



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

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



CARTA PATENTE N.º PI 0606893-6

Patente de Invenção

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE, que outorga ao seu titular a propriedade da invenção caracterizada neste título, em todo o território nacional, garantindo os direitos dela decorrentes, previstos na legislação em vigor.

(21) Número do Depósito : PI 0606893-6

(22) Data do Depósito : 23/01/2006

(43) Data da Publicação do Pedido : 10/08/2006

(51) Classificação Internacional : C07D 487/04; C09D 7/12

(30) Prioridade Unionista : 02/02/2005 EP 05 100703.7

(54) Título : COMPOSTO ABSORVEDOR DE UV DE BENZOTRIAZOL, SEU PROCESSO DE PREPARAÇÃO, SUA COMPOSIÇÃO ESTABILIZADA CONTRA DEGRADAÇÃO INDUZIDA POR LUZ E SEU USO

(73) Titular : CIBA SPECIALTY CHEMICALS HOLDING INC, Sociedade Suíça. Endereço: Klybeckstrasse 141, CH-4057, Basel, Suíça (CH).

(72) Inventor : MARKUS FREY. Endereço: ALTE SALINE 12, CH-04310 RHEINFELDEN, Suíça. Cidadania: Suíça.; KATHARINA FRITZSCHE, Química. Endereço: Mittlere Strasse 33 - 79576 Weil Am Rhein, Alemanha. Cidadania: Alemã.; WALTER FISCHER. Endereço: Vogesenstrasse 77, CH-4153 Reinach, Suíça. Cidadania: Suíça.; ADALBERT BRAIG, Químico(a). Endereço: Baselstrasse 20, 79589 Binzen, Alemanha. Cidadania: Alemã.

Prazo de Validade : 20 (vinte) anos contados a partir de 23/01/2006, observadas as condições legais.

Expedida em : 14 de Outubro de 2014.

Assinado digitalmente por
Júlio César Castelo Branco Reis Moreira
Diretor de Patentes



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"COMPOSTO ABSORVEDOR DE UV DE BENZOTRIAZOL, SEU PROCESSO DE PREPARAÇÃO, SUA COMPOSIÇÃO ESTABILIZADA CONTRA DEGRADAÇÃO INDUZIDA POR LUZ E SEU USO"**.

5 A presente invenção refere-se a novos absorvedores de UV de benzotriazol tendo um espectro de absorção alterado de comprimento de onda longo com absorvância significativa até 410-420 nm. Outros aspectos da invenção são um processo para sua preparação, uma composição estabilizada de UV contendo os novos absorvedores de UV, e o uso dos novos
10 compostos como estabilizadores de luz UV para materiais orgânicos.

 Substratos poliméricos contendo porções aromáticas, tais como, por exemplo, adesivos ou resinas de revestimento baseadas em epóxidos aromáticos, poliésteres aromáticos ou (poli)isocianatos aromáticos são altamente sensíveis a radiação UV/VIS até comprimentos de onda de aproxima-
15 damente 410 to 420 nm.

 A proteção de tal adesivo ou camadas de revestimento com uma camada de absorção de UV no topo é extremamente difícil, visto que todas as pequenas quantidades de radiação – mesmo na faixa de ao redor de 410 nm – que penetram o revestimento de topo, são suficientes para causar de-
20 laminação e descascamento do revestimento protetor.

 Aplicações típicas, nas quais os absorvedores de UV alterados de comprimento de onda longo são extremamente úteis, são revestimentos automotivos, tipicamente dois revestimentos automotivo metálico de cama-
da.

25 Os revestimentos automotivos de hoje aplicam uma camada eletrolítica anticorrosiva diretamente na placa de aço. Devido a sensibilidade de luz alterada vermelha significativamente das resinas catódicas (até aproximadamente 400-410 nm), não é possível proteger a camada eletrolítica com absorvedores de UV da técnica anterior nos revestimentos de
30 topo adequadamente.

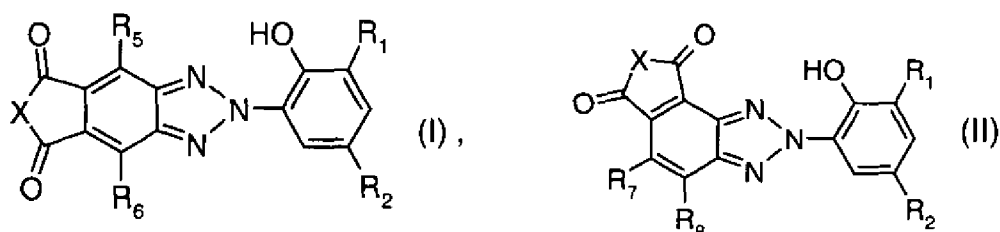
 De modo a melhor proteger tais camadas sensíveis, tentativas têm sido feitas para se alterar a absorção de UV de benzotriazóis para comprimentos de onda mais longos. Por exemplo, US 5 436 349 descreve

absorvedores de UV benzotriazol, que são substituídos na posição 5 do anel benzo por grupos alquilsulfonila. Contudo, a alteração de absorção não é grande o bastante para proteger tais materiais altamente sensíveis.

O US 6.166.218 descreve, por exemplo, absorvedores de UV benzotriazol, que são substituídos na posição 5 do anel benzo com um grupo CF_3 , conduzindo também a uma absorvância alterada de comprimento de onda levemente longo, e a uma estabilidade fotoquímica aumentada. Esta alteração de absorção, contudo, não é grande o bastante para proteger os materiais com uma sensibilidade fotoquímica até 410 nm.

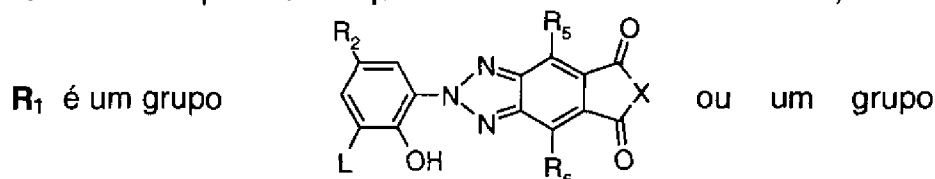
Surpreendentemente, verificou-se que quando o anel benzo de absorvedores de UV benzotriazol é parte de um sistema de ácido ftálico anidrido ou imida, uma grande alteração da absorção máxima de aproximadamente 20 –30 nm é observada, estendendo-se até 420 nm. Os compostos permanecem inesperada e fotoquimicamente estáveis, e não mostram virtualmente migração em aplicações de revestimento típicas.

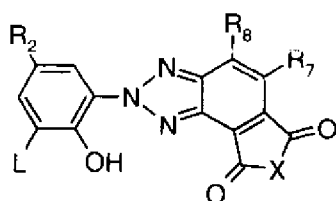
Um aspecto da invenção é um composto de fórmulas (I) ou (II)



no qual

R_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 18 átomos de carbono, cicloalquila de 5 a 12 átomos de carbono, fenilalquila de 7 a 15 átomos de carbono, fenila, ou referida fenila ou referida fenila alquila substituída no anel fenila por 1 a 4 alquila de 1 a 4 átomos de carbono; ou





no qual L é alquileno de 1 a 12 átomos de carbono,

alquilideno de 1 a 12 átomos de carbono, alquilideno de 2 a 12 átomos de carbono, benzilideno, p-xilyleno ou cicloalquileno de 5 a 7 átomos de carbono;

- 5 **R₂** 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 referida fenila ou referida fenilalquila substituída no anel fenila por 1 a 3 alquila de 1 a 4 átomos de carbono; ou
- 10 referida alquila substituída por um ou mais grupos -OH, -OCO-R₁₁, -OR₁₄, -NCO ou -NH₂ ou misturas destes, ou referida alquila ou referida alquenila interrompida por um ou mais grupos -O-, -NH- ou -NR₁₄- ou misturas destes, e que podem ser não-substituídas ou substituídas por um ou mais grupos -OH, -OR₁₄ ou -NH₂ ou misturas destes; onde

- 15 **R₁₁** é hidrogênio, C₁-C₁₈alquila de cadeia reta ou ramificada, C₅-C₁₂cicloalquila, C₃-C₈alquenila de cadeia reta ou ramificada, fenila, naftila ou C₇-C₁₅fenilalquila; e

R₁₄ é hidrogênio, alquila de cadeia reta ou ramificada de 1 a 12 átomos de carbono; ou

- 20 **R₂** é -OR₁₄, um grupo -C(O)-O-R₁₄, -C(O)-NHR₁₄ ou -C(O)-NR₁₄R'₁₄ no qual R'₁₄ tem o mesmo significado conforme R₁₄; ou

R₂ é -SR₁₃, -NHR₁₃ ou -N(R₁₃)₂; ou

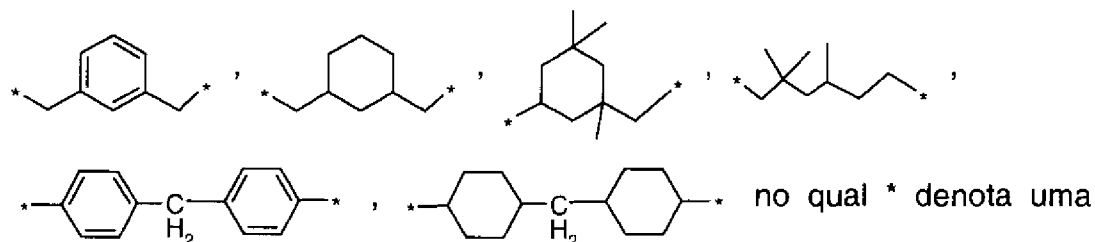
R₂ é -(CH₂)_m-CO-X₁-(Z)_p-Y-R₁₅ no qual

X₁ é -O- ou -N(R₁₆)-,

- 25 **Y** é -O- ou -N(R₁₇)- ou uma ligação direta,

Z é C₂-C₁₂-alquileno, C₄-C₁₂alquileno interrompido por um a três átomos de nitrogênio, átomos de oxigênio, ou uma mistura destes, ou é C₃-C₁₂alquileno, butenileno, butinileno, ciclohexileno ou fenileno, cada um dos quais pode ser adicionalmente substituído por grupo hidroxila;

ou um grupo

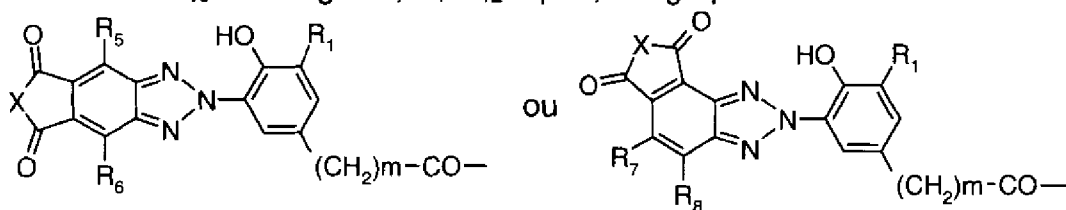


ligação; ou quando Y é uma ligação direta, Z pode adicionalmente também ser uma ligação direta;

5 **m** é zero, 1 ou 2,

p é 1, ou **p** é também zero quando X e Y são -N(R₁₆)- e -N(R₁₇)-, respectivamente,

R₁₅ é hidrogênio, C₁-C₁₂alquila, um grupo

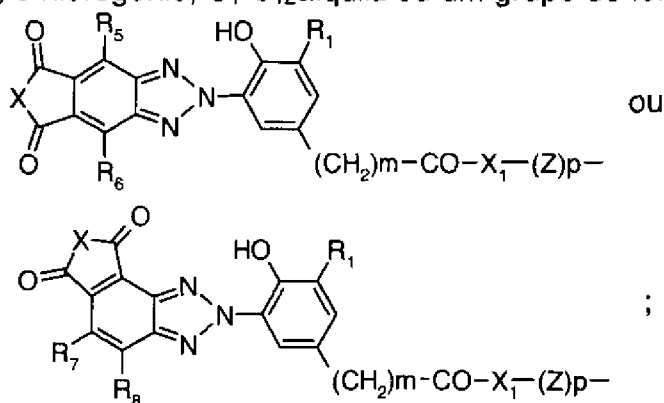


ou um grupo -CO-C(R₁₈)=C(H)R₁₉ ou, quando Y é -N(R₁₇)-, formam juntos com R₁₇ um grupo -CO-CH=CH-CO- no qual

R₁₈ é hidrogênio ou metal, e **R₁₉** é hidrogênio, metila ou -CO-X₁-

10 **R₂₀**, no qual

R₂₀ é hidrogênio, C₁-C₁₂alquila ou um grupo de fórmulas



R₅, **R₆**, **R₇** e **R₈** são independentemente hidrogênio, halogênio, CN, NO₂ ou NH₂;

R₁₃ 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, fenila ou naftila, que ambos podem ser substituídos por um ou dois alquila de 1 a 4 átomos de carbono;

- R₁₆** e **R₁₇** independentemente um do outro são hidrogênio, C₁-C₁₂-alquila, C₃-C₁₂-alquila interrompidas por 1 a 3 átomos de oxigênio, ou é ciclohexila ou C₇-C₁₅fenilalquila, e **R₁₆** junto com **R₁₇** no caso onde **Z** é etileno, também forma etileno;

X é O ou NE₁ onde

- E₁** é hidrogênio, C₁-C₂₄alquila de cadeia reta ou ramificada, C₂-C₁₈alquenila de cadeia reta ou ramificada, C₂-C₆alquinila, C₅-C₁₂cicloalquila, fenila, naftila ou C₇-C₁₅fenilalquila; ou referidas C₁-C₂₄ alquila de cadeia reta ou ramificada, C₂-C₂₄ alquenila de cadeia reta ou ramificada, C₅-C₁₂ cicloalquila, C₂-C₆ alquinila podem ser substituídas por um ou mais grupos -F, -OH, -OR₂₂, -NH₂, -NHR₂₂, -N(R₂₂)₂, -NHCOR₂₃, -NR₂₂COR₂₃, -OCOR₂₄, -COR₂₅, -SO₂R₂₆, -PO(R₂₇)_n(R₂₈)_{2-n}, -Si(R₂₉)_n(R₃₀)_{3-n}, -Si(R₂₂)₃, -N⁺(R₂₂)₃ A⁻, -S⁺(R₂₂)₂ A⁻, -oxiranila ou misturas destes; referidos C₁-C₂₄ alquila de cadeia reta ou ramificada, C₂-C₂₄ alquenila de cadeia reta ou ramificada não-substituídas ou substituídas, C₅-C₁₂ cicloalquila ou C₂-C₆ alquinila podem também serem interrompidas por um ou mais grupos -O-, -S-, -NH- ou -NR₂₂-, ou combinações destes;
- referidas fenila, naftila ou C₇-C₁₅fenilalquila podem ser substituídos por um ou mais -halogênio, -CN, -CF₃, -NO₂, -NHR₂₂, -N(R₂₂)₂, -SO₂R₂₆, -PO(R₂₇)_n(R₂₈)_{2-n}, -OH, -OR₂₂, -COR₂₅, -R₂₅; no qual

n é 0, 1 ou 2;

- R₂₂** é C₁-C₁₈ alquila de cadeia reta ou ramificada, C₂-C₁₈ alquenila de cadeia reta ou ramificada, C₅-C₁₀ cicloalquila, fenila ou naftila, C₇-C₁₅ fenilalquila, ou dois R₂₂ quando fixados a um átomo de N ou Si podem formar juntos com o átomo ao qual eles estão ligados um anel de pirrolidina, piperidina ou morfolina;

- R₂₃** é hidrogênio, OR₂₂, NHR₂₂, N(R₂₂)₂, ou tem o mesmo significado conforme R₂₂,

R₂₄ é OR₂₂, NHR₂₂, N(R₂₂)₂, ou tem o mesmo significado

conforme R_{22} ,

R_{25} é hidrogênio, OH, OR_{22} , NHR_{22} ou $N(R_{22})_2$, O-glicidila, ou tem o mesmo significado conforme R_{22} ,

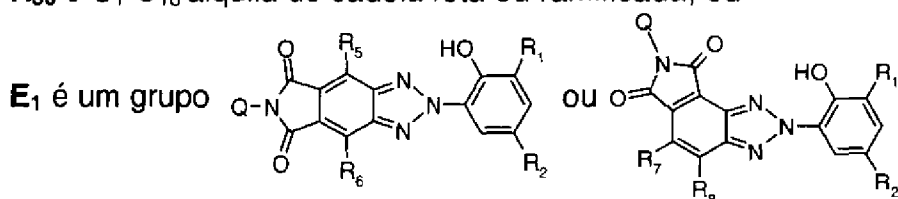
R_{26} é OH, OR_{22} , NHR_{22} ou $N(R_{22})_2$,

5 R_{27} é NH_2 , NHR_{22} ou $N(R_{22})_2$,

R_{28} é OH ou OR_{22} ,

R_{29} é Cl ou OR_{22} ,

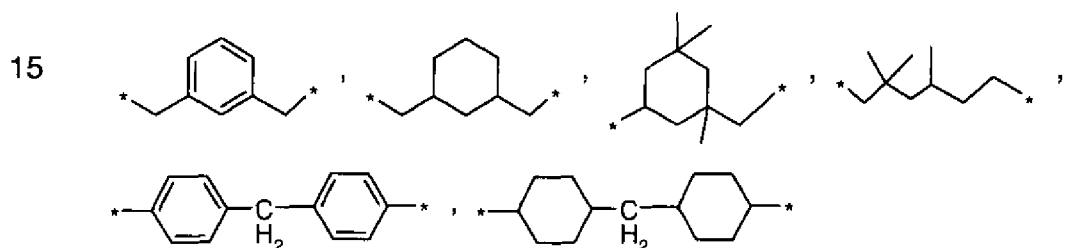
R_{30} é C_1 - C_{18} alquila de cadeia reta ou ramificada; ou



10 no qual

R_1 a R_8 tem os mesmos significados conforme definidos acima, e

Q é C_2 - C_{12} alquilenos de cadeia reta ou ramificada, C_2 - C_{12} alquilenos, que é interrompido por um ou mais átomos de $-O-$, NH or NR_{14} , C_5 - C_{10} cicloalquilenos, parafenilenos ou um grupo



no qual * denota uma ligação.

O halogênio é, por exemplo, flúor, cloro, bromo ou iodo. O cloro é preferido.

20 Quando qualquer dos substituintes são alquila de cadeia reta ou ramificada de 1 a 24 átomos de carbono, tais grupos são, por exemplo, metila, etila, isopropila, n-butila, isobutila, sec-butila, terc-butila, terc-amila, 2-etilhexila, terc-octila, laurila, terc-dodecila, tridecila, n-hexadecila, n-octadecila ou eicosila.

25 Quando qualquer de referidos substituintes são alquenila de cadeia reta ou ramificada de 2 a 18 átomos de carbono, tais grupos são, por exemplo, alila, pentenila, hexenila, doceneila ou oleila. Preferência é dada a

alquenila tendo de 3 a 16, especialmente de 3 a 12, por exemplo de 2 a 6 átomos de carbono.

Quando qualquer de referidos substituintes são cicloalquila de 5 a 12 átomos de carbono, tais grupos são, por exemplo, ciclopentila, ciclohexila, cicloheptila, ciclooctila e ciclododecila. C₁-C₄alquila substituída C₅-C₈cicloalquila é, por exemplo, metilciclopentila, dimetilciclopentila, metilciclohexila, dimetilciclohexila, trimetilciclohexila ou terc-butilciclohexila.

Quando qualquer de referidos radicais são fenilalquila de 7 a 15 átomos de carbono, tais grupos são, por exemplo, benzila, fenetila, α -metilbenzila ou α,α -dimetilbenzila.

Quando fenila é substituída por alquila, este é, por exemplo, tolila e xilila.

Alquila substituída por um ou mais grupos -O- e/ou substituído por um ou mais -OH pode, por exemplo, ser $-(OCH_2CH_2)_wOH$ or $-(OCH_2CH_2)_wO(C_1-C_{24}alquila)$ onde aqui w é 1 a 12.

Alquila interrompida por um ou mais -O- pode ser derivado de unidades de etilenóxido ou de unidades de propilenoóxido, ou de misturas de ambos.

Quando alquila é interrompida por -NH- ou -NR₁₄-, os radicais são derivados em analogia aos radicais interrompidos -O- acima. Preferidas são unidades de repetição de etilenodiamina.

Exemplos são CH₃-O-CH₂CH₂-, CH₃-NH-CH₂CH₂-, CH₃-N(CH₃)-CH₂-, CH₃-O-CH₂CH₂-O-CH₂CH₂-, CH₃-(O-CH₂CH₂)₂O-CH₂CH₂-, CH₃-(O-CH₂CH₂)₃O-CH₂CH₂- ou CH₃-(O-CH₂CH₂)₄O-CH₂CH₂-.

Alquileno é, por exemplo, etileno, tetrametileno, hexametileno, 2-metil-1,4-tetrametileno, hexametileno, octametileno, decametileno e dodecametileno.

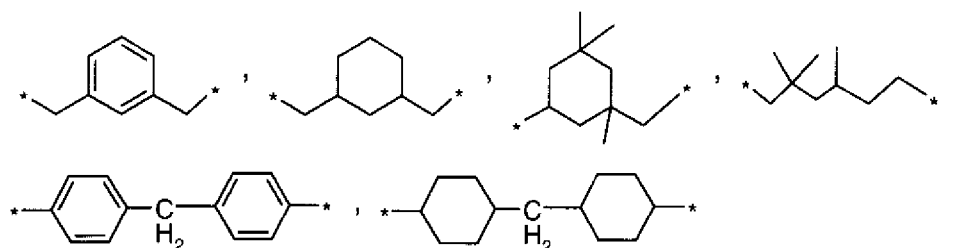
Cicloalquileno é, por exemplo, ciclopentileno, ciclohexileno, cicloheptileno, ciclooctileno e ciclododecileno. Preferência é dada a ciclohexileno.

Alquileno interrompido por oxigênio, NH ou -NR₁₄- é, por exemplo, -CH₂CH₂-O-CH₂CH₂-, -CH₂CH₂-NH-CH₂CH₂-, -CH₂CH₂-N(CH₃)-

CH_2CH_2^- ,

$-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2^-$, $-\text{CH}_2\text{CH}_2-(\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2)_2\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2^-$,
 $\text{CH}_2\text{CH}_2-(\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2)_3\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2^-$, $-\text{CH}_2\text{CH}_2-(\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2)_4\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2^-$ ou $-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{NH}-\text{CH}_2\text{CH}_2^-$.

- 5 O radical Q é C_1 - C_{12} alquilenos de cadeia reta ou ramificada, C_5 - C_{10} cicloalquilenos, parafenilenos ou um grupo

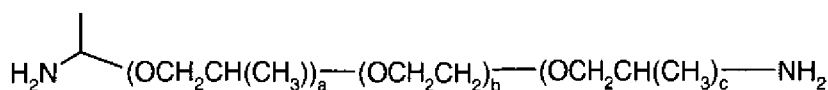
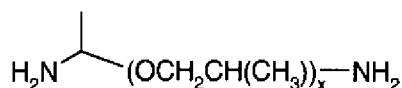


no qual * denota uma ligação.

- 10 O radical pode ser derivado de diaminas prontamente disponíveis, por exemplo, assim denominadas Jeffamines. Exemplos de diaminas são Etilenodiamina, propilenodiamina, 2-metil-1,5-pentametilenodiamina, isoforondiamina ou 1,2-diaminociclohexano.

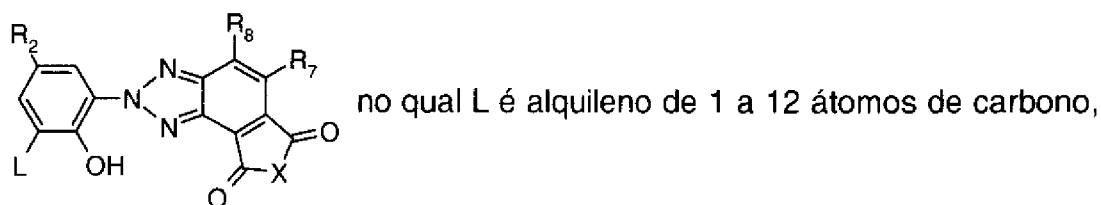
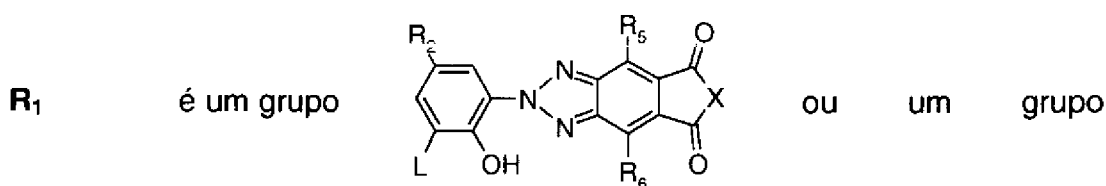
- 15 Em analogia o radical Z pode também ser derivado a partir das mesmas diaminas disponíveis, ou de dióis correspondentes.

Jeffamines típicas são, por exemplo, D-2000 no qual x é 33.1 ou ED-2003



no qual $a + c$ é 5 e b é 39.5.

- 20 Preferência é dada a um composto de fórmulas (I) ou (II) no qual R_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 18 átomos de carbono, cicloalquila de 5 a 12 átomos de carbono, fenilalquila de 7 a 15 átomos de carbono, fenila, ou referida fenila ou referida fenilalquila
- 25 substituída no anel fenila por 1 a 4 alquila de 1 a 4 átomos de carbono; ou



alquilideno de 2 a 12 átomos de carbono, benzilideno, p-xilileno ou cicloalquileno de 5 a 7 átomos de carbono;

- 5 **R₂** é alquila de cadeia reta ou ramificada de 1 a 24 átomos de carbono, alquênio 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 referida fenila ou referida fenilalquila substituída no anel fenila por 1 a 3 alquila de 1 a 4 átomos de carbono; ou

- 10 **R₂** é $-(CH_2)_m-CO-X_1-(Z)_p-Y-R_{15}$ no qual

X₁ é -O-,

Y é -O- ou uma ligação direta,

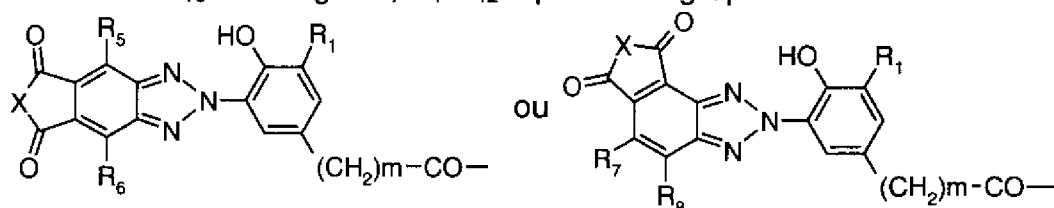
Z é C₂-C₁₂-alquilenos, C₄-C₁₂-alquilenos interrompidos por um a três átomos de nitrogênio, átomos de oxigênio, ou uma mistura destes, ou

- 15 quando **Y** é uma ligação direta, **Z** pode adicionalmente também ser uma ligação direta;

m é 2,

p é 1,

R₁₅ é hidrogênio, C₁-C₁₂-alquil ou um grupo

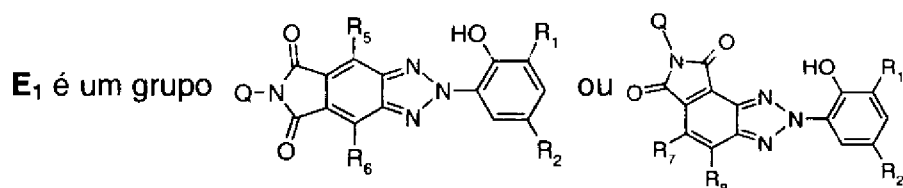


- 20 **R₅, R₆, R₇ e R₈** são independentemente hidrogênio, Cl ou Br;

X é O ou NE₁ no qual

E₁ é hidrogênio, C₁-C₂₄-alquila de cadeia reta ou ramificada, C₂-C₁₈-alquênio de cadeia reta ou ramificada, C₂-C₆-alquênio, C₅-C₁₂-cicloalquila,

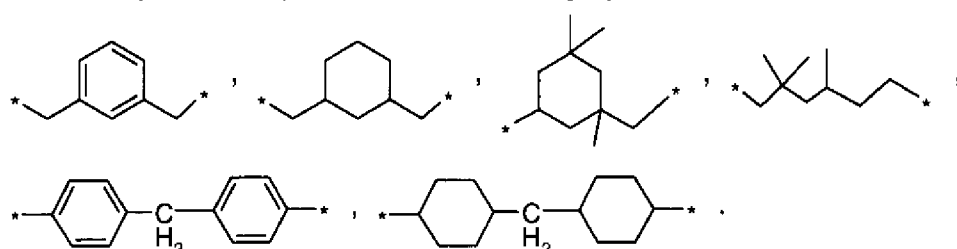
- fenila, naftila ou C_7-C_{15} fenilaquila; ou referidos C_1-C_{24} alquila de cadeia reta ou ramificada, C_2-C_{24} alquenila de cadeia reta ou ramificada, C_5-C_{12} cicloalquila, C_2-C_6 alquinila podem ser substituídas por um ou mais grupos - F, -OH, -OR₂₂, -NH₂, -NHR₂₂, -N(R₂₂)₂, -NHCOR₂₃, -NR₂₂COR₂₃, -OCOR₂₄, -
- 5 COR₂₅, -SO₂R₂₆, -PO(R₂₇)_n(R₂₈)_{2-n}, -Si(R₂₉)_n(R₃₀)_{3-n}, -Si(R₂₂)₃, -N⁺(R₂₂)₃ A⁻, - S⁺(R₂₂)₂ A⁻, -oxiranila ou misturas destes; referidas C_1-C_{24} alquila de cadeia reta ou ramificada, C_2-C_{24} alquenila de cadeia reta ou ramificada não-substituídas ou substituídas, C_5-C_{12} cicloalquila ou C_2-C_6 alquinila podem também serem interrompidas por um ou mais grupos -O-, -S-, -NH- ou -
- 10 NR₂₂⁻, ou combinações destes;
- referidas fenila, naftila ou C_7-C_{15} fenilaquila podem ser substituídas por um ou mais -halogênio, -CN, -CF₃, -NO₂, -NHR₂₂, -N(R₂₂)₂, -SO₂R₂₆, -PO(R₂₇)_n(R₂₈)_{2-n}, -OH, -OR₂₂, -COR₂₅, -R₂₅; no qual
- n** é 0, 1 ou 2;
- 15 **R₂₂** é C_1-C_{18} alquila de cadeia reta ou ramificada, C_2-C_{18} alquenila de cadeia reta ou ramificada, C_5-C_{10} cicloalquila, fenila ou naftila, C_7-C_{15} fenilaquila, ou dois R₂₂ quando fixados a um átomo de N ou Si podem formar juntos com o átomo ao qual eles estão ligados um anel de pirrolidina, piperidina ou morfolina;
- 20 **R₂₃** é hidrogênio, OR₂₂, NHR₂₂, N(R₂₂)₂, ou tem o mesmo significado conforme R₂₂,
- R₂₄** é OR₂₂, NHR₂₂, N(R₂₂)₂, ou tem o mesmo significado conforme R₂₂,
- R₂₅** é hidrogênio, OH, OR₂₂, NHR₂₂ ou N(R₂₂)₂, O-glicidila, ou
- 25 tem o mesmo significado conforme R₂₂,
- R₂₆** é OH, OR₂₂, NHR₂₂ ou N(R₂₂)₂,
- R₂₇** é NH₂, NHR₂₂ ou N(R₂₂)₂,
- R₂₈** é OH ou OR₂₂,
- R₂₉** é Cl ou OR₂₂,
- 30 **R₃₀** é C_1-C_{18} alquila de cadeia reta ou ramificada; ou



no qual

R_1 a R_8 têm ou tem os mesmos significados conforme definidos acima; e

- 5 Q é C_2 - C_{12} alquilenos de cadeia reta ou ramificada, C_5 - C_{10} cicloalquilenos ou para-fenileno ou um grupo.



Por exemplo, no composto de fórmula (I) ou (II)

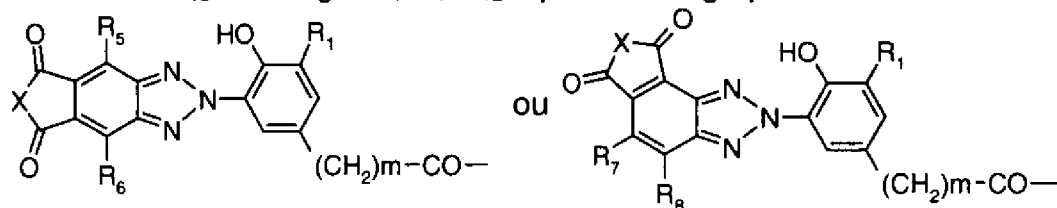
- 10 R_1 é hidrogênio, alquila de cadeia reta ou ramificada de 1 a 24 átomos de carbono, alquenila de cadeia reta ou ramificada de 2 a 18 átomos de carbono, cicloalquila de 5 a 12 átomos de carbono, fenilalquila de 7 a 15 átomos de carbono, fenila, ou referida fenila ou referida fenilalquila substituída no anel fenila por 1 a 4 alquila de 1 a 4 átomos de carbono.

- 15 R_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 referido fenila ou referida fenila alquila substituída no anel fenila por 1 a 3 alquila de 1 a 4 átomos de carbono; ou

R_2 é $-(CH_2)_2-CO-O-(Z)-O-R_{15}$, no qual

- 20 Z é C_2 - C_{12} -alquilenos, C_4 - C_{12} alquilenos interrompido por um a três átomos de oxigênio;

R_{15} é hidrogênio, C_1 - C_{12} alquila ou um grupo

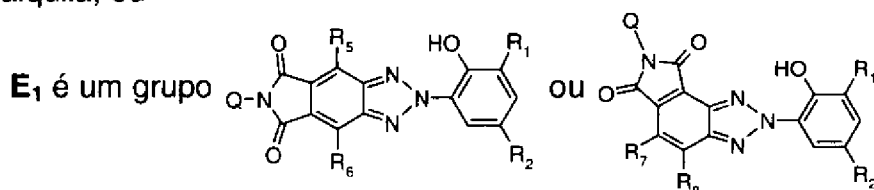


R₅, R₆, R₇ e R₈ são independentemente hidrogênio, Cl ou Br;

X é O ou NE₁ no qual

E₁ é hidrogênio, C₁-C₂₄alquila de cadeia reta ou ramificada, C₅-C₁₂cicloalquila, fenila ou C₇-C₁₅fenilalquila; ou referidas C₁-C₂₄ alquila de
 5 cadeia reta ou ramificada ou C₅-C₁₂ cicloalquila podem ser substituídas por um ou mais grupos -F, -OH, -OR₂₂, -NH₂, -NHR₂₂,;
 referidas fenila ou C₇-C₁₅ fenilalquila podem ser substituídas por um ou mais -halogênio, -CN, -CF₃, -OH, -OR₂₂, -R₂₂; no qual

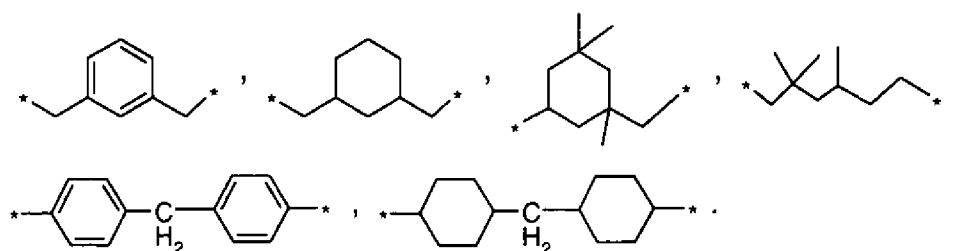
R₂₂ é C₁-C₁₈ alquila de cadeia reta ou ramificada, C₂-C₁₈
 10 alquenila de cadeia reta ou ramificada, C₅-C₁₀ cicloalquila, fenila ou naftila, C₇-C₁₅ fenilalquila; ou



no qual

R₁ a R₈ têm os significados conforme definidos acima; e

Q é C₂-C₁₂alquileno, C₅-C₇cicloalquileno, parafenileno ou um
 15 grupo



Preferência particular é dada a um composto de fórmula (I) ou
 (II) no qual

R₁ é hidrogênio, uma alquila de cadeia reta ou ramificada de 1 a
 20 12 átomos de carbono, ou fenilalquila de 7 a 15 átomos de carbono;

R₂ é alquila de cadeia reta ou ramificada de 1 a 12 átomos de carbono, ou fenilalquila de 7 a 15 átomos de carbono, fenila ou referida fenilalquila substituída no anel fenila por 1 a 3 alquila de 1 a 4 átomos de carbono;

R₅ e R₆ são hidrogênio ou um de ambos é Cl ou Br;

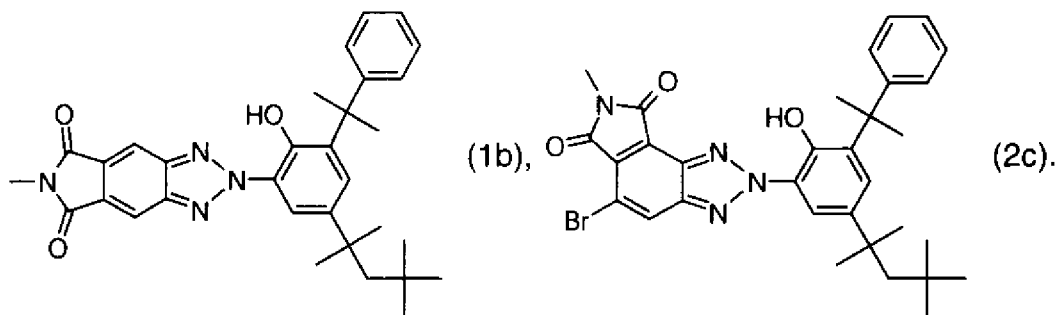
R₇ e **R₈** são independentemente hidrogênio, Cl ou Br;

X é O ou NE₁ no qual

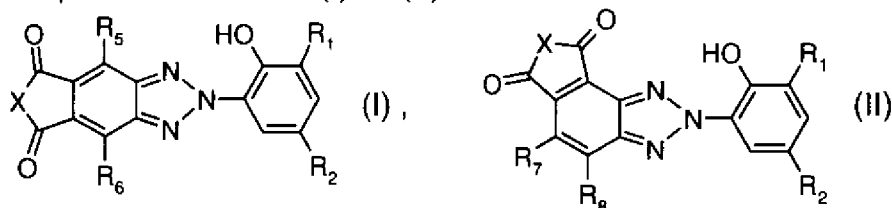
- E₁** é hidrogênio, C₁-C₆alquila de cadeia reta ou ramificada, que é não-substituído ou substituído por 1 a 4 OH, fenila que é não-substituída ou substituída por F, CF₃, CN ou Cl, ou C₇-C₉fenilalquila.

Um composto de fórmula (I) é, em geral, preferido.

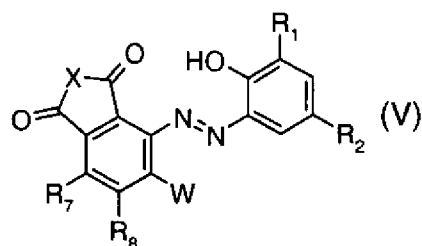
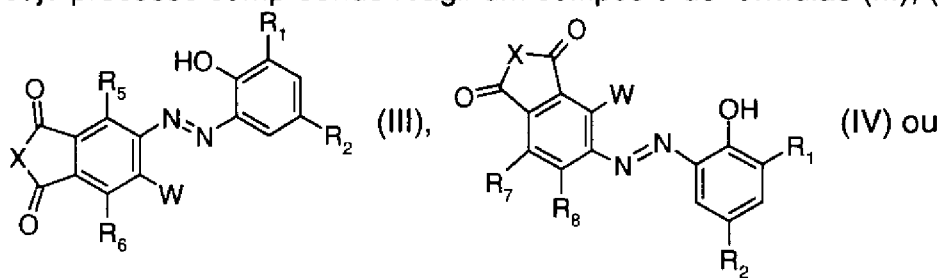
Compostos úteis individuais são, por exemplo, composto 1b e 2c



Um outro aspecto da invenção é um processo para a preparação de um composto de fórmulas (I) ou (II)



- no qual os substituintes R₁ a R₈ são conforme definidos na reivindicação 1, cujo processo compreende reagir um composto de fórmulas (III), (IV) ou (V)

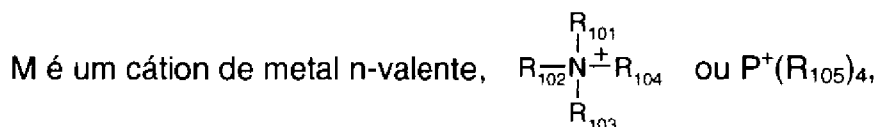


no qual W é halogênio ou nitro

Com um composto de azida de fórmula (X)



no qual



R_{101} , R_{102} , R_{103} e R_{104} são cada independentemente dos outros
5 hidrogênio ou C_1 - C_{18} alquila,

R_{105} é C_1 - C_{18} alquila, e

r é 1, 2 ou 3.

Condições de reação preferidas do processo de acordo com a
invenção são conforme se segue:

10 A reação pode ser efetuada no fundido ou em um solvente. De interesse especial é um processo para a preparação de compostos de fórmula I ou II no qual a reação é efetuada em um solvente.

Solventes adequados são, por exemplo, solventes apróticos dipolares, solventes próticos, ésteres de ácidos carboxílicos alifáticos ou
15 aromáticos, éteres, hidrocarbonetos halogenados, solventes aromáticos, aminas e alcoxibenzenos.

Exemplos de solventes apróticos dipolares são dialquil sulfóxidos, por exemplo, dimetil sulfóxido; carboxamidas, por exemplo, formamida, dimetilformamida ou N,N-dimetilacetamida; lactamas, por
20 exemplo, N-metilpirrolidona; amidas fosfóricas, por exemplo, triamida hexametilfosfórica; uréias alquilatadas, por exemplo, N,N'-dimetiletilenouréia, N,N'-dimetilpropilenouréia ou N,N,N',N'-tetrametiluréia; e nitrilas, por exemplo, acetonitrila ou benzonitrila.

Exemplos de solventes próticos são polialquilenos glicóis, por
25 exemplo, polietileno glicol; glicol monoéteres de polialquilenos, por exemplo, monometil éter de dietileno glicol, e água, a última em sua própria fase, ou em uma fase simples ou mistura de duas fases, com um ou mais dos solventes mencionados, sendo possível também que catalisadores de

transferência de fase sejam adicionados, por exemplo, sais de tetraalquilamônia, sais de tetraalquilfosfônio ou éteres de coroa. Os mesmos catalisadores de transferência de fase podem ser de uso na forma sólida/líquida no sistema de duas fases.

- 5 Ésteres preferidos de ácidos carboxílicos alifáticos ou aromáticos são, por exemplo, acetato de butila, acetato de ciclohexila e benzoato de metila.

 Éteres preferidos são, por exemplo, dialquil éteres, especialmente dibutil éter, tetrahidrofurano, dioxano e dialquil éteres de
10 (poli-)alquilenoglicol.

 Hidrocarbonetos halogenados são, por exemplo, cloreto de metileno e clorofórmio.

 Solventes aromáticos são, por exemplo, tolueno, clorobenzeno e nitrobenzeno.

- 15 Solventes de amina adequados são, por exemplo, trietilamina, tributilamina e benzil-dimetilamina.

 Alcoxibenzenos preferidos são, por exemplo, anisol e fenetol.

- O processo para a preparação de compostos de fórmula I pode também ser efetuado em fluidos iônicos ou supercríticos, por exemplo,
20 dióxido de carbono.

 De interesse especial é um processo para a preparação de compostos de fórmula I ou II, no qual a reação é efetuada em um solvente aprótico dipolar.

- As temperaturas de reação podem ser variadas dentro de limites
25 amplos, mas são selecionadas de modo que conversão satisfatória ocorra, tais temperaturas preferivelmente sendo de 10° a 200°C, especialmente de 20° a 150°C.

 Um processo análogo para outros compostos de benzotriazol já foram descritos em WO 02/24668.

- 30 Preferência é dada a um processo para a preparação de compostos de fórmula I ou II, no qual a razão molar de composto de fórmula III, IV ou V para a quantidade de composto azida de fórmula X é de 1 : 1 a 1

3, especialmente de 1 : 1 a 1 : 2, por exemplo, de 1 : 1 a 1 : 1.3. Quando grupos laterais funcionais que são capazes de reagirem com azida estão presentes, o excesso do composto azida de fórmula IX é aumentado conseqüentemente.

5 Em uma concretização específica, a reação é efetuada na presença de um catalisador.

Tais catalisadores incluem, por exemplo, sais de cobre(I) ou cobre(II), ou outros sais de metal de transição, baseados, por exemplo, em ferro, cobalto, níquel, paládio, platina, ouro ou zinco. Ao invés de sais de metal de transição, os ânions dos quais podem ser variados dentro de limites amplos, é também possível usar complexos de metal e sais de complexo de metal dos mesmos metais como catalisadores. Preferência é dada ao uso de cloretos, brometos e iodetos de cobre(I) e cobre (II), preferência especial ao uso de brometo de cobre(I).

15 O catalisador é vantajosamente usado em uma quantidade de 0,01 a 10 % em peso, especialmente de 0,1 a 5 % em peso, por exemplo, de 0,1 a 5 % em peso, baseado no peso do composto de fórmula III, IV ou V empregado.

A reação pode também ser efetuada na presença de uma base adicional ou na presença de um sistema tampão de pH alcalino. Sistemas tampão de pH adequados incluem, por exemplo, hidróxidos de metal alcalino ou de metal alcalino-terroso; alcoolatos de metal alcalino ou de metal alcalino-terroso; carboxilatos de metal alcalino ou de metal alcalino-terroso, por exemplo, acetatos ou carbonatos; fosfatos de metal alcalino ou de metal alcalino-terroso; aminas terciárias, por exemplo, trietilamina ou tributilamina; e piridinas não-substituídas ou substituídas.

Alguns dos compostos de partida de fórmula III, IV ou V são conhecidos da literatura, ou podem ser preparados analogamente aos procedimentos descritos nos Exemplos 1 e 2.

30 É, contudo, também possível preparar os presentes benzotriazóis por métodos convencionais para preparação de referidos compostos. O procedimento usual envolve a diazotização de uma o-

nitroanilina substituída (W é então NO_2), seguida por acoplamento do sal de diazônio resultante com um fenol substituído, e redução do intermediário azobenzeno ao benzotriazol desejado correspondente. Tais processos são descritos, por exemplo, em U.S. 5 276 161 e U.S. 5 977 219. Os materiais de partida para estes benzotriazóis são itens parcialmente de comércio, ou podem ser preparados por métodos normais de síntese orgânica.

Métodos adicionais para a preparação de benzotriazóis são, por exemplo, dados em Science of Synthesis 13.13, 575-576.

O processo de redução pode não somente ser efetuado por hidratação, mas também por outros métodos, tais como, por exemplo, descritos em EP 0 751 134. Quando uma transferência H é feita, reagentes, tais como ácido fórmico ou seus sais, ácido fosfínico ou seus sais, ou um sal de metal alcalino ou de amônio, ou ácido hipofosfórico juntos com um catalisador, podem ser úteis. O catalisador é, por exemplo, um metal precioso.

Os benzotriazóis da presente invenção são geralmente úteis como absorvedores de UV em vários substratos. Conseqüentemente, um outro aspecto da invenção é uma composição estabilizada contra degradação induzida por luz que compreende,

(a) um material orgânico submetido a degradação induzida por luz, e

(b) um composto de fórmula I ou II conforme descrito acima.

Em geral o composto de fórmula I ou II está presente em uma quantidade de 0.1% a 30%, preferivelmente de 0.5% a 15%, e, mais preferivelmente, de 1% a 10% em peso, baseado no peso do material orgânico.

Em um aspecto, o material orgânico é um material de registro.

Os materiais de registro, de acordo com a invenção, são adequados para sistemas de cópia sensíveis à pressão, sistemas de fotocópia usando microcápsulas, sistemas de cópia sensíveis ao calor, materiais fotográficos, e impressão de jato de tinta.

Os materiais de registro, de acordo com a invenção, são

distinguidos por um aperfeiçoamento inesperado na qualidade, especialmente com relação a estabilidade à luz.

Os materiais de registro, de acordo com a invenção, têm a construção conhecida para uso particular. Eles consistem em um veículo usual, por exemplo, papel ou película plástica, que foi revestida com uma ou mais camadas. Dependendo do tipo do material, estas camadas contêm os componentes necessários apropriados, no caso de materiais fotográficos, por exemplo, emulsões de haleto de prata, acopladores de corante, corantes e similares. Material particularmente adequado para impressão de jato de tinta tem uma camada particularmente absorviva para tinta em um veículo usual. Papel não-revestido pode também ser empregado para impressão de jato. Neste caso, o papel age ao mesmo tempo como o material de veículo e a camada absorvente de tinta. Material adequado para impressão de jato de tinta é, por exemplo, descrito na U.S. Pat. Nº 5.073.448 (incorporada aqui por referência).

O material de registro pode também ser transparente, como, por exemplo, no caso de filmes de projeção.

Os compostos da fórmula I ou II podem ser incorporados no material de cardador antes da produção do último na produção de papel, por exemplo, pela adição à polpa de papel. Um segundo método de aplicação é pulverizar o material de cardador com uma solução aquosa de compostos da fórmula I ou II, ou adicionar os compostos à composição de revestimento.

As composições de revestimento pretendidas para materiais de registro transparentes para projeção não podem conter quaisquer partículas que difundam luz, tais como pigmentos e cargas.

A composição de revestimento de ligação de corante pode conter um número de outros aditivos, por exemplo, antioxidantes, estabilizadores de luz (incluindo também absorvedores de UV que não pertencem aos absorvedores de UV de acordo com a invenção), aperfeiçoadores de viscosidade, clareadores fluorescentes, biocidas e/ou agentes antiestáticos.

A composição de revestimento é usualmente preparada

conforme segue:

os componentes solúveis em água, por exemplo, o aglutinante, são dissolvidos em água e agitados juntos. Os componentes sólidos, por exemplo, cargas e outros aditivos já descritos, são dispersos neste meio aquoso. A dispersão é vantajosamente separada por meio de dispositivos, por exemplo, amostras ultra-sônicas, agitadores de turbina, homogeneizadores, moinhos de colóide, moinhos de gota, moinhos de areia, agitadores de alta velocidade e similares. Os compostos da fórmula I ou II podem ser incorporados facilmente na composição de revestimento.

10 O material de registro, de acordo com esta invenção, contém preferivelmente 1 a 5000 mg/m², em particular 50-1200 mg/m², de um composto de fórmula I.

Conforme já mencionado, os materiais de registro, de acordo com a invenção, envolvem um campo amplo. Os compostos da fórmula I ou II podem, por exemplo, serem empregados em sistemas de cópia sensíveis à pressão. Eles podem ser introduzidos, ou no papel, de modo a proteger os precursores de corante microencapsulados da luz, ou no aglutinante da camada desenvolvedora, de modo a proteger os corantes ali formados.

Sistemas de fotocópia usando microcápsulas sensíveis à luz que são desenvolvidos por meio de pressão são descritos nas Patentes. US. N^{os} 4.416.966; 4.483.912; 4.352.200; 4.535.050; 4.536.463; 4.551.407; 4.562.137 e 4.608.330, também em EP-A 139.479; EP-A 162.664; EP-A 164.931; EP-A 237.024; EP-A 237.025 ou EP-A 260.129. Em todos estes sistemas, os compostos podem ser postos na camada de recebimento de corante. Os compostos podem, contudo, também serem postos na camada doadora de modo a proteger os formadores de cor da luz.

Materiais fotográficos que podem ser estabilizados são corantes fotográficos e camadas contendo tais corantes ou precursores destes, por exemplo, papel fotográfico e filmes. Materiais adequados são, por exemplo, descritos na Patente U.S. N^o 5.364.749 (incorporada aqui por referência). Os compostos da fórmula I ou II agem aqui como um filtro de UV contra lampejos eletrostáticos. Nos materiais fotográficos de cor, acopladores e

corantes são protegidos contra decomposição fotoquímica.

Os presentes compostos podem ser usados para todos os tipos de materiais fotográficos de cor. Por exemplo, eles podem ser empregados para papel de cor, papel de reversão de cor, material de cor positivo direto, filme negativo de cor, filme de reversão de cor, etc.. Eles são preferivelmente usados, entre outros, para material de cor fotográfico que contém um substrato de reversão ou formas positivas.

Os materiais de registro fotográfico de cor usualmente contêm, em um suporte, uma camada de emulsão de haleto de prata sensível a azul e/ou sensível a verde e/ou sensível a vermelho, e, se desejado, uma camada de proteção, os compostos estando, preferivelmente, ou na camada sensível a verde ou na camada sensível a vermelho, ou em uma camada entre a camada sensível a verde e a camada sensível a vermelho, ou em uma camada no topo das camadas de emulsão de haleto de prata.

Os compostos da fórmula I ou II podem também serem empregados em materiais de registro baseados nos princípios de fotopolimerização, fotoplastificação, ou na ruptura de microcápsulas, ou em casos onde sais de diazônio sensíveis a calor e sensíveis a luz, leuco corantes, tendo um agente de oxidação ou lactonas corante, tendo ácidos de Lewis, são usados.

Além disso, eles podem ser empregados em materiais de registro para impressão de transferência de difusão de corante, impressão de transferência de cera térmica, e impressão sem matriz, e para uso com impressoras eletrostáticas, eletrográficas, eletroforéticas, magnetográficas e eletrofotográfica a laser, e canetas de plotadoras. Do acima, os materiais de registro para impressão de transferência de difusão de corante são preferidos, como, por exemplo, descrito em EP-A-507.734.

Eles podem também ser empregados em tintas, preferivelmente para impressão de jato de tinta, como, por exemplo, adicionalmente descritos na Patente U.S. Nº 5.098.477 (incorporada aqui por referência).

Em outra concretização específica da invenção, o material orgânico é um polímero natural, semi-sintético ou sintético.

Exemplos de tais polímeros são dados abaixo.

1. Polímeros de monoolefinas e diolefinas, por exemplo, polipropileno, poliisobutileno, polibut-1-eno, poli-4-metilpent-1-eno, polivinilciclohexano, 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 peso molecular ultra alto (HDPE-UHMW), polietileno de densidade média (MDPE), polietileno de densidade baixa (LDPE), polietileno de densidade baixa linear (LLDPE), (VLDPE) e (ULDPE).

Poliolefinas, isto é, os polímeros de monoolefinas exemplificados no parágrafo precedente, preferivelmente polietileno e polipropileno, podem ser preparadas por métodos diferentes e especialmente pelos métodos seguintes:

- a) polimerização de radical (normalmente sob alta pressão e em temperatura elevada).
- b) polimerização catalítica usando-se um catalisador que normalmente contém um ou mais do que um metal de grupos IVb, Vb, VIb ou VIII da Tabela Periódica. Estes metais usualmente têm um ou mais do que um ligante, tipicamente óxidos, haletos, alcoolatos, ésteres, éteres, aminas, alquilas, alquenilas, e/ou arilas que podem ser π - ou σ -coordenados. Estes complexos de metal podem estar na forma livre ou fixada 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 ativadores adicionais podem ser usados, tipicamente alquilas de metal, hidretos de metal, haletos de alquila de metal, óxidos de alquila de metal ou alquinoxanos de metal, referidos metais sendo elementos dos grupos Ia, IIa e/ou IIIa da Tabela Periódica. Os ativadores podem ser convenientemente modificados com grupos de éster adicional, éter, amina ou silil éter. Estes sistemas de catalisadores são

usualmente denominados Phillips, Standard Oil Indiana, Ziegler (-Natta), TNZ (DuPont), metalloceno ou catalisadores de local simples (SSC).

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

3. Copolímeros de monoolefinas e diolefinas umas com as outras, ou com outros monômeros de vinila, por exemplo, copolímeros de etileno/propileno, polietileno de densidade baixa linear (LLDPE) e misturas destes com polietileno de densidade baixa (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 etileno/vinilciclohexano, copolímeros de etileno/cicloolefina (por exemplo, etileno/norborneno similar a COC), copolímeros de etileno/1-olefinas, onde a 1-olefina é gerada in-situ; copolímeros de propileno/butadieno, copolímeros de isobutileno/isopreno, copolímeros de etileno/vinilciclohexeno, copolímeros de acrilato de etileno/alquila, metacrilato de copolímeros de etileno/alquila, copolímeros de acetato de etileno/vinila 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 com um outro e com polímeros mencionados em 1) acima, por exemplo, copolímeros de polipropileno/etileno-propileno, copolímeros de LDPE/etileno-vinil acetato (EVA), copolímeros de LDPE/etileno-ácido acrílico (EAA), LLDPE/EVA, LLDPE/EAA e copolímeros alternantes ou aleatórios de polialquilenos/monóxido de carbono, e misturas destes com outros polímeros, por exemplo, poliamidas.

4. Resinas de hidrogênio (por exemplo, C₅-C₉), incluindo modificações hidrogenadas destas (por exemplo, aderentes) e misturas de polialquilenos e amido.

Os homopolímeros e copolímeros de 1.) - 4.) podem ter

quaisquer estereoestrutura incluindo sindiotática, isotática, hemi-isotática, ou atática; onde polímeros atáticos são preferidos. Polímeros de estereobloco são também incluídos.

5. Poliestireno, poli(p-metilestireno), poli(α -metilestireno).

- 5 6. Homopolímeros e copolímeros aromáticos derivados de monômeros acetato de vinila incluindo estireno, α -metilestireno, todos os isômeros de vinil tolueno, especialmente p-viniltolueno, todos os isômeros de etil estireno, propil estireno, vinil bifenila, vinil naftaleno, e vinil antraceno, e misturas destes. Homopolímeros e copolímeros podem ter qualquer
- 10 estereoestrutura incluindo sindiotática, isotática, hemi-isotática ou atática; onde polímeros atáticos são preferidos. Polímeros de estereobloco são também incluídos.

- 6a. Copolímeros incluindo os monômeros aromáticos de vinila antes mencionados e comonômeros selecionados a partir de etileno,
- 15 propileno, dienos, nitrilas, ácidos, anidridos maléicos, maleimidaz, acetato de vinila e cloreto de vinila, ou derivados acrílicos e misturas destes, por exemplo, estireno/butadieno, estireno/acrilonitrila, estireno/etileno (interpolímeros), metacrilato de estireno/alquila, acrilato de estireno/butadieno/alquila, metacrilato de estireno/butadieno/alquila,
- 20 estireno/anidrido maléico, estireno/acrilonitrilametacrilato, misturas de copolímeros de estireno de alta resistência de impacto e outro polímero, por exemplo, um poliacrilato, um polímero de dieno ou um terpolímero de etileno/propileno/dieno; e copolímeros de bloco de estireno, tais como estireno/butadieno/estireno, estireno/isopreno/estireno, estireno/etileno/but-
- 25 leno/estireno ou estireno/etileno/propileno/estireno.

- 6b. Polímeros aromáticos hidrogenados derivados de hidrogenação de polímeros mencionados sob 6.), especialmente incluindo policiclohexiletileno (PCHE) preparado por hidrogenação de poliestireno atático, freqüentemente referido como polivinilciclohexano (PVCH).

- 30 6c. Polímeros aromáticos hidrogenados derivados de hidrogenação de polímeros mencionados sob 6a.).

Os homopolímeros e copolímeros podem ter qualquer

estereoestrutura incluindo sindiotática, isotática, hemi-isotática ou atática; onde polímeros atáticos são preferidos. Polímeros de estereobloco são também incluídos.

7. Copolímeros de enxerto de monômeros aromáticos de vinila, tais como estireno ou α -metilestireno, por exemplo, estireno em polibutadieno, estireno em polibutadieno-estireno ou copolímeros de polibutadieno-acrilonitrila; estireno e acrilonitrila (ou metacrilonitrila) em polibutadieno; estireno, acrilonitrila e metacrilato de metila em polibutadieno; estireno e anidrido maléico em polibutadieno; estireno, acrilonitrila e anidrido maléico ou maleimida em polibutadieno; estireno e maleimida em polibutadieno; estireno e acrilatos ou metacrilatos de alquila em polibutadieno; estireno e acrilonitrila em terpolímeros de etileno/propileno/dieno; estireno e acrilonitrila em acrilatos de polialquila ou metacrilatos de polialquila, estireno e acrilonitrila em copolímeros de acrilato/butadieno, bem como misturas destes com os copolímeros listados sob 6), por exemplo, as misturas de copolímero conhecidas como polímeros ABS, MBS, ASA ou AES.

8. Polímeros contendo halogênio tais como policloropreno, borrachas clorinadas, copolímero clorado e brominado de isobutileno-isopreno (borracaha de halobutila), polietileno clorado ou sulfoclorinado, copolímeros de etileno e etileno clorado, epiclorohidrina homo- e copolímeros, especialmente polímeros de compostos de vinila contendo halogênio, por exemplo, cloreto de polivinila, cloreto de polivinilideno, fluoreto de polivinila, fluoreto de polivinilideno, bem como copolímeros destes tais como copolímeros cloreto/vinilideno cloreto de vinila, acetato de cloreto/vinila ou acetato de vinilideno cloreto/vinila.

9. Polímeros derivados de ácidos α,β -insaturados e derivados destes, tais como poliacrilatos e polimetacrilatos; metacrilatos de polimetila, poliacrilamidas e poliacrilonitrilas, modificados por impacto com acrilato de butila.

10. Copolímeros dos monômeros mencionados sob 9) uns com os outros, ou com outros monômero insaturados, por exemplo, acrilonitrila/

copolímeros de butadieno, copolímeros de acrilato de acrilonitrila/alquila, copolímeros de acrilato de acrilonitrila/alcóxiálquila, ou copolímero de haleta de acrilonitrila/vinila ou terpolímeros de metacrilato/butadieno de acrilonitrila/alquila.

5 11. Polímeros derivados de álcoois insaturados e aminas, ou os derivados acila ou acetais destes, por exemplo, álcool polivinílico, acetato de polivinila, estearato de polivinila, benzoato de polivinila, maleato de polivinila, butiral de polivinila, ftalato de polialquila ou polialil melamina; bem como seus copolímeros com olefinas mencionadas em 1) acima.

10 12. Homopolímeros e copolímeros de éteres cíclicos, tais como polialquilenos glicóis, óxido de polietileno, óxido de polipropileno ou copolímeros destes com éteres bisglicídila.

 13. Poliacetais, tais como polioximetileno e aqueles polioximetilenos que contêm óxido de etileno como um comonômero;
15 poliacetais modificados com poliuretanos termoplásticos, acrilatos ou MBS.

 14. Óxidos e sulfetos de polifenileno, e misturas de óxidos de polifenileno com polímeros de estireno ou poliamidas.

 15. Poliuretanos derivados de poliéteres hidroxila-terminados, poliésteres ou polibutadienos por um lado, e poliisocianatos alifáticos ou
20 aromáticos por outro lado, bem como percusores destes.

 16. Poliamidas e copoliamidas derivadas de diaminas e ácidos dicarboxílicos e/ou de ácidos aminocarboxílicos, ou as lactamas correspondentes, por exemplo, poliamida 4, poliamida 6, poliamida 6/6, 6/10, 6/9, 6/12, 4/6, 12/12, poliamida 11, poliamida 12, poliamidas aromáticas
25 partindo de m-xileno diamina e ácido adípico; poliamidas preparadas de hexametilenodiamina e ácido isoftálico ou/e ácido tereftálico, e com ou sem um elastômero como modificadores, por exemplo, poli-2,4,4,-trimetilhexametileno tereftalamida ou poli-m-fenileno isoftalamida; e também copolímeros de bloco das poliamidas antes mencionadas com poliolefinas,
30 copolímeros de olefina, ionômeros, ou elastômeros quimicamente ligados ou enxertados; ou com poliéteres, por exemplo, com polietileno glicol, polipropileno glicol ou politatrametileno glicol; bem como poliamidas ou

copoliâmidas modificadas com EPDM ou ABS; e poliâmidas condensadas durante processamento (Sistemas de poliâmida RIM).

17. Poliuréias, poliimidas, poliâmida-imidas, polieterimidas, poliesterimidas, polihidantoínas e polibenzimidazóis.

5 18. Poliésteres derivados de ácidos carboxílicos e dióis, e/ou de ácidos hidrocarboxílicos ou as lactonas correspondentes, por exemplo, polietileno tereftalato, polibutileno tereftalato, poli-1,4-dimetilolciclohexano tereftalato, polialquilenó naftalato (PAN) e polihidroxibenzoatos, bem como ésteres de copoliéster de bloco derivados de poliésteres hidroxil-terminados; e
10 também poliésteres modificados com policarbonatos ou MBS.

19. Policarbonatos e poliéster carbonatos.

20. Policetonas.

21. Polissulfonas, poliéster sulfonas e poliéster cetonas.

22. Polímeros reticulados derivados de aldeídos por um lado, e
15 fenóis, uréias e melaminas, por outro lado, tais como resinas de fenol/formaldeído, resinas de uréia/formaldeído e resinas de melamina/formaldeído.

23. Resinas alquídicas de secagem e não-secagem.

24. Resinas de poliésteres insaturados derivadas de
20 copoliésteres de ácidos carboxílicos saturados e insaturados com álcoois polihídricos e compostos vinila como agentes de reticulação, e também modificações destes contendo halogênio de baixa inflamabilidade.

25. Resinas acrílicas reticuláveis derivadas de acrilatos substituídos, por exemplo, epóxidos acrilatos, uretano acrilatos ou
25 poliésteres acrilatos.

26. Resinas alquídicas, resinas de poliésteres e resinas de acrilato reticuladas com resinas de melamina, resinas de uréia, isocianatos, isocianuratos, poliisocianatos ou resinas epóxi.

27. Resinas epóxi derivadas de compostos de glicidil alifático,
30 cicloalifático, heterocíclico ou aromático, por exemplo, produtos de éteres de glicidil de bisfenol A e bisfenol F, que são reticulados com endurecedores usuais, tais como anidridos ou aminas, com ou sem aceleradores.

28. Polímeros naturais, tais como celulose, borracha, gelatina e derivados homólogos quimicamente modificados dos mesmos, por exemplo, acetatos de celulose, propionatos de celulose e butiratos de celulose, ou os éteres de celulose, tais como metil celulose; bem como resinas e seus
5 derivados.

29. Misturas dos polímeros antes mencionados (polimisturas), por exemplo, PP/EPDM, Poliamida/EPDM ou ABS, PVC/EVA, PVC/ABS, PVC/MBS, PC/ABS, PBTP/ABS, PC/ASA, PC/PBT, PVC/CPE, PVC/acrilatos, POM/termoplástico PUR, PC/termoplástico PUR,
10 POM/acrilato, POM/MBS, PPO/HIPS, PPO/PA 6.6 e copolímeros, PA/HDPE, PA/PP, PA/PPO, PBT/PC/ABS ou PBT/PET/PC.

Por exemplo, o polímero é um polímero termoplástico.

Em outra concretização, o material orgânico é um revestimento, em particular um revestimento automotivo.

15 As resinas usadas nos revestimentos são tipicamente polímeros reticulados, por exemplo, derivados de aldeídos por um lado, e fenóis, uréias e melaminas, por outro lado, tais como resinas de fenol/formaldeído, resinas de uréia/formaldeído e resinas de melamina/formaldeído.

Também úteis são resinas de poliésteres insaturadas derivadas de copoliésteres de ácidos carboxílicos saturados e insaturados com álcoois polihídricos e compostos de vinila como agentes de reticulação, e também modificações dos mesmos contendo halogênio de baixa inflamabilidade.

Preferivelmente usadas são as resinas acrílicas reticuláveis derivadas de acrilatos substituídos, por exemplo, epóxi acrilatos, uretano acrilatos ou poliéster acrilatos.
25 acrilatos ou poliéster acrilatos.

Também possíveis são resinas alquídicas, resinas de poliéster e resinas de acrilato reticuladas com resinas de melamina, resinas de uréia, isocianatos, isocianuratos, poliisocianatos ou resinas epóxi.

Resinas epóxi reticuladas derivadas de compostos de glicidil alifáticos, cicloalifáticos, heterocíclicos ou aromáticos, por exemplo, produtos de éteres diglicidil de bisfenol A e bisfenol F, que são reticulados com endurecedores usuais, tais como anidridos ou aminas, com ou sem
30 alifáticos, cicloalifáticos, heterocíclicos ou aromáticos, por exemplo, produtos de éteres diglicidil de bisfenol A e bisfenol F, que são reticulados com endurecedores usuais, tais como anidridos ou aminas, com ou sem

aceleradores.

O material de revestimento pode também ser uma composição curável por radiação contendo monômeros ou oligômeros etilenicamente insaturados, e um oligômero poliinsaturado alifático.

5 As lacas de resina alquídica que podem ser estabilizadas contra a ação de luz, de acordo com a presente invenção, são as lacas de forno convencionais que são usadas, em particular, para revestimento de automóveis (lacas de acabamento de automóvel), por exemplo, lacas baseadas em resinas alquídicas de melamina e resinas alquídicas de acrílico de melamina (vide H. Wagner and H. F. Sarx, "Lackkunstharze" (1977),
10 páginas 99-123). Outros agentes de reticulação incluem resinas de glicourila, isocianatos bloqueados ou resinas epóxi.

 É também para ser notado que os compostos da presente invenção são aplicáveis para uso em resinas de termocura catalisadas sem
15 ácido, tais como epóxi, epóxi-poliéster, vinila, alquídicas, resinas acrílicas e de poliéster, opcionalmente modificadas com silício, isocianatos ou isocianuratos. As resinas epóxi e epóxi-poliéster são reticuladas com reticuladores convencionais, tais como ácidos, anidridos ácidos, aminas e similares. Correspondentemente, o epóxido pode ser utilizado como o
20 agente de reticulação para vários sistemas de resina acrílica ou de poliéster que foram modificados pela presença de grupos reativos na estrutura de suporte.

 Quando revestimentos solúveis em água, miscíveis em água, ou imiscíveis em água são desejados, sais de amônia de grupos ácidos na
25 resina são formados. A composição de revestimento em pó pode ser preparada pela reação de metacrilato de glicidila com componentes de álcool selecionados.

 Em uma concretização específica, o revestimento acima mencionado é aplicado sobre um substrato, que é sensível à radiação
30 eletromagnética de comprimentos de onda maiores do que 380 nm.

 Um substrato sensível típico é, por exemplo, um revestimento catodicamente depositado que adere a um substrato de metal. Tais

revestimentos são tipicamente usados na indústria automotiva.

Como sensível à radiação eletromagnética de comprimentos de onda maiores do que 380 nm é compreendido luz de UV ou visível, por exemplo, na faixa de comprimento de onda até 440 nm, preferivelmente até 420 nm, e, em particular, até 410 nm.

Nos vários materiais orgânicos, em que os compostos de fórmula (I) ou (II) são úteis como estabilizadores contra a influência danosa da luz de UV e/ou visível, estabilizadores e aditivos adicionais podem também serem usados.

Exemplos são subseqüentemente dados.

1. Antioxidantes

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

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

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

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

1.5. Éteres tiodifenil hidroxilado, por exemplo, 2,2'-tiobis(6-terc-

butil-4-metilfenol), 2,2'-tiobis(4 octilfenol), 4,4'-tiobis(6-terc-butil-3-metilfenol), 4,4'-tiobis(6-terc-butil-2-metilfenol), 4,4'-tiobis(3,6-di-sec-amilfenol), 4,4'-bis(2,6-dimetil-4-hidroxifenil) dissulfito.

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

1.7. Compostos O-, N- e S-benzila, por exemplo, 3,5,3',5'-tetra-terc-butil-4,4'-dihidroxidibenzil éter, octadecil-4-hidróxi-3,5-dimetilbenzilmercaptoacetato, tridecil-4-hidróxi-3,5-di-terc-butilbenzilmercaptoacetato, tris(3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzil)amina, bis(4-terc-butil-3-hidróxi-2,6-dimetilbenzil)ditiotereftalato, bis(3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzil) sulfeto, isooctil-3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzilmercaptoacetato.

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

1.9. Compostos hidroxibenzil aromáticos, por exemplo, 1,3,5-

tris(3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzil)-2,4,6-trimetilbenzeno, 1,4-bis(3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzil)-2,3,5,6-tetrametilbenzeno, 2,4,6-tris(3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzil) fenol.

5 1.10. Compostos trazina, por exemplo, 2,4-bis(octilmercapto)-6-(3,5-di-terc-butil-4-hidroxianilino)-1,3,5-triazina, 2-octilmercapto-4,6-bis(3,5-di-terc-butil-4-hidroxianilino)-1,3,5-triazina, 2-octilmercapto-4,6-bis(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenóxi)-1,3,5-triazina, 2,4,6-tris(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenóxi)-1,2,3-triazina, 1,3,5-tris(3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzil)isocianurato, 1,3,5-tris(4-terc-butil-3-hidróxi-2,6-dimetilbenzil)isocianurato, 2,4,6-tris(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifeniletile)-1,3,5-triazina, 1,3,5-tris(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenilpropionil)-hexahidro-1,3,5-triazina, 1,3,5-tris(3,5-diciclohexil-4-hidroxibenzil) isocianurato.

15 1.11. Benzilfosfanatos, por exemplo, dimetil-2,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzilfosfonato, dietil-3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzilfosfonato, dioctadecil-3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzilfosfonato, dioctadecil-5-terc-butil-4-hidróxi-3-metilbenzilfosfonato, o sal de cálcio do monoetil éster de ácido 3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzilfosfônico.

1.12. Acilaminofenóis, por exemplo, 4-hidroxilauranilida, 4-hidroxiestearanilida, octil N-(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenil) carbamato.

20 1.13. Ésteres de ácido β -(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenil) propiônico com álcoois mono- ou polihídricos, por exemplo, com metanol, etanol, n-octanol, i-octanol, octadecanol, 1,6-hexanodiol, 1,9-nonanodiol, etileno glicol, 1,2-propanodiol, neopentil glicol, tiodietileno glicol, dietileno glicol, trietileno glicol, pentaeritritol, tris(hidroxietil)isocianurato, N,N'-bis(hidroxietil)oxamida, 3-tiaundecanol, 3-tiapentadecanol, trimetilhexanodiol, 25 trimetilolpropano, 4-hidroximetil-1-fosfa-2,6,7-trioxabicyclo[2.2.2] octano.

1.14. Ésteres de ácido β -(5-terc-butil-4-hidróxi-3-metilfenil) propiônico com álcoois mono- ou polihídricos, por exemplo, com metanol, etanol, n-octanol, i-octanol, octadecanol, 1,6-hexanodiol, 1,9-nonanodiol, 30 etileno glicol, 1,2-propanodiol, neopentil glicol, tiodietileno glicol, dietileno glicol, trietileno glicol, pentaeritritol, tris(hidroxietil)isocianurato, N,N'-bis(hidroxietil)oxamida, 3-tiaundecanol, 3-tiapentadecanol, trimetilhexanodiol,

trimetilolpropano, 4-hidroximetil-1-fosfa-2,6,7-trioxabicyclo[2.2.2] octano; 3,9-bis[2-{3-(3-terc-butil-4-hidróxi-5-metilfenil)propionilóxi}-1,1-dimetiletil]-2,4,8,10-tetraoxaspiro[5.5] undecano.

1.15. Ésteres de ácido β -(3,5-diciclohexil-4-hidroxifenil)

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

1.16. Éster de ácido 3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenil acético com

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

1.17. Amidas de ácido β -(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenil)

- propiónico, por exemplo, N,N'-bis(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenilpropionil)
20 hexametilenodiamida, N,N'-bis(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenilpropionil) trimetilenodiamida, N,N'-bis(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenilpropionil) hidrazida, N,N'-bis[2-(3-[3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenil]propionilóxi)etil] oxamida (Naugard®XL-1, fornecida por Uniroyal).

1.18. Ácido ascórbico (vitamina C)

- 25 1.19. Antioxidantes amínicos, por exemplo, N,N'-di-isopropil-p-fenilenodiamina, N,N'-di-sec-butil-p-fenilenodiamina, N,N'-bis(1,4-dimetilpentil)-p-fenilenodiamina, N,N'-bis(1-etil-3-metilpentil)-p-fenilenodiamina, N,N'-bis(1-metilheptil)-p-fenilenodiamina, N,N'-diciclohexil-p-fenilenodiamina, N,N'-difetil-p-fenilenodiamina, N,N'-bis(2-naftil)-p-fenilenodiamina. N-isopropil-N'-fenil-p-fenilenodiamina, N-(1,3-dimetilbutil)-
30 N'-fenil-p-fenilenodiamina, N-(1-metilheptil)-N'-fenil-p-fenilenodiamina, N-ciclohexil-N'-fenil-p-fenilenodiamina, 4-(p-toluenesulfamoil)difenilamina, N,N'-

- dimetil-N,N'-di-sec-butil-p-fenilenodiamina, difenilamina, N-alildifenilamina, 4-isopropoxidifenilamina, N-fenil-1-naftilamina, N-(4-terc-octilfenil)-1-naftilamina, N-fenil-2-naftilamina, difenilamina octilatada, por exemplo, p,p'-di-terc-octildifenilamina, 4-n-butilaminofenol, 4-butilaminofenol, 4-nonanoilaminofenol, 4-dodecanoilaminofenol, 4-octadecanoilaminofenol, bis(4-metoxifenil)amina, 2,6-di-terc-butil-4-dimetilaminometilfenol, 2,4'-diaminodifenilmetano, 4,4'-diaminodifenilmetano, N,N,N',N'-tetrametil-4,4'-diaminodifenilmetano, 1,2-bis[(2-metilfenil)amino]etano, 1,2-bis(fenilamino)propano, (o-tolil)biguanida, bis[4-(1',3'-dimetilbutil)fenil]amina, terc-octilatado
- 10 N-fenil-1-naftilamina, uma mistura de mono- e dialquilatado terc-butil/terc-octildifenilaminas, uma mistura de mono- e dialquilatada nonildifenilaminas, uma mistura de mono- e dialquilatada dodecildifenilaminas, uma mistura de mono- e dialquilatada isopropil/isohexildifenilaminas, uma mistura de mono- e dialquilatada terc-butildifenilaminas, 2,3-dihidro-3,3-dimetil-4H-1,4-
- 15 benzotiazina, fenotiazina, uma mistura de mono- e dialquilatada terc-butil/terc-octilfenotiazinas, uma mistura de mono- e dialquilatada terc-octilfenotiazinas, N-alilfenotiazina, N,N,N',N'-tetrafenil-1,4-diaminobut-2-eno.

2. Absorvedores de UV e estabilizadores de luz

- 2.1. 2-(2'-Hidroxifenil)benzotriazóis, por exemplo, 2-(2'-hidróxi-5'-metilfenil)-benzotriazol, 2-(3',5'-di-terc-butil-2'-hidroxifenil)benzotriazole, 2-(5'-terc-butil-2'-hidroxifenil)benzotriazol, 2-(2'-hidróxi-5'-(1,1,3,3-tetrame-tilbutil)fenil)benzotriazol, 2-(3',5'-di-terc-butil-2'-hidroxifenil)-5-cloro-benzo-triazole, 2-(3'-terc-butil-2'-hidróxi-5'-metilfenil)-5-cloro-benzotriazol, 2-(3'-sec-butil-5'-terc-butil-2'-hidroxifenil)benzotriazol, 2-(2'-hidróxi-4'-octiloxifenil) benzotriazol,
- 25 2-(3',5'-di-terc-amil-2'-hidroxifenil)benzotriazol, 2-(3',5'-bis-(α,α -dimetilbenzil)-2'-hidroxifenil)benzotriazol, 2-(3'-terc-butil-2'-hidróxi-5'-(2-octiloxicarboniletil)fenil)-5-cloro-benzotriazol, 2-(3'-terc-butil-5'-[2-(2-etilhexilóxi)-carboniletil]-2'-hidroxifenil)-5-cloro-benzotriazol, 2-(3'-terc-butil-2'-hidróxi-5'-(2-metoxicarboniletil)fenil)-5-cloro-benzotriazol, 2-(3'-terc-butil-2'-hidróxi-5'-(2-metoxicarboniletil)fenil)benzotriazol,
- 30 2-(3'-terc-butil-2'-hidróxi-5'-(2-octiloxicarboniletil)fenil)benzotriazol, 2-(3'-terc-butil-5'-[2-(2-etilhexilóxi) carboniletil]-2'-hidroxifenil)benzotriazol, 2-(3'-dodecil-2'-hidróxi-5'-metilfenil)benzotriazol, 2-(3'-terc-

butil-2'-hidróxi-5'-(2-isooctiloxicarboniletil)fenilbenzotriazol, 2,2'-metileno-bis[4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-6-benzotriazol-2-ilfenol]; o produto de transesterificação de 2-[3'-terc-butil-5'-(2-metoxicarboniletil)-2'-hidroxifenil]-2H-benzotriazol com polietileno glicol 300; $\left[R-CH_2CH_2-COO-CH_2CH_2 \right]_2$, on-

- 5 de R = 3'-terc-butil-4'-hidróxi-5'-2H-benzotriazol-2-ilfenil, 2-[2'-hidróxi-3'-(α,α -dimetilbenzil)-5'-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-fenil]benzotriazol; 2-[2'-hidróxi-3'-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-5'-(α,α -dimetilbenzil)-fenil]benzotriazol.

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

2.3. Ésteres de ácidos benzóicos substituídos e não-substituídos, por exemplo, salicilato de 4-terc-butil-fenila, salicilato de fenila, salicilato de octilfenila, dibenzoil resorcinol, bis(4-terc-butilbenzoil)resorcinol, benzoil resorcinol, 2,4-di-terc-butilfenil 3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzoato,
15 hexadecil 3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzoato, octadecil 3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzoato, 2-metil-4,6-di-terc-butilfenil 3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzoato.

2.4. Acrilatos, por exemplo, etil α -ciano- β,β -difenilacrilato, isooctil α -ciano- β,β -difenilacrilato, metil α -carbometoxicinamato, metil α -ciano- β -
20 metil-p-metoxicinamato, butil α -ciano- β -metil-p-metóxi-cinamato, metil α -carbometóxi-p-metoxicinamato, N-(β -carbometóxi- β -cianovinil)-2-metilindolina, neopentil tetra(α -ciano- β,β -difenilacrilato).

2.5. Compostos de níquel, por exemplo, complexos de níquel de 2,2'-tio-bis[4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)fenol], tal como o complexo 1:1 ou 1:2,
25 com ou sem ligantes adicionais tais como n-butilamina, trietanolamina ou N-ciclohexildietanolamina, níquel dibutilditiocarbamato, sais de níquel dos monoalquilésteres, por exemplo, o metil ou etil éster de ácido 4-hidróxi-3,5-di-terc-butilbenzilfosfônico, complexos de níquel de cetoximas, por exemplo, de 2-hidróxi-4-metilfenilundecilcetoxima, complexos de níquel de 1-fenil-4-
30 lauroil-5-hidroxipirazol, com ou sem ligantes adicionais.

2.6. Aminas estericamente impedidas, por exemplo, bis(2,2,6,6-

tetrametil-4-piperidil)sebacato, bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)succinato, bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidil)sebacato, bis(1-octilóxi-2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)sebacato, bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidil) n-butil-3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzilmalonato, os condensados de 1-(2-hidroxietil)-2,2,6,6-

5 tetrametil-4-hidroxipiperidina e ácido succínico, condensados lineares ou cíclicos de N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)hexametilenodiamina e 4-terc-octilamino-2,6-dicloro-1,3,5-triazina, tris(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil) nitrilotriacetato, tetrakis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)-1,2,3,4-butanotetracarboxilato, 1,1'-(1,2-etanodil)-bis(3,3,5,5-tetrametilpiperazinona), 4-benzoil-

10 2,2,6,6-tetrametilpiperidina, 4-estearilóxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina, bis(1,2,2,6,6-pentametilpiperidil)-2-n-butil-2-(2-hidróxi-3,5-di-terc-butilbenzil) malonato, 3-n-octil-7,7,9,9-tetrametil-1,3,8-triazaspiro[4.5]decano-2,4-diona, bis(1-octilóxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidil)sebacato, bis(1-octilóxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidil)succinato, condensados lineares ou cíclicos de N,N'-

15 bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)hexametilenodiamina e 4-morfolino-2,6-dicloro-1,3,5-triazina, o condensado de 2-cloro-4,6-bis(4-n-butilamino-2,2,6,6-tetrametilpiperidil)-1,3,5-triazina e 1,2-bis(3-aminopropilamino)etano, o condensado de 2-cloro-4,6-di-(4-n-butilamino-1,2,2,6,6-pentametilpiperidil)-1,3,5-triazina e 1,2-bis(3-aminopropilamino)etano, 8-acetil-3-dodecil-7,7,9,9-

20 tetrametil-1,3,8-triazaspiro[4,5]decano-2,4-diona, 3-dodecil-1-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)pirrolidina-2,5-diona, 3-dodecil-1-(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidil)pirrolidina-2,5-diona, uma mistura de 4-hexadecilóxi- e 4-estearilóxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina, um condensado de N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)hexametilenodiamina e 4-ciclohexilamino-2,6-dicloro-1,3,5-triazina,

25 um condensado de 1,2-bis(3-aminopropilamino)etano e 2,4,6-tricloro-1,3,5-triazina, bem como 4-butilamino-2,2,6,6-tetrametilpiperidina (CAS Reg. Nº [136504-96-6]); um condensado de 1,6-hexanodiamina e 2,4,6-tricloro-1,3,5-triazina, bem como N,N-dibutilamina e 4-butilamino-2,2,6,6-tetrametilpiperidina (CAS Reg. Nº [192268-64-7]); N-(2,2,6,6-tetrametil-4-

30 piperidil)-n-dodecilsuccinimida, N-(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidil)-n-dodecilsuccinimida, 2-undecil-7,7,9,9-tetrametil-1-oxa-3,8-diaza-4-oxo-spiro[4,5]decano, um produto de reação de 7,7,9,9-tetrametil-2-cicloundecil-

1-oxa-3,8-diaza-4-oxospiro-[4,5]decano e epiclorohidrina, 1,1 bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidiloxicarbonil)-2-(4-metoxifenil)eteno, N,N'-bis-formil-N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)hexametilenodiamina, um diéster de ácido 4-metoximetilenomalônico com 1,2,2,6,6-pentametil-4-hidroxipiperidina, 5 poli[metilpropil-3-óxi-4-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)]siloxano, um produto de reação de ácido malêico anidrido- α -olefina copolímero com 2,2,6,6-tetrametil-4-aminopiperidina ou 1,2,2,6,6-pentametil-4-aminopiperidina, 2,4-bis[N-(1-ciclohexilóxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina-4-il)-N-butilamino]-6-(2-hidroxietil)amino-1,3,5-triazina, 1-(2-hidróxi-2-metilpropóxi)-4-octadecano-ilóxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina, 5-(2-etilhexanoil)oximetil-3,3,5-trimetil-2-morfolinona, Sanduvor (Clariant; CAS Reg. Nº 106917-31-1), 5-(2-etilhexanoil)oximetil-3,3,5-trimetil-2-morfolinona, o produto de reação de 2,4-bis[(1-ciclohexilóxi-2,2,6,6-piperidina-4-il)butilamino]-6-cloro-s-triazina com N,N'-bis(3-aminopropil)etilenodiamina, 1,3,5-tris(N-ciclohexil-N-(2,2,6,6-tetrametilpiperazina-3-ona-4-il)amino)-s-triazina, 1,3,5-tris(N-ciclohexil-N-(1,2,2,6,6-pentametilpiperazina-3-ona-4-il)amino)-s-triazina.

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

2.8. 2-(2-Hidroxifenil)-1,3,5-triazinas, por exemplo, 2,4,6-tris(2-hidróxi-4-octiloxifenil)-1,3,5-triazina, 2-(2-hidróxi-4-octiloxifenil)-4,6-bis(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazina, 2-(2,4-dihidroxifenil)-4,6-bis(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazina, 2,4-bis(2-hidróxi-4-propiloxifenil)-6-(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazina, 2-(2-hidróxi-4-octiloxifenil)-4,6-bis(4-metilfenil)-1,3,5-triazina, 2-(2-hidróxi-4-dodeciloxifenil)-4,6-bis(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazina, 2-(2-hidróxi-4-tridecilo-xifenil)-4,6-bis(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazina, 2-[2-hidróxi-4-(2-hidróxi-3-butiloxipropóxi)fenil]-4,6-bis(2,4-dimetil)-1,3,5-triazina, 2-[2-hidróxi-4-(2-hidróxi-3-octiloxipropilóxi)fenil]-4,6-bis(2,4-dimetil)-1,3,5-triazina, 2-[4-(dodecilóxi/tridecilóxi-2-hidroxipropóxi)-2-hidroxifenil]-4,6-bis(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-

triazina, 2-[2-hidróxi-4-(2-hidróxi-3-dodeciloxypropóxi)fenil]-4,6-bis(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazina, 2-(2-hidróxi-4-hexilóxi)fenil-4,6-difenil-1,3,5-triazina, 2-(2-hidróxi-4-metoxifenil)-4,6-difenil-1,3,5-triazina, 2,4,6-tris[2-hidróxi-4-(3-butóxi-2-hidroxipropóxi)fenil]-1,3,5-triazina, 2-(2-hidroxifenil)-4-(4-metoxifenil)-6-
 5 fenil-1,3,5-triazina, 2-[2-hidróxi-4-[3-(2-etilhexil-1-óxi)-2-hidroxipropilóxi]fenil]-4,6-bis(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazina, 2,4-bis(4-[2-etilhexilóxi]-2-hidroxifenil)-6-(4-metoxifenil)-1,3,5-triazina.

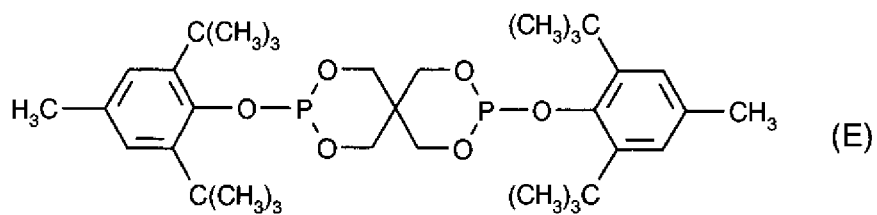
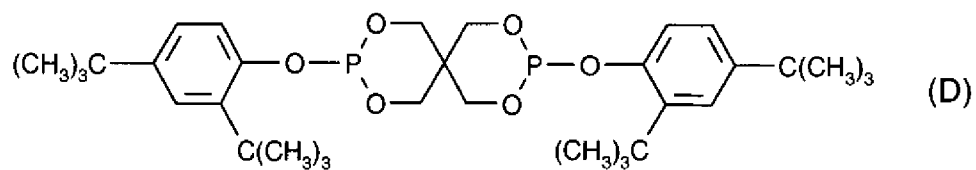
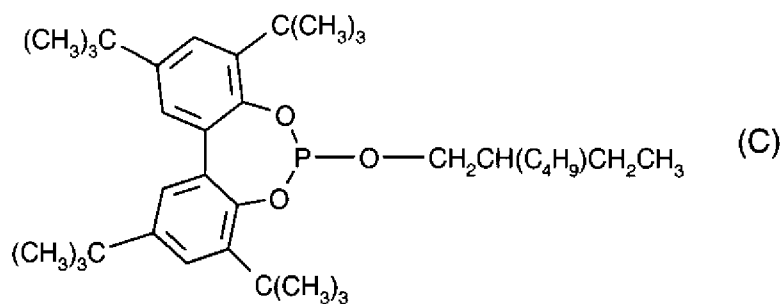
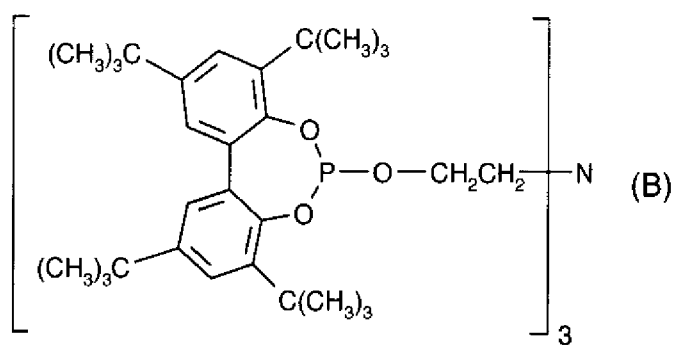
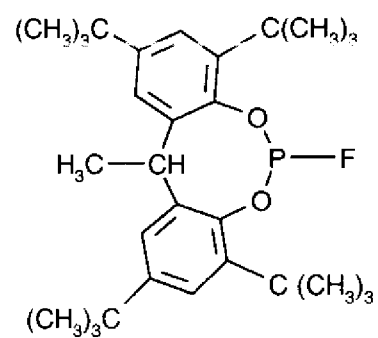
3. Desativadores de metal, por exemplo, N,N'-difeniloxamida, N-salicilal-N'-saliciloil hidrazina, N,N'-bis(saliciloil)hidrazina, N,N'-bis(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenilpropionil)hidrazina, 3-saliciloilamino-1,2,4-triazol, bis(benzilideno)oxalil dihidrazida, oxanilida, isoftaloil dihidrazida, sebacoil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

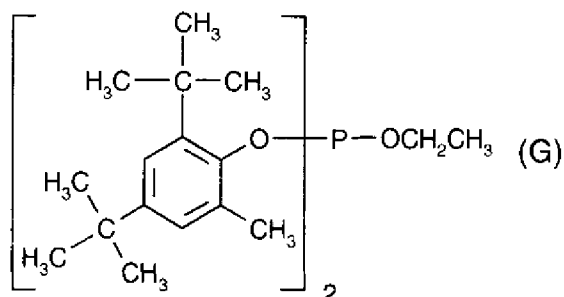
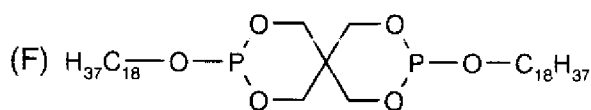
4. Fosfatos e fosfitos, por exemplo, trifenil fosfito, difenilalquil
 15 fosfitos, fenildialquil fosfitos, tris(nonilfenil) fosfito, trilauril fosfito, trioctadecil fosfito, distearilpentaeritritol difosfito, tris(2,4-di-terc-butilfenil) fosfito, diisodecil pentaeritritol difosfito, bis(2,4-di-terc-butilfenil)pentaeritritol difosfito, bis(2,4-di-cumilfenil)pentaeritritol difosfito, bis(2,6-di-terc-butil-4-metilfenil)pentaeritritol difosfito, diisodeciloxy-pentaeritritol difosfito, bis(2,4-di-terc-butil-
 20 6-metilfenil)pentaeritritol difosfito, bis(2,4,6-tris(terc-butilfenil)pentaeritritol difosfito, tristearil sorbitol trifosfito, tetrakis(2,4-di-terc-butilfenil) 4,4'-bifenileno difosfonito, 6-isooctilóxi-2,4,8,10-tetra-terc-butil-12H-dibenz[d,g]-1,3,2-dioxafosfocin, bis(2,4-di-terc-butil-6-metilfenil)metil fosfito, bis(2,4-di-terc-butil-6-metilfenil)etil fosfito, 6-flúor-2,4,8,10-tetra-terc-butil-12-metil-dibenz[d,g]-
 25 1,3,2-dioxafosfocin, 2,2',2''-nitriilo[trietiltris(3,3',5,5'-tetra-terc-butil-1,1'-bifenil-2,2'-diil)fosfito], 2-etilhexil(3,3',5,5'-tetra-terc-butil-1,1'-bifenil-2,2'-diil)fosfito, 5-butil-5-etil-2-(2,4,6-tri-terc-butilfenóxi)-1,3,2-dioxafosfirano.

Os seguintes fosfitos são especialmente preferidos:

Tris(2,4-di-terc-butilfenil) fosfito (Irgafos® 168, Ciba Specialty Chemicals Inc.),
 30 tris(nonilfenil) fosfito,

(A)





5. Hidroxilaminas, por exemplo, N,N-dibenzilhidroxilamina, N,N-dietilhidroxilamina, N,N-dioctilhidroxilamina, N,N-dilaurilhidroxilamina, N,N-ditetradecilhidroxilamina, N,N-dihexadecilhidroxilamina, N,N-dioctadecilhidroxilamina, N-hexadecil-N-octadecilhidroxilamina, N-heptadecil-N-octadecilhidroxilamina, N,N-dialquilhidroxilamina derivada da amina de sebo hidrogenada.

6. Nitronas, por exemplo, N-benzil-alfa-fenilnitrona, N-etil-alfa-metilnitrona, N-octil-alfa-heptilnitrona, N-lauril-alfa-undecilnitrona, N-tetradecil-alfa-tridecilnitrona, N-hexadecil-alfa-pentadecilnitrona, N-octadecil-alfa-heptadecilnitrona, N-hexadecil-alfa-heptadecilnitrona, N-octadecil-alfa-pentadecilnitrona, N-heptadecil-alfa-heptadecilnitrona, N-octadecil-alfa-hexadecilnitrona, nitrona derivada de N,N-dialquilhidroxilamina derivada de amina de sebo hidrogenada.

7. Tiosinergistas, por exemplo, tiodipropionato de dilaurila, tiodipropionato de dimistril, tiodipropionato de distearila ou distearil dissulfeto.

8. Limpadores de peróxidos, por exemplo, ésteres de ácido β-tiodipropiônico, por exemplo o lauril, estearil, miristil ou tridecil ésteres, mercaptobenzimidazole ou o sal de zinco de 2-mercaptobenzimidazol, dibutilditiocarbamato de zinco, dioctadecil dissulfeto, propionato de pentaeritritol tetrakis(β-dodecilmercaptop).

9. Estabilizadores de poliamida, por exemplo, sais de cobre em combinação com iodetos e/ou compostos de fósforo, e sais de manganês divalente.

10. Co-estabilizadores básicos, por exemplo, melamina, polivinilpirrolidona, dicianidamida, cianurato de triálila, derivados de uréia, derivados de hidrazina, aminas, poliamidas, poliuretanos, sais de metal alcalino e sais de metal alcalino-terroso de ácidos graxos mais altos, por exemplo, estearato de cálcio, estearato de zinco, behenato de magnésio, estearato de magnésio, ricinoleato de sódio e palmitato de potássio, pirocatecolato de antimônio ou pirocatecolato de zinco.

11. Agentes de nucleação, por exemplo, substâncias inorgânicas, tais como talco, óxidos de metal, tais como dióxido de titânio ou óxido de magnésio, fosfatos, carbonatos ou sulfatos de, preferivelmente, metais alcalinos-terrosos; compostos orgânicos, tais como ácidos mono- ou policarboxílicos e os sais destes, por exemplo, ácido 4-terc-butilbenzóico, ácido adípico, ácido difenilacético, succinato de sódio ou benzoato de sódio; compostos poliméricos, tais como copolímeros iônicos (ionêmeros). Especialmente preferidos são 1,3:2,4-bis(3',4'-dimetilbenzilideno)sorbitol, 1,3:2,4-di(parametildibenzilideno)sorbitol, e 1,3:2,4-di(benzilideno)sorbitol.

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

13. Outros aditivos, por exemplo, plastificadores, lubrificantes, emulsificantes, pigmentos, aditivos de reologia, catalisadores, agentes de controle de fluxo, clareadores óticos, agentes à prova de chama, agentes antiestáticos e agentes de soprimento.

14. Benzofuranonas e indolinonas, por exemplo, aquelas descritas na U.S. 4.325.863; U.S. 4.338.244; U.S. 5.175.312; U.S. 5.216.052; U.S. 5.252.643; DE-A-4316611;

DE-A-4316622; DE-A-4316876; EP-A-0589839, EP-A-0591102; EP-A-1291384 ou 3-[4-(2-acetoxietóxi)fenil]-5,7-di-terc-butilbenzofurano-2-ona, 5,7-di-terc-butil-3-[4-(2-estearoiloxietóxi)fenil]benzofurano-2-ona, 3,3'-bis[5,7-di-terc-butil-3-(4-[2-hidroxietóxi]fenil)benzofurano-2-ona], 5,7-di-terc-butil-3-(4-etoxifenil)benzofurano-2-ona, 3-(4-acetóxi-3,5-dimetilfenil)-5,7-di-

terc-butilbenzofurano-2-ona, 3-(3,5-dimetil-4-pivaloiloxifenil)-5,7-di-terc-butilbenzofurano-2-ona, 3-(3,4-dimetilfenil)-5,7-di-terc-butilbenzofurano-2-ona, 3-(2,3-dimetilfenil)-5,7-di-terc-butilbenzofurano-2-ona, 3-(2-acetil-5-isooctilfenil)-5-isooctilbenzofurano-2-ona.

5 Preferivelmente as composições acima contêm adicionalmente um estabilizador de amina estericamente impedida e/ou um absorvedor de UV selecionado a partir do grupo consistindo nas s-triazinas, nas oxanilidas, nas hidroxibenzofenonas, benzoatos, os α -cianoacrilatos e dos benzotriazóis diferentes daquelas das fórmulas (I) ou (II) conforme descrito acima.

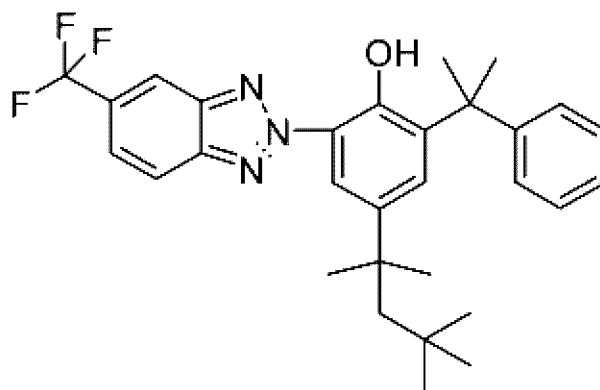
10 Quando os absorvedores de UV adicionais são adicionados, eles são preferivelmente adicionados em uma quantidade de 0,1% a 30%, mais preferivelmente de 0,5% a 15%, e, mais preferivelmente de 1% a 10% em peso, baseado no peso do material orgânico.

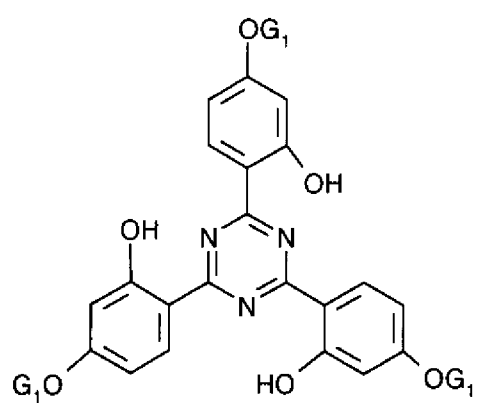
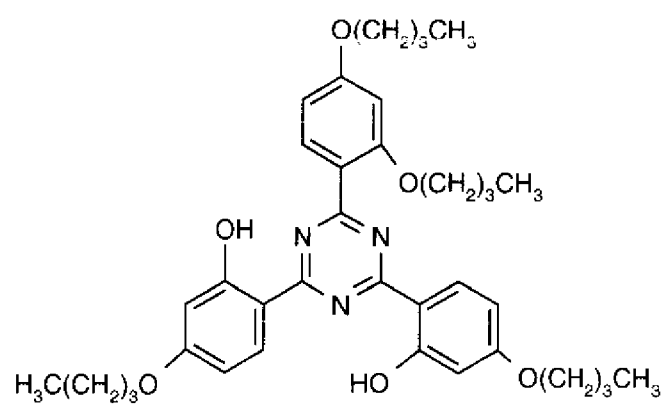
Quando um estabilizador de luz de amina impedida é adicional-
15 mente adicionado, ele é preferivelmente adicionado em uma quantidade de 0,1% a 10%, mais preferivelmente de 0,5% a 5%, e, mais preferivelmente, de 1% a 3% em peso, baseado no peso do material orgânico.

A quantidade total de absorvedor de UV de fórmula I ou II e outros absorvedores de UV e/ou estabilizador de amina impedida é, por exem-
20 plo, de 0,5% a 15% em peso, baseado no peso total do material orgânico.

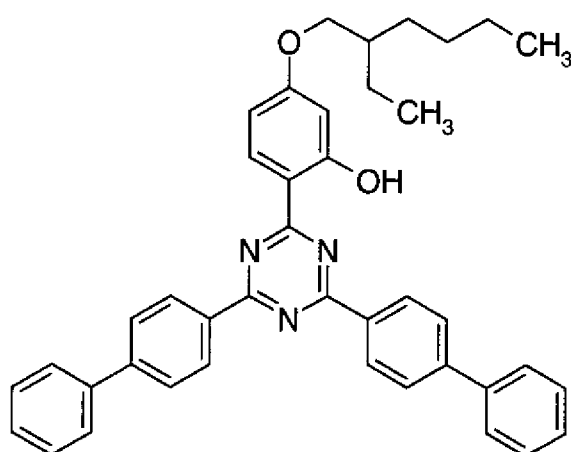
Exemplos dos estabilizadores de luz de amina impedida e absorvedores de UV das classes diferentes são dados acima.

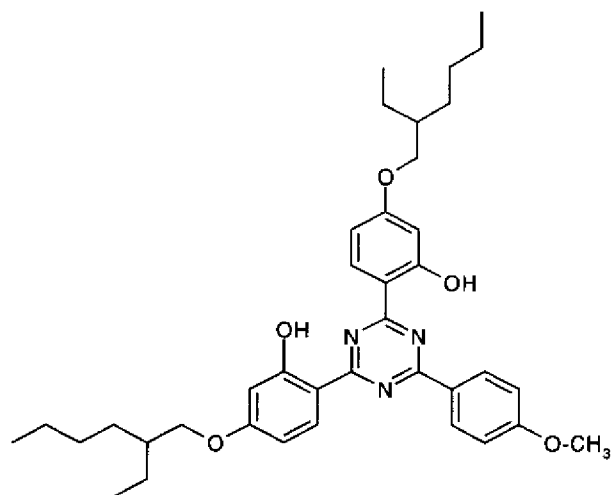
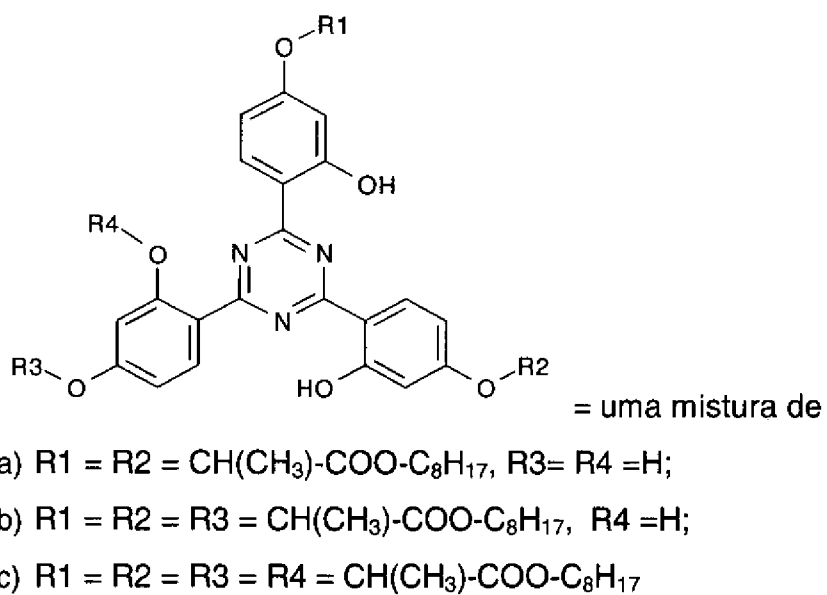
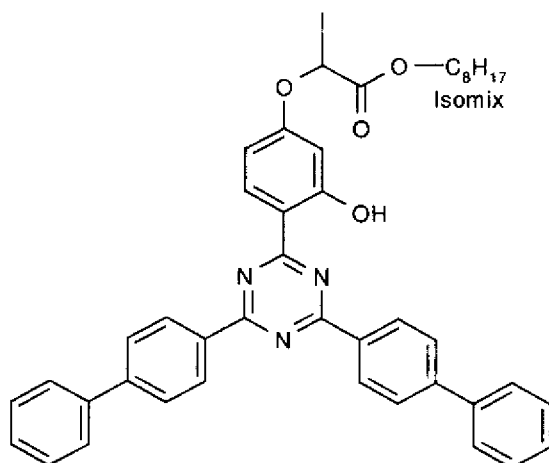
Absorvedores de UV particularmente preferidos são as seguintes s-triazinas e benzotriazóis:

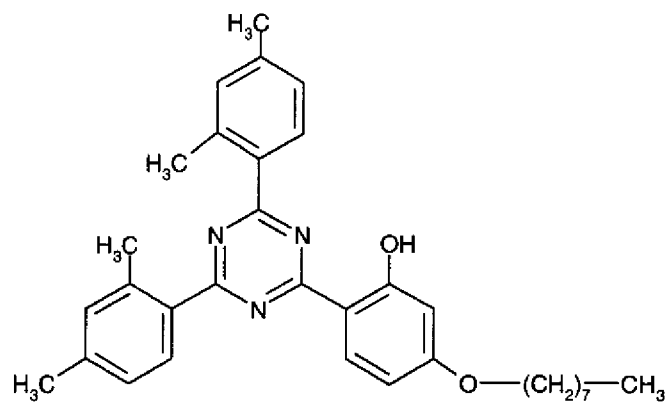
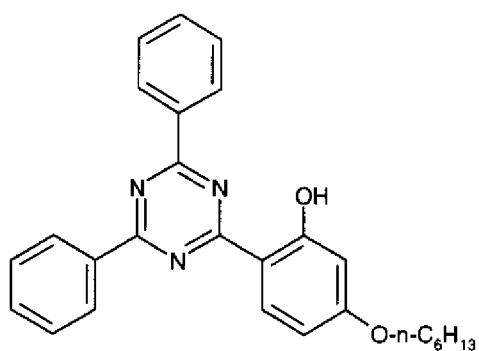
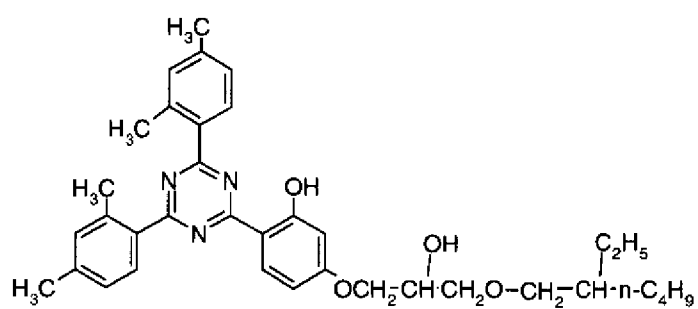
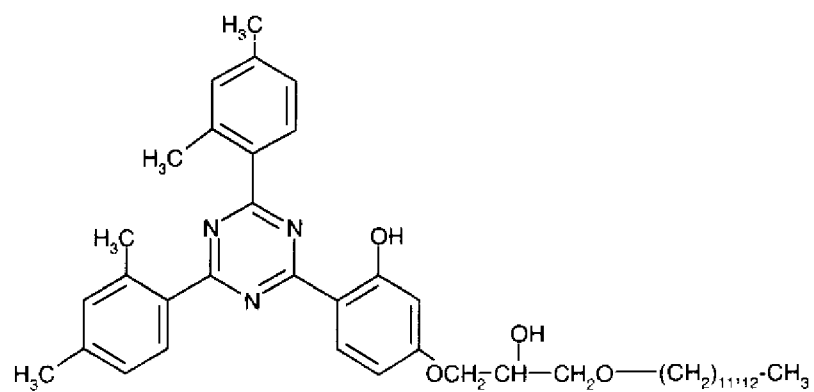


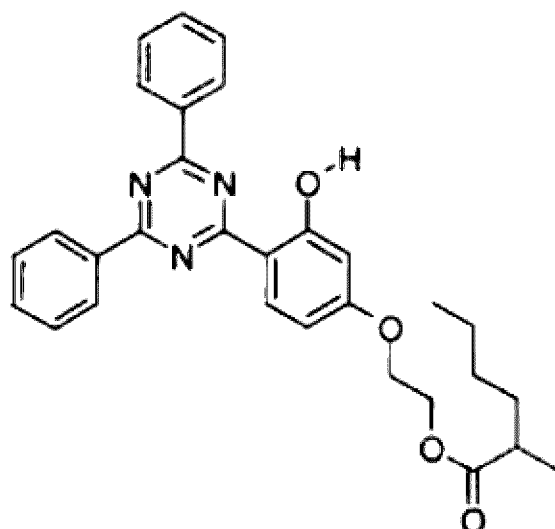


; G1 = CH(CH₃)-COO-C₂H₅









Os absorvedores de UV de hidroxifenil triazina são conhecidos, e são itens parcialmente de comércio.

Os absorvedores de UV benzotriazol mais adequados são comercialmente disponíveis sob as Marcas Comerciais TINUVIN 384 (RTM),
 5 TINUVIN 928 (RTM), TINUVIN 900 (RTM), TINUVIN 328 (RTM) e TINUVIN 1130 (RTM).

Os compostos de amina estericamente impedida de componente (c) são preferivelmente selecionados a partir do grupo consistindo dos seguintes produtos comerciais:

10 DASTIB 845 (RTM), TINUVIN 770 (RTM), TINUVIN 765 (RTM), TINUVIN 144 (RTM), TINUVIN 123 (RTM), TINUVIN 111 (RTM), TINUVIN 783 (RTM), TINUVIN 791 (RTM), TINUVIN 123 (RTM), TINUVIN 292 (RTM), TINUVIN 152 (RTM), TINUVIN 144 (RTM), MARK LA 52 (RTM), MARK LA 57 (RTM), MARK LA 62 (RTM), MARK LA 67 (RTM), HOSTAVIN N 20 (RTM), HOSTAVIN N 24 (RTM),
 15 SANDUVOR 3050 (RTM), SANDUVOR 3058 (RTM), DIACETAM 5 (RTM), SUMISORB TM 61 (RTM), UVINUL 4049 (RTM), SANDUVOR PR 31(RTM), GOODRITE UV 3034 (RTM), GOODRITE UV 3150 (RTM), GOODRITE UV 3159 (RTM), GOODRITE 3110 x 128 (RTM), UVINUL 4050 H (RTM), CHIMASSORB 944 (RTM), CHIMASSORB 2020 (RTM), CYASORB UV 3346 (RTM), CYASORB UV
 20 3529 (RTM), DASTIB 1082 (RTM), CHIMASSORB 119 (RTM), UVASIL 299 (RTM), UVASIL 125 (RTM), UVASIL 2000 (RTM), UVINUL 5050 H (RTM), LICHTSCHUTZSTOFF UV 31 (RTM), LUCHEM HA B 18 (RTM), MARK LA

63 (RTM), MARK LA 68 (RTM), UVASORB HA 88 (RTM), TINUVIN 622 (RTM), HOSTAVIN N 30 (RTM) e FERRO AM 806 (RTM).

Particularmente preferidos são TINUVIN 770 (RTM), TINUVIN 292 (RTM), TINUVIN 123 (RTM), TINUVIN 144 (RTM) e TINUVIN 152 (RTM).

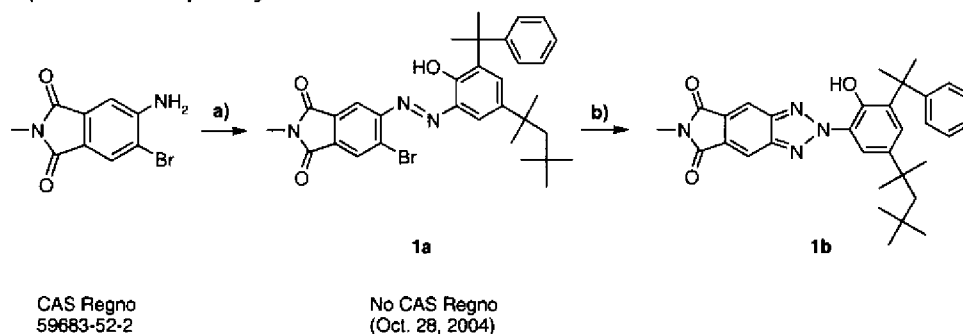
Ainda outro aspecto da invenção é o uso de um composto de fórmula I ou II como absorvedor de luz ultravioleta (UV) e visível (VIS) em materiais orgânicos.

As definições e preferências dadas para os compostos se aplicam também a outros aspectos da invenção.

Os seguintes exemplos ilustram a invenção.

A) Exemplos de Preparação

Exemplo A1. Preparação de hidroxifenilbenzotriazol 1b



a) Ácido nitrosilsulfúrico (40% em ácido sulfúrico; 14,0g, 44,1mmols) é vagarosamente adicionado a 15°C à uma suspensão agitada de 4-amino-5-bromoftalamida (95%; 10,7g, 39,9mmols) em ácido acético (200ml). Durante a adição, a temperatura da mistura de reação é mantida entre 15°C e 17°C por meio de um banho de gelo. Após a adição ser completada (três quartos de uma hora), agitação é continuada por duas horas. A mistura de reação é, em seguida, transferida em um funil de gotejamento e vagarosamente adicionada a -15°C à uma solução agitada de 2-cumil-4-t-octilfenol (95%; 13,7g, 40,1mmols) em metanol / m-xileno (85 / 15 em volume; 200ml) contendo microprills de hidróxido de sódio (1,8g, 45,0mmols) e acetato de sódio (13,1g, 159,7mmols). Durante a adição, a temperatura da mistura de reação é mantida entre -15°C e -9°C por meio de um banho de um isopropanol-gelo seco; o pH é medido por meio de um

eletrodo, e mantido acima de 5 por adição concomitante de hidróxido de sódio (30% em água; total de 250ml). Após a reação ser completada (duas horas; pH inicial 13,7, pH final 5,6), o banho de arrefecimento é removido e a suspensão vermelha agitada por toda a noite. Água (150ml) e tolueno
 5 (250ml) são adicionados, a fase água separada e lavada com tolueno (1x250ml). As fases orgânicas combinadas são lavadas com água (2x250ml), secadas (MgSO_4), filtradas, e o solvente evaporado, proporcionando 30g de um óleo vermelho. Metanol (60g) é adicionado e a suspensão aquecida para refluxo. Sob arrefecimento (banho de gelo), o
 10 composto 1a cristaliza como um sólido vermelho, que é filtrado, lavado com metanol e secado. Rendimento 16,2g (27,4mmols, 68,8%).

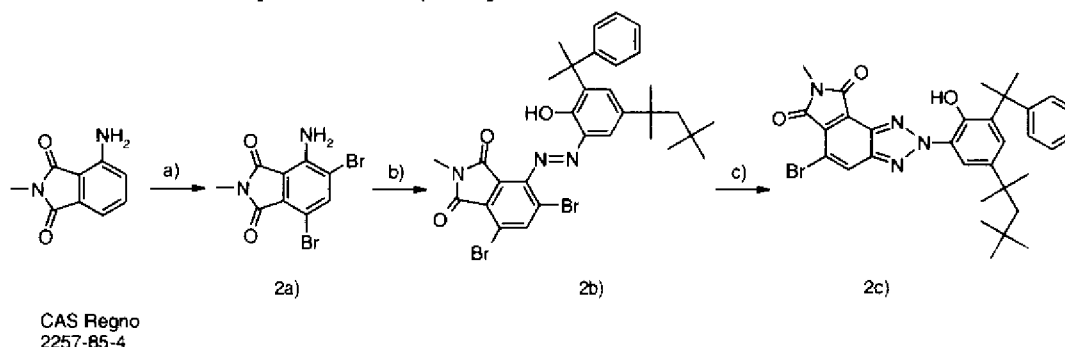
Ponto de fusão: 178 - 179°C.

^1H -RMN (300MHz, CD_2Cl_2), δ (ppm): 13,14 (s, 1H), 8,34 (s, 1H), 8,18 (s, 1H), 7,92 (d-similar, 1H), 7,76 (d-similar, 1H), 7,28 – 7,24 (m, 4H), 7,20 – 7,15 (m,
 15 1H), 3,20 (s, 3H), 1,87 (s, 2H), 1,82 (s, 6H), 1,51 (s, 6H), 0,86 (s, 9H).

b) Uma mistura agitada de composto 1a (17,2g, 29,1mmols), azida de sódio, (99%; 2,5g, 38,1mmols) e 1-metil-2-pirrolidinona (60ml) é aquecida a 120°C. A temperatura é mantida até que a evolução de nitrogênio cesse (1,5 hora). A solução escura é arrefecida a 25°C, seguido
 20 pela adição de água (100ml) e tolueno (150ml). A fase água é separada e lavada com toluene (1x50ml). As fases orgânicas combinadas são lavadas com água (3x50ml), secadas (MgSO_4), filtradas, e o solvente evaporado, proporcionando 17g de um óleo vermelho viscoso que se solidifica sob repouso. O material bruto é dissolvido em tolueno quente. Hexano é
 25 adicionado e a solução arrefecida, onde o composto 1b cristaliza como sólido amarelado, que é filtrado e secado (8g). O filtrado é evaporado para secagem, e o resíduo cristalizado a partir de hexano para proporcionar outros 3,5g. Rendimento, 11,5g (21,9mmols, 75,3%).

Ponto de fusão: 198 - 199°C.

^1H -RMN (300MHz, CD_2Cl_2), δ (ppm): 10,97 (s, 1H), 8,40 – 8,39 (m, 3H), 7,76 (d-similar, 1H), 7,31 – 7,24 (m, 4H), 7,20 – 7,15 (m, 1H), 3,25 (s, 3H), 1,91 (s, 2H), 1,83 (s, 6H), 1,54 (s, 6H), 0,86 (s, 9H).

Exemplo A2. Preparação de hidroxifenilbenzotriazol 2c

a) Uma mistura de 4-amino-N-metiftalimida (17,8g, 10,0 mmols), acetato de sódio (1,64 g, 20 mmols) e ácido acético (30 g) são agitados à temperatura ambiente. Bromo (3,22 g, 20 mmols) em ácido acético (10 ml) é adicionado gota a gota com boa agitação. Um precipitado se forma após cerca de meia hora do bromo ter sido adicionado. A agitação é continuada por 16 horas após a completção do bromo. Em seguida, água é adicionada (40 ml), e o produto coletado por filtração, lavado com água (10 ml) e secado.

10 Rendimento: 3,18 g (95%).

Ponto de fusão: 216°C - 218°C.

¹H-RMN (300MHz, DMSO-d₆), δ (ppm): 7,92 (s, 1H), 6,46 (s, amplo, 2H), 2,96 (s, 3H).

b) Ácido nitrosilsulfúrico (40% em ácido sulfúrico; 14,0g, 44,1mmols) é vagorosamente adicionado a 15°C à uma suspensão agitada de 3-amino-4,6-dibromoftalamida (13,4 g, 40,0 mmols) em ácido acético (200ml). Durante a adição, a temperatura da mistura de reação é mantida entre 15°C e 17°C por meio de um banho de gelo. Após a adição ser completada (três quartos de uma hora), agitação é continuada por uma hora.

20 A mistura de reação é, em seguida, transferida em um funil de gotejamento e vagorosamente adicionada a -15°C à uma solução agitada de 2-cumil-4-tert-octilfenol (95%; 13,7g, 40,1mmols) em metanol / m-xileno (85 / 15 em volume; 200ml) contendo microprills de hidróxido de sódio (1,8g, 45,0mmols) e acetato de sódio (13,1g, 159,7mmols). Durante a adição, a temperatura da

25 mistura de reação é mantida entre -15°C e -9°C por meio de um banho de um isopropanol-gelo seco; o pH é medido por meio de um eletrodo, e

mantido acima de 5 por adição concomitante de hidróxido de sódio (30% em água; total de 250ml). Após a reação ser completada (duas horas; pH inicial 13,7, pH final 5,6), o banho de arrefecimento é removido e a suspensão vermelha agitada por toda a noite. O composto 2b, que cristaliza como um

5 sólido vermelho, é filtrado, lavado com isopropanol, e secado.

Rendimento 16,6g (62,0%).

Ponto de fusão: 180°C (dec.)

¹H-RMN (300MHz, CDCl₃), δ (ppm): 11,70 (s, 1H), 8,14 (s, 1H), 7,78 (d-similar, 1H), 7,70 (d-similar, 1H), 7,30 – 7,28 (m, 4H), 7,21 – 7,17 (m, 10 1H), 3,16 (s, 3H), 1,82 (s, 6H), 1,81 (s, 2H), 1,46 (s, 6H), 0,83 (s, 9H).

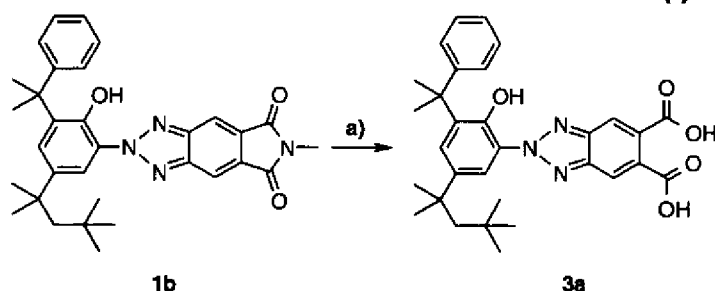
c) Uma mistura agitada de composto 2b (6,70g, 10mmols), azida de sódio (99%; 0,85g, 13mmols) e 1-metil-2-pirrolidinona (25ml) é aquecida a 50°C. A temperatura é mantida até que a evolução de nitrogênio cesse (2 horas). A solução escura é arrefecida a 25°C, seguido pela adição de água 15 (25ml) e acetato de etila (50ml). A fase água é separada e o produto, que precipita no acetato de etila, é coletado por filtração. O material bruto é recristalizado a partir de toluene quente (20ml), filtrado e secado.

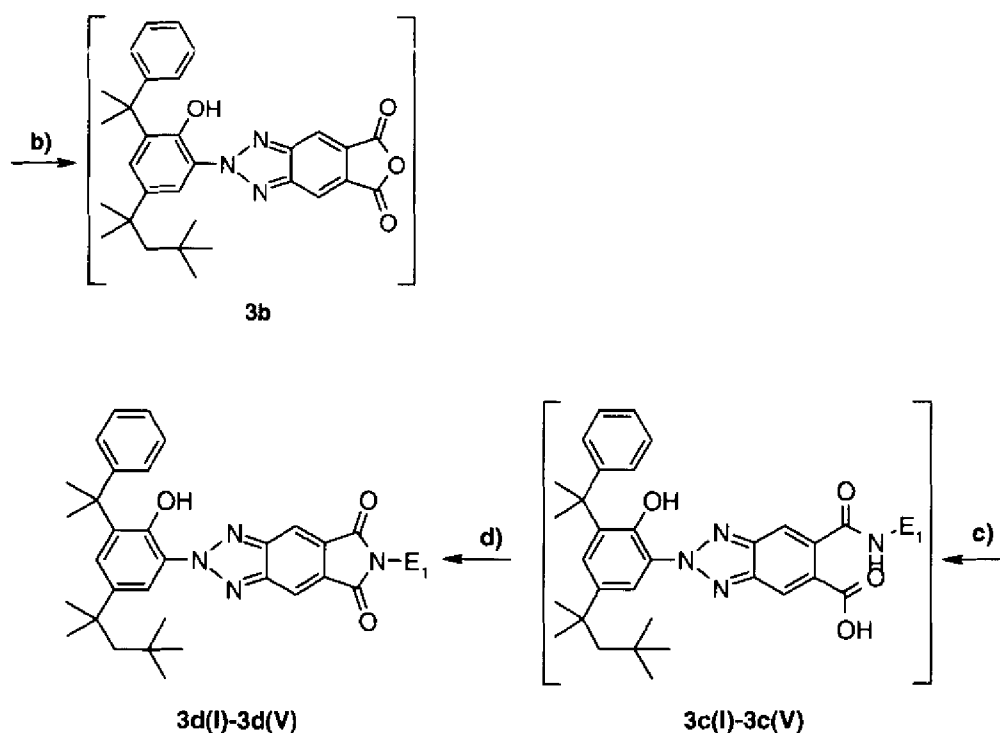
Rendimento 1,05g (17.4%).

Ponto de fusão: 221°C - 225°C (dec.).

¹H-RMN (300MHz, CDCl₃), δ (ppm): 10,89 (s, 1H), 8,41 (s, 1H) 8,39 (d-similar, 1H), 7,74 (d-similar, 1H), 7,29 – 7,26 (m, 4H), 7,22 – 7,17 (m, 1H), 3,26 (s, 3H), 1,87 (s, 2H), 1,84 (s, 6H), 1,53 (s, 6H), 0,84 (s, 9H).

Exemplo A3. Preparação de hidroxifenlibenzotriazóis **3d(I)** - **3d(V)** de imida **1b** através de ácido dicarboxílico **3a** e anidrido **3b**, sem 25 isolamento de ácidos amicos intermediários **3c(I)** - **3c(V)**.





Composto n ^o	E ₁
3d(I)	C ₆ H ₅
3d(II)	C ₆ H ₄ -4-CN
3d(III)	C ₆ H ₄ -2-Cl
3d(IV)	C ₆ H ₃ -2,6-(ⁱ Pr) ₂
3d(V)	CH ₂ CH ₂ OH

O composto intermediário de fórmula 3a e seus compostos análogos são também úteis como absorvedores de UV.

a) KOH (53,3g, 950mmols) é adicionado vagarosamente a 25°C à uma mistura agitada de **1b** (49,8g, 94,9mmols) e etanol / água (1 / 1 por volume; total de 200g mais 40ml). Após diluição adicional com etanol (50ml), a mistura é trazida para 80°C, onde ela é mantida por 19,75 horas. Ainda KOH (2,65g, 47,2mmol) é adicionado e agitado a 80°C continuado por outras 29 horas. Etanol é, em seguida, destilado em um evaporador rotativo, e a suspensão laranja resultante diluída com água (500ml). A mistura é acidificada (pH 2) por adição vagarosa de HCl (aquoso 32% p/p), e o precipitado amarelo filtrado. A torta de filtro é lavada com água (3x100ml) e secada em um forno à vácuo a 40°C para proporcionar **3a** como um sólido

amarelo (53,3g).

Ponto de fusão: 150 - 175°C (dec.)

HPLC - UV / APCI - MS negativa: 529,3 (M); calcd. para $C_{31}H_{35}N_3O_5$: 529,3

^1H -RMN (300MHz, DMSO- d_6), δ (ppm): 10,38 (s, 1H), 8,57 (br s, 2H), 7,98 (d, $J = 1,9\text{Hz}$, 1H), 7,64 (d, $J = 1,9\text{Hz}$, 1H), 7,26 – 7,18 (m, 4H), 7,14 – 7,08 (m, 1H), 1,80 (s, 2H), 1,75 (s, 6H), 1,43 (s, 6H), 0,78 (s, 9H).

b) - d); 3d(I): Uma mistura agitada de **3a** (4,2g, 7,9mmol) e tolueno (40g) é trazida para e mantida em refluxo até que a formação de água, que é separada por meio de um separador Dean-Stark, tenha cessado (3,75 horas; t_1). Anilina (98%; 0,83g, 8,7mmols) é, em seguida, adicionada, e a mistura refluxada para outras 1,25 horas (t_2). Tolueno é destilado em um evaporador rotativo, e o resíduo purificado por cromatografia (sílica-gel, hexano / tolueno / acetato de etila 9 / 0,5 / 1) para proporcionar **3d(I)** como sólido amarelo (2,4g, 51,6%).

Ponto de fusão: 220 - 221°C.

Anal. calcd. para $C_{37}H_{38}N_4O_3$ (586,74): C, 75,74; H, 6,53; N, 9,55. Encontrado: C, 75,52; H, 6,53; N, 9,28.

^1H -RMN (400MHz, DMSO- d_6), δ (ppm): 10,26 (br s, 1H), 8,68 (s, 2H), 7,96 (d, $J = 1,8\text{Hz}$, 1H), 7,69 (d, $J = 1,8\text{Hz}$, 1H), 7,56 – 7,45 (m, 5H), 7,26 – 7,20 (m, 4H), 7,14 – 7,10 (m, 1H), 1,82 (s, 2H), 1,76 (s, 6H), 1,45 (s, 6H), 0,79 (s, 9H).

b) - d); 3d(II): preparada similarmente para **3d(I)** de **3a** (6,35g, 12,0mmols), tolueno (70g) e 4-aminobenzonitrila (97%; 1,6g, 13,1mmols), refluxo permanente 1,1 horas (t_1) e 2,25 horas (t_2), respectivamente. Purificação do resíduo por cromatografia (sílica-gel, tolueno) proporciona **3d(II)** como sólido amarelo (4,2g, 57,3%).

Ponto de fusão: 252 - 253°C

Anal. calcd. para $C_{38}H_{37}N_5O_3$ (611,75): C, 74,61; H, 6,10; N, 11,45. Encontrado: C, 74,04; H, 5,83; N, 11,37.

^1H -RMN (400MHz, DMSO- d_6), δ (ppm): 10,24 (br s, 1H), 8,72 (s, 2H), 8,05 (d, $J = 8,5\text{Hz}$, 2H), 7,95 (d, $J = 1,8\text{Hz}$, 1H), 7,76 (d, $J = 8,5\text{Hz}$, 2H), 7,69 (d, $J = 1,8\text{Hz}$, 1H), 7,26 – 7,18 (m, 4H), 7,16 – 7,10 (m, 1H), 1,82 (s,

2H), 1,76 (s, 6H), 1,44 (s, 6H), 0,79 (s, 9H).

b) - d); 3d(III): preparada similarmente para **3d(I)** de **3a** (6,35g, 12,0mmol), tolueno (70g) e 2-cloroanilina (98%; 1,7g, 13,1mmols), refluxo permanente 1,0 hora (t_1) e 3,25 horas (t_2), respectivamente. Purificação do
5 resíduo por cromatografia (sílica-gel, tolueno / acetato de etila 9 / 1) proporciona **3d(III)** como sólido amarelo (2,2g, 29,5%).

Ponto de fusão: 179 - 180°C

Anal. calcd. para $C_{37}H_{37}ClN_4O_3$ (621,19): C, 71,54; H, 6,00; Cl, 5,71; N, 9,02. Encontrado: C, 71,04; H, 5,90; Cl, 5,93; N, 8,89.

10 1H -RMN (300MHz, DMSO- d_6), δ (ppm): 10,22 (s, 1H), 8,76 (s, 2H), 7,95 (d, $J = 2,1$ Hz, 1H), 7,75 – 7,67 (m, 3H), 7,62 – 7,53 (m, 2H), 7,27 – 7,19 (m, 4H), 7,15 – 7,09 (m, 1H), 1,82 (s, 2H), 1,76 (s, 6H), 1,45 (s, 6H), 0,79 (s, 9H).

b) - d); 3d(IV): preparada similarmente para **3d(I)** de **3a** (6,35g, 12,0mmols), tolueno (70g) e 2,6-diisopropilanilina (90%; 2,6g, 13,2mmols),
15 refluxo permanente 1,0 hora (t_1) e 3,0 horas (t_2), respectivamente. Purificação do resíduo por cromatografia (sílica-gel, tolueno) proporciona **3d(IV)** como sólido amarelo (3,3g, 41,0%).

Ponto de fusão: 210 - 211°C

20 Anal. calcd. para $C_{43}H_{50}N_4O_3$ (670,90): C, 76,98; H, 7,51; N, 8,35. Encontrado: C, 76,70; H, 7,47; N, 8,29.

1H -RMN (300MHz, CD_2Cl_2), δ (ppm): 11,03 (s, 1H), 8,53 (s, 2H), 8,45 (d, $J = 2,4$ Hz, 1H), 7,79 (d, $J = 2,4$ Hz, 1H), 7,58 – 7,53 (m, 1H), 7,39 – 7,36 (m, 2H), 7,33 – 7,26 (m, 4H), 7,22 – 7,16 (m, 1H), 2,78 (septet, $J =$
25 6,8Hz, 2H), 1,93 (s, 2H), 1,85 (s, 6H), 1,56 (s, 6H), 1,19 (d, $J = 6,8$ Hz, 12H), 0,88 (s, 9H).

b) - d); 3d(V): preparada similarmente para **3d(I)** de **3a** (6,35g, 12,0mmols), tolueno (70g) e etanolamina (99%; 0,81g, 13,1mmols), refluxo permanente 1,25 horas (t_1) e 1,5 horas (t_2), respectivamente. Purificação do
30 resíduo por cromatografia (sílica-gel, tolueno) proporciona **3d(V)** como sólido amarelo (2,8g, 42,1%).

Ponto de fusão: 161 - 162°C

Anal. calcd. para $C_{33}H_{38}N_4O_4$ (554,70): C, 71,46; H, 6,90; N, 10,10. Encontrado: C, 71,07; H, 6,92; N, 10,03.

1H -RMN (300MHz, DMSO- d_6), δ (ppm): 10,23 (s, 1H), 8,57 (s, 2H), 7,94 (d, $J = 2,2$ Hz, 1H), 7,67 (d, $J = 2,2$ Hz, 1H), 7,26 – 7,18 (m, 4H),
 5 7,14 – 7,08 (m, 1H), 4,88 (t, $J = 5,9$ Hz, 1H), 3,72 – 3,59 (m, 4H), 1,81 (s, 2H),
 1,75 (s, 6H), 1,44 (s, 6H), 0,78 (s, 9H).

b) Uma mistura de *N,N'*-díciclohexilcarbodiimida (99%; 2,7g, 13,0mmols), **3a** (6,35g, 12,0mmols) e diclorometano (40ml) é agitada a 25°C por uma hora. *N,N'*-díciclohexiluréia é filtrada e o diclorometano destilado em
 10 um evaporador rotativo para proporcionar **3b** como sólido amarelo (5,5g, 89,6%).

Ponto de fusão: 145 - 160°C (dec.)

HPLC - UV / APCI - MS. negativa): 511.2 (M); calcd. para $C_{31}H_{33}N_3O_4$: 511.2

15 1H -RMN (300MHz, CD_2Cl_2), δ (ppm): 10,89 (s, 1H), 8,63 (s, 2H), 8,44 (d, $J = 2,3$ Hz, 1H), 7,81 (d, $J = 2,3$ Hz, 1H), 7,31 – 7,24 (m, 4H), 7,22 – 7,15 (m, 1H), 1,91 (s, 2H), 1,84 (s, 6H), 1,55 (s, 6H), 0,86 (s, 9H).

B) Exemplos de Aplicação

Materiais usados

20 Formulação de Camada Clara de Acril/Melamina:

a) Viacryl® SC 303 ¹ (65% solução em xileno/butanol, 26:9 peso/peso)	27,51g
b) Viacryl® SC 370 ² (75% em Solvesso 100 ³)	23,34g
c) Maprenal® MF 650 ⁴ (55% em isobutanol)	7,29g
d) Acaetato de Butila / butanol (37:8 peso/peso)	4,33g
25 e) Isobutanol	4,87g
f) Solvesso® 150 ⁵	2,72g
g) Crystal oil 30 ⁶	8,74g
h) Baysilone® MA ⁷ (1% em Solvesso® 150)	1,20g
Total	100,00g

30 Matérias-primas de Aglutinante:

¹ Viacryl® SC 303: resina acrílica (Solutia, formerly Vianova Resins)

² Viacryl® SC 370: resina acrílica (Solutia, formerly Vianova Resins)

³ Solvesso® 100: hidrocarboneto aromático, bp. 163-180°C (Exxon Corp.)

5 ⁴ Maprenal® MF 650: resina de melamina (Solutia, formerly Vianova Resins)

⁵ Solvesso® 150: hidrocarboneto aromático, bp. 180-203°C (Exxon Corp.)

10 ⁶ Crystal oil 30: hidrocarboneto alifático, bp. 145- 200°C (Shell Corp.)

⁷ Baysilone® MA: agente de nivelamento (Bayer AG)

Absorvedores de UV e outros estabilizadores

Tinuvin 384®, absorvedor de UV comercial de Ciba Specialty Chemicals.

Tinuvin 928®, absorvedor de UV comercial de Ciba Specialty Chemicals.

15 Tinuvin 400®, absorvedor de UV comercial de Ciba Specialty Chemicals.

Tinuvin 109®, absorvedor de UV comercial de Ciba Specialty Chemicals.

Oxanilida é Sanduvor 3206

Compostos 1b e 3d (I)-(V) do exemplo A1 e A3 são absorvedores de UV de acordo com a invenção.

20 Tinuvin 152®, estabilizador de amina impedida de Ciba Specialty Chemicals.

Exemplo B1: Foto permanência de absorvedores de UV

A foto permanência dos absorvedores de UV é avaliada conforme segue:

25 os absorvedores de UV da presente invenção são incorporados em uma acrílica de termocura / camada clara de melamina (baseado em Viacryl® SC 303 / Viacryl® SC 370 / Maprenal® MF 650) em uma concentração de 3%, baseada no teor de sólidos da formulação (teor de sólidos: 50.4%). A camada clara é pulverizada em placas de vidro resultando em uma espessura de película seca da camada clara de 20µm após cura

30 (130°C / 30').

Antes da exposição dos espécimes, os espectros de absorção de UV são registrados usando-se um espectrômetro UV / VIS (Perkin Elmer,

- Lamda 40). Referência: camada clara de acrílica / melamina não-estabilizada. Subseqüentemente, as espécimes são expostas em Xenon – WOM (Atlas Corp.) de acordo com SAE J 1960. A percentagem de absorvedor de UV retida (determinada em λ máx.) sob exposição é monitorada pelo registro do espectro de absorção de UV após intervalos de exposição regulares. Os resultados testes são resumidos na tabela 1.

Tabela 1: Foto permanência de absorvedores de UV durante exposição a Xe-WOM

Amostra	% de absorvedor de UV retida após ... horas de exposição a Xe-WOM				
	1000	1500	2000	3000	4000h
Composto 1B do Exemplo A1	92,7	86,4	82,5	76,9	72,9
Tinuvin® 384	68,3	50,8	40,2	18,7	
Tinuvin® 928	83,0	n.a.	68,2	43,4	
Tinuvin® 400	89,8	82,1	76,0	59,4	
Oxanilida	8				

Exemplo B2: Foto permanência com camada superior protetora

- Em um segundo exemplo, duas camadas claras subseqüentes são aplicadas no topo de cada uma. A primeira camada clara (Camada clara I) é estabilizada e aplicada, conforme descrito em maiores detalhes no exemplo B1. Uma segunda camada clara de acrílica de termocura / melamina (baseada em Viacryl® SC 303 / Viacryl® SC 370 / Maprenal® MF 650) é subseqüentemente pulverizada na primeira camada clara, resultando em uma espessura de película seca da segunda camada clara (camada clara II) de 40 μ m após cura (130°C / 30'). A segunda camada clara é estabilizada usando-se uma combinação de absorvedor de UV de 3% Tinuvin 109 / 1,5% Tinuvin 400 e 1% Tinuvin 152 como co-estabilizador (HALS). Referência: primeira camada clara não-estabilizada. Conforme descrito no exemplo B1, os espectros de transmissão de UV são registrados antes da exposição dos espécimes usando-se um espectrômetro UV / VIS (Perkin Elmer, Lamda 40).

Subseqüentemente, os espécimes são expostos em equipamento de envelhecimento acelerado Xenon – WOM (Atlas Corp.) de acordo com SAE J 1960. Os valores de transmissão (determinados em 396 nm) como uma função do período de exposição, são monitorados pelo registro dos espectros de transmissão após intervalos de exposição regulares. Os resultados do teste são resumidos na tabela 2:

Tabela 2: valores de transmissão (determinados em 396nm) como uma função de intervalos de exposição durante exposição a Xe-WOM

Amostra	Valores de transmissão (%) após Horas				
	inicial	1000	2000	3000	4000
Camada clara I: não-estabilizada Camada clara : 3% Tinuvin 109 / 1,5% Tinuvin 400	21,3	24,3	25,4	26,4	28,1
Camada clara I: 3% de composto 1B Camada clara II: 3% Tinuvin 109 / 1,5% Tinuvin 400	0,44	0,49	0,55	0,59	0,63

Exemplo B3: aplicação de camada clara sobre camada eletro catódica

10 A camada clara de acrílica de termocura / melamina é preparada conforme descrito no exemplo B1. A tinta é pulverizada em painéis de alumínio eletro revestidos (ED 6950A, 10x30cm) conforme comercialmente disponíveis de ACT Laboratories (ACT Laboratories, Inc., South-field, Michigan 48 075, USA), resultando após cura (130°C / 30') em uma

15 espessura de película seca de 20µm. Os painéis são subseqüentemente expostos em equipamento de envelhecimento acelerado Xenon – WOM (Atlas Corp.) de acordo com SAE J 1960. O grau de proteção de UV da eletro camada abaixo da camada clara é monitorado em intervalos de exposição como uma função do amarelamento (valor b* de acordo com DIN

20 6174) da eletro camada. Os resultados são resumidos na tabela 3:

Tabela 3: amarelamento de eletro camadas como uma função da estabilização da camada clara

Amostra	Δb^* versus não-exposto após horas exposição a Xe - WOM					
	200	400	600	800	1000	1500
Sem	+ 4,83	+ 5,78	Delaminação da camada clara			
3% Tinuvin 109/ 1,5% Tinuvin 400	- 0,5	- 0,38	- 0,1	+ 0,46	+ 1,03	+ 2,37
3% de composto 1B	-0,68	- 0,69	- 0,60	- 0,45	-0,31	- 0,22

Os resultados mostram claramente:

- a) um amarelamento significativo / degradação induzida por luz UV da eletro camada sem proteção de UV adequada
- b) proteção insuficiente da eletro camada com acondicionamentos de absorvedor de UV existentes (Tinuvin 109 / Tinuvin 400), que corta toda a luz UV entre 300 – 385nm
- c) proteção excelente da eletro camada com absorvedores de UV com absorção pronunciada na região de comprimento de onda visível.

Exemplo B4: adesão de camadas claras aplicadas nas eletrocamadas

- Conforme descrito em maiores detalhes no exemplo 2, duas camadas claras subseqüentes são aplicadas no topo de painéis de alumínio eletro-revestidos (ED 6950A, 10x30cm) conforme comercialmente disponível de ACT Laboratories (ACT Laboratories, Inc., Southfield, Michigan 48 075, USA). Referências: a) ambas as camadas claras não-estabilizadas, b) segunda camada clara estabilizada com acondicionamento de absorvedor de UV existente baseado em Tinuvin 109 / Tinuvin 400, isto é, corte de toda luz UV entre 300 – 385nm.

- Subseqüentemente, os espécimes são expostos em Xenon – WOM equipamento de envelhecimento acelerado (Atlas Corp.) de acordo com SAE J 1960. A adesão entre as camadas claras e a eletro camada sensível à luz é determinada em intervalos regulares por hachura cruzada

(ISO 2409), seguido por teste de fita. Os resultados do teste são resumidos na tabela 4

Tabela 4: Adesão de camadas claras em eletrocamadas após desgaste

Amostra	Valor de hachura cruzada (ISO 2409 após horas			
	250h	1000h	1500h	2000h
Camada clara I / II não-estabilizada	Gt 5			
Camada clara I não-estabilizada / camada clara II estabilizada com 3% Tinuvin 109 / 1.5% Tinuvin 400	Gt 0	Gt 5		
Camada clara I estabilizada com 3% de composto 1B Camada clara II estabilizada com 3% Tinuvin 109 / 1.5% Tinuvin 400	Gt 0	Gt 0	Gt 0	Gt 1

Nota: Gt 0 de acordo com ISO 2409 = melhor (nenhuma perda de adesão)

- 5 Gt 5 = pior (delaminação completa)

Exemplo B5: foto permanência de absorvedores de UV

- Os parâmetros experimentais são conforme esboçados no exemplo B 1, com a exceção que os absorvedores de UV são testados em combinação com HALS como co-estabilizador, isto é, 1% TINUVIN® 123 baseado no teor de sólidos da formulação.
- 10

Tabela 5: foto permanência de absorvedores de UV durante exposição a Xe-WOM

Composto	% de absorvedor UV retida após horas de exposição a Xe-WOM				
	1000	1500	2000	3000	4000h
1b	98,0	92,4	89,8		
3d (I)	92,9	88,3	83,2		
3d (II)	87,8	80,3	72,9		
3d (III)	92,8	85,8	83,4		
3d (IV)	97,9	91,4	88,5		
3d (V)	98,0	86,1	80,9		

Exemplo B6: Camadas claras subseqüentes

Em um exemplo adicional, duas camadas claras subseqüentes são aplicadas no topo uma da outra. A primeira camada clara (Camada clara I) é estabilizada com os absorvedores de UV da presente invenção, junto com uma amina estericamente impedida e aplicada conforme descrito no exemplo B 1. Uma segunda camada clara de acrílica de termocura / melamina (baseada em Viacryl® SC 303 / Viacryl® SC 370 / Maprenal® MF 650) é subseqüentemente pulverizada na primeira camada clara, resultando em uma espessura de película seca da segunda camada clara (camada clara II) de 40µm após cura (130°C / 30'). A segunda camada clara é estabilizada com uma combinação de absorvedor de UV de 3% Tinuvin® 109 / 1,5% Tinuvin 400® e 1% Tinuvin 152® como co-estabilizadores (HALS). Referência é a primeira camada clara não-estabilizada.

Conforme descrito no exemplo B1, os espectros de transmissão de UV são registrados antes da exposição dos espécimes usando-se um espectrômetro de UV / VIS (Perkin Elmer, Lambda 40). Subseqüentemente, os espécimes são expostos em Xenon – WOM (Atlas Corp.) de acordo com SAE J 1960. Os valores de transmissão (determinados a 396 nm) como uma função do período de exposição são monitorados pelo registro dos espectros de transmissão após intervalos de exposição regulares. Os resultados do teste são resumidos na tabela 6:

Tabela 6: valores de transmissão (determinados em 396nm) após intervalos de exposição específicos durante exposição a Xe-WOM

Absorvedores de UV	Valores de transmissão (%) após Horas				
	Inicial	1000	2000	3000	4000
Camada clara I: não-estabilizada					
Camada clara II: 3% Tinuvin® 109 / 1,5% Tinuvin® 400	21,3	24,3	25,4	26,4	28,1

Continuação...

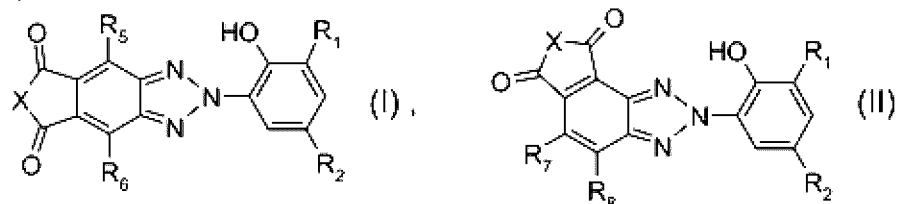
Absorvedores de UV	Valores de transmissão (%) após Horas				
	Inicial	1000	2000	3000	4000
Camada clara I: 3% 3d (I) Camada clara II: 3% Tinuvin® 109 / 1,5% Tinuvin® 400	0,62	0,67	0,77		
Camada clara I: 3% 3d (II) Camada clara II: 3% Tinuvin® 109 / 1,5% Tinuvin® 400	0,50	0,59	0,76		
Camada clara I: 3% 3d (III) Camada clara II: 3% Tinuvin® 109 / 1,5% Tinuvin® 400	1,06	1,17	1,31		
Camada clara I: 3% 3d (IV) Camada clara II: 3% Tinuvin® 109 / 1,5% Tinuvin® 400	1,41	1,45	1,58		
Camada clara I: 3% 3d (V) Camada clara II: 3% Tinuvin® 109 / 1,5% Tinuvin® 400	1,31	1,35	1,46		

Formulação da camada clara II:

	a) Viacryl® SC 303 ¹	27,51g
	(65% solução em xileno/butanol, 26:9 peso/peso)	
	b) Viacryl® SC 370 ²	23,34g
5	(75% em Solvesso 100 ³	
	c) Maprenal® MF 650 ⁴	27,29g
	(55% em isobutanol)	
	d) Acetato butila / butanol (37:8 peso/peso)	4,33g
	e) Isobutanol	4,87g
10	f) Solvesso® 150 ⁵	2,72g
	g) Crystal oil 30 ⁶	8,74g
	h) Baysilone® MA ⁷ (1% em Solvesso 150)	1,20g
	Total	100,00g

REIVINDICAÇÕES

1. Composto, caracterizado pelo fato de que apresenta a fórmula (I) ou (II):



em que

5 **R₁** é hidrogênio, uma alquila de cadeia reta ou ramificada de 1 a 12 átomos de carbono, ou fenilalquila de 7 a 15 átomos de carbono;

R₂ é alquila de cadeia reta ou ramificada de 1 a 12 átomos de carbono, ou fenilalquila de 7 a 15 átomos de carbono, fenila ou referida fenilalquila substituída no anel fenila por 1 a 3 alquila de 1 a 4 átomos de carbono;

R₅ e **R₆** são hidrogênio ou um de ambos é Cl ou Br;

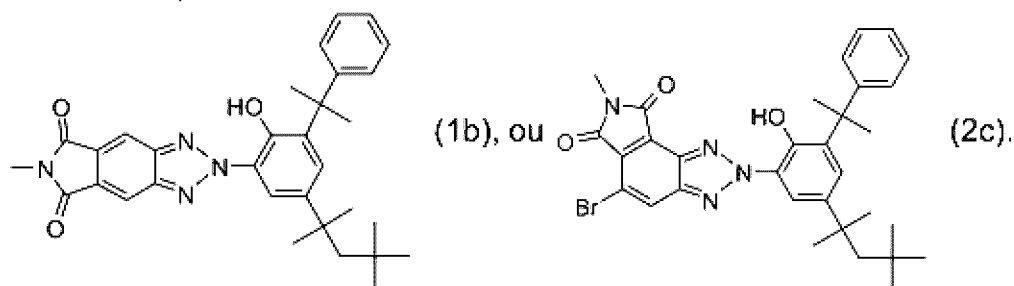
R₇ e **R₈** são independentemente hidrogênio, Cl ou Br;

X é O ou NE₁ em que

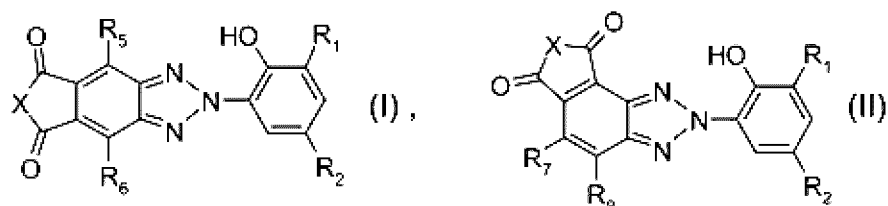
15 **E₁** é hidrogênio, C₁-C₆alquila de cadeia reta ou ramificada, que é não-substituída ou substituída por 1 a 4 OH, fenila que é não-substituída ou substituída por F, CF₃, CN ou Cl, ou C₇-C₉fenilalquila.

2. Composto, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que apresenta a fórmula (I).

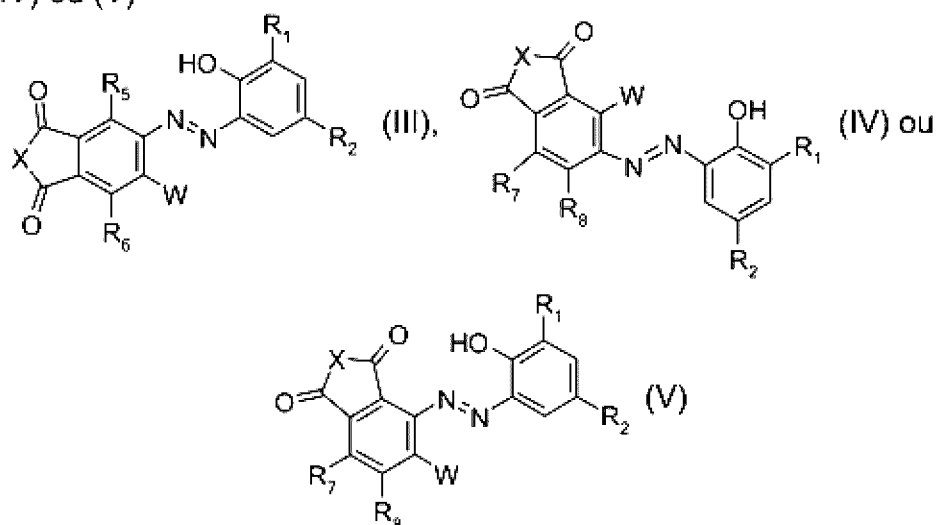
20 3. Composto, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que é:



4. Processo para a preparação de um composto de fórmula (I) ou (II):



em que os substituintes R_1 a R_8 são como definidos na reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que compreende reagir um composto de fórmula (III), (IV) ou (V)



no qual W é halogênio ou nitro

5 com um composto de azida de fórmula (X)



em que

M é um cátion de metal n-valente, $R_{101} \begin{array}{c} \text{R}_{101} \\ | \\ \text{R}_{102} - \text{N}^+ - \text{R}_{104} \\ | \\ \text{R}_{103} \end{array}$ ou $P^+(R_{105})_4$

10 R_{101} , R_{102} , R_{103} e R_{104} são cada independentemente dos outros hidrogênio ou C_1 - C_{18} alquila,

R_{105} é C_1 - C_{18} alquila, e

r é 1, 2 ou 3.

5. Processo, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que a reação é efetuada em um solvente.

15 6. Processo, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que a razão molar da quantidade de composto de fórmulas III, IV

ou V para a quantidade de composto de azida de fórmula X é de 1 : 1 para 1 : 3.

7. Processo, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que a reação é efetuada na presença de um catalisador.

5 8. Composição estabilizada contra degradação induzida por luz, caracterizada pelo fato de que compreende:

(a) um material orgânico submetido à degradação induzida por luz, e

10 (b) um composto de fórmula I ou II, como definido na reivindicação 1.

9. Composição, de acordo com a reivindicação 8, caracterizada pelo fato de que contém adicionalmente um estabilizador de amina estericamente impedida e/ou um absorvedor de UV selecionado a partir do grupo consistindo das s-triazinas, as oxanilidas, as hidroxibenzofenonas, benzoatos, os α -cianoacrilatos e as benzotriazoles diferentes daquelas de fórmulas (I) ou (II) como definidas na reivindicação 1.

10. Composição, de acordo com a reivindicação 8, caracterizada pelo fato de que o material orgânico é um material de registro.

11. Composição, de acordo com a reivindicação 8, caracterizada pelo fato de que o material orgânico é um polímero natural, semi-sintético ou sintético.

12. Composição, de acordo com a reivindicação 11, caracterizada pelo fato de que o polímero é polímero termoplástico.

13. Composição, de acordo com a reivindicação 8, caracterizada pelo fato de que o material orgânico é um revestimento.

14. Composição, de acordo com a reivindicação 13, caracterizada pelo fato de que o revestimento é um revestimento automotivo.

15. Composição, de acordo com a reivindicação 13, caracterizada pelo fato de que o revestimento é aplicado sobre um substrato, que é sensível a radiação eletromagnética de comprimentos de onda maiores do que 380 nm.

16. Composição, de acordo com a reivindicação 8, caracterizada

pelo fato de que o composto de fórmula I ou II está presente em uma quantidade de 0,1% a 30% em peso, baseado no peso do material orgânico.

17. Uso de um composto de fórmula I ou II, como definido na reivindicação 1, caracterizado pelo fato de ser como absorvedor de luz ultravioleta (UV) e visível (VIS) em revestimentos.
- 5

RESUMO

Patente de Invenção: **"COMPOSTO ABSORVEDOR DE UV DE BENZOTRIAZOL, SEU PROCESSO DE PREPARAÇÃO, SUA COMPOSIÇÃO ESTABILIZADA CONTRA DEGRADAÇÃO INDUZIDA POR LUZ E SEU USO"**.

A presente invenção refere-se a novos absorvedores de UV de benzotriazol tendo um espectro de absorção alterado de comprimento de onda longo com absorvância significativa até 410 a 420 nm. Ainda outros aspectos da invenção são um processo para sua preparação, uma composição estabilizada de UV contendo os novos absorvedores de UV e o uso dos novos compostos como estabilizadores de luz UV para materiais orgânicos.