-cinâmico, N-(b-carbometóxi-b-cianovinil)-2-metil-indolina, Sanduvor® PR25, p-metoxibenzilidenomalonato de dimetila (CAS# 7443-25-6) e Sanduvor® PR31, di-(1,2,2,6,6-pentametilpiperidin-4-il) p-metoxibenzilidenomalonato
 5 (CAS #147783-69-5).

2.5 AMINAS ESTERICAMENTE IMPEDIDAS, por exemplo, bis-(2,2,6,6-tetrametilpiperidil) sebacato, bis(1,2,2,6,6-pentametilpiperidil) sebacato, bis-(1,2,2,6,6-pentanometilpiperidil)éster de ácido malônico de n-butil-3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzila, produto de condensação de 1-hidroxietil-2,2,6,6-
 10 tetrametil-4-hidroxipiperidina e ácido succínico, produto de condensação de N,N'-(2,2,6,6-tetrametilpiperidil)-hexametilenodiamina e 4-terc-octilamino-2,6-dicloro-s-triazina, tris-(2,2,6,6-tetrametilpiperidil)-nitrilotriacetato, 1,2,3,4-butanotetracarboxilato de tetraquis-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidila), 1,1'-(1,2-etanodiil)-bis -(3,3,5,5-tetrametilpiperazinona), bis(1-octilóxi-2,2,6,6-
 15 tetrametilpiperidin-4-il) sebacato.

2.6 AMINAS ESTERICAMENTE IMPEDIDAS SUBSTITUÍDAS NO ÁTOMO DE N POR UM GRUPO ALCÓXI SUBSTITUÍDO POR HIDRÓXI, por exemplo compostos divulgados no pedido de patente co-pendente nº de série 09/257.711, e cujas partes importantes são também aqui incorporadas por
 20 referência, tais como 1-(2-hidróxi-2-metilpropóxi)-4-octadecanoilóxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina, 1-(2-hidróxi-2-metilpropóxi)-4-hidróxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina, 1-(2-hidróxi-2-metilpropóxi)-4-oxo-2,2,6,6-tetrametilpiperidina, bis-(1-(2-hidróxi-2-metilpropóxi)-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il) sebacato, bis-(1-(2-hidróxi-2-metilpropóxi)-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il) adipato, bis(1-(2-hidróxi-2-metilpropóxi)-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il) succinato, bis(1-(2-hidróxi-2-metilpropóxi)-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il) glutarato e 2,4-bis(N-[1-(2-hidróxi-2-metilpropóxi)-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il]-N-butilamino}-6-(2-hidroxietilamino)-s-triazina.
 25

2.7 DIAMIDAS DE ÁCIDO OXÁLICO, por exemplo, 4,4'-di-octilóxi-oxanilida, 30 2,2'-di-octilóxi-5,5'-di-terc-butil-oxanilida, 2,2'-di-dodecilóxi-5,5'-di-terc-butil-oxanilida, 2-etóxi-2'-etil-oxanilida, N,N'-bis-(3-dimetilaminopropil)-oxalamida, 2-etóxi-5-terc-butil-2'-etil-oxanilida e suas misturas com 2-etóxi-2'-etil-5,4'-di-

terc-butil-oxanilida e misturas de oxanilidas dissubstituídas por orto e para-metóxi bem como o e p-etóxi.

2.8 HIDROXIFENIL-S-TRIAZINAS, por exemplo 2,6-bis-(2,4-dimetilfenil)-4-(2-hidróxi-4-octiloxifenil)-s-triazina;

5 2,6-bis-(2,4-dimetilfenil)-4-(2,4-diidroxifenil)-s-triazina; 2,4-bis(2,4-diidroxifenil)-6-(4-clorofenil)-s-triazina; 2,4-bis[2-hidróxi-4-(2-hidroxietóxi)fenil]-6-(4-clorofenil)-s-triazina; 2,4-bis[2-hidróxi-4-(2-hidróxi-4-(2-hidroxietóxi)fenil)-6-(2,4-dimetilfenil)-s-triazina; 2,4-bis[2-hidróxi-4-(2-hidroxietóxi)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.

3. FOSFITOS E FOSFONITOS, por exemplo, fosfito de trifenila, fosfitos de difenilalquila, fosfitos de fenildialquila, fosfito de tri-(nonilfenila), fosfito de trilaurila, fosfito de trioctadecila, difosfito de di-estearil-pentaeritritol, fosfito de tris-(2,4-di-terc-butilfenil), difosfito de diisodecilm-pentaeritritol, difosfito de di-(2,4,6-tri-terc-butilfenil)-pentaeritritol, difosfito de di-(2,4-di-terc-butil-6-metilfenil)-pentaeritritol, difosfito de di-(2,4-di-terc-butilfenil)-pentaeritritol, trifosfito de triestearil-sorbitol, 4,4'-difenililenodifosfonito de tetraquis-(2,4-di-terc-butilfenil).

4. COMPOSTOS QUE DESTROEM PERÓXIDO, por exemplo, ésteres de ácido b-tiodipropiônico, por exemplo os ésteres de laurila, estearila, miristila ou tridecila, mercapto-benzimidazol ou o sal de zinco de 2-mercaptobenzimidazol, dibutil-ditiocarbamato de zinco, dissulfeto de dioctadecila, tetraquis-(b-dodecilmercapto)-propionato de pentaeritritol.

5. HIDROXILAMINAS, por exemplo, N,N-dibenzilidroxilamina, N,N-dietilidroxilamina, N,N-dioctilidroxilamina, N,N-dilaurilidroxilamina, N,N-ditetradecilidroxilamina, N,N-diexadecilidroxilamina, N,N-dioctadecilidroxilamina, N-hexadecil-N-octadecilidroxilamina, N-heptadecil-N-octadecilidroxilamina, N,N-dialquilidroxilamina derivada de amina de sebo hidrogenado.

6. NITRONAS, por exemplo, nitrona de N-benzil-alfa-fenila, nitrona de N-etil-alfa-metila, nitrona de N-octil-alfa-heptila, nitrona de N-lauril-alfa-undecila, nitrona de N-tetradecil-alfa-tridecila, nitrona de N-hexadecil-alfa-pentadecila,

nitrona de N-octadecil-alfa-heptadecila, nitrona de N-hexadecil-alfa-heptadecila, nitrona de N-octadecil-alfa-pentadecila, nitrona de N-heptadecil-alfa-heptadecila, nitrona de N-octadecil-alfa-hexadecila, nitrona derivada de N,N-dialquilhidroxilamina derivada de amina de sebo hidrogenado.

- 5 7. ÓXIDOS DE AMINA, por exemplo, derivados de óxido de amina como divulgados nas Patentes U. S. n.^{os} 5.844.029 e 5.880.191, óxido de amina de metila de didecila, óxido de amina de tridecila, óxido de amina de tridodecila e óxido de amina de triexadecila.

- 10 8. ESTABILIZANTES DE POLIAMIDA, por exemplo, sais de cobre em combinação com iodetos e/ou compostos de fósforo e sais de manganês divalente;

- 15 9. CO-ESTABILIZANTES BÁSICOS, por exemplo, melamina, polivinilpirrolidona, diciandiamida, cianurato de trialila, derivados de uréia, derivados de hidrazina, aminas, poliamidas, poliuretanos, sais de metal alcalino e sais de metal alcalino-terroso de ácidos graxos superiores, por exemplo, estearato de Ca, estearato de Zn, estearato de Mg, ricinoleato de Na e palmitato de K, pirocatecolato de antimônio ou pirocatecolato de zinco.

10. AGENTES DE NUCLEAÇÃO, por exemplo, ácido 4-terc-butil-benzóico, ácido adípico, ácido difenilacético.

- 20 11. CARREADORES E AGENTES DE REFORÇO, por exemplo, carbonato de cálcio, silicatos, fibras de vidro, asbestos, talco, caulim, mica, sulfato de bário, óxidos e hidróxidos de metal, negro-de-fumo, grafita.

- 25 12. OUTROS ADITIVOS, por exemplo, plasticizantes, lubrificantes, emulsificantes, pigmentos, abrillantadores ópticos, agente a prova de fogo, agentes antiestáticos, agente de sopro e tiossinergísticos tais como tiodipropionato de dilaurila ou tiodipropionato de diestearila.

- 30 13. BENZOFURANONAS E INDOLINONAS, por exemplo, aquelas divulgadas na US4325863, US4338244 ou na US5175312, ou 3-[4-(2-acetoxietóxi)fenil]-5,7-di-terc-butil-benzofuran-2-ona, 5,7-di-terc-butil-3-[4-(2-estearoiloxietóxi) fenil] benzofuran-2-ona, 3,3'-bis-[5,7-di-terc-butil-3-(4-[2-hidroxietóxi]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-butil-

benzofuran-2-ona, 3-(3,5-dimetil-4-pivaloiloxifenil)-5,7-di-terc-butil-benzofuran-2-ona.

Os co-estabilizantes, com a exceção das benzofuranonas listados em 13, são adicionados, por exemplo, nas concentrações de cerca de 0,01 a cerca de 10 % relativo ao peso total do material a ser estabilizado.

Outras composições preferidas compreendem, além dos componentes (a) e (b) outros aditivos, em particular antioxidantes fenólicos, estabilizantes de luz ou estabilizantes de processamento.

Os aditivos particularmente preferidos são antioxidantes fenólicos, aminas estericamente impedidas, fosfitos e fosfonitos, absorvedores de UV e compostos de destruição de peróxido.

Os aditivos adicionais (estabilizantes) que são particularmente preferidos são benzofuran-2-onas, tais como descrito, por exemplo, na US4.325.863, US4.338.244 ou US5.175.312.

O antioxidante fenólico de interesse particular é selecionado do grupo que consiste em 3,5-di-terc-butil-4-hidroxiidrocinamato de n-octadecila, tetraquis-(3,5-di-terc-butil-4-hidroxiidrocinamato) de neopentano-tetraila, 3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzil-fosfonato de di-n-octadecila, 1,3,5-tris-(3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzil)isocianurato, bis(3,5-di-terc-butil-4-hidroxiidrocinamato) de tiodietileno, 1,3,5-dimetil-2,4,6-tris-(3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzil) benzeno, bis(3-metil-5-terc-butil-4-hidroxiidrocinamato) de dioxaoctametileno, 2,6-di-terc-butil-p-cresol, 2,2'-etilideno-bis-(4,6-di-terc-butilfenol), 1,3,5-tris-(2,6-dimetil-4-terc-butil-3-hidroxibenzil)isocianurato, 1,1,3,-tris-(2-metil-4-hidróxi -5-terc-butilfenil) butano, 1,3,5-tris-[2-(3,5-di-terc-butil-4-hidroxiidrocinamoilóxi) etil]isocianurato, 3,5-di-(3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzil)mesitol, bis-(3,5-di-terc-butil-4-hidroxiidrocinamato) de hexametileno, 1-(3,5-di-terc-butil-4-hidroxianilino)-3,5-di(octiltio)-s-triazina, N,N'-hexametileno-bis(3,5-diterc-butil-4-hidro xiidrocinam-amida), bis-(etil-3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzilfosfonato) de cálcio, bis[3,3-di-(3-terc-butil-4-hidroxifenil)butirato] de etileno, 3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzilmercaptoacetato de octila, bis-(3,5-di-terc-butil-4-

hidroxiidrocinamoil) hidrazida, N,N'-bis[2-(3,5-di-terc-butil-4-hidróxi-hidrocinamoilóxi)-etil]-oxamida, 2,4-bis-(octiltiometil)-6-metilfenol e 2,4-bis(octiltiometil)-6-terc-butilfenol.

Um antioxidante fenólico mais preferido é tetraquis-(3,5-di-terc-butil-4-hidroxiidrocinamato) de neopentanotetraíla, 3,5-di-terc-butil-4-hidroxiidrocinamato de n-octadecila, 1,3,5-trimetil-2,4,6-tris-(3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzil)benzeno, 1,3,5-tris(3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzil)isocianurato, 2,6-di-terc-butil-p-cresol, 2,2'-etilideno-bis(4,6-di-terc-butilfenol), 2,4-bis(octiltiometil)-6-metilfenol ou 2,4-bis(octiltiometil)-6-terc-butilfenol.

O composto de amina impedida de interesse particular é selecionado do grupo que consiste em bis-(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il) sebacato, bis-(1,2,2,6,6-pentametilpiperidin-4-il) sebacato, di(1,2,2,6,6-pentametilpiperidin-4-il) (3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzil)-butilmalonato, 4-benzoil-2,2,6,6-tetrametilpiperidina, 4-estearilóxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina, 3-n-octil-7,7,9,9-tetrametil-1,3,8-triaza-espiro[4.5]decano-2,4-diona, tris(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)-nitrilotriacetato, 1,2-bis(2,2,6,6-tetrametil-3-oxopiperazin-4-il)etano, 2,2,4,4-tetrametil-7-oxa-3,20-diaza-21-oxodiespiro[5.1.11.2] heneicosano, produto de policondensação de 2,4-dicloro-6-terc-octilamino-s-triazina e 4,4'-hexametilenobis(amino-2,2,6,6-tetrametilpiperidina), produto de policondensação de 1-(2-hidroxietil)-2,2,6,6-tetrametil-4-hidroxipiperidina e ácido succínico, produto de policondensação de 4,4'-hexametilenobis-(amino-2,2,6,6-tetrametil-piperidina) e 1,2-dibromoetano, 1,2,3,4-butanotetracarboxilato de tetraquis (2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ila), 1,2,3,4-butanotetracarboxilato de tetraquis (1,2,2,6,6-pentametilpiperidin-4-ila), produto de policondensação de 2,4-dicloro-6-morfolino-s-triazina e 4,4'-hexametilenobis(amino-2,2,6,6-tetrametilpiperidina), N,N',N'',N'''-tetraquis[(4,6-bis(butil-1,2,2,6,6-pentametilpiperidin-4-il)-amino-s-triazin-2-il)-1,10-diamino-4,7-diazadecano, [2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il/b,b,b',b'-tetrametil-3,9-(2,4,8,10-tetraoxaespiro[5.5]undecano)-dietil]1,2,3,4-butanotetracarboxilato misturado, [1,2,2,6,6-pentametil-piperidin-4-il/ b,b,b',b'-tetrametil-3,9-(2,4,8,10-

- tetraoxaesp[iro[5.5]-undecano) dietil] 1,2,3,4-butanotetracarboxilato misturado, bis(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-carboxilato) de octametileno, 4,4'-etileno-bis(2,2,6,6-tetrametilpiperazin-3-ona), N-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il-n-dodecilsucinimida, N-1,2,2,6,6-pentametilpiperidin-4-il-n-dodecil-sucinimida,
- 5 N-1-acetil-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il-n-dodecil-sucinimida, 1-acetil-3-dodecil-7,7,9,9-tetrametil-1,3,8-triazaesp[iro[4.5]-decano-2,4-diona, di-(1-octilóxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il) sebacato, di-(1-cicloexilóxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il) succinato, 1-octilóxi-2,2,6,6-tetrametil-4-hidróxi-piperidina, poli-[[6-terc-octilamino-s-triazin-2,4-diil][2-(1-cicloexilóxi-2,2,6,6-
- 10 tetrametilpiperidin-4-il)-imino-hexametileno-[4-(1-cicloexilóxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)-imino], 2,4,6-tris[N-(1-cicloexilóxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)-n-butilamino]-s-triazina, 2-(2-hidroxietil)amino-4,6-bis[N-(1-cicloexilóxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)-n-butilamino]-s-triazina, 1,2-bis(3,3,5,5-tetrametilpiperazin-2-on-1-il)etano, 1,3,5-tris{N-cicloexil-N-[2-
- 15 (3,3,5,5-tetrametilpiperazin-2-on-1-il)etil]amino}-s-triazina, 1,3,5-tris{N-cicloexil-N-[2-(3,3,4,5,5-pentametilpiperazin-2-on-1-il)etil]amino}-s-triazina, reação de 2-4 equivalentes de 2,4-bis[(1-cicloexilóxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)butilamino]-6-cloro-s-triazina com 1 equivalente de N,N'-bis(3-aminopropil)etilenodiamina, bis[1-(2-hidróxi-2-metilpropóxi)-
- 20 2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il] sebacato, mistura de bis[1-(2-hidróxi-2-metilpropóxi)-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il] glutarato e bis[1-(2-hidróxi-2-metilpropóxi)-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il] adipato, 4-hidróxi-1-(2-hidróxi-2-metilpropóxi)-2,2,6,6-tetrametilpiperidina e 4-octadecilóxi-1-(2-hidróxi-2-metilpropóxi)-2,2,6,6-tetrametilpiperidina.
- 25 Um composto de amina impedida mais preferido é bis(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il) sebacato, bis(1,2,2,6,6-pentametilpiperidin-4-il) sebacato, di(1,2,2,6,6-pentametilpiperidin-4-il) (3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzil) butilmalonato, o produto de policondensação de 1-(2-hidroxietil)-2,2,6,6-tetrametil-4-hidróxi-piperidina e ácido succinico, o produto de policondensação de 2,4-dicloro-6-terc-octilamino-s-triazina e 4,4'-hexametenobis(amino-
- 30 2,2,6,6-tetrametilpiperidina), N,N',N'',N'''-tetraquis[(4,6-bis(butil-(1,2,2,6,6-pentametilpiperidin-4-il)amino)-s-triazina-2-il)]-1,10-diamino-4,7-diazadecano,

di-(1-octilóxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il) sebacato, di-(1-cicloexilóxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il) succinato, 1-octilóxi-2,2,6,6-tetrametil-4-hidróxipiperidina, poli-[[6-terc-octilamino-s-triazin-2,4-diil][2-(1-cicloexilóxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)-imino-hexametileno]-[4-(1-cicloexilóxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)imino]], 2,4,6-tris[N-(1-cicloexilóxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)-n-butilamino]-s-triazina, 2-(2-hidroxietil)amino-4,6-bis[N-(1-ciclo-hexilóxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)-n-butilamino]-s-triazina, 1,2-bis(3,3,5,5-tetrametilpiperazin-2-on-1-il)etano, 1,3,5-tris{N-cicloexil-N-[2-(3,3,5,5-tetrametilpiperazin-2-on-1-il)etil]amino}-s-triazina, 1,3,5-tris{N-ciclohexil-N-[2-(3,3,4,5,5-pentaametilpiperazin-2-on-1-il)etil]amino}-striazina, reação de 2-4 equivalentes de 2,4-bis [(1-cicloexilóxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)butilamino]-6-cloro-s-triazina com 1 equivalente de N,N'-bis(3-aminopropil)etilenodiamina, bis[l-(2-hidróxi-2-metil-propóxi)-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il] sebacato, mistura de bis[l-(2-hidróxi-2-metilpropóxi)-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il] glutarato e bis[1-(2-hidróxi-2-metilpropóxi)-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il] adipato, 4-hidróxi-1-(2-hidróxi-2-metilpropóxi)-2,2,6,6-tetrametil-piperidina ou 4-octadecilóxi-1-(2-hidróxi-2-metilpropóxi)-2,2,6,6-tetrametilpiperidina.

A presente composição pode adicionalmente conter outro absorvedor de UV selecionado do grupo que consiste em benzotriazóis, s-triazinas, oxanilidas, hidroxibenzofenonas, benzoatos, a-cianoacrilatos, malonatos, salicilatos e 2,2'-p-fenilenobis(3,1-benzoxazin-4-ona) de benzoxazinonas, Cyasorb® 3638 (CAS# 18600-59-4), Cytec Corp.

De interesse particular como co-aditivos opcionais nas presentes composições são aqueles selecionados das classes de absorvedores de UV de benzotriazol conhecidos e compostos de amina impedida.

Os exemplos a seguir ilustram a invenção.

Os aditivos a seguir são usados nos Exemplos do trabalho:

Tinuvin® 327, 5-cloro-2-(2-hidróxi-3,5-di-terc-butilfenil)-2H-benzotriazol, Chimassorb® 81, 2-hidróxi-4-octiloxibenzofenona, e Tinuvin® 928, 3- α -cumil-2-hidróxi-5-t-octilfenil-2H-benzotriazol e

(a) 5-trifluorometil-2-(2-hidróxi-3- α -cumil-5-terc-octilfenil)-2H-

benzotriazol.

Tinuvin® 327, Chimassorb® 81 e Tinuvin® 928 estão disponíveis de Ciba Specialty Chemicals.

Exemplo 1

5 Garrafas de Pet

Os concentrados de PET (10 % em peso) dos absorvedores de UV da Tabela 1 são preparados usando PET de Eastapak 9921W, em uma extrusora de rosca dupla de 27 mm em uma temperatura de operação na matriz de 275° C. Os concentrados são deixados com resina de base para a carga do aditivo final indicado na Tabela 1. PET é secado a vácuo durante pelo menos 4 horas a 115,55° C (240° F) antes de pré-formar a moldagem. As pré-formas são moldadas em uma prensa Arbug de cavidade unitária usando a temperatura de injeção mínima e a pressão de retorno necessária para obter partes livre de turvação, uma cristanilidade. A moldagem a sopro das garrafas é conduzida usando uma máquina de moldagem a sopro de Sidel SBO 2/3, usando as pré-formas acima descritas. A espessura das paredes das garrafas de 0,0381-0,406 cm (0,015-0,016 polegadas) é obtida.

TABELA 1

	<u>Formulação</u>	<u>Absorvedor de UV</u>	<u>% em peso da resina</u>
20	1 (controle)	nenhum	
	2 (controle)	Tinuvin® 327	0,3
	3 (controle)	Chimassorb® 81	0,3
	4	UVA (a)	0,3
	5	mistura 1:1 Tinuvin® 928	0,3
25		e UVA (a)	

As garrafas moldadas representam 453,6 - 567,0 g (16-20 oz.) de garrafas de PET do tipo de água ou soda e 200 ml de garrafas de PET do tipo de xarope para tosse.

Exemplo 2

30 Porcentagem de Transmissão

Os dados da porcentagem de transmissão são obtidos para garrafas de xarope para tosse de 200 ml preparadas de acordo com o Exemplo

1. A porcentagem de transmissão é medida para as garrafas preparadas das formulações 1 e 5 e reportadas na tabela a seguir.

	<u>Comprimento de Onda (nm)</u>	<u>Formulação 1</u>	<u>Formulação 2</u>
5	330	25	0
	340	41	0
	350	50	0
	360	57	0
	370	67	0
	380	71	0
10	390	73	0

Essencialmente, toda luz UV danosa é protegida com as garrafas que tem nelas incorporada uma pequena quantidade de absorvedor de UV (a) da presente invenção.

15 Para os Exemplos a seguir, as condições de exposição são como segue:

As amostras são expostas em um banco de seis (6) lâmpadas fluorescentes brancas frias (40 watts) ou em um banco de seis (6) lâmpadas UV tendo um comprimento de onda de 368 nm com as amostras de teste sendo 30,48 cm (doze polegadas) (12) abaixo das lâmpadas.

20 O desbotamento da cor da tintura (ou alteração da cor) é medido por um Espectrofotômetro Macbeth ColorEye com uma esfera de integração de 15,24 cm (6 polegadas). As condições são: 10 graus do observador; fonte luminosa D65 e ângulo de visão de 8 graus.

25 As medições iniciais da cor são tiradas usando os parâmetros acima. Os valores L, a e b são calculados usando o sistema de CIE dos valores de refletância. YI é calculado dos valores L, a e b. As medições subsequentes são tiradas em intervalos especificados. Os valores de YI de delta L, a e b são simplesmente a diferença entre os valores iniciais e os valores em cada intervalo. O Delta (Δ) E é calculado como segue: $[(\Delta L)^2 + (\Delta a)^2 + (\Delta b)^2]^{1/2} = \Delta E$

30 O ΔE baixo indica menos alteração na cor e é altamente desejável.

Exemplo 3Estabilização da Cor de Solução de Bochecho Comercial

A solução de bochecho comercial é solução de bochecho anti-séptica de Controle de Tártaro Listerine®, Pat. U. S. Nº 5.891.422, que contém F & DC Azul #1 (Warner-Lambert Consumer Healthcare). A alteração da cor da solução de bochecho contida em garrafas de PET de 453,58 g (16 oz.) preparadas de acordo com o Exemplo 1 é medida após exposição à luz fluorescente. As garrafas são enchidas na totalidade de $\frac{3}{4}$ (500 g de solução de bochecho) e as tampas são firmemente apertadas. As garrafas são expostas como acima. Delta E é medido para as garrafas preparadas das formulações 1, 2 e 4.

<u>Formulação</u>	<u>ΔE após 2 dias</u>
2	1,28
4	1,01

Estes dados indicam que as garrafas de PET que tem nelas incorporado um absorvedor de UV da presente invenção, protegem o conteúdo da descoloração indesejada muito melhor que um absorvedor de UV convencional.

Exemplo 4Estabilização da Cor de Solução de Bochecho Comercial

A solução de bochecho comercial é solução de bochecho anti-séptica de Controle de Tártaro Listerine®, Pat. U. S. Nº 5.891.422, que contém F & DC Azul #1 (Warner-Lambert Consumer Healthcare). A alteração da cor da solução de bochecho contida em garrafas de PET de 453,58 g (16 oz.) preparadas de acordo com o Exemplo 1 é medida à exposição à luz ultravioleta (UV). As garrafas são enchidas a totalidade de $\frac{3}{4}$ (500 g de solução de bochecho) e as tampas são firmemente apertadas. As garrafas são expostas como acima. Delta E é medido para as garrafas preparadas das formulações 1, 2 e 4.

<u>Formulação</u>	<u>ΔE após 1 dia</u>
1	0,68
2	0,67
4	0,60

Estes dados indicam que as garrafas de PET que tem nelas incorporado um absorvedor de UV da presente invenção, protegem o conteúdo da descoloração indesejada muito melhor que um absorvedor de UV convencional.

Exemplo 5

Estabilização da Cor de uma Solução de Tintura Aquosa

A tintura comercial é Fast Green FCF (C. I. 42053; Food Green 3), adquirida de Sigma-Aldrich. A alteração da cor das soluções nas garrafas de PET de 453,58 g (16 oz.) preparadas de acordo com o Exemplo 1 é medida após exposição à luz fluorescente. As garrafas são enchidas a totalidade de 3/4 com 500 g de uma solução de tintura aquosa de 2 ppm e as tampas são firmemente apertadas. As garrafas são expostas como acima. Delta E é medido para as garrafas preparadas das formulações 1, 2 e 4.

<u>Formulação</u>	<u>ΔE após 1 dia</u>
1	0,67
2	0,45
4	0,35

Estes dados indicam que as garrafas de PET que tem nelas incorporado um absorvedor de UV da presente invenção, protege o conteúdo da descoloração indesejada muito melhor que um absorvedor de UV convencional.

Exemplo 6

Estabilização da Cor de uma Solução de Tintura Aquosa

A tintura comercial é Fast Green FCF (C. I. 42053; Food Green 3), adquirida de Sigma-Aldrich. A alteração da cor das soluções nas garrafas de PET de 453,58 g (16 oz.) preparadas de acordo com o Exemplo 1 é medida à exposição à luz ultravioleta (UV). As garrafas são enchidas a totalidade de 3/4 com 500 g de uma solução de tintura aquosa de 2 ppm e as tam-

pas são firmemente apertadas. As garrafas são expostas como acima. Delta E é medido para as garrafas preparadas das formulações 1, 2 e 4.

	<u>Formulação</u>	<u>ΔE após 4 dias</u>
	1	2,34
5	4	2,03

Estes dados indicam que as garrafas de PET que tem nelas incorporado um absorvedor de UV da presente invenção, protege o conteúdo da descoloração indesejada muito melhor que um absorvedor de UV convencional.

10 Exemplo 7

Estabilização da Cor de um Xampu Comercial

O xampu comercial é Xampu de Morango Suave® que contém D&C Laranja #4 (C. I. 15510) e D&C Vermelho #33 (C. I. 17200). A alteração da cor do xampu nas garrafas de PET de 453,58 g (16 oz.) preparadas de acordo com o Exemplo 1 é medida após exposição à luz fluorescente. As garrafas são enchidas a totalidade de 3/4 com 500 g do xampu e as tampas são firmemente apertadas. As garrafas são expostas como acima. Delta E é medido para as garrafas preparadas das formulações 1, 2 e 4.

	<u>Formulação</u>	<u>ΔE após 4 dias</u>
20	1	1,76
	2	1,21
	4	1,12

Estes dados indicam que as garrafas de PET que tem nelas incorporado um absorvedor de UV da presente invenção, protege o conteúdo da descoloração indesejada muito melhor que um absorvedor de UV convencional.

Exemplo 8

Estabilização da Cor de um Xampu Comercial

O xampu comercial é Xampu de Morango Suave® que contém D&C Laranja #4 (C. I. 15510) e D&C Vermelho #33 (C. I. 17200). A alteração da cor do xampu nas garrafas de PET de 453,58 g (16 oz.) preparadas de acordo com o Exemplo 1 é medida à exposição à luz ultravioleta (UV). As

garrafas são enchidas a totalidade de 3/4 com 500 g do xampu e as tampas são firmemente apertadas. As garrafas são expostas como acima. Delta E é medido para as garrafas preparadas das formulações 1, 2 e 4.

	<u>Formulação</u>	<u>ΔE após 4 dias</u>
5	1	3,73
	4	1,34

Estes dados indicam que as garrafas de PET que tem nelas incorporado um absorvedor de UV da presente invenção, protege o conteúdo da descoloração indesejada muito melhor que um absorvedor de UV convencional.

Exemplo 9

Estabilização da Cor de uma Solução de Bochecho Comercial

A solução de bochecho comercial é solução de bochecho antiséptica de Controle de Tártaro Listerine®, Pat. U. S. Nº 5.891.422, que contém F & DC Azul #1 (Warner-Lambert Consumer Healthcare). A alteração da cor da solução de bochecho contida em garrafas de 200 ml preparadas de acordo com o Exemplo 1 é medida após exposição à luz fluorescente. As garrafas são enchidas a totalidade de 3/4 (140 g de solução de bochecho) e as tampas são firmemente apertadas. As garrafas são expostas como acima. Delta E é medido para as garrafas preparadas das formulações 1, 2, 3 e 5.

	<u>Formulação</u>	<u>ΔE após 3 dias</u>
	1	0,96
	2	0,73
25	3	0,56
	5	0,45

Estes dados indicam que as garrafas de PET que tem nelas incorporado um absorvedor de UV da presente invenção, protege o conteúdo da descoloração indesejada muito melhor que um absorvedor de UV convencional.

Exemplo 10

Estabilização da Cor de Solução de Bochecho Comercial

A solução de bochecho comercial é solução de bochecho antiséptica de Controle de Tártaro Listerine®, Pat. U. S. Nº 5.891.422, que contém F & DC Azul #1 (Warner-Lambert Consumer Healthcare). A alteração da cor da solução de bochecho contida em garrafas de 200 ml preparadas de acordo com o Exemplo 1 é medida à exposição à luz ultravioleta (UV). As garrafas são enchidas a totalidade de 3/4 (140 g de solução de bochecho) e as tampas são firmemente apertadas. As garrafas são expostas como acima. Delta E é medido para as garrafas preparadas das formulações 1, 2, 3 e 5.

10	<u>Formulação</u>	<u>ΔE após 4 dias</u>
	1	0,61
	3	1,52
	5	0,36

Estes dados indicam que as garrafas de PET que tem nelas incorporado um absorvedor de UV da presente invenção, protege o conteúdo da descoloração indesejada muito melhor que um absorvedor de UV convencional.

Exemplo 11

Estabilização da Cor de uma Solução de Tintura Aquosa

20 A tintura comercial é Erioglaucine (tintura azul), adquirida de Sigma-Aldrich. A alteração da cor da solução aquosa contida em garrafas de 200 ml preparadas de acordo com o Exemplo 1 é medida à exposição à luz ultravioleta (UV). As garrafas são enchidas a totalidade de 3/4 com uma solução de tintura aquosa de 2 ppm (140 g da solução) e as tampas são firmemente apertadas. As garrafas são expostas como acima. Delta E é medido para as garrafas preparadas das formulações 1, 2, 3 e 5.

30	<u>Formulação</u>	<u>ΔE após 1 dia</u>
	1	0,15
	2	0,26
	3	0,33
	5	0,12

Estes dados indicam que as garrafas de PET que tem nelas in-

corporado um absorvedor de UV da presente invenção, protege o conteúdo da descoloração indesejada muito melhor que um absorvedor de UV convencional.

Exemplo 12

5 Estabilização da Cor de um Xampu Comercial

O xampu comercial é Xampu de Morango Suave® que contém D&C Laranja #4 (C. I. 15510) e D&C Vermelho #33 (C. I. 17200). A alteração da cor do xampu contida em garrafas de 200 ml preparadas de acordo com o Exemplo 1 é medida após exposição à luz fluorescente. As garrafas são
10 enchidas a totalidade de 3/4 com o xampu (140 g) e as tampas são firmemente apertadas. As garrafas são expostas como acima. Delta E é medido para as garrafas preparadas das formulações 1, 2, 3 e 5.

	<u>Formulação</u>	<u>ΔE após 4 dias</u>
	1	1,54
15	2	1,31
	3	1,47
	5	1,26

Estes dados indicam que as garrafas de PET que tem nelas incorporado um absorvedor de UV da presente invenção, protege o conteúdo da descoloração indesejada muito melhor que um absorvedor de UV convencional.
20

Exemplo 13

Estabilização da Cor de um Xampu Comercial

O xampu comercial é Xampu de Morango Suave® que contém D&C Laranja #4 (C. I. 15510) e D&C Vermelho #33 (C. I. 17200). A alteração da cor do xampu contida em garrafas de 200 ml preparadas de acordo com o Exemplo 1 é medida à exposição à luz ultravioleta (UV). As garrafas são enchidas a totalidade de 3/4 com o xampu (140 g) e as tampas são firmemente apertadas. As garrafas são expostas como acima. Delta E é medido
30 para as garrafas preparadas das formulações 1, 2, 3 e 5.

	<u>Formulação</u>	<u>ΔE após 2 dias</u>
	1	4,47
	2	0,97
	3	1,57
5	5	0,84

Estes dados indicam que as garrafas de PET que tem nelas incorporado um absorvedor de UV da presente invenção, protege o conteúdo da descoloração indesejada muito melhor que um absorvedor de UV convencional.

10 Exemplo 14

Estabilização da Cor de uma Solução de Tintura Aquosa

A tintura comercial é Tartrazine (C. I. 19140, Amarelo Ácido 23), adquirida de Sigma-Aldrich. A alteração da cor da solução aquosa contida em garrafas de 200 ml preparadas de acordo com o Exemplo 1 é medida após exposição à luz fluorescente. As garrafas são enchidas a totalidade de 3/4 com um 3 ppm solução de tintura aquosa (140 g da solução) e as tampas são firmemente apertadas. As garrafas são expostas como acima. Delta E é medido para as garrafas preparadas das formulações 1, 2, 3 e 5.

	<u>Formulação</u>	<u>ΔE após 4 dias</u>
20	1	0,20
	2	0,18
	3	0,28
	5	0,13

Estes dados indicam que as garrafas de PET que tem nelas incorporado um absorvedor de UV da presente invenção, protege o conteúdo da descoloração indesejada muito melhor que um absorvedor de UV convencional.

Exemplo 15

Estabilização da Cor de uma Solução de Tintura Aquosa

30 A tintura comercial é Tartrazine (C. I. 19140, Amarelo Ácido 23), adquirida de Sigma-Aldrich. A alteração da cor da solução aquosa contida em garrafas de 200 ml preparadas de acordo com o Exemplo 1 é medida à

exposição à luz ultravioleta (UV). As garrafas são enchidas a totalidade de 3/4 com uma solução de tintura aquosa de 3 ppm (140 g da solução) e as tampas são firmemente apertadas. As garrafas são expostas como acima. Delta E é medido para as garrafas preparadas das formulações 1, 2, 3 e 5.

5	<u>Formulação</u>	<u>ΔE após 1 dia</u>
	1	0,84
	3	0,58
	5	0,50

Estes dados indicam que as garrafas de PET que tem nelas incorporado um absorvedor de UV da presente invenção, protege o conteúdo da descoloração indesejada muito melhor que um absorvedor de UV convencional.

Exemplo 16

Para separar formulações de resina de poli(tereftalato de etileno), PET, é adicionado 0,5 % em peso de cada um dos estabilizantes de benzotriazol a seguir:

- (ee) 5-cloro-2-(2-hidróxi-3- α -cumil-5-terc-octilfenil)-2H-benzotriazol;
- (ff) 3-(5-cloro-2H-benzotriazol-2-il)-5-terc-butil-4-hidroxiidrocinamato de isooctila;
- (gg) 2-(2-hidróxi-3- α -cumil-5-terc-octilfenil)-2H-benzotriazol;
- (a) 5-trifluorometil-2-(2-hidróxi-3- α -cumil-5-terc-octilfenil)-2H-benzotriazol;
- (b) 5-trifluorometil-2-(2-hidróxi-5-terc-octilfenil)-2H-benzotriazol;
- (c) 5-trifluorometil-2-(2-hidróxi-3,5-di-terc-octilfenil)-2H-benzotriazol;
- (g) hidrocinamato de 3-(5-trifluorometil-2H-benzotriazol-2-il)-5-terc-butil-4-hidróxi de metila;
- j) 5-butilsulfonil-2-(2-hidróxi-3- α -cumil-5-terc-octilfenil)-2H-benzotriazol;
- (n) 5-trifluorometil-2-(2-hidróxi-3- α -cumil-5-terc-butilfenil)-2H-benzotriazol;

- (s) 5-trifluorometil-2-(2-hidróxi-3,5-di-terc-butilfenil)-2H-benzotriazol;
- (x) 5-trifluorometil-2-(2-hidróxi-3,5-di- α -cumilfenil)-2H-benzotriazol;
- 5 (aa) 5-butilsulfonil-2-(2-hidróxi-3,5-di-terc-butilfenil)-2H-benzotriazol; e
- (cc) 5-fenilsulfonil-2-(2-hidróxi-3,5-di-terc-butilfenil)-2H-benzotriazol.

Cada uma das composições de resina estabilizadas é depois moldada a sopro ou por injeção em uma garrafa de PET tendo nela incorporados os absorvedores de UV. As garrafas de PET são especialmente eficazes na proteção do seu conteúdo da radiação UV, permitindo uma vida de prateleira mais longa do produto.

Exemplo 17

Para separar formulações de resina de poli(tereftalato de etileno), PET, é adicionado 0,5 % em peso de cada um dos estabilizantes de s-triazina a seguir:

- (1) 2,4-bis(4-bifenilil)-6-(2-hidróxi-4-octiloxicarboniletilidenooxifenil)-s-triazina;
- 20 (2) 2-fenil-4-[2-hidróxi-4-(3-sec-butilóxi-2-hidroxipropilóxi)fenil]-6-[2-hidróxi-4-(3-sec-amilóxi-2-hidroxipropilóxi)fenil]-s-triazina;
- (3) 2,4-bis(2,4-dimetilfenil)-6-[2-hidróxi-4-(3-benzilóxi-2-hidroxipropilóxi) fenil]-s-triazina;
- (4) 2,4-bis(2-hidróxi-4-n-butiloxifenil)-6-(2,4-di-n-butiloxifenil)-s-
- 25 triazina;
- (5) 2,4-bis(2,4-dimetilfenil)-6-[2-hidróxi-4-(3-nonilóxi*-2-hidroxipropilóxi)-5- α -cumilfenil]-s-triazina; (* denota uma mistura de grupos octilóxi, nonilóxi e decilóxi)
- (6) metilenobis-{2,4-bis(2,4-dimetilfenil)-6-[2-hidróxi-4-(3-butilóxi-2-hidroxipropóxi)fenil]-s-triazina}, mistura de dímero ligado a metileno ligada
- 30 nas posições 3:5', 5:5' e 3:3' em uma razão 5:4:1;
- (7) 2,4,6-tris(2-hidróxi-4-isooctiloxicarbonilisopropilidenooxifenil)-

s-triazina;

(8) 2,4-bis(2,4-dimetilfenil)-6-(2-hidróxi-4-hexilóxi-5- α -cumilfenil)-s-triazina;

(9) 2,4-bis(2,4-dimetilfenil)-6-(2-hidróxi-4-octiloxifenil)-s-triazina,
5 CYASORB® 1164, Cytec;

(10) 2-(2,4,6-trimetilfenil)-4,6-bis[2-hidróxi-4-(3-butilóxi-2-hidroxipropilóxi) fenil] -s-triazina; e

(11) 2,4,6-tris[2-hidróxi-4-(3-sec-butilóxi-2-hidroxipropilóxi)fenil]-s-triazina.

10 Cada uma das composições de resina estabilizadas é depois moldada a sopro ou por injeção em uma garrafa de PET tendo nela incorporados os absorvedores de UV. As garrafas de PET são especialmente eficazes na proteção do seu conteúdo da radiação UV, permitindo uma vida de prateleira mais longa do produto.

15 Exemplo 18

Uma garrafa de camadas múltiplas é preparada em que a camada mais externa e a camada mais interna que contata o conteúdo são compostas de PET e que também compreende uma camada de barreira. Quando um ou mais do benzotriazol e s-triazinas listados nos Exemplos 1 e 2 são
20 incorporados em qualquer uma das três camadas a 0,5 % em peso com base no peso da resina, o conteúdo da garrafa é eficazmente protegido da radiação UV.

Exemplo 19

Uma garrafa de camadas múltiplas é preparada em que a camada mais externa e a camada mais interna que contata o conteúdo são compostas de HDPE e que também compreende uma camada de barreira. Quando um ou mais do benzotriazol e s-triazinas listados nos Exemplos 1 e 2 são incorporados em qualquer uma das três camadas a 0,5 % em peso com base no peso da resina, o conteúdo da garrafa é eficazmente protegido
25 da radiação UV.

Exemplo 20

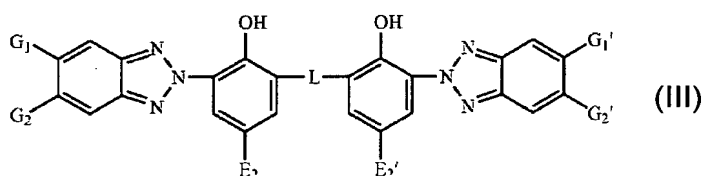
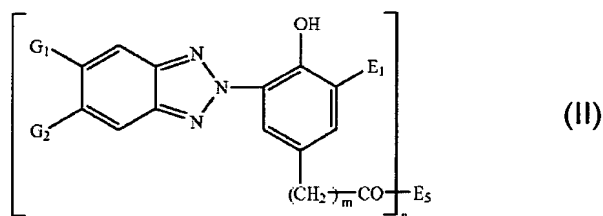
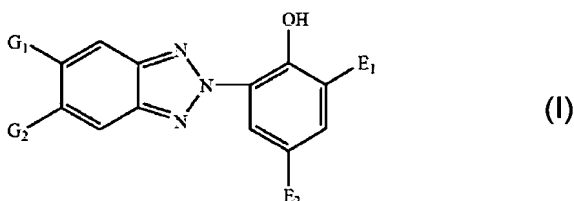
Para separar formulações de resina de polipropileno é adiciona-

- do 0,5 % em peso de cada um dos estabilizantes de s-triazina dos Exemplos
- 1 e 2. Cada uma das composições de resina estabilizadas é depois moldada a sopro ou por injeção em uma garrafa de polipropileno tendo nela incorporado cada um dos absorvedores de UV. As garrafas de polipropileno são
- 5 especialmente eficazes na proteção do seu conteúdo da radiação UV, permitindo uma vida de prateleira mais longa do produto.

REIVINDICAÇÕES

1. Método de proteção de conteúdo contra os efeitos prejudiciais de radiação ultravioleta, caracterizado pelo fato de que compreende:

armazenar o conteúdo em um contêiner plástico de parede fina
ou em um filme plástico, transparente ou levemente colorido, em que o con-
têiner ou o filme compreende uma quantidade eficaz para estabilização de
um ou mais compostos selecionados do grupo compreendendo absorvedo-
res de UV benzotriazol de hidroxifenila dureáveis, em que os ditos absorve-
dores de UV benzotriazol apresentam a fórmula (I), (II) ou (III)



na qual

G_1 e G_1' são independentemente hidrogênio ou halogênio,

G_2 e G_2' são independentemente halogênio, nitro, ciano, perfluoroalquila de 1 a 12 átomos de carbono, $-\text{COOG}_3$, $-\text{P}(\text{O})(\text{C}_6\text{H}_5)_2$, $-\text{CO-G}_3$, $-\text{CO-NH-G}_3$, $-\text{CO-N}(\text{G}_3)_2$, $-\text{N}(\text{G}_3)-\text{CO-G}_3$, $\text{E}_3\text{SO}-$ ou E_3SO_2- ;

G_3 é hidrogênio, alquila de cadeia reta ou ramificada de 1 a 24 átomos de carbono, alquenila de cadeia reta ou ramificada de 2 a 18 átomos de carbono, cicloalquila de 5 a 12 átomos de carbono, fenilalquila de 7 a 15 átomos de carbono, fenila, ou a dita fenila ou a dita fenilalquila substituída no anel de fenila por 1 a 4 alquilas de 1 a 4 átomos de carbono,

E_1 é fenilalquila de 7 a 15 átomos de carbono ou fenila, ou a dita

fenila ou a dita fenilalquila substituída no anel de fenila por 1 a 4 alquilas de 1 a 4 átomos de carbono,

E_2 e E_2' são independentemente alquila de cadeia reta ou ramificada de 1 a 24 átomos de carbono, alquenila de cadeia reta ou ramificada de 2 a 18 átomos de carbono, cicloalquila de 5 a 12 átomos de carbono, fenila ou fenila substituída por 1 a 3 alquilas de 1 a 4 átomos de carbono; ou E_2 e E_2' são independentemente a dita alquila de 1 a 24 átomos de carbono ou a dita alquenila de 2 a 18 átomos de carbono substituída por um ou mais -OH, - OCOE_{11} , - OE_4 , -NCO, - NH_2 , - NHCOE_{11} , - NHE_4 ou - $\text{N}(\text{E}_4)_2$ ou misturas destes, onde E_4 é alquila de cadeia reta ou ramificada de 1 a 24 átomos de carbono; ou a dita alquila ou a dita alquenila interrompida por um ou mais grupos -O-, -NH- ou - NE_4 - ou misturas destes e que pode ser não-substituída ou substituída por um ou mais grupos -OH, - OE_4 ou - NH_2 ou misturas destes;

n é 1 ou 2,

quando n for 1, E_5 é OE_6 ou NE_7E_8 , ou

E_5 é - $\text{PO}(\text{OE}_{12})_2$, - $\text{OSi}(\text{E}_{11})_3$ ou - OCO-E_{11} ,

ou alquila de cadeia reta ou ramificada de 1 a 24 átomos de carbono que é interrompida por -O-, -S- ou - NE_{11} e que pode ser não-substituída ou substituída por -OH ou - OCO-E_{11} , cicloalquila de 5 a 12 átomos de carbono que é não-substituída ou substituída por -OH, alquenila de cadeia reta ou ramificada de 2 a 18 átomos de carbono que é não-substituída ou substituída por -OH, aralquila $\text{C}_7\text{-C}_{15}$, - $\text{CH}_2\text{-CHOH-E}_{13}$ ou glicidila,

E_6 é hidrogênio, alquila de cadeia reta ou ramificada de 1 a 24 átomos de carbono que é não-substituída ou substituída por um ou mais grupos OH, OE_4 ou NH_2 , ou - OE_6 é - $(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_w\text{OH}$ ou - $(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_w\text{OE}_{21}$ onde w é 1 a 12 e E_{21} é alquila de 1 a 12 átomos de carbono,

E_7 e E_8 são independentemente hidrogênio, alquila de 1 a 18 átomos de carbono, alquila $\text{C}_3\text{-C}_{18}$ de cadeia reta ou ramificada que é interrompida por -O-, -S- ou - NE_{11} -, cicloalquila de 5 a 12 átomos de carbono, arila de 6 a 14 átomos de carbono ou hidroxilalquila $\text{C}_1\text{-C}_3$, ou E_7 e E_8 juntos com o átomo de N são um anel de pirrolidina, piperidina, piperazina ou mor-

folina,

E_5 é $-X-(Z)_p-Y-E_{15}$

em que

X é $-O-$ ou $-N(E_{16})-$,

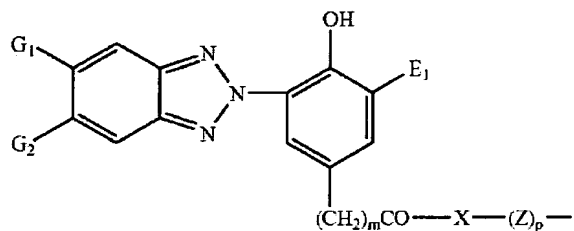
5 Y é $-O-$ ou $-N(E_{17})-$,

Z é alquilenos C_2-C_{12} , alquilenos C_4-C_{12} interrompido por 1 a 3 átomos de nitrogênio, átomos de oxigênio ou uma mistura destes, ou é alquilenos C_3-C_{12} , butenileno, butinileno, cicloexileno ou fenileno, cada um substituído por um grupo hidroxila,

10 m é zero, 1 ou 2,

p é 1, ou p é também zero quando X e Y forem $-N(E_{16})-$ e $-N(E_{17})-$, respectivamente,

E_{15} é um grupo $-CO-C(E_{18})=C(H)E_{19}$ ou, quando Y for $-N(E_{17})-$, forma junto com E_{17} um grupo $-CO-CH=CH-CO-$, em que E_{18} é hidrogênio ou metila, e E_{19} é hidrogênio, metila ou $-CO-X-E_{20}$, em que E_{20} é hidrogênio, 15 alquila C_1-C_{12} ou um grupo da fórmula



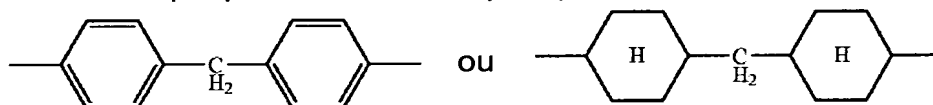
em que os símbolos E_1 , G_2 , X, Z, m e p têm os mesmos significados definidos acima, e E_{16} e E_{17} independentemente um do outro são hidrogênio, alquila C_1-C_{12} , alquila C_3-C_{12} interrompida por 1 a 3 átomos de oxigênio, ou é 20 cicloexila ou alquila C_7-C_{15} , e E_{16} junto com E_{17} no caso onde Z for etileno, também forma etileno,

quando n for 2, um de G_2 é também hidrogênio, E_5 é um dos radicais divalentes $-O-E_9-O-$ ou $-N(E_{11})-E_{10}-N(E_{11})-$,

E_9 é alquilenos C_2-C_8 , alquenileno C_4-C_8 , alquinileno C_4 , cicloexileno, alquilenos de cadeia reta ou ramificada de 4 a 10 átomos de carbono que 25 é interrompido por $-O-$ ou por $-CH_2-CHOH-CH_2-O-E_{14}-O-CH_2-CHOH-CH_2-$,

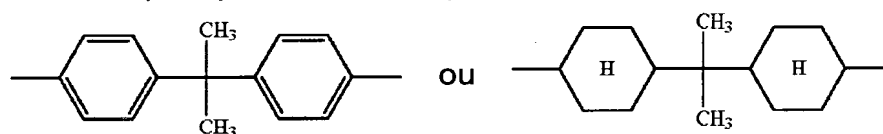
E_{10} sendo alquilenos de cadeia reta ou ramificada de 2 a 12 átomos

mos de carbono que pode ser interrompido por -O-, cicloexileno, ou



ou E₁₀ e E₁₁ com os dois átomos de nitrogênio formam um anel de piperazina,

- 5 E₁₄ é alquileno de cadeia reta ou ramificada de 2 a 8 átomos de carbono, alquileno de cadeia reta ou ramificada de 4 a 10 átomos de carbono que é interrompido por -O-, cicloalquileno, arileno ou



- onde E₇ e E₈ são independentemente hidrogênio, alquila de 1 a 18 átomos de carbono ou E₇ e E₈ juntos são alquileno de 4 a 6 átomos de carbono, 3-oxapentametileno, 3-iminopentametileno ou 3-metiliminopentametileno,
- 10 E₁₁ é hidrogênio, alquila de cadeia reta ou ramificada de 1 a 18 átomos de carbono, cicloalquila de 5 a 12 átomos de carbono, alquenila de cadeia reta ou ramificada de 2 a 18 átomos de carbono, arila de 6 a 14 átomos de carbono ou aralquila C₇-C₁₅,

- E₁₂ é alquila de cadeia reta ou ramificada de 1 a 18 átomos de carbono, alquenila de cadeia reta ou ramificada de 3 a 18 átomos de carbono, cicloalquila C₅-C₁₀, arila C₆-C₁₆ ou aralquila C₇-C₁₅,
- 15

E₁₃ é H, alquila de cadeia reta ou ramificada de 1 a 18 átomos de carbono que é substituída por -PO(OE₁₂)₂, fenila que é não-substituída ou substituída por OH, aralquila C₇-C₁₅ ou -CH₂OE₁₂,

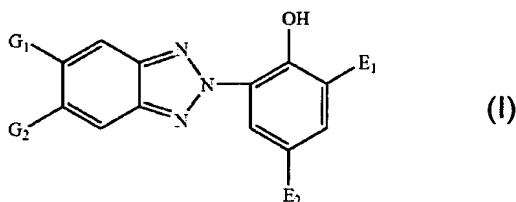
- E₃ é alquila de 1 a 20 átomos de carbono, hidroxialquila de 2 a 20 átomos de carbono, alquila substituída por alcóxicarbonila de 2 a 9 átomos de carbono, alquenila de 3 a 18 átomos de carbono, cicloalquila de 5 a 12 átomos de carbono, fenilalquila de 7 a 15 átomos de carbono, arila de 6 a 10 átomos de carbono ou a dita arila substituída por 1 ou 2 alquilas de 1 a 4 átomos de carbono ou 1,1,2,2-tetraidroperfluoroalquila onde a porção de perfluoroalquila é de 6 a 16 átomos de carbono, e
- 20
- 25

L é alquileno de 1 a 12 átomos de carbono, alquilideno de 2 a 12

átomos de carbono, benzilideno, p-xilileno, α , α' , α' -tetrametil-m-xilileno ou cicloalquilideno; e

em que os absorvedores de UV são incorporados em um revestimento aplicado à superfície externa do contêiner.

- 5 2. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que os absorvedores de UV benzotriazol apresentam a fórmula (I)



em que

G_1 é hidrogênio,

G_2 é hidrogênio, ciano, cloro, fluoro, CF_3 -, $-CO-G_3$, E_3SO - ou

10 E_3SO_2 -,

G_3 é alquila de cadeia reta ou ramificada de 1 a 24 átomos de carbono, alquenila de cadeia reta ou ramificada de 2 a 18 átomos de carbono, cicloalquila de 5 a 12 átomos de carbono, fenilalquila de 7 a 15 átomos de carbono, fenila, ou a dita fenila ou a dita fenilalquila substituída no anel de fenila por 1 a 4 alquilas de 1 a 4 átomos de carbono,

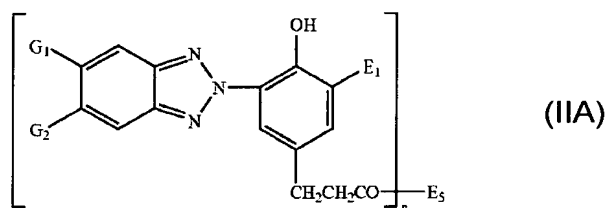
15 E_1 é fenilalquila de 7 a 15 átomos de carbono, fenila, ou a dita fenila ou a dita fenilalquila substituída no anel de fenila por 1 a 4 alquilas de 1 a 4 átomos de carbono,

20 E_2 é alquila de cadeia reta ou ramificada de 1 a 24 átomos de carbono, alquenila de cadeia reta ou ramificada de 2 a 18 átomos de carbono, cicloalquila de 5 a 12 átomos de carbono, fenila ou fenila substituída por 1 a 3 alquilas de 1 a 4 átomos de carbono; ou E_2 é a dita alquila de 1 a 24 átomos de carbono ou a dita alquenila de 2 a 18 átomos de carbono substituída por um ou mais $-OH$, $-OCOE_{11}$, $-OE_4$, $-NCO$, $-NH_2$, $-NHCOE_{11}$, $-NHE_4$
 25 ou $-N(E_4)_2$, ou misturas destes, onde E_4 é alquila de cadeia reta ou ramificada de 1 a 24 átomos de carbono; ou a dita alquila ou a dita alquenila interrompida por um ou mais grupos $-O-$, $-NH-$ ou $-NE_4-$ ou misturas destes e que pode ser não-substituída ou substituída por um ou mais grupos $-OH$, $-OE_4$ ou

-NH₂ ou misturas destes;

E₃ é alquila de 1 a 20 átomos de carbono, hidroxialquila de 2 a 20 átomos de carbono, alquenila de 3 a 18 átomos de carbono, cicloalquila de 5 a 12 átomos de carbono, fenilalquila de 7 a 15 átomos de carbono, arila de 6 a 10 átomos de carbono ou a dita arila substituída por 1 ou 2 alquilas de 1 a 4 átomos de carbono ou 1,1,2,2-tetraidroperfluoroalquila onde a porção de perfluoroalquila é de 6 a 16 átomos de carbono.

3. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que os absorvedores de UV benzotriazol de fórmula (II) apresentam a fórmula (IIA)



em que

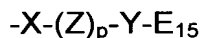
G₁ é hidrogênio,

G₂ é hidrogênio, CF₃- ou fluoro,

E₁ é fenilalquila de 7 a 15 átomos de carbono,

E₅ é -OE₆ ou -NE₇E₈, ou

E₅ é



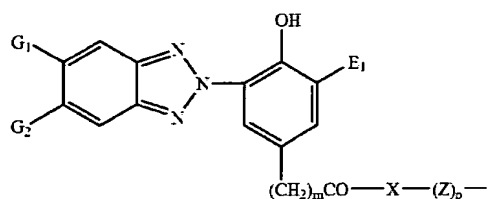
em que

X é -O- ou -N(E₁₆)-,

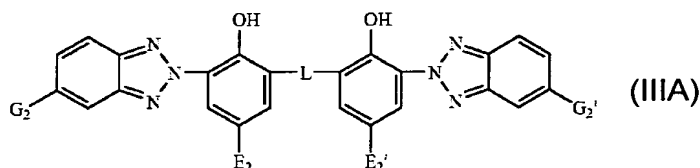
Y é -O- ou -N(E₁₇)-,

Z é alquilenos C₂-C₁₂, alquilenos C₄-C₁₂ interrompido por 1 a 3 átomos de nitrogênio, átomos de oxigênio ou uma mistura destes, ou é alquilenos C₃-C₁₂, butenileno, butinileno, cicloexileno ou fenileno, cada um substituído por um grupo hidroxila,

E₁₅ é um grupo -CO-C(E₁₈)=C(H)E₁₉ ou, quando Y for -N(E₁₇)-, forma junto com E₁₇ um grupo -CO-CH=CH-CO-, em que E₁₈ é hidrogênio ou metila, e E₁₉ é hidrogênio, metila ou -CO-X-E₂₀, em que E₂₀ é hidrogênio, alquila C₁-C₁₂ ou um grupo da fórmula



4. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que os absorvedores de UV benzotriazol de fórmula (III) apresentam a fórmula (IIIA)



em que

5

G_2 é CF_3 ,

G_2' é hidrogênio ou CF_3 ,

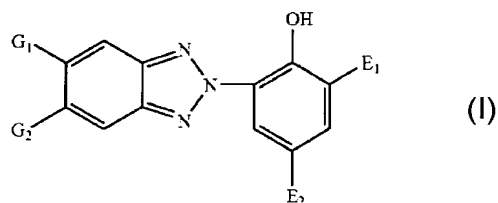
E_2 e E_2' são independentemente alquila de cadeia reta ou ramificada de 1 a 24 átomos de carbono, alquenila de cadeia reta ou ramificada de 2 a 18 átomos de carbono, cicloalquila de 5 a 12 átomos de carbono, fenila, ou fenila substituída por 1 a 3 alquilas de 1 a 4 átomos de carbono; e

10

L é alquilenos de 1 a 12 átomos de carbono, alquilideno de 2 a 12 átomos de carbono, benzilideno, p-xilileno, α, α', α' -tetrametil-m-xilileno ou cicloalquilideno.

5. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que os absorvedores de UV benzotriazol apresentam a fórmula (I)

15



em que

G_1 é hidrogênio,

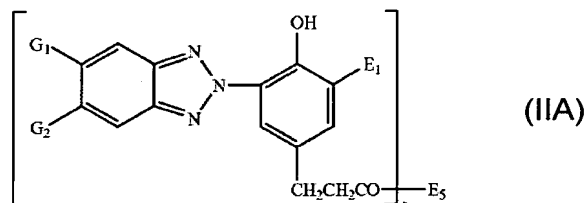
G_2 é CF_3 -,

E_1 é fenilalquila de 7 a 15 átomos de carbono, fenila, ou a dita fenila ou a dita fenilalquila substituída no anel de fenila por 1 a 4 alquilas de 1 a 4 átomos de carbono,

20

E_2 é alquila de cadeia reta ou ramificada de 1 a 24 átomos de carbono, alquenila de cadeia reta ou ramificada de 2 a 18 átomos de carbono, cicloalquila de 5 a 12 átomos de carbono, fenila ou fenila substituída por 1 a 3 alquilas de 1 a 4 átomos de carbono; ou E_2 é a dita alquila de 1 a 24 átomos de carbono ou a dita alquenila de 2 a 18 átomos de carbono substituída por um ou mais -OH, -OCOE₁₁, -NH₂ ou -NHCOE₁₁, ou misturas destes, ou a dita alquila ou a dita alquenila interrompida por um ou mais -O- e que pode ser não-substituída ou substituída por um ou mais -OH,

6. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que os absorvedores de UV benzotriazol de fórmula (II) apresentam a fórmula (IIA)



em que

G_1 é hidrogênio,

G_2 é CF₃-,

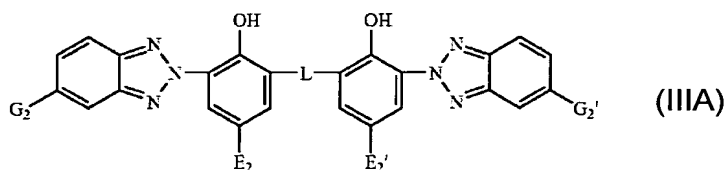
E_1 é fenilalquila de 7 a 15 átomos de carbono,

E_5 é -OE₆ ou -NE₇E₈ onde

E_6 é hidrogênio, alquila de cadeia reta ou ramificada de 1 a 24 átomos de carbono que é não-substituída ou substituída por um ou mais grupos OH, ou -OE₆ é -(OCH₂CH₂)_wOH ou -(OCH₂CH₂)_wOE₂₁, onde w é 1 a 12 e E_{21} é alquila de 1 a 12 átomos de carbono, e

E_7 e E_8 são independentemente hidrogênio, alquila de 1 a 18 átomos de carbono, alquila C₃-C₁₈ de cadeia reta ou ramificada que é interrompida por -O-, -S- ou -NE₁₁-, cicloalquila C₅-C₁₂, arila C₆-C₁₄ ou hidroxilalquila C₁-C₃, ou E_7 e E_8 juntos com o átomo de N são um anel de pirrolidina, piperidina, piperazina ou morfolina.

7. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que os absorvedores de UV benzotriazol de fórmula (III) apresentam a fórmula (IIIA)



G_2 é CF_3 ,

$G_{2'}$ é hidrogênio ou CF_3 ,

E_2 e $E_{2'}$ são independentemente alquila de cadeia reta ou ramificada de 1 a 24 átomos de carbono, alquenila de cadeia reta ou ramificada de 2 a 18 átomos de carbono, cicloalquila de 5 a 12 átomos de carbono, fenila ou fenila substituída por 1 a 3 alquilas de 1 a 4 átomos de carbono; e

L é metileno.

8. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que os absorvedores de UV benzotriazol são selecionados a partir do grupo compreendendo:

(a) 5-trifluorometil-2-(2-hidróxi-3- α -cumil-5-terc-octilfenil)-2H-benzotriazol;

(d) 2,2'-metileno-bis[6-(5-trifluorometil-2H-benzotriazol-2-il)-4-terc-octilfenol];

(e) metileno-2-[4-terc-octil-6-(2H-benzotriazol-2-il)fenol]2'-[4-terc-butil-6-(5-trifluorometil-2H-benzotriazol-2-il)fenol];

(j) 5-butilsulfonil-2-(2-hidróxi-3- α -cumil-5-terc-octilfenil)-2H-benzotriazol;

(n) 5-trifluorometil-2-(2-hidróxi-3- α -cumil-5-terc-butilfenil)-2H-benzotriazol;

(o) 5-trifluorometil-2-(2-hidróxi-3- α -cumil-5-nonilfenil)-2H-benzotriazol;

(p) 5-trifluorometil-2-[2-hidróxi-3- α -cumil-5-(2-hidroxietil)fenil]-2H-benzotriazol;

(q) 5-trifluorometil-2-[2-hidróxi-3- α -cumil-5-(3-hidroxipropil)fenil]-2H-benzotriazol;

(ee) 5-cloro-2-(2-hidróxi-3- α -cumil-5-terc-octilfenil)-2H-benzotriazol; e

(gg) 2-(2-hidróxi-3- α -cumil-5-terc-octilfenil)-2H-benzotriazol.

9. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que os absorvedores de UV benzotriazol são selecionados a partir do grupo compreendendo:

- (a) 5-trifluorometil-2-(2-hidróxi-3- α -cumil-5-terc-octilfenil)-2H-benzotriazol;
- (j) 5-butilsulfonil-2-(2-hidróxi-3- α -cumil-5-terc-octilfenil)-2H-benzotriazol; e
- (n) 5-trifluorometil-2-(2-hidróxi-3- α -cumil-5-terc-butilfenil)-2H-benzotriazol;

10. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que compreende pelo menos um absorvedor de UV benzotriazol de hidroxifenila e adicionalmente pelo menos um absorvedor de UV selecionado a partir do grupo compreendendo absorvedores de UV tris-aril-s-triazina, ou que compreende uma mistura de dois ou mais absorvedores de UV benzotriazol de hidroxifenila.

11. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o contêiner adicionalmente compreende pelo menos um absorvedor de UV selecionado a partir do grupo compreendendo 2-(2-hidróxi-3,5-di- α -cumil)-2H-benzotriazol, 5-cloro-2-(2-hidróxi-3-terc-butil-5-metilfenil)-2H-benzotriazol, 5-cloro-2-(2-hidróxi-3,5-di-terc-butilfenil)-2H-benzotriazol e 4,6-difenil-2-(4-hexilóxi-2-hidroxifenil)-s-triazina.

12. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o conteúdo é selecionado a partir do grupo compreendendo: sucos de fruta, bebidas não alcoólicas, cervejas, vinhos, carnes, vegetais, produtos alimentícios, produtos de laticínios, produtos de cuidado pessoal, cosméticos, xampus, vitaminas, farmacêuticos, tintas, tinturas e pigmentos.

13. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o contêiner é um contêiner de mono ou multicamadas em que cada camada compreende de um ou mais polímeros selecionados a partir do grupo compreendendo poliésteres, poliolefinas, copolímeros de poliolefina, polietileno-acetato de vinila, poliestireno, poli(cloreto de vinila), poli(cloreto de vinilideno), poliamidas, celulósicos, policarbonatos, polietileno-álcool viní-

- lico, poli(álcool vinílico), poliestireno-acrilonitrila, ionômeros, poli(acetato de vinila) parcialmente hidrolisado, poli(etileno-álcool co-vinílico) cloreto de polivinilideno (PVDC) e poliepóxidos.

5 14. Método, de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que pelo menos uma camada compreende um polímero selecionado a partir do grupo compreendendo poli(tereftalato de etileno), polietileno e polipropileno.

10 15. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que os absorvedores de UV estão presentes de 0,1 a 20% em peso com base no peso do contêiner plástico.

15 16. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o contêiner adicionalmente compreende pelo menos um co-aditivo selecionado a partir do grupo compreendendo antioxidantes, outros absorvedores de UV, aminas impedidas, fosfitos ou fosfonitos, hidroxilaminas, nitronas, benzofuran-2-onas, tiossinergísticos, estabilizantes de poliamida, estearatos de metal, agentes de nucleação, carreadores, agentes de reforço, lubrificantes, emulsificantes, tinturas, pigmentos, realçadores de ópticos, retardantes de chama, agentes antiestáticos, agentes de sopro.

RESUMO

Patente de Invenção: **"MÉTODO DE PROTEÇÃO DE CONTEÚDOS CONTRA OS EFEITOS PREJUDICIAIS DE RADIAÇÃO ULTRAVIOLETA"**.

- Os conteúdos de contêineres ou películas transparentes ou altamente coloridas são protegidos da radiação ultravioleta mediante a incorporação de certos absorvedores de UV da classe de benzotriazóis e tris-
5 s-triazinas duráveis no contêiner ou película. Os conteúdos a ser protegidos incluem gêneros alimentícios, bebidas, farmacêuticos, cosméticos, produtos de cuidado pessoal, xampus e outros.