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

(21) PI 0808446-7 A2

* B R P I 0 8 0 8 4 4 6 A 2 *

(22) Data de Depósito: 05/03/2008
(43) Data da Publicação: 05/08/2014
(RPI 2274)

(51) Int.Cl.:
C09D 5/26
C09D 7/00
C07D 251/24
C08K 5/3492
C07D 251/14
B41M 5/333

(54) Título: COMPOSIÇÃO DE REVESTIMENTO, PROCESSO PARA A PREPARAÇÃO DA MESMA, SUBSTRATO, PROCESSO PARA A PREPARAÇÃO DE UM SUBSTRATO MARCADO, E, COMPOSTO.

(57) Resumo:

(30) Prioridade Unionista: 15/03/2007 EP 07104184.2

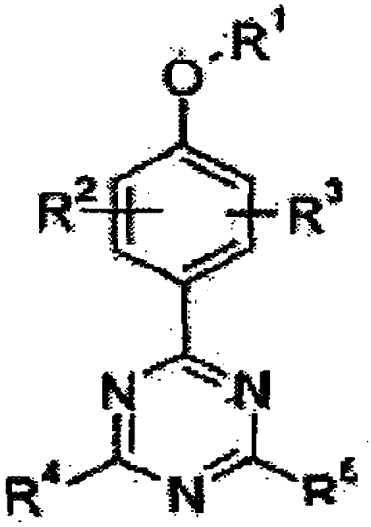
(73) Titular(es): Basf SE

(72) Inventor(es): Allan Francis Cunningham, Jean-Luc Birbaum, Kamalesh Pai Fondekar, Pascal Hayoz, Thomas Ehlis

(74) Procurador(es): Momsen, Leonardos & Cia.

(86) Pedido Internacional: PCT EP2008052637 de 05/03/2008

(87) Publicação Internacional: WO 2008/110487de 18/09/2008



"COMPOSIÇÃO DE REVESTIMENTO, PROCESSO PARA A PREPARAÇÃO DA MESMA, SUBSTRATO, PROCESSO PARA A PREPARAÇÃO DE UM SUBSTRATO MARCADO, E, COMPOSTO"

A presente invenção refere-se a composições de revestimento sensíveis a calor para a marcação de substratos, a um processo para a preparação destas composições, a um processo de substratos de revestimento com estas composições, a substratos revestidos com estas composições, a um processo para a preparação de substratos marcados utilizando-se estas composições, a substratos marcados obteníveis pelo último processo, e a certos reveladores de cor.

Os revestimentos sensíveis a calor nos quais o mecanismo de formação de imagem é dependente da reação térmica entre uma substância de formação de cor e um revelador de cor são bem conhecidos.

Atualmente, tais revestimentos sensíveis a calor têm vários usos diversos que incluem transmissões de fax, recibos de pontos de vendas (POS), extratos bancários, impressos de máquina automática de banco (ATM), etiquetas de entrega e de mercearia, tíquetes de transporte, loteria, e divertimento.

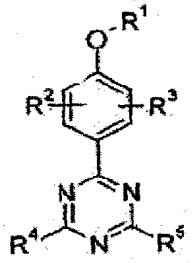
Um problema comum com composições de revestimento típicas sensíveis a calor utilizadas para a preparação de revestimentos sensíveis a calor, é que ocorre a rápida perda de cor durante a estocagem no estado úmido na temperatura ambiente ou em temperatura ligeiramente elevada. Assim sendo, a composição de revestimento sensível a calor tem que ser preparada imediatamente antes do uso ou um dos componentes reativos tem que ser modificado de alguma forma para fazer com que ele se torne menos reativo, por exemplo, através de microencapsulamento.

Um objetivo da presente invenção é apresentar composições de revestimento sensíveis a calor que sejam estáveis em estocagem, i.e., sofram somente um escurecimento mínimo (amarelamento) durante a

estocagem no estado úmido na temperatura ambiente ou mesmo em temperatura ligeiramente elevada, e que também produzam imagens de alto contraste e de alta estabilidade em relação a calor, óleo e luz.

Este objetivo é resolvido pela combinação de acordo com a reivindicação 1, os processos das reivindicações 8, 9 e 11, os substratos das reivindicações 10 e 13, e os reveladores de cor das reivindicações 14, 15 e 16.

A composição de revestimento da presente invenção é constituída de um revelador de cor da fórmula



(1)

ou misturas dos mesmos

em que

R^1 pode ser hidrogênio, alquila C_{1-20}, cicloalquila C_{3-8}, alquenila C_{2-10}, arila ou SO_3H e

R^2 e R^3 podem ser o mesmo ou diferente e podem ser hidrogênio, halogênio, alquila C_{1-20}, cicloalquila C_{3-8}, alquenila C_{2-10}, arila, OR^6, NR^7R^8, SR^9, SO_3H ou $COOR^{10}$ e

R^4 e R^5 podem ser o mesmo ou diferente, e podem ser hidrogênio, halogênio, alquila C_{1-20}, cicloalquila C_{3-8}, alquenila C_{2-10}, e arila, OR^6, NR^7R^8 ou SR^9,

R^6, R^7, R^8, R^9 e R^{10} podem ser o mesmo ou diferente e podem ser hidrogênio, alquila C_{1-30}, cicloalquila C_{3-8}, alquenila C_{2-10} ou arila,

em que

alquila C_{1-20} pode ser não substituído ou substituído com um ou mais cicloalquila C_{3-8}, alquenila C_{2-10}, fenila, halogênio, OR^{11}, $NR^{12}R^{13}$, SR^{14}, SO_3H ou $COOR^{15}$, e

arila pode ser não substituído ou substituído com um ou mais halogênios, alquila C_{1-10}, alquila C_{1-10} halogenado, cicloalquila C_{3-8}, alquenila C_{2-10}, fenila, OR^{11}, $NR^{12}R^{13}$, SR^{14}, SO_3H ou $COOR^{15}$,

em que

R^{11}, R^{12}, R^{13}, R^{14} e R^{15} podem ser o mesmo ou diferente e podem ser hidrogênio, alquila C_{1-10}, cicloalquila C_{3-8} ou alquenila C_{2-10}.

Exemplos de alquila C_{1-10} são metila, etila, propila, e isopropila, butila, isobutila, sec-butila, terc-butila, pentila, hexila, heptila, octila, nonila e decila. De preferência, alquila C_{1-10} e alquila C_{1-4}. Alquila C_{1-4} pode ser metila, etila, propila, isopropila, butila, isobutila, sec-butila ou terc-butila.

Um exemplo de um alquila C_{1-10} halogenado é trifluorometila.

Exemplos de alquila C_{1-20} são metila, etila, propila, isopropila, butila, isobutila, sec-butila, terc-butila, pentila, hexila, heptila, octila, nonila, decila, dodecila, tetradecila, heptadecila, octadecila e eicosila. De preferência, alquila C_{1-20} é a alquila C_{1-6}. Alquila C_{1-6} pode ser metila, etila, propila, isopropila, butila, isobutila, sec-butila, terc-butila, pentila ou hexila.

Exemplos de alquila C_{1-30} são metila, etila, propila, isopropila, butila, isobutila, sec-butila, terc-butila, pentila, hexila, heptila, octila, nonila, decila, dodecila, tetradecila, heptadecila, octadecila, eicosila, heneicosila, docosila, tricosila, pentacosila, heptacosila e triacontila.

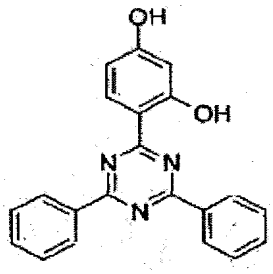
Exemplos de cicloalquila C_{3-8} são ciclopropila, ciclobutila, ciclopentila, ciclo-hexila, ciclo-heptila e ciclo-octila.

Exemplos de alquenila C_{2-10} são alila, 2-butenila e 3-hexenila.

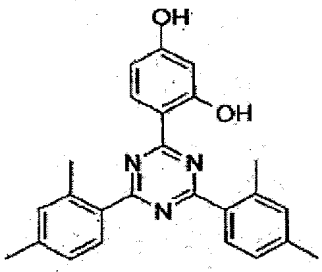
Exemplos de arila são fenila, naftila, pirrolila e piridila. Arilas preferidas são fenila e pirrolila.

O halogênio pode ser flúor, cloro ou bromo.

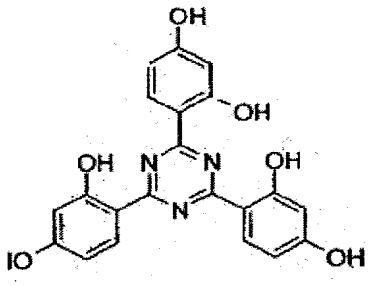
Exemplos de reveladores de cor da fórmula 1 são



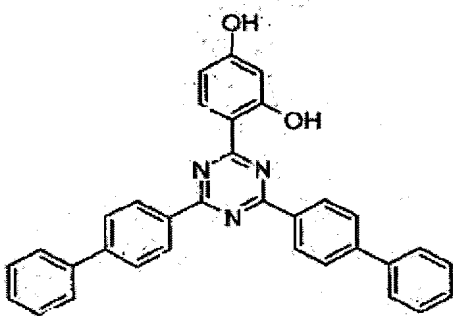
(1a)



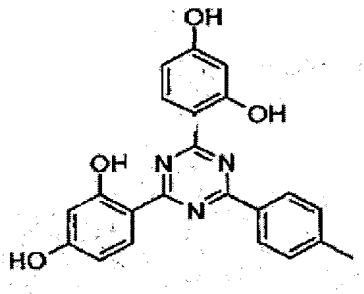
(1b)



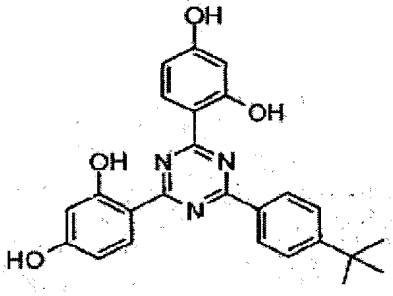
(1c)



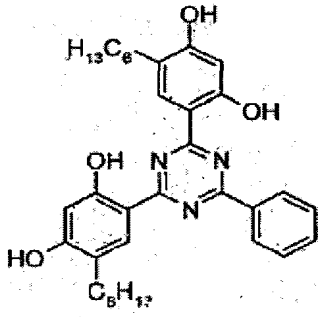
(1d)



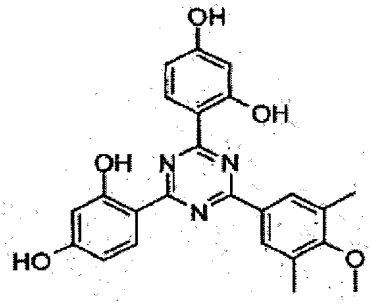
(1e)



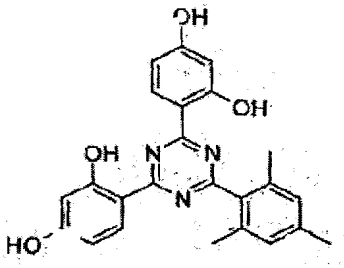
(1f)



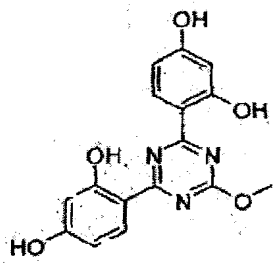
(1g)



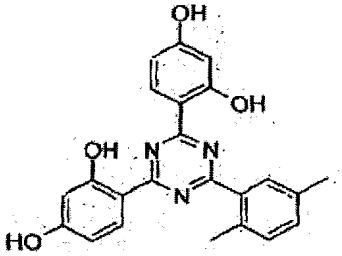
(1h)



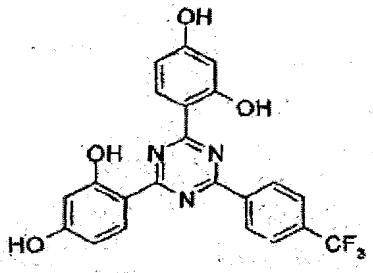
(1i)



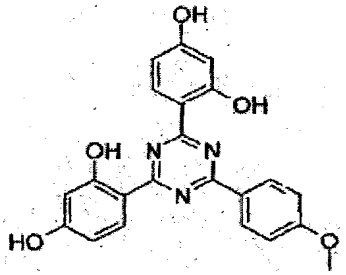
(1j)



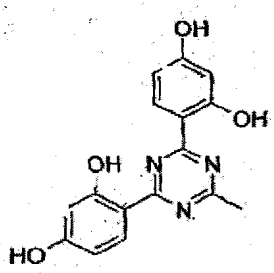
(1k)



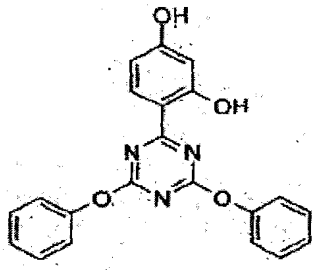
(1l)



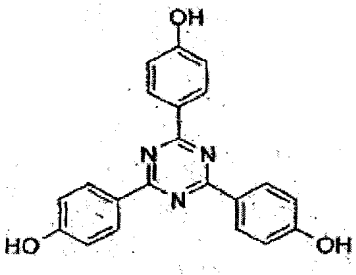
(1m)



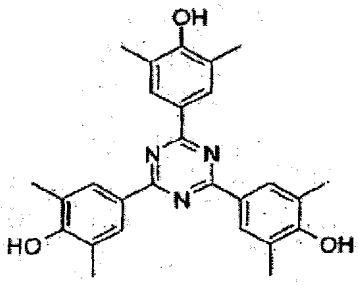
(1n)



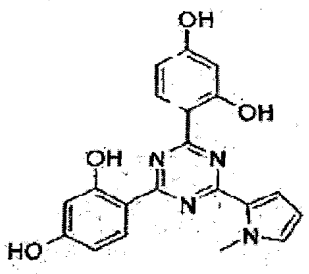
(1o)



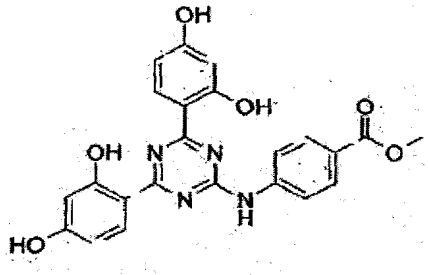
(1p)



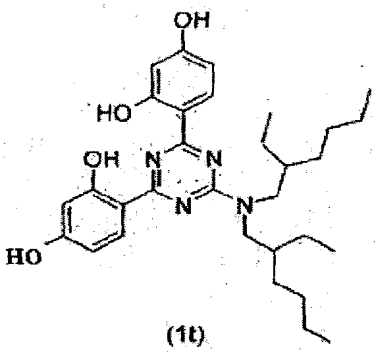
(1q)



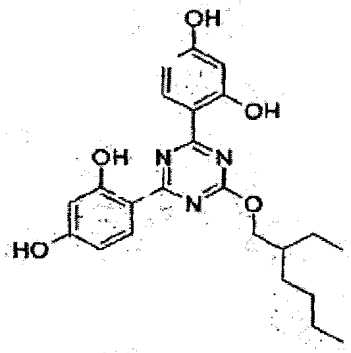
(1r)



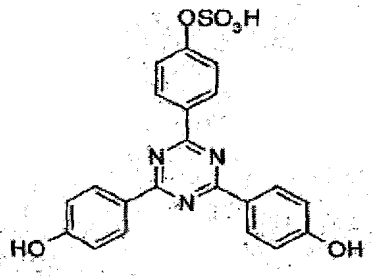
(1s)



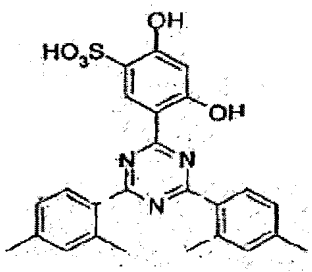
(1t)



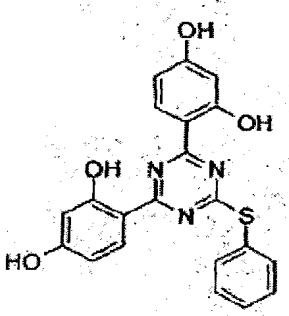
(1u)



(1v)

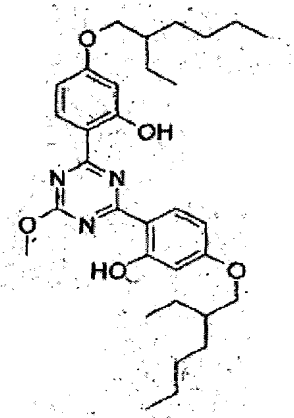


(1w)



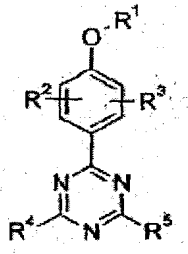
(1x)

e



(1y)

Em reveladores de cor preferidos da fórmula



(1)

R^1 é hidrogênio, alquenila C_{2-10}, arila ou SO_3H, e

R^2 e R^3 podem ser o mesmo ou diferente e são hidrogênio, alquila C_{1-20}, arila, OR^6, NR^7R^8, SR^9, SO_3H ou $COOR^{10}$ e

R^4 e R^5 podem ser o mesmo ou diferente, e são hidrogênio, alquila C_{1-20}, arila, OR^6, NR^7R^8 ou SR^9

R^6, R^7, R^8, R^9 e R^{10} podem ser o mesmo ou diferente e são hidrogênio, alquila ou arila C_{1-30},

em que

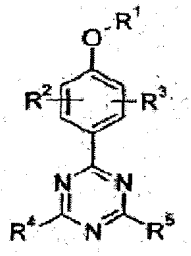
alquila C_{1-20} pode ser não substituído ou substituído com um ou mais fenila, OR^{11}, $NR^{12}R^{13}$, SR^{14}, SO_3H ou $COOR^{15}$, e

arila pode ser não substituído ou substituído com um ou mais alquila C_{1-10}, alquila C_{1-10} halogenado, fenila, OR^{11}, $NR^{12}R^{13}$, SR^{14}, SO_3H ou $COOR^{15}$,

em que

R^{11}, R^{12}, R^{13}, R^{14} e R^{15} podem ser o mesmo ou diferente e podem ser hidrogênio ou alquila C_{1-10}.

em reveladores de cor mais preferidos da fórmula



(1)

R^1 é hidrogênio e

R^2 e R^3 podem ser o mesmo ou diferente e são hidrogênio, alquila C_{1-20}, OR^6 ou SO_3H e

R^4 e R^5 podem ser o mesmo ou diferente, e são alquila C_{1-20}, arila, OR^6, NR^7R^8 ou SR^9,

R^6, R^7, R^8 e R^9 podem ser o mesmo ou diferente e são hidrogênio, alquila ou arila C_{1-30},

em que

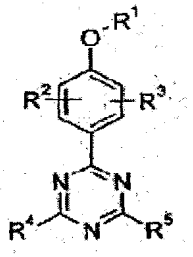
alquila C_{1-20} é não substituído e

arila pode ser não substituído ou substituído com um ou mais alquila C_{1-10}, alquila C_{1-10} halogenado, fenila, OR^{11}, SO_3H ou $COOR^{15}$,

em que

R^{11} e R^{15} podem ser o mesmo ou diferente e podem ser hidrogênio ou alquila C_{1-10}.

em reveladores de cor ainda mais preferidos da fórmula



(1)

R^1 é hidrogênio e

R^2 e R^3 podem ser o mesmo ou diferente e são hidrogênio e

R^4 e R^5 podem ser o mesmo ou diferente, e são arila,

em que

arila pode ser não substituído ou substituído com um ou mais OR^{11},

em que

R^{11} é hidrogênio.

O revelador de cor mais preferido é o revelador de cor da fórmula **1p**.

A maioria dos reveladores de cor da fórmula 1 são conhecidos na técnica e/ou podem ser preparados por métodos conhecidos.

2,4,6-tris(2,4-di-hidroxifenil)-s-triazina (**1c**), por exemplo, pode ser preparado reagindo-se cloreto cianúrico com resorcinol, conforme apresentado no exemplo 1 da EP 0 941 989 A2. **1q** pode ser preparado em analogia reagindo-se cloreto cianúrico com 2,6-dimetilfenol. **1p** pode ser preparado através da ciclotrimerização de 4-hidroxibenzonitrila de acordo com o procedimento de Ninagawa et al, Makromol. Chem. 180, 2123.

Os derivados de 2-(2,4-di-hidroxifenil)-s-triazina tais como **1a, 1b, 1d, 1o** ou **1y** podem ser preparados a partir dos derivado correspondente de 2-cloro-s-triazina e resorcinol. O 4,6-difenil-2-(2,4-di-hidroxifenil)-s-triazina (**1a**), por exemplo, pode ser preparado a partir de 4,6-difenil-2-cloro-s-triazina e resorcinol, conforme descrito no exemplo 14 da EP 0 941 989 A2; e o 4,6-bis(2,4-dimetilfenil)-2-(2,4-di-hidroxifenil)-s-triazina (**1b**), por exemplo, pode ser preparado a partir do 4,6-bis(2,4-dimetilfenil)-2-cloro-s-triazina e resorcinol conforme descrito no exemplo 3 da EP 0 941 989 A2. A preparação do **1o** é descrita no exemplo 23 da DE 1 670 332.

Os derivados de 2,4-bis(2,4-di-hidroxifenil)-s-triazina, tais como **1e, 1f, 1g, 1h, 1i, 1j, 1k, 1l, 1m, 1n, 1r, 1s ou 1x** podem ser preparados reagindo-se o derivado correspondente 2,4-dicloro-s-triazina ou o derivado 2,4-difenóxi-s-triazina com resorcinol ou resorcinol substituído. O 2,4-bis(2,4-di-hidróxi-5-hexilfenil)-6-fenil-s-triazina (**1g**), por exemplo, pode ser preparado a partir de 2,4-dicloro-6-fenil-s-triazina e 4-hexilresorcinol, conforme descrito no exemplo 62 das EP 0 704 437 A2; e o 2,4-bis(2,4-di-hidroxifenil)-6-(2,4,6-trimetil-fenil)-s-triazina (**1i**), por exemplo, pode ser preparado a partir de 2,4-difenóxi-6-(2,4,6-trimetilfenil)-s-triazina e resorcinol, conforme descrito no exemplo 17 da EP 0 941 989 A2. **1s**, por exemplo, pode ser preparado conforme descrito na EP 0 765 608 A2 (composto 113, tabela 1). **1u**, por exemplo, pode ser preparado conforme descrito no exemplo 2b da EP 0 949 251 A1. **1x**, por exemplo, pode ser preparado conforme descrito no exemplo 2 da EP 0 165 608 A2.

1v pode ser preparado conforme descrito em Ninagawa et al Makromol. Chem 1979, 180, 2123.

1w pode ser preparado reagindo-se **1b** com ácido sulfúrico de 65 a 70°C.

A composição de revestimento pode ser constituída de outros reveladores de cor conhecidos na técnica, mas a composição de revestimento

também pode não incluir reveladores de cor adicionais além do revelador de cor da fórmula 1 ou misturas dos mesmos.

Exemplos de outros reveladores de cor conhecidos na técnica são N-(p-toluenossulfonil)-N'-(3-p-toluenossulfoniloxi)fenil) uréia, 4-hidróxi-4'-isopropoxidifenil sulfona e 2,4 '-di-hidroxidifenil sulfona.

O revelador de cor da fórmula 1 ou misturas do mesmo podem ser microencapsuladas por técnicas conhecidas na técnica, mas o revelador de cor da fórmula 1 ou misturas do mesmo também podem não ser microencapsuladas porque isto não é necessário para evitar o escurecimento (amarelamento) durante a estocagem no estado úmido na temperatura ambiente ou mesmo em temperatura ligeiramente elevada.

A composição de revestimento da presente invenção também pode ser constituída de um formador de cor ou uma mistura de formadores de cor.

O formador de cor pode ser qualquer formador de cor adequado, como ftalida, um fluorano, um triarilmetano, uma benzoxazina, uma quinazolina, um espiropirano, uma quinona, uma tiazina ou uma oxazina ou misturas dos mesmos.

Exemplos de ftalidas são lactona violeta cristal (3,3-bis(p-dimetilamino fenil)-6-dimetilaminoftalida), 3,3-bis(p-dimetilamino-fenil)ftalida, 3,3-bis(1-etil-2-metilindol-3-il)ftalida, 3,3-bis(1-octil-2-metilindol-3-il)ftalida, 3-(4-dietilaminofenil)-3-(1-etil-2-metilindol-3-il)-ftalida, 7-(N-etil-N-isopentilamino)-3-metil-1-fenil-espiro[4H-cromeno[2,3-c]pirazol-4(1H)-3' ftalida, 3,6,6'-tris(dimetilamino)espiro-fluoreno-9,3'-ftalida], 3,6,6'-tris(dietilamina)espiro[fluoreno-9,3'-ftalida], 3,3-bis-[2-(p-dimetilamino-fenil)-2-(p-metoxifenil)etenil-4,5,6,7-tetrabromoftalida, 3,3-bis-[2-(p-dimetilaminofenil)-2-(p-metoxifenil)etenil-4,5,6,7-tetracloroftalida,3,3-bis[1,1-bis(4-pirrolidinofenil)etileno-2-il]-4,5,6,7-tetrabromoftalida, 3,3-bis-[1-(4-metoxifenil)-1-(4-piridinofenil)etileno-2-il]-4,5,6,7-tetracloroftalida, 3-

(4-dimetilamino-2-etoxifenil)-3-(1-etil-2-metilindol-3-il)-4-azadtalida, 3-(4-dietilamino-2-etoxifenil)-3-(1-octil-2-metilindol-3-il)-4-azaftalida e 3-(4-ciclo-hexiletilamino-2-metoxifenil)-3-(1-etil-2-metilindol-3-il)-4-azaftalida.

As ftalidas podem ser preparadas por métodos conhecidos na técnica, por exemplo, a lactona de violeta cristal pode ser preparada conforme descrito na GB 1.347.467, e a 3,3-bis(1-etil-2-metilindol-3-il)ftalida pode ser preparada conforme descrito na GB 1.389.716.

Exemplos de fluoranos são 3-di(etil)amino-6-metil-7-(terc-butoxicarbonil)anilinofluorano, 3-dietilamino-7-dibenzilaminofluorano, 3-dibutilamino-7-dibenzilaminofluorano, 3-dietilamino-6-metil-7-(dibenzilamino)fluorano, 3-dietilamino-6-metilfluorano, 3-dietilamino-6-cloro-7-metilfluorano, 3-dietilamino-6-metil-7-clorofluorano, 3-dietilamino-7-terc-butilfluorano, 3-dietilamino-7-etilcarboxifluorano, 3-dietilamino-7-metilfluorano, 3-dietilamino-6,8-dimetilfluorano, 3-dietilamino-7-clorofluorano, 3-dibutilamino-6-metil-fluorano, 3-ciclo-hexilamino-6-clorofluorano, 3-dietilamino-benzo[a]fluorano, 3-dietilamino-benzo[c]fluorano, 3-dimetilamino-6-metil7-anilinofluorano; 3-dietilamino-6-metil-7-anilinofluorano, 3-dietilamino-6-metil-7-(2,4-dimetilanilino)fluorano, 3-dietilamino-6-metil-7-(3-trifluormetilanilino)fluorano, 3-dietilamino-6-metil-7-(2-cloroanilino)-fluorano, 3-dietilamino-6-metil-7-(p-cloroanilino)fluorano, 3-dietilamino-6-metil-7-(2-fluoranilino)fluorano, 3-dietilamino-6-metil-7-(p-octilanilino)fluorano, 3-dietilamino-7-(p-octilanilino)fluorano, 3-dietilamino-6-metil-7-(p-metilanilino)fluorano, 3-dietilamino-6-etoxietil-7-anilinofluorano, 3-dietilamino-6-metil-7-(3-metilanilino)fluorano, 3-dietilamino-7-(3-trifluormetilanilino)fluorano, 3-dietilamino-7-(2-cloroanilino)fluorano, 3-dietilamino-7-(2-fluoranilino)fluorano, 3-dietilamino-6-cloro-7-anilinofluorano, 3-dibutilamino-6-metil-7-anilinofluorano, 3-dibutilamino-6-metil-7-(2,4-dimetilamino)fluorano, 3-dibutilamino-6-metil-7-(2-cloroanilino)fluorano, 3-

dibutilamino-6-metil-7-(4-cloroanilino)-fluorano, 3-dibutilamino-6-metil-7-(2-fluoranilino)fluoranofluorano, 3-dibutilamino-6-metil-7-(3-trifluormetilanilino)fluorano, 3-dibutilamino-6-etoxietil-7-anilinofluorano, 3-dibutilamino-6-cloro-anilinofluorano, 3-dibutilamino-6-metil-7-(4-metilanilino)fluorano, 3-dibutilamino-7-(2-cloroanilino)fluorano, 3-dibutilamino-7-(2-fluoranilino)fluorano, 3-dipentilamino-6-metil-7-anilinofluorano, 3-dipentilamino-6-metil-7-(4-2-cloroanilino)fluorano, 3-dipentilamino-7-(3-trifluormetilanilino)fluorano, 3-dipentilamino-6-cloro-7-anilinofluorano, 3-dipentilamino-7-(4-cloroanilino)fluorano, 3-pirrolidino-6-metil-7-anilinofluorano, 3-piperidino-6-metil-7-anilinofluorano, 3-(N-metil-N-propilamino)-6-metil-7-anilinofluorano, 3-(N-metil-N-ciclo-hexilamino)-6-metil-7-anilinofluorano, 3-(N-etil-N-ciclo-hexilamino)-6-metil-7-anilinofluorano, 3-(N-etil-N-hexilamino)-7-anilinofluorano, 3-(N-etil-p-toluidino)-amino-6-metil-7-anilinofluorano, 3-(N-etil-p-toluidino)amino-7-metilfluorano, 3-(N-etil-N-isoamilamino)-6-metil-7-anilinofluorano, 3-(N-etil-N-isoamilamino)-7-(2-cloroanilino)-fluorano, 3-(N-etil-N-isoamilamino)-6-cloro-7-anilinofluorano, 3-(N-etil-N-tetraidrofurfuril-amino)-6-metil-7-anilinofluorano, 3-(N-etil-N-isobutilamino)-6-metil-7-anilinofluorano, 3-(N-butil-N-isoamilamino)-6-metil-7-anilinofluorano, 3-(N-isopropil-N-3-pentilamino)-6-metil-7-anilinofluorano, 3-(N-etil-N-etoxipropilamino0-6-metil-7-anilinofluorano, 2-metil-6-p-(p-dimetilaminofenil)aminoanilinofluorano, 2-metóxi-6-p-(p-dimetilaminofenil)aminoanilinofluorano, 2-cloro-3-metil-6-p-(p-fenilaminofenil)aminoanilinofluorano, 2-dietilamino-6-p-(p-dimetilaminofenil)aminoanilinofluorano, 2-fenil-6-metil-6-p-(p-fenilaminofenil)aminoanilinofluorano, 2-benzil-6-p-(p-fenilaminofenil)aminoanilinofluorano, 3-metil-6-p-(p-dimetilaminofenil)aminoanilinofluorano, 3-dietilamino-6-p-(p-dietilaminofenil)aminoanilinofluorano, 3-dietilamino-6-p-(p-dibutil-

aminofenil)aminoanilinofluorano e 2,4-dimetil-6-[(4-dimetilamino)anilino]fluorano.

Os fluoranos podem ser preparados por métodos conhecidos na técnica, por exemplo, 3-dietilamino-7-dibenzilaminofluorano, 3-dietilamino-7-terc-butil fluorano, 3-dietilamino-6-metil-7-anilino-fluorano e 3-dietilamino-6-metil-7-(2,4-dimetilamino) fluorano e podem ser preparados conforme descrito na US 5.166.350 A, 3-dietilamino-6-metil-7-(3-metilamino) fluorano podem ser preparados conforme descrito na EWP 0 546 577 A1, 3-dietilamino-6-cloro-7-anilino fluorano podem ser preparados conforme descrito na DE 2130845, 3-pirrolidino-6-metil-7-anilino fluorano e 3-piperidino-6-metil-7-anilino fluorano podem ser preparados conforme descrito na US 3.959.571 A, 3-(N-etil-N-isoamilamino)-6-metil-7-anilino fluorano podem ser preparados conforme descrito na GB 2 002 801 A, e 3-(N-metil-N-propilamino)-6-metil-7-anilino fluorano podem ser preparados conforme descrito na GB 2 154 597 A.

Exemplos de benzoxazinas são 2-fenil-4-(4-dietilaminofenil)-4-(4-metoxifenil)-6-metil-7-dimetilamino-3,1-benzoxazina, que pode ser preparada conforme descrito na EP 0 787 329 A1, e 2-fenil-4-(4-dietilamino fenil)-4-(4-metoxifenil)-8-metil-7-dimetilamino-3,1-benzoxazina.

Um exemplo de quinazolina é 4,4'-[1-metiletilideno)bis(4,1-fenilenoóxi-4,2-quinazolinadiil)]bis[N,N-dietilbenzenoamina]. Um exemplo de triarilmetano é bis(N-metildifenilamina)-4-il-(N-butilcarbazol)-3-il-metano, que pode ser preparada conforme descrito na GB 1.548.059.

Exemplos de espiropiranos são 1',3',3'-trimetilespiro[2H-1-benzopirano-2,2'-indolina], 1,3,3-trimetilespiro[indolina-2,3'-[3H]naft[2,1-b][1,4]oxazina] e 1',3',3'-trimetilespiro-[2H-1-benzotiopiran-2,2'-indolina].

Um exemplo de quinona é hematoxilina. Um exemplo de oxazina é 3,7-bis(dimetilamino)-10-benzoilfenoxazina. Um exemplo de tiazina é 3,7-bis(dimetilamino)-10-benzoil)fenotiazina.

De preferência, o formador de cor é uma ftalida ou um fluorano ou misturas dos mesmos.

Mais de preferência, o formador de cor é 3,3-bis(1-octil-2-metilindol-3-il)ftalida conforme vendido, por exemplo, com a marca comercial Ciba® Pergascript® Red 1-6B, 3-dibutilamino-6-metil-7-anilinofluorano conforme vendido, por exemplo, com a marca comercial Ciba® Pergascript® Black T-2R ou 3-dietilamino-7-etilcarboxifluorano conforme vendido, por exemplo, com a marca comercial Ciba® Pergascript® Black I-R.

A composição de revestimento também pode ser constituída de um aglutinante ou uma mistura de aglutinantes.

Exemplos de aglutinantes são álcool polivinílico (totalmente ou parcialmente hidrolisado), álcool polivinílico sulfonado, álcool polivinílico carbóxi modificado, álcool polivinílico acetoacetil modificado, álcool polivinílico diacetona modificado, álcool polivinílico silício modificado, amido oxidado, gelatina, caseína, derivados de celulose, como hidroxietil celulose, metil celulose, e etil celulose, carboximetil celulose e acetil celulose, copolímeros enxertados de amido-acetato de vinila, copolímeros de anidrido maleico-estireno, copolímeros de metil vinil éter-anidrido maleico, copolímeros de isopropileno-anidrido maleico e como resinas solúveis em água, látex de estireno-butadieno, látex acrílico, látex de uretana e como resinas dispersáveis em água e misturas dos mesmos.

Aglutinantes preferidos são ao álcool polivinílico (totalmente ou parcialmente hidrolisado), álcool polivinílico sulfonado e látex acrílico e misturas dos mesmos. Mais de preferência, o aglutinante é o álcool polivinílico.

A composição de revestimento pode ser constituída de um meio aquoso. Usualmente, o meio aquoso é água ou uma mistura de água e um solvente orgânico miscível com água. De preferência, o meio aquoso é

água.

Exemplos de solventes orgânicos miscíveis com água são alcanóis C_{1-4}, polióis C_{2-4}, cetonas C_{3-6}, éteres C_{4-6}, nitrilas C_{2-3}, nitrometano, dimetil-sulfóxido, dimetilformamida, dimetil acetamida, N-metil pirrolidona e sulfolano, em que os alcanóis C_{1-4} e os polióis C_{2-4} poderão ser substituídos com alcoxila C_{1-4}. Exemplos de alcanóis C_{1-4} são metanol, etanol, propanol, i-propanol, butanol, isobutanol, sec-butanol e terc-butanol. Exemplos de derivados alcoxila C_{1-4} dos mesmos são 2-etoxietanol e 1-metóxi-2-propanol. Exemplos de polióis C_{2-4} são glicol e glicerol. Exemplos de cetonas C_{3-6} são acetona e metil etil cetona. Exemplos de éteres C_{4-6} são dimetoxietano, diisopropiléter e tetraidrofurano. Um exemplo de nitrilas C_{2-3} é acetonitrila. O etanol e o isopropanol são os solventes orgânicos miscíveis em água preferidos.

A composição de revestimento e ode ser constituída de um agente de dispersão. Exemplos de agente de dispersão são o polímero de naftaleno sulfonato de sódio com formaldeído, e o sal de sódio de ácido poliacrílico, conforme vendido, por exemplo, com a marca comercial Ciba® Dispex® N40.

A composição de revestimento pode ser constituída de um tensoativo. Exemplos de tensoativos são dioctilsulfossuccinato de sódio, dodecilbenzeno sulfonato de sódio, lauril sulfato de sódio, sais metálicos de ácido graxo e 2,4,7,9-tetrametil-dec-5-in-4,7-diol (vendido, por exemplo, com a marca comercial Surfynol® 104).

A composição de revestimento também pode ser constituída de componentes adicionais, tais como sensibilizantes, lubrificantes, pigmentos, estabilizantes, insolubilizantes, agentes de branqueamento fluorescente, agentes umidificantes, absorventes de IR, absorventes de UV, agentes anti-espumantes, corantes fluorescentes, pigmentos fluorescentes e corantes de tintura.

Exemplos de sensibilizantes são benziloxinaftileno, estearamida, metilol estearamida, p-benzilbifenil, m-terfenil, benzil-2-naftil eter, 4-metoxibifenil, dibenzil oxalato, di(4-metilbenzil) oxalato, di(4-clorobenzil) oxalato, dimetil tereftalato, dibenzil tereftalato, dibenzil isoftalato, 1,2-difenoxietano, 1,2-bis(4-metil-fenoxi) etano, 1,2-bis(3-metilfenoxi) etano, 4,4'-dimetilbifenil, fenil-1-hidróxi-2-naftoato, 4-metilfenil bifenil éter, 1,2-bis(3,4-dimetilfenil) etano, 1,4-di-etoxinaftaleno, o-xileno-bis(fenil eter), 4-(m-metilfenoximetil) bifenil, p-hidroxiacetanilida, p-hidroxibutiranilida, p-hidroxinonanalida, p-hidroxilaueanilida,-hidroxioctadecananilida, N-fenil-fenilsulfonamida e 2-fenóxi-N-fenil-carbamato, um sensibilizante preferido é benziloxinaftileno.

Exemplos de lubrificantes são, metileno bis estearamida, cera de polietileno, cera de carnaúba, cera de parafina, estearato de zinco, estearato de cálcio e misturas dos mesmos. O lubrificante preferido é o estearato de zinco.

Exemplos de pigmentos são carbonato de cálcio moído, carbonato de cálcio precipitado, caulim, caulim calcinado, hidróxido de alumínio, talco, dióxido de titânio, óxido de zinco, sílica amorfa, sulfato de bário, resina de poliestireno, resina de uréia-formaldeído, pigmento plástico oco e misturas dos mesmos. Pigmentos preferidos são carbonato de cálcio moído, carbonato de cálcio precipitado, sílica amorfa e hidróxido de alumínio. O carbonato de cálcio é o pigmento preferido.

Exemplos de estabilizantes são 2,2'-metileno-bis(4-metil-6-terc-butilfenol), 2,2'-metileno-bis(4-etil-6-terc-butilfenol), 4,4'-butilideno-bis(3-metil-6-terc-butilfenol), 4,4'-tio-bis(2-terc-butil-5-metilfenol), 1,1,3-tris(2-metil-4-hidróxi-5-terc-butilfenil)butano, 1,1,3-tris(2-metil-4-hidróxi-5-ciclo-hexilfenil)butano, bis (3-terc-butil-4-hidróxi-6-metilfenil) sulfona, bis (3,5-dibromo-4-hidroxifenil) sulfona, 4,4'-sulfinil bis (2-terc-butil-5-metilfenol), 2,2'-metileno bis (4,6-di-terc-butilfenil) fosfato e metal alcalino,

sais metálicos de amônio e polivalentes dos mesmos, 4-benzilóxi-4'-(2-metilglicidiloxi) difenil sulfona, 4,4'-diglicidiloxidifenil sulfona, 1,4-diglicidiloxibenzeno, 4[α-(hidroxilmetil)benzilóxi]-4-hidroxidifenil sulfona, sais metálicos de ácido p-nitrobenzóico, sais metálicos do monobenzil éster do ácido ftálico, sais metálicos de ácido cinâmico, e misturas dos mesmos.

Exemplos de insolubilizantes são glioxal, resinas de uréia-formaldeído, resinas de melamina-formaldeído, resinas de poliamida, resinas de poliamido-epicloridrina, diidrazida de ácido adípico, ácido bórico, borax, zircônio carbonato de amônio, zircônio carbonato de potássio e zircônio lactato de amônio.

Exemplos de agentes de branqueamento são derivados de estilbeno, tais como são vendidos, por exemplo, com as parcas comerciais Ciba® Tinopal® SPP-Z ou Ciba® Tinopal®.

Um exemplo de um agente umidificante é Ciba® Irgaclear® D, um agente clareador com base em sorbitol.

Exemplos de absorventes de IR são trifenil fosforotionatos, como por exemplo, vendidos com a marca comercial Ciba® Irgalube® 211. Exemplos de um absorvente de UV são Ciba® Tinuvin® 900 e Ciba® Tinuvin® 1130, que são absorventes de UV da classe de hidroxifenil benzotriazol e Ciba® Tinuvin® 400 e Ciba® Tinuvin® 1577, que são absorventes de UV da classe Triariltriazina.

Exemplos de corantes de tintura são Ciba® Pergasol® Violet BN e Ciba® Irgalite® Violet M.

A composição de revestimento pode ser constituída do revelador de cor da fórmula 1 ou misturas dos mesmo de 0,1 a 25% e m peso, com base no peso da composição de revestimento, de preferência, de 0,5 a 15% em peso, mais de preferência, de 1 a 10% em peso.

A composição de revestimento pode ser constituída de formador de cor ou misturas do mesmo de 0,1 a 25% em peso, com base no

peso da composição de revestimento, de preferência, de 0,5 a 15% em peso, mais de preferência, de 1 a 10% em peso.

A composição de revestimento pode ser constituída do aglutinante ou misturas do mesmo de 1 a 60% em peso, com base no peso da composição de revestimento, de preferência, de 5 a 30% em peso, mais de preferência, de 8 a 25% em peso.

A composição de revestimento pode ser constituída de meio aquoso de 1 a 99% em peso, com base no peso da composição de revestimento, de preferência, de 25 a 95% em peso, mais de preferência, de 40 a 90% em peso.

A composição de revestimento pode ser constituída do agente de dispersão de 0,001 a 10% em peso, com base no peso da composição de revestimento, de preferência, de 0,01 a 5% em peso, mais de preferência, de 0,05 a 1% em peso.

A composição de revestimento pode ser constituída de tensoativo de 0,001 a 10% em peso, com base no peso da composição de revestimento, de preferência, de 0,01 a 5% em peso, mais de preferência, de 0,01 a 1% em peso.

A composição de revestimento pode ser constituída de componentes adicionais de 0 a 50% em peso de todos os componentes adicionais, com base no peso da composição de revestimento, de preferência, de 0 a 25% em peso.

De preferência, a composição de revestimento consiste essencialmente de um revelador de cor da fórmula 1 ou misturas do mesmo, e um formador de cor ou misturas do mesmo, um aglutinante ou misturas do mesmo, e um meio aquoso.

Geralmente, a relação em peso entre o revelador de cor e o formador de cor é escolhida na faixa de 1:5 a 5:1, de preferência, de 3:1 a 1:3.

Também é parte da invenção um processo para a preparação

da composição de revestimento da presente invenção. Este processo é constituído da mistura do revelador de cor 1 ou misturas do mesmo como um formador de cor ou misturas do mesmo, e opcionalmente, um aglutinante ou misturas do mesmo, um meio aquoso, um agente de dispersão, um tensoativo e componentes adicionais. Por exemplo, o revelador de cor 1 e o formador de cor são moídos em separado em um meio aquoso e/ou um aglutinante por intermédio, por exemplo, de um moinho de bolas, um esfregador, um moinho de areia, um moinho de contas ou um dispositivo semelhante, para formar dispersões com um diâmetro médio de partícula, de preferência, na faixa de 0,2 a 2,0 μm. As dispersões de partículas finas assim obtidas podem ser combinadas e então opcionalmente misturadas com um aglutinante, um meio aquoso, um agente de dispersão, um tensoativo e componentes adicionais. A mistura resultante é intensamente agitada para obter-se a composição de revestimento sensível ao calor.

Um processo para a preparação de um substrato revestido com a composição de revestimento da presente invenção é também parte da invenção. Este processo é constituído do revestimento de um substrato com a composição de revestimento da presente invenção.

O substrato pode ser uma folha ou qualquer outro objeto com três dimensões, ele pode ser transparente ou opaco e ele pode ter uma superfície homogênea ou não homogênea. O substrato pode ser papel, papelão, metal, madeira, têxteis, vidro, cerâmicas e/ou polímeros. Exemplos de papel são papel isento de madeira feitos de polpa branqueada sem cloro e papel residual contendo papel base. Exemplos de polímeros são polietileno tereftalato, polietileno de baixa densidade, polipropileno, polipropileno orientado biaxialmente, poliéter sulfona, cloreto de polivinila, poliéster e poliestireno. De preferência, o substrato é papel, papelão ou polímero. Mais de preferência, ele é papel.

O substrato pode ser revestido com a composição da presente

invenção, utilizando-se uma aplicação de revestimento standard como uma aplicação de revestimento com um bastão, aplicação por rotação, aplicação por aspersão, aplicação por cortina, aplicação por mergulho, aplicação com ar, aplicação com faca, aplicação com lâmina ou aplicação com rolo. A composição também pode ser aplicada no substrato através de vários métodos de impressão, tais como impressão em "serigrafia", impressão por gravura, impressão "offset" e impressão "flexo". Se o substrato é papel, a composição também pode ser aplicada em prensa de colagem ou na extremidade úmida da máquina de papel.

A composição de revestimento pode ser secada, por exemplo, na temperatura ambiente ou elevada. A temperatura elevada, idealmente, é escolhida, para evitar a formação de imagem antes da exposição a calor. O revestimento pode ter um peso de 1 a 10 g/m^2, de preferência, de 2 a 7 g/m^2 em uma base de peso a seco.

Também é parte da invenção o substrato revestido com a composição de revestimento da presente invenção.

Também é parte da invenção um processo para a preparação de um substrato marcado, que é constituído das etapas de i) revestimento de um substrato com a composição de revestimento da presente invenção, e ii) a exposição daquelas peças do substrato revestido, em que se pretende fazer uma marca, para aquecê-las para gerar uma marca.

O calor pode ser aplicado utilizando-se uma impressora térmica ou irradiação eletromagnética como UV, IR, irradiação visível ou de microondas. A irradiação UV, visível e IR pode ser aplicada utilizando-se um leiser de UV, visível ou IR. Exemplos de leiseres IR são leiseres de CO_2, leiseres de Nd:YAG (granada de neodímio-ítrio-alumínio) e leiseres semicondutores de IR.

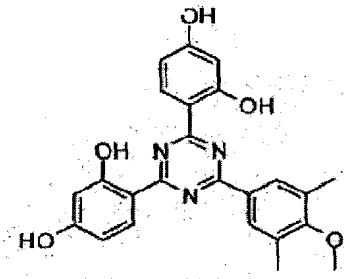
De preferência, o calor é aplicado utilizando-se uma impressora térmica ou um leiser. Mais de preferência, o calor é aplicado

utilizando-se uma impressora térmica ou um leiser IR tendo um comprimento de ondas na faixa de 780 a um milhão de nm. Ainda mais de preferência, o calor é aplicado utilizando-se uma impressora térmica ou um leiser de CO_2.

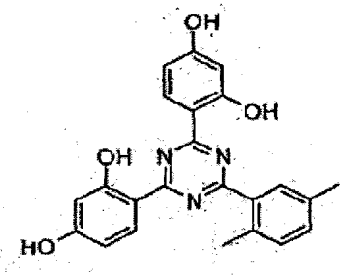
Tipicamente, a potência exata do leiser IR e a velocidade de linha são determinados pela aplicação e são escolhidos para serem suficientes para gerarem a imagem, por exemplo, quando o comprimento de onda do leiser IR é 10.600 nm e o diâmetro do feixe de leiser é 0,35 mm, a potência, tipicamente é 0,1a 4 W, e a velocidade de linha, tipicamente é de 500 a 2.000 mm/s.

Ainda outro aspecto da invenção é o substrato marcado, que é obtido pelo processo acima.

Também são partes da presente invenção os reveladores de cor das fórmulas

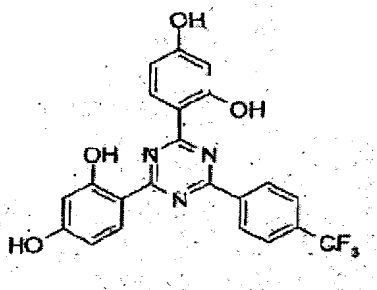


(1h)



(1k)

e



(1l)

As composições de revestimento da presente invenção têm a vantagem de serem estáveis em estocagem, i.e., sofrem somente um escurecimento mínimo (amarelamento) durante a estocagem no estado úmido na temperatura ambiente ou mesmo em temperaturas ligeiramente elevadas, e

que também produzem imagens de alto contraste e de alta estabilidade em relação ao calor, óleo e luz.

Exemplos

Exemplo 1

Preparação das dispersões A a D

As seguintes dispersões A a D são preparadas moendo-se as composições mostradas abaixo em um espremedor até um tamanho de partícula de aproximadamente 1,0 mícrons ser obtido.

Dispersão A

25 partes	de revelador de cor das fórmulas **1a, 1b, 1c, 1d, 13, 1f, 1g, 1h, 1i, 1j, 1k, 1l, 1m, 1n, 1o, 1p, 1q, 1r, 1s, 1t, 1u, 1w, 1x ou 1y**, respectivamente, em mistura a 1/1 (peso/peso) de **1a** e **1p**.
16,7 partes	de álcool polivinílico (10%)
1,5 partes	de condensado de formaldeído e ácido naftileno sulfônico (45%)
57 partes	de água deionizada

Dispersão B

25 partes	formador de cor **2** (ver a tabela 2 abaixo)
50 partes	álcool polivinílico (10%)
0,75 partes	Surfynol® 104, 2, 4, 7, 9-tetrametil-dec-5-in-4,7-diol (20%)
24 partes	água deionizada

Tabela 2

Formador de cor	
2a	3-dibutilamino-6-metil-7-anilinofluorano
2b	3,3-bis(1-octil-2-metilindol-3-il)ftalida
2c	3-dietilamino-7-etilcarboxifluorano
2d	3-(etil-(3-metilbutil)amino)-6-metil-7-anilinofluorano
2e	3-dietilamino-6-metil-7-(2,4-dimetilanilino)fluorano
2f	3-dietilamino-6-metil-7-anilinofluorano
2g	3-dietilamino-6-metil-7-(4-metilanilino)fluorano
2h	3-(-octil-2-metilindol-3-il)-3-(2-(1-etóxi-2-dietilaminofenil)ftalida

Dispersão C

25 partes	benziloxinaftileno (BON)
8,3 partes	álcool polivinílico (10%)
1 parte	condensado de formaldeído e ácido naftileno sulfônico (45%)
66 partes	água deionizada

Dispersão D

25 partes	carbonato de cálcio
0,25 partes	Ciba® Dispex® N40, um sal de sódio do ácido poliacrílico (40%)
75 partes	água deionizada

Exemplo 2

Preparação de um revestimento

Uma composição de revestimento é preparada contendo os seguintes componentes:

2,88 g	Dispersão A (1a a 1d)
1,44 g	Dispersão B (2a)
2,40 g	Dispersão C
7,88 g	Dispersão D
1,45 g	Estearato de zinco (17%)
2,2 g	álcool polivinílico (20%)
0,1 g	Tinopal® ABP-Z, um agente de branqueamento fluorescente com base em estilbeno
1,15 g	de água deionizada

A composição de revestimento é aplicada em um papel base utilizando-se um revestimento de aplicação, secado e calandrado para produzir pesos revestidos de 5,6 a 6,0 g/m². Os papéis são impressos com uma impressora térmica Atlantek para a produção de imagens negras de boa estabilidade. A densidade óptica dos papéis e das imagens resultantes são emitidos com um espectrômetro GretagMacbeth SpectroEye.

Tabela 3

Dispersão A	Densidade óptica	
	Antes da impressão	Depois da impressão
1a	0,20	0,81
1b	0,14	1,02
1c	0,56	0,62
1d	0,17	0,88

Exemplo 3

Preparação de um revestimento

É preparada uma composição de revestimento com base na dispersão A (**1b**) conforme descrito no exemplo 2, mas com quantidades variadas da dispersão C. As composições de revestimento são aplicadas em um papel base utilizando-se um meio de revestimento por estiramento, secado e calandrado para produzir pesos revestidos de 5,6 a 6,0 g/m². Os papéis são impressos com uma impressora térmica Atlantek para produzir imagens negras de boa estabilidade. A densidade óptica dos papéis e as imagens resultantes são medidos com um espectrômetro GretaMacbeth SpectroEye.

Tabela 4

Dispersão C [g]	Densidade óptica	
	antes da impressão	depois da impressão
2,4	0,12	1,02
1,2	0,13	1,09
0,6	0,12	1,06
0	0,17	0,62

As mesmas amostras são então irradiadas com um leiser de dióxido de carbono (0,2 W/1000 mm/s) para produzir imagens cujas densidade ópticas também são medidas com o espectrômetro GretaMacbeth SpectroEye.

Tabela 5

Dispersão C [g]	Densidade óptica	
	antes da impressão	depois da impressão
2,4	0,12	1,06
1,2	0,13	1,13
0,6	0,12	1,17
0	0,17	1,11

Exemplo 4

Preparação de um revestimento

É preparada uma composição de revestimento com base na dispersão A (**1b**) e na dispersão B (**2a a 2c**) conforme descrito no exemplo 2, mas não está presente nenhuma Dispersão C. As composições de revestimento são aplicadas em um papel base utilizando-se um meio de revestimento por estiramento, secadas e calandradas para produzirem pesos revestidos de 5,6 a 6,0 g/m². Os papéis são impressos com uma impressora térmica Atlantek para produzir imagens negras de boa estabilidade. A densidade óptica dos papéis e as imagens resultantes são medidos com um espectrômetro GretaMacbeth SpectroEye.

Tabela 6

Dispersão B	Densidade óptica	
	antes da impressão	depois da impressão
2a	0,07	0,75
2b	0,7	0,43
2c	0,06	0,12

As mesmas amostras são então irradiadas com um leiser de dióxido de carbono (0,2 W /1000mm/s) para produzir imagens cuja densidade óptica também é medida com o espectrômetro GretaMacbeth SpectroEye.

Tabela 7

Dispersão B	Densidade óptica	
	antes da impressão	depois da impressão
2a	0,07	0,64
2b	0,07	0,43
2c	0,06	0,13

Exemplo 5

Preparação de um revestimento

É preparada uma composição de revestimento contendo os seguintes componentes:

6,28 g aglutinante acrílico preparado conforme descrito no exemplo 1B da WO 2007/031454.

6,25 g Dispersão A (**1b**)

6,25 g Dispersão B (**2a a 2c**)

5,26 g água deionizada

A composição de revestimento é aplicada em um papel base utilizando um meio de revestimento por estiramento, é secada e calandrada para produzir pesos revestidos de 5,6 a 6,0 g/m². Os papéis são então irradiados com um leiser de dióxido de carbono (0,2 W/1000 mm/s) para produzir imagens cuja densidade óptica é medida com o espectrômetro GretaMacbeth SpectroEye.

Tabela 8

Dispersão B	**Densidade óptica**	
	antes da impressão	**depois da impressão**
2a	0,04	0,62
2b	0,04	0,50
2c	0,08	0,13

Exemplo 6

Preparação de um revestimento

São preparadas composições de revestimento com base na Dispersão A (mistura de **1a, 1b, 1d a 1y**, 1/1 (peso/peso) de **1a e 1p**) e da Dispersão B (**2a**) conforme descrito no exemplo 5. As composições de revestimento são aplicadas no papel e são irradiadas conforme descrito no exemplo 5. As composições de revestimento são aplicadas imediatamente no papel depois da preparação, a não ser que seja indicado de outra forma (ver notas abaixo na tabela 9).

Tabela 9. [1]A composição é estocada durante uma semana na temperatura ambiente antes da aplicação no papel e irradiação com um leiser. [2] A composição é estocada durante uma semana a 40°C antes da aplicação no papel e irradiação a leiser. [3] Somente um terço da quantidade especificada é adicionada no revestimento.

Dispersão A	Densidade óptica	
	Antes da irradiação	Depois da irradiação
1a	0,29	0,85
1b	0,14	0,55
1b[1]	0,17	0,86
1b[2]	0,18	0,82
1d	0,24	0,63
1e	0,37	0,47
1f	0,41	1,40
1g	0,64	1,15
1h	0,29	1,36
1i	0,28	1,41
1j	0,15	0,96
1k	0,32	1,58
1l	0,94	1,28
1m	0,52	1,22
1n	0,29	0,55
1o[3]	0,05	0,29
1p	0,04	1,00
1q	0,04	0,61
1r	0,41	0,75
1s	0,16	0,68
1t	0,06	0,63
1u	0,09	0,83
1v	0,05	0,05
1w	0,04	0,48
1x	0,44	0,87
1y	0,09	0,21
1a + 1p	0,04	0,38

Conforme pode ser visto, as composições de revestimento da presente invenção podem ser estocadas sob várias condições sem alteração significativa na atividade. São obtidas imagens de alta estabilidade contra calor seco e úmido, óleo e luz. É preparada uma composição de revestimento de controle contendo metil 2,4-di-hidróxi-benzoato ao invés do revelador de cor das fórmulas 1 em analogia com as amostras do exemplo 6. A composição de revestimento de controle é imediatamente descolorida e as folhas

revestidas obtidas são de cor cinza.

Exemplo 7

Preparação de um revestimento

As composições de revestimento com base na dispersão A (**1p**) e na dispersão B (**2a a 2h**) são preparadas conforme descrito no exemplo 5. As composições de revestimento são aplicadas no papel e são irradiadas com um leiser de dióxido de carbono (1,0 W/1000 mm/s) para produzir imagens cujas densidade ópticas também são medidas com o espectrômetro GretaMacbeth SpectroEye. As composições de revestimento são aplicadas no papel imediatamente após a preparação, a não ser que seja indicado de outra forma (ver notas na margem na tabela 10).

Tabela 10

Dispersão B	Densidade óptica	
	Antes da irradiação	Depois da irradiação
2a	0,02	0,85
2a [1]	0,14	0,55
2a [2]	0,17	0,86
2a [3]	0,18	0,82
2a [4]	0,24	0,63
2b	0,37	0,47
2c	0,41	1,40
2d	0,64	1,15
2e	0,29	1,36
2f	0,28	1,41
2g	0,15	0,96
2h	0,32	1,58

Tabela 10.[1] A composição é estocada durante uma semana na temperatura ambiente antes da aplicação no papel e irradiação com leiser.[2] A composição é estocada durante uma semana a 40°C antes da aplicação no papel e irradiação com leiser.[3] A composição é estocada durante quatro semanas na temperatura ambiente antes da aplicação no papel e irradiação com leiser.[4] A composição é estocada durante 4 semanas a 40°C antes da aplicação no papel e irradiação com um leiser.

Conforme pode ser visto, as composições de revestimento da presente invenção que constituem o revelador de cor **1p** são extraordinariamente estáveis em estocagem.

Exemplo 8

Preparação de um revestimento

São preparadas composições de revestimento com base na dispersão A (**1b**) e na dispersão B (**2a**) conforme descrito no exemplo 5. Além disso, as composições de revestimento contêm 0,55 g do agente de branqueamento fluorescente Ciba® Tinopal® ABP-Z e 1,56 g de absorvente UV Ciba® Tinuvin® 900 ou Ciba® Tinuvin® 1130. As composições de revestimento são aplicadas no papel e são irradiadas conforme descrito no exemplo 5.

Tabela 11

Absorvente UV	Densidade óptica	
	Antes da irradiação	Depois da irradiação
Ciba® Tinuvin® 900	0,15	0,72
Ciba® Tinuvin® 1130	0,15	0,70

Exemplo 9

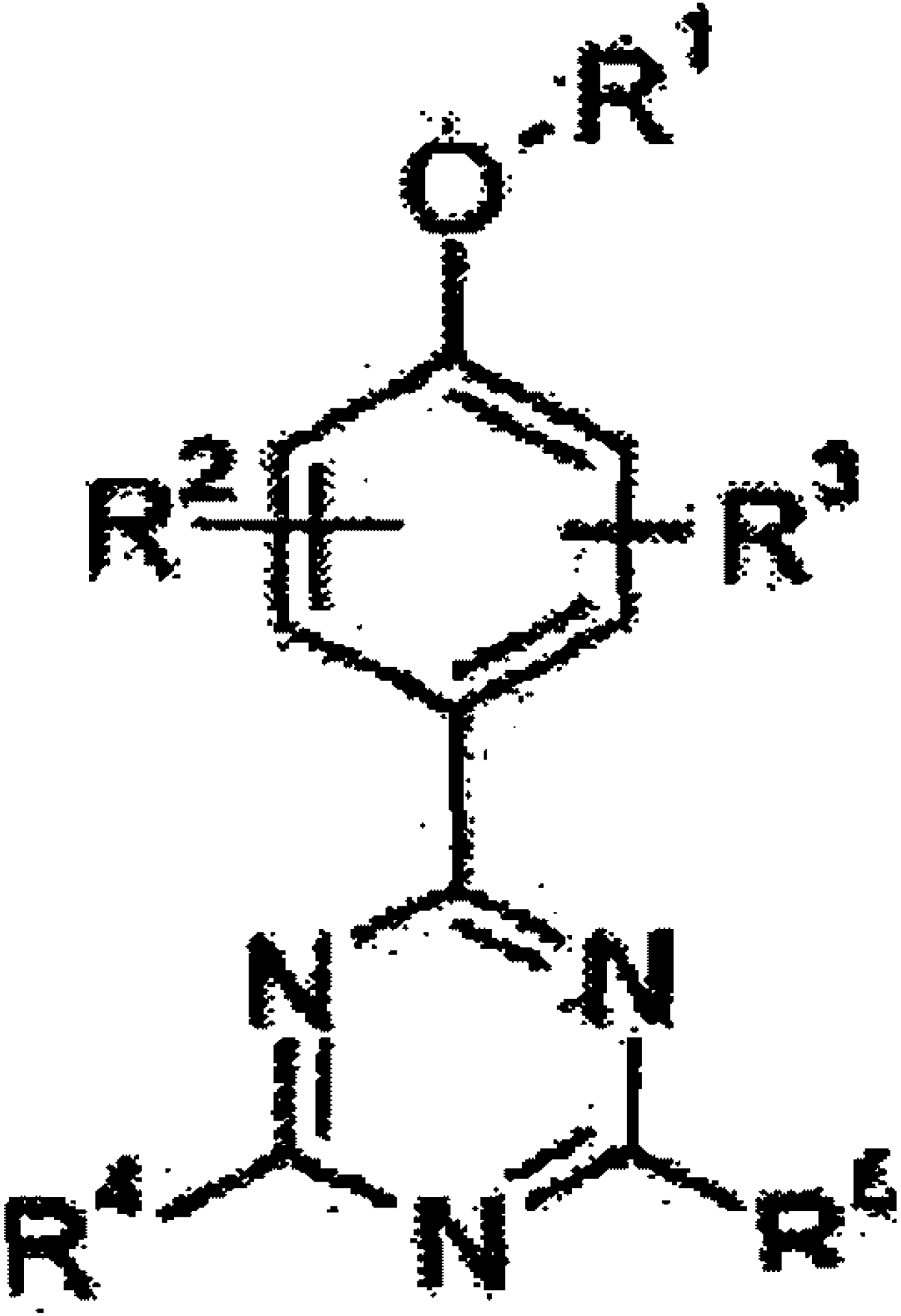
Preparação de um revestimento

As composições de revestimento com base na dispersão A (**1p**) e na dispersão B (**2a**) são preparadas conforme descrito no exemplo 5, exceto que o aglutinante acrílico é substituído por um látex de estireno butadieno ou álcool polivinílico. As composições de revestimento são aplicadas no papel e são irradiadas conforme descrito no exemplo 5. As composições de revestimento são aplicadas no papel imediatamente após a preparação, a não ser que seja indicado de outra forma (ver notas embaixo da tabela 9).

Tabela 12. [1]Ciba® Latexia® 304 é um látex de estireno butadieno (teor de sólidos de 50%, tamanho de partícula 0,15 μm, temperatura de transição de vidro Tg 20°C.).[2]Ciba® Latexia® 318 é um látex de estireno butadieno (teor de sólidos 50%, tamanho de partícula 0,12 μm, temperatura de transição de vidro Tg 22°C).[3]Ciba® Latexia® 319 é um látex de estireno-butadieno (teor

de sólidos 50%, tamanho de partícula 0,12 μm, temperatura de transição de vidro Tg 28°C). [4]Mowiol 26-88 é um álcool polivinílico parcialmente hidrolisado vendido pela Kuraray

Absorvente UV	**Densidade óptica**	
	Antes da irradiação	**Depois da irradiação**
Ciba® Latexia® 304 [1]	0,04	0,94
Ciba® Latexia® 318 [2]	0,04	0,78
Ciba® Latexia® 319 [3]	0,03	0,70
Ciba® Latexia® 302S	0,03	0,83
Ciba® Latexia® 707	0,02	0,61
Ciba® Latexia® 770	0,02	0,86
Mowiol 26-88 [4]	0,01	1,13



2. Composição de revestimento de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato da composição também ser constituída de um formador de cor ou misturas do mesmo.

3. Composição de revestimento de acordo com as reivindicações 1 ou 2, caracterizada pelo fato da composição ser também constituída por um aglutinante ou misturas do mesmo.

4. Composição de revestimento de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 3, caracterizada pelo fato da composição ser também constituída de um meio aquoso.

5. Composição de revestimento de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 4, caracterizada pelo fato da composição também ser constituída de um agente de dispersão.

6. Composição de revestimento de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 5, caracterizada pelo fato da composição ser também constituída de um tensoativo.

7. Composição de revestimento de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 6, caracterizada pelo fato da composição também ser constituída de componentes adicionais.

8. Processo para a preparação da composição de revestimento como definida em qualquer das reivindicações 2 a 7, caracterizada pelo fato do processo ser constituído da mistura do revelador de cor da fórmula 1 ou misturas do mesmo com um formador de cor ou misturas do mesmo.

9. Processo para a preparação de um substrato revestido com a composição de revestimento como definida em qualquer das reivindicações 1 a 7, caracterizado pelo fato de compreender o revestimento de um substrato com a composição de revestimento como definida em qualquer das reivindicações 1 a 7.

10. Substrato, caracterizado pelo fato de ser revestido com a composição de revestimento como definida em qualquer das reivindicações 1

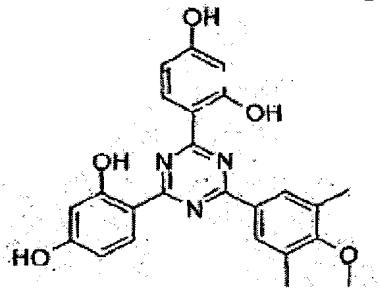
a 7.

11. Processo para a preparação de um substrato marcado, caracterizado pelo fato de compreender as etapas de i) revestimento de um substrato com a composição de revestimento como definida em qualquer das reivindicações 1 e a 7, e ii) a exposição daquelas partes do substrato revestido, em que se pretende fazer uma marca, ao aquecimento para gerar uma marca.

12. Processo de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato do calor ser aplicado utilizando-se uma impressora térmica ou irradiação eletromagnética.

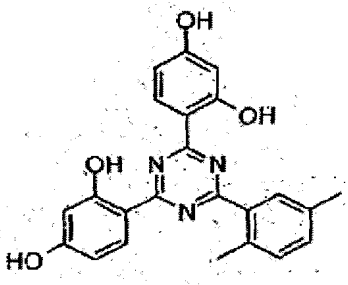
13. Substrato marcado, caracterizado pelo fato de ser obtenível pelo processo como definido na reivindicação 11 ou 12.

14. Composto, caracterizado pelo fato de ter a fórmula:



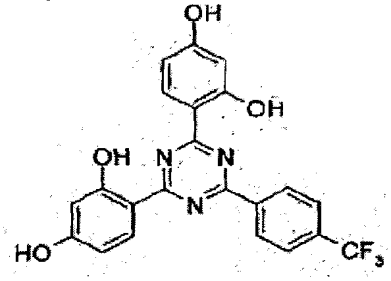
(1h)

15. Composto, caracterizado pelo fato de ter a fórmula:



(1k)

16. Composto, caracterizado pelo fato de ter a fórmula:

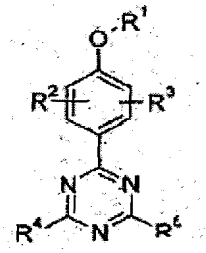


(1l)

RESUMO

"COMPOSIÇÃO DE REVESTIMENTO, PROCESSO PARA A PREPARAÇÃO DA MESMA, SUBSTRATO, PROCESSO PARA A PREPARAÇÃO DE UM SUBSTRATO MARCADO, E, COMPOSTO"

A presente invenção apresenta composições de revestimento sensíveis a calor, que são constituídas de um revelador de cor da fórmula



(1)

ou misturas do mesmo

em que

R^1 pode ser hidrogênio, alquila C_{1-20}, cicloalquila C_{3-8}, alquenila C_{2-10}, arila ou SO_3H e

R^2 e R^3 podem ser o mesmo ou diferente e podem ser hidrogênio, halogênio, alquila C_{1-20}, cicloalquila C_{3-8}, alquenila C_{2-10}, arila, OR^6, NR^7R^8, SR^9, SO_3H ou $COOR^{10}$ e

R^4 e R^5 podem ser o mesmo ou diferente, e podem ser hidrogênio, halogênio, alquila C_{1-20}, cicloalquila C_{3-8}, alquenila C_{2-10}, e arila, OR^6, NR^7R^8 ou SR^9,

R^6, R^7, R^8, R^9 e R^{10} podem ser o mesmo ou diferente e podem ser hidrogênio, alquila C_{1-30}, cicloalquila C_{3-8}, alquenila C_{2-10} ou arila,

em que

alquila C_{1-20} pode ser não substituído ou substituído com um ou mais cicloalquila C_{3-8}, alquenila C_{2-10}, fenila, halogênio, OR^{11}, $NR^{12}R^{13}$, SR^{14}, SO_3H ou $COOR^{15}$, e

arila pode ser não substituído ou substituído com um ou mais halogênios, alquila C_{1-10}, alquila C_{1-10} halogenado, cicloalquila C_{3-8}, alquenila C_{2-10}, fenila, OR^{11}, $NR^{12}R^{13}$, SR^{14}, SO_3H ou $COOR^{15}$,

em que

R^{11}, R^{12}, R^{13}, R^{14} e R^{15} podem ser o mesmo ou diferente e podem ser hidrogênio, alquila C_{1-10}, cicloalquila C_{3-8} ou alquenila C_{2-10}.

um processo para preparação destas composições, um processo para o revestimento de substratos com estas composições, os substratos revestidos com estas composições, um processo para a preparação de substratos marcados utilizando-se estas composições, substratos marcados obteníveis pelo último processo, e certos reveladores de cor.