



(11) PI 0921993-5 B1

(22) Data do Depósito: 20/11/2009

(45) Data de Concessão: 03/06/2025

República Federativa do Brasil

Ministério do Desenvolvimento, Indústria,
Comércio e Serviços

Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(54) Título: COMPOSIÇÃO DE DIMENSIONAMENTO PARA ABRILHANTAMENTO ÓPTICO DE SUBSTRATOS PARA IMPRESSÃO A JATO DE TINTA, PROCESSO DE PREPARO E USO DA MESMA, E PROCESSO PARA PREPARAR UM PAPEL ABRILHANTADO QUE É ESPECIALMENTE APROPRIADO PARA IMPRESSÃO A JATO DE TINTA PIGMENTADA

(51) Int.Cl.: D21H 21/30; C09D 11/00; B41M 5/52.

(30) Prioridade Unionista: 02/07/2009 EP 09 164400.5; 27/11/2008 EP 08 170103.9; 27/11/2008 EP 08 170132.8.

(73) Titular(es): CLARIANT FINANCE (BVI) LIMITED.

(72) Inventor(es): ANDREW CLIVE JACKSON; CÉDRIC KLEIN; DAVID PUDDIPHATT.

(86) Pedido PCT: PCT EP2009008258 de 20/11/2009

(87) Publicação PCT: WO 2010/060569 de 03/06/2010

(85) Data do Início da Fase Nacional: 26/05/2011

(57) Resumo: COMPOSIÇÕES DE ABRILHANTADOR ÓPTICO MELHORADO PARA IMPRESSÃO A JATO DE TINTA DE ALTA QUALIDADE. A presente invenção refere-se a composições de dimensionamento líquido melhoradas compreendendo derivados de diaminoestilbeno, aglutinantes, polímeros e sais de metal divalente para abrilhantamento óptico de substratos apropriados para impressão a jato de tinta.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**COMPOSIÇÃO DE DIMENSIONAMENTO PARA ABRILHANTAMENTO ÓPTICO DE SUBSTRATOS PARA IMPRESSÃO A JATO DE TINTA, PROCESSO DE PREPARO E USO DA MESMA, E PROCESSO PARA PREPARAR UM PAPEL ABRILHANTADO QUE É ESPECIALMENTE APROPRIADO PARA IMPRESSÃO A JATO DE TINTA PIGMENTADA**".

[001] A presente invenção refere-se às composições de dimensionamento líquidas, melhoradas, compreendendo derivados de diaminostilbeno, aglutinantes, polímeros protetores e sais de metal divalente, para abrillantador óptico de substratos apropriados para impressão a jato de tinta de alta qualidade.

Antecedentes da Invenção

[002] A impressão a jato de tinta tornou-se, nos últimos anos, um meio muito importante para gravação de dados e imagens em uma folha de papel. Custos baixos, produção fácil de imagens multicoloridas e velocidade relativamente alta são algumas das vantagens desta tecnologia. A impressão a jato de tinta, entretanto, coloca grandes demandas no substrato a fim de atender os requisitos de pouco tempo de secagem, alta densidade e nitidez de impressão, e escoamento cor a cor reduzido. Além disso, o substrato deverá ter uma brancura alta. Papéis lisos, por exemplo, são deficientes para absorver corantes aniônicos baseados na água ou pigmentos usados em impressão a jato de tinta; a tinta permanece por um tempo considerável na superfície do papel o que permite que a difusão da tinta ocorra e leve a uma nitidez de impressão inferior. Um método de alcançar um tempo de secagem curto, enquanto provê uma densidade e nitidez de impressão altas, é usar papéis revestidos de sílica especial. Tais papéis, entretanto, são dispendiosos para produzir.

[003] US 6.207.258 provê uma solução parcial para este proble-

ma revelando que a qualidade da impressão a jato de tinta pigmentado pode ser melhorada tratando a superfície do substrato com um meio de dimensionamento aquoso contendo um sal de metal divalente. Cloreto de cálcio e cloreto de magnésio são sais de metal divalente preferidos. O meio de dimensionamento pode também conter outros aditivos de papel convencionais usados para tratar papel não revestido. Incluídos em aditivos de papel convencionais estão agentes de abrillantador óptico (OBAs) que são bem conhecidos por melhorarem consideravelmente a brancura do papel e, desta maneira, o contraste entre a impressão a jato de tinta e o fundo. US 6.207.258 não oferece exemplos do uso de agentes de abrillantador óptico com a invenção.

[004] WO 2007/044228 reivindica composições incluindo um agente de dimensionamento de anidrido de alquênol succínico e/ou um agente de dimensionamento de dímero de alquila ceteno, e incorporando um sal metálico. Nenhuma referência é feita ao uso de agentes de abrillantador óptico da invenção.

[005] WO 2008/048265 reivindica uma folha de gravação para impressão compreendendo um substrato formado de fibras celulósicas de ligno das quais menos uma superfície é tratada com sal de metal divalente solúvel na água. A folha de gravação exibe um tempo de secagem de imagem intensificado. Luminosidades ópticas estão incluídas em uma lista de componentes opcionais de um tratamento de superfície preferido, compreendendo cloreto de cálcio e um ou mais amidos. Exemplos não são providos do uso de abrillantadores ópticos com a invenção.

[006] WO 2007/053681 descreve uma composição de dimensionamento que, quando aplicada a um substrato de jato de tinta, melhora a densidade da impressão, o espalhar cor a cor, a nitidez da impressão e/ou o tempo de secagem da imagem. A composição de dimensionamento compreende pelo menos um pigmento, preferivelmen-

te carbonato de cálcio precipitado ou moído, pelo menos um aglutinante, um exemplo do qual é um sistema de multicomponentes incluindo amido e álcool polivinílico, pelo menos um nitrogênio contendo espécies orgânicas, preferivelmente um polímero ou copolímero de cloreto de amônio de dialildimetila (DADMAC), e pelo menos um sal inorgânico. A composição de dimensionamento pode também conter pelo menos um agente de abrillantador óptico.

[007] As vantagens de usar um sal de metal divalente, tal como cloreto de cálcio, em substratos destinados à impressão a jato de tinta pigmentada podem somente ser totalmente realizadas quando uma abrillantador óptico solúvel na água compatível se torna disponível. É bem conhecido, entretanto, que abrillantadores ópticos solúveis na água têm a tendência para precipitação em altas concentrações de cálcio. (Ver, por exemplo, página 50 de Tracing Technique in Geohydrology por Werner Kass e Horst Behrens, publicado por Taylor & Francis, 1998).

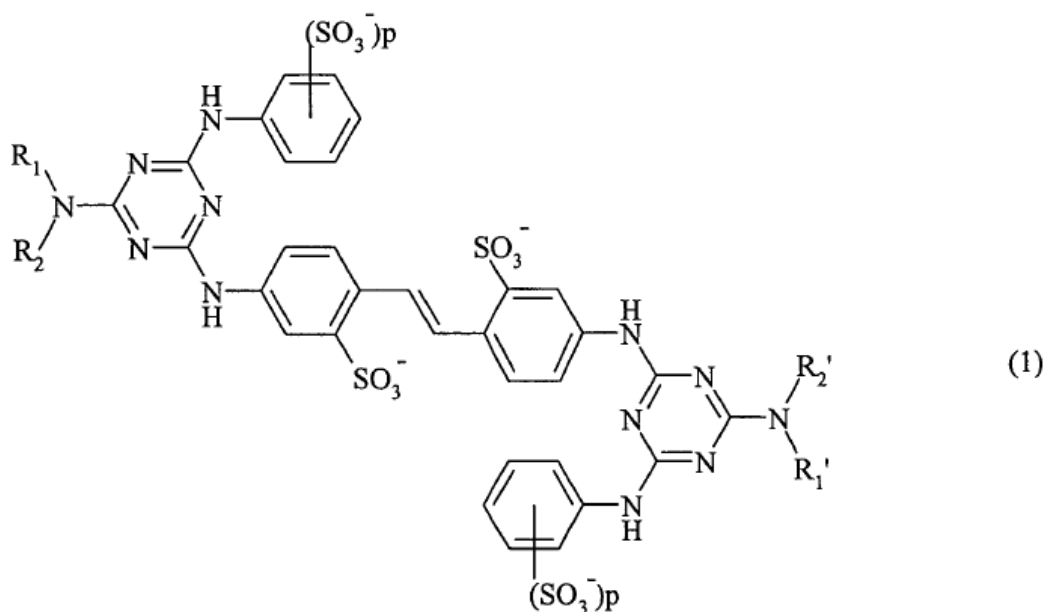
[008] Por conseguinte, existe uma necessidade de composições de abrillantador óptico melhoradas que têm boa compatibilidade com as composições de dimensionamento contendo um sal de metal divalente.

Descrição da Invenção

[009] Descobriu-se agora que certos polímeros são surpreendentemente eficazes em melhorar a compatibilidade de abrillantadores ópticos de fórmula (1) com composições de dimensionamento contendo um sal de metal divalente. Tais polímeros são de agora em diante referidos como polímeros protetores.

[0010] Dessa maneira, a presente invenção provê uma composição de dimensionamento para abrillantador óptico de substratos, preferivelmente papel, que é especialmente apropriado para impressão a jato de tinta apropriada, compreendendo

(a) pelo menos um abrillantador óptico de fórmula (1);



em que

a carga aniônica no abrillantador é equilibrada por uma carga catiônica composta de um ou mais cátions idênticos ou diferentes selecionados do grupo consistindo em hidrogênio, um cátion de metal alcali, metal alcalinoterroso, amônio, amônio que é mono-, di- ou trissubstituído por um C₁-C₄ radical de alquila linear ou ramificada, amônio que é mono-, di- ou trissubstituído por um C₁-C₄ radical de hidroxialquila linear ou ramificada, ou misturas dos ditos compostos,

R₁ e R₁' podem ser os mesmos ou diferentes, e cada um é hidrogênio, C₁-C₄ alquila linear ou ramificada, C₂-C₄ hidroxialquila linear ou ramificada, CH₂CO₂⁻, CH₂CH₂CONH₂ ou CH₂CH₂CN,

R₂ e R₂' podem ser os mesmos ou diferentes, e cada um é C₁-C₄ alquila linear ou ramificada, C₂-C₄ hidroxialquila linear ou ramificada, CH₂CO₂⁻, CH(CO₂⁻)CH₂CO₂⁻, CH(CO₂⁻)CH₂CH₂CO₂⁻, CH₂CH₂SO₃⁻, benzila, ou

R₁ e R₂ e/ou R₁' e R₂', juntamente com o átomo de nitrogênio adjacente significa um anel de morfolina e

p é 0,1 ou 2;

(b) pelo menos um aglutinante, o aglutinante sendo selecionado do grupo consistindo em amido nativo, amido enzimaticamente modificado e amido quimicamente modificado;

(c) pelo menos um sal de metal divalente, os sais de metal divalente sendo selecionados do grupo consistindo em cloreto de cálcio, cloreto de magnésio, brometo de cálcio, brometo de magnésio, iodeto de cálcio, iodeto de magnésio, nitrato de cálcio, nitrato de magnésio, formiato de cálcio, formiato de magnésio, acetato de cálcio, acetato de magnésio, citrato de cálcio, citrato de magnésio, gluconato de cálcio, gluconato de magnésio, ascorbato de cálcio, ascorbato de magnésio, sulfito de cálcio, sulfito de magnésio, bissulfito de cálcio, bissulfito de magnésio, ditionito de cálcio, ditionito de magnésio, sulfato de cálcio, sulfato de magnésio, tiosulfato de cálcio, tiosulfato de magnésio e misturas dos ditos compostos;

(d) pelo menos um polímero protetor que pode ser:

(i) um polietileno glicol;

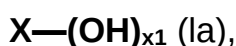
(ii) um álcool polivinílico ou um ácido carboxílico contendo álcool polivinílico;

(iii) um homopolímero de ácido metacrílico;

(iv) um copolímero de ácido acrílico ou ácido metacrílico com acrilamida ou metacrilamida;

(v) um copolímero catiônico de acrilamida ou metacrilamida com cloreto de dialildimetilamônio;

(vi) um produto policatiônico poliquaternário que é obtido pela reação de um oligohidroxicarbono da fórmula



em que

X é o radical $x1$ -valente de um C_{3-6} -alcano, e

$x1$ é um número de 3 até o número de átomos de carbono

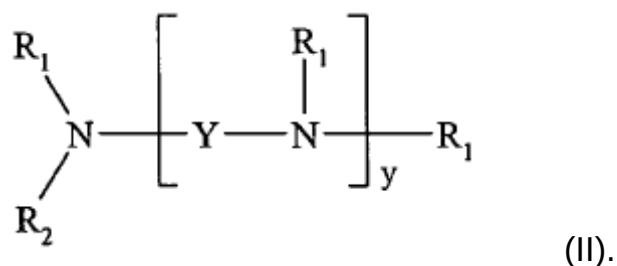
em X,

ou uma mistura de oligohidroxicarbonos de fórmula (Ia),

ou uma mistura de um ou mais oligohidroxicarbonos de fórmula (Ia) com um C₂₋₃-alcanodiol, com epicloridrina,

na proporção de (2 a 2 x1) moles de epicloridrina para cada de oligohidroxi-C₃₋₆-alcano de fórmula (Ia) mais 1-4 moles de epicloridrina para cada mol equivalente de C₂₋₃-alcanodiol, para dar um produto de adição terminado em cloro (E₁),

e reação de (E₁) por reticulação, reação de quaternização com pelo menos um aminocomposto de fórmula



em que

Y é C₂₋₃-alquilenos,

y é um número de 0 a 3,

R₁ é C₁₋₃-alquila ou C₂₋₃-hidroxialquila, e

R₂ é C₁₋₃-alquila ou C₂₋₃-hidroxialquila, se y é 1 a 4, ou hidrogênio, se y é 0;

(e) água.

[0011] Opcionalmente uma reação de quaternização, de terminação em cadeia com uma amina terciária da fórmula N(R₁)₃ pode seguir na produção do produto policatiónico poliquaternário (vi).

[0012] Em brilhantes ópticos para os quais p é 1, o grupo SO₃⁻ está preferivelmente na posição 4- do grupo fenila.

[0013] Em brilhantes ópticos para os quais p é 2, os grupos SO₃ estão preferivelmente nas posições 2,5- do grupo fenila.

[0014] O polímero policatiónico (vi) é descrito em WO 99/67463

em mais detalhes.

[0015] Compostos preferidos de fórmula (1) são aqueles em que a carga aniônica no abrillantador é equilibrada por uma carga catiônica composta de um ou mais cátions idênticos ou diferentes selecionados do grupo consistindo em hidrogênio, um cátion de metal alcali, metal alcalinoterroso, amônio que é mono-, di- ou trissubstituído por um C₁-C₄ radical de hidroxialquila linear ou ramificada, ou misturas de ditos compostos,

R₁ e R₁' podem ser os mesmos ou diferentes e cada um é hidrogênio, C₁-C₄ alquila linear ou ramificada, C₂-C₄ hidroxialquila linear ou ramificada, CH₂CO₂⁻, CH₂CH₂CONH₂ ou CH₂CH₂CN,

R₂ e R₂' podem ser os mesmos ou diferentes e cada um é C₁-C₄ alquila linear ou ramificada, C₂-C₄ hidroxialquila linear ou ramificada, CH₂CO₂⁻, CH(CO₂⁻)CH₂CO₂⁻ ou CH(CO₂⁻)CH₂CH₂CO₂⁻ e

p é 0,1 ou 2.

[0016] Compostos mais preferidos de fórmula (1) são aqueles em que a carga aniônica no abrillantador é equilibrada por uma carga catiônica composta de um ou mais cátions idênticos a ou diferentes selecionados do grupo consistindo em Li, Na, K, Ca, Mg, amônio que é mono-, di- ou trissubstituído por um C₁-C₄ radical de hidroxialquila linear ou ramificada, ou misturas dos ditos compostos,

R₁ e R₁' podem ser os mesmos ou diferentes, e cada um é hidrogênio, metila, etila, α-metilpropila, β-metilpropila, β-hidroxietila, β-hidroxipropila, CH₂CO₂⁻, CH₂CH₂CONH₂ ou CH₂CH₂CN,

R₂ e R₂' podem ser os mesmos ou diferentes, e cada um é metila, etila, α -metilpropila, β -metilpropila, β -hidroxietila, β -hidroxipropila,

CH₂CO₂⁻ ou CH(CO₂⁻)CH₂CO₂⁻, e

P é 0, 1 ou 2.

[0017] Compostos especialmente preferidos de fórmula (1) são

aqueles em que a carga aniônica no abrillantador é equilibrada por uma carga catiônica composta de um ou mais cátions idênticos ou diferentes selecionados do grupo consistindo em Na, K e trietanolamina ou misturas de ditos compostos,

R_1 e R_1' podem ser os mesmos ou diferentes, e cada um é hidrogênio, etila, β -hidroxietila, β -hidroxipropila, $CH_2CO_2^-$, ou CH_2CH_2CN ,

R_2 e R_2' podem ser os mesmos ou diferentes, e cada um é etila, β -hidroxietila, β -hidroxipropila, $CH_2CO_2^-$ ou $CH(CO_2^-)CH_2CO_2^-$, e p é 2.

[0018] A concentração de abrillantador óptico na composição de dimensionamento pode ser entre 0,2 e 30 g/l, preferivelmente entre 1 e 25 g/l, mais preferivelmente entre 2 e 20 g/l.

[0019] O aglutinante é selecionado do grupo consistindo em amido nativo, amido enzimaticamente modificado e amido quimicamente modificado. Amidos modificados são preferivelmente amido oxidado, amido hidroxietilado ou amido acetilado. O amido nativo é preferivelmente um amido aniônico, um amido catiônico, ou um amido anfotérico. Embora a fonte de amido pode ser qualquer uma, preferivelmente as fontes de amido são milho, trigo, batata, arroz, tapioca ou sagu.

[0020] A concentração de aglutinante na composição de dimensionamento pode ser entre 1 e 30% em peso, preferivelmente entre 2 e 20% em peso, mais preferivelmente entre 5 e 15% em peso.

[0021] Sais de metal divalente mais preferidos são selecionados do grupo consistindo em cloreto de cálcio, cloreto de magnésio, brometo de cálcio, brometo de magnésio, sulfato de cálcio, sulfato de magnésio, trissulfato de cálcio ou trissulfato de magnésio ou misturas de ditos compostos.

[0022] Sais de metal divalente especialmente preferidos são selecionados do grupo consistindo em cloreto de cálcio ou cloreto de mag-

nésio ou misturas de ditos compostos.

[0023] A concentração de sal de metal divalente na composição de dimensionamento pode ser entre 1 e 100 g/l, preferivelmente entre 2 e 75 g/l, mais preferivelmente entre 5 e 50 g/l.

[0024] Quando o sal de metal divalente é uma mistura de um ou mais sais de cálcio e um ou mais sais de magnésio, a quantidade de sais de cálcio pode ser na faixa de 0,1 a 99,9%.

[0025] O polietileno glicol que pode ser empregado como componente (d) tem um peso molecular médio na faixa de 100 a 8000, preferivelmente na faixa de 200 a 6000, mais preferivelmente na faixa de 300 a 4500. Quando usado como componente (d), a proporção de peso de polietileno glicol para o componente (a) pode ser entre 0,04:1 e 5:1, preferivelmente entre 0,05:1 e 2:1, mais preferivelmente entre 0,1:1 e 1:1.

[0026] O álcool polivinílico que pode ser empregado como componente (d) tem um grau de hidrólise maior do que ou igual a 60% e uma viscosidade Brookfield de entre 2 e 40 mPa.s para uma solução 4% aquosa a 20°C. Preferivelmente, o grau de hidrólise é entre 70% e 95%, e a Viscosidade Brookfield é entre 2 e 20 mPa.s (4% de solução aquosa a 20°C). Mais preferivelmente, o grau de hidrólise é entre 80% e 90%, e a Viscosidade Brookfield é entre 2 e 20 mPa.s (4% de solução aquosa a 20°C). Quando usado como componente (d), a proporção de peso de álcool polivinílico para o componente (a) pode ser entre 0,01:1 e 2:1, preferivelmente entre 0,02:1 e 1:1, mais preferivelmente entre 0,03:1 e 0,5:1.

[0027] O ácido carboxílico contendo álcool polivinílico que pode ser empregado como componente (d) tem um grau de hidrólise maior do que ou igual a 60% e uma Viscosidade Brookfield de entre 2 e 40 mPa.s para uma solução 4% aquosa a 25°C. Preferivelmente o grau de hidrólise é entre 70% e 95%, e a Viscosidade Brookfield é entre 2 e 35 mPa.s

(solução 4% aquosa a 20°C). Mais preferivelmente, o grau de hidrólise é entre 70% e 90%, e a viscosidade Brookfield é entre 2 e 30 mPa.s (solução 4% aquosa a 20°C). Quando usado como componente (d), a proporção de peso do ácido carboxílico contendo álcool polivinílico para o componente (a) pode ser entre 0,01:1 e 2:1, preferivelmente entre 0,02:1 e 1:1, mais preferivelmente entre 0,03:1 e 0,5:1.

[0028] O polímero de ácido metacrílico que pode ser empregado como componente (d) tem uma viscosidade Brookfield de entre 100 e 40000 mPa.s para uma solução 7 - 8% aquosa a 20°C. O polímero pode ser opcionalmente usado em sua forma de sal parcial ou inteira. O sal preferido é Na, K, Ca, Mg, amônio ou amônio que é mono-, di- ou trissubstituído por um radical alquila ou hidroxialquila linear ou ramificado. Preferivelmente, a viscosidade é entre 1000 e 30000 mPa.s (solução 7 - 8% aquosa a 20°C). Mais preferivelmente, a viscosidade é entre 5000 e 20000 mPa.s (solução 7 - 8% aquosa a 20°C). Quando usado como componente (d), a proporção de peso do polímero de ácido metacrílico para o componente (a) pode ser entre 0,0001:1 e 2:1, preferivelmente entre 0,001:1 e 1:1, mais preferivelmente entre 0,002:1 e 0,5:1.

[0029] O copolímero de ácido acrílico e acrilamida que pode ser empregado como componente (d) tem uma viscosidade Brookfield de entre 1 e 100 mPa.s para uma solução 0,1% aquosa a 20°C. O copolímero pode ser um copolímero em bloco ou reticulado. O copolímero pode ser opcionalmente usado em sua forma de sal parcial ou total. O sal preferido é Na, K, Ca, Mg, amônio ou amônio que é mono-, di- ou trissubstituído por um radical alquila ou hidroxialquila linear ou ramificado. Preferivelmente a viscosidade é entre 1 e 80 mPa.s (solução 0,1% aquosa a 20°C). Mais preferivelmente, a viscosidade é entre 1 e 50 mPa.s (solução 0.1% aquosa a 20°C). Quando usado como componente (d), a proporção em peso do copolímero de acrílico ou ácido

metacrílico e acrilamida ou metacrilamida para o componente (a) pode ser entre 0,001:1 e 1:1, preferivelmente entre 0,002:1 e 0,8:1, mais preferivelmente entre 0,005:1 e 0,5:1.

[0030] O copolímero de ácido metacrílico e metacrilamida que pode ser empregado como componente (d) tem uma viscosidade Brookfield de entre 1 e 100000 mPa.s para uma solução 8% aquosa a 20°C. O copolímero pode ser um bloco ou um copolímero reticulado. O copolímero pode ser opcionalmente usado em sua forma de sal parcial ou total. O sal preferido é Na, K, Ca, Mg, amônio ou amônio que é mono-, di- ou trissubstituído por um radical alquila ou hidroxialquila linear ou ramificado. Preferivelmente a viscosidade é entre 10000 e 80000 mPa.s (solução 8% aquosa a 20°C). Mais preferivelmente, a viscosidade é entre 40000 e 50000 mPa.s (solução 8% aquosa a 20°C). Quando usado como componente (d), a proporção de peso do copolímero de ácido metacrílico e metacrilamida para o componente (a) pode ser entre 0,001:1 e 1:1, preferivelmente entre 0,002:1 e 0,8:1, mais preferivelmente entre 0,005:1 e 0,5:1.

[0031] O copolímero catiônico de uma acrilamida ou metacrilamida e cloreto de dialildimetilamônio que pode ser empregado como componente (d) tem uma viscosidade Brookfield de entre 100 e 40000 mPa.s para uma solução 10% aquosa a 20°C. O copolímero pode ser um bloco ou um copolímero reticulado. Preferivelmente a viscosidade é entre 500 e 30000 mPa.s de solução 10% aquosa a 20°C). Mais preferivelmente, a viscosidade é entre 9000 e 25000 mPa.s (solução 10% aquosa a 20°C). Quando usado como componente (d), a proporção de peso do copolímero catiônico de acrilamida ou metacrilamida e cloreto de dialildimetilamônio para o componente (a) pode ser entre 0,001:1 e 1:1, preferivelmente entre 0,005:1 e 0,8:1, mais preferivelmente entre 0,01:1 e 0,5:1.

[0032] Outros polímeros catiônicos que podem ser empregados

como componente (d) são totalmente descritos em WO 99/67463, especialmente aqueles descritos na reivindicação 4. O processo preparativo para o polímero catiônico é caracterizado pelo fato de que um oligohidroxicano é reagido com epicloroidrina para dar um produto de adição terminado em cloro que é depois reagido com, pelo menos, uma mono- ou oligoamina alifática para dar um polímero quaternizado, opcionalmente reticulado. Quando usado como componente (d), a proporção de peso do polímero catiônico para o componente (a) pode ser entre 0,04:1 e 15:1, e preferivelmente entre 0,1:1 e 10:1.

[0033] O valor de pH da composição de dimensionamento é tipicamente na faixa de 5 -13, preferivelmente 6-11.

[0034] Em adição a um ou mais abrillantadores ópticos, um ou mais aglutinantes, um ou mais sais de metal divalente, um ou mais polímeros protetores e água, a composição de dimensionamento pode conter subprodutos formados durante a preparação do abrillantador óptico como também outros aditivos de papel convencionais. Exemplos de tais aditivos são anticongelamentos, biocidas, desespumantes, emulsões de cera, corantes, sais inorgânicos, auxiliares de solubilizar, conservantes, agentes de combinação, agentes espessantes, agentes de dimensionamento de superfície, reticuladores, pigmentos, resinas especiais etc.

[0035] A composição de dimensionamento é preparada adicionando o abrillantador óptico, o polímero protetor e o sal de metal divalente a uma solução aquosa realizada a partir do aglutinante a uma temperatura de entre 20°C e 90°C.

[0036] Em um aspecto preferido da invenção o polímero protetor é primeiro formulado com uma solução aquosa do abrillantador óptico. A formulação de abrillantador protegido é depois adicionada a uma solução aquosa do sal de metal divalente e o aglutinante a uma temperatura de entre 50°C e 70°C.

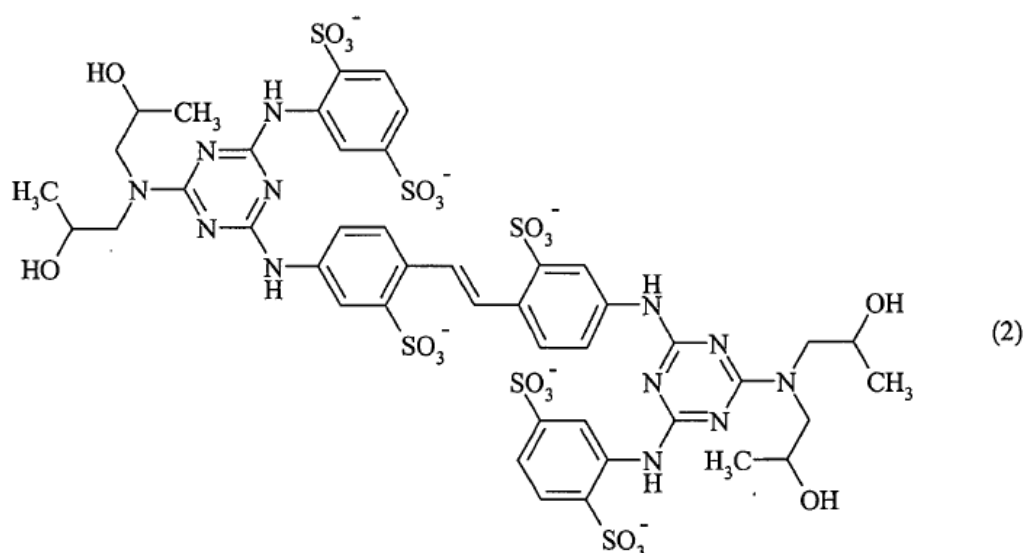
[0037] A composição de dimensionamento pode ser aplicada para a superfície de um substrato de papel por qualquer método de tratamento de superfície conhecido na técnica. Exemplos de métodos de aplicação incluem de compressão de dimensionamento, aplicações de dimensionamento de calendário, dimensionamento de tubo, aplicações de revestimento e aplicações de pulverização. (Ver, por exemplo, páginas 283-286 em Handbook for Pulp & Paper Technologists por G. A. Smook, 2ª Edição Angus Wilde Publications, 1992 e US 2007/0277950.) O método de aplicação preferido é de pressão de tamanho tal como pressão de dimensionamento de argila. Uma folha de papel realizada é passada através de uma torquês de dois rolos que é inundada com a composição de dimensionamento. O papel absorve alguma coisa da composição, o restante sendo removido na torquês.

[0038] O substrato do papel contém uma teia de fibras de celulose que podem ser originadas de qualquer planta fibrosa. Preferivelmente as fibras de celulose são originadas de madeira pesada e/ou madeira macia. As fibras podem ser fibras virgens ou fibras recicladas, ou qualquer combinação de fibras virgens e recicladas.

[0039] As fibras de celulose contidas no substrato do papel podem ser modificadas por métodos físicos e/ou químicos como descrito, por exemplo, nos capítulos 13 e 15 respectivamente no Handbook for Pulp & Paper Technologists by G. A. Smook, 2ª Edição Angus Wilde Publications, 1992. Um exemplo de uma modificação química da fibra de celulose é a adição de um abrillantador óptico como descrito, por exemplo, em EP 0,884.312, EP 0.899.373, WO 02/055646, WO 2006/061399 e WO 2007/017336.

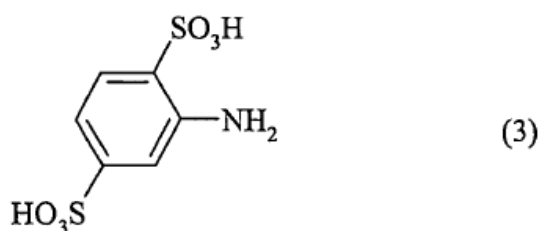
[0040] Um exemplo de um abrillantador óptico especialmente preferido de fórmula (1) é descrito pela fórmula (2). A preparação de um composto de fórmula (2) em que a carga aniônica no abrillantador é equilibrada por uma carga catiônica composta de 6 cátions de sódio

idênticos foi descrita anteriormente em WO 02/060883 e WO 02/077106. Nenhum exemplo foi provido da preparação de um composto de fórmula (2) em que a carga aniônica no abrillantador é equilibrada por uma carga catiônica composta de uma mistura de dois ou mais cátions diferentes. A presente invenção desta maneira também provê um método para a preparação dos compostos de fórmula (2) em que a carga aniônica no abrillantador é equilibrada por uma carga catiônica composta de uma mistura de dois ou mais cátions diferentes, caracterizados em bases inorgânicas ou orgânicas são usados simultaneamente ou separadamente um do outro, durante ou depois dos estágios da reação.

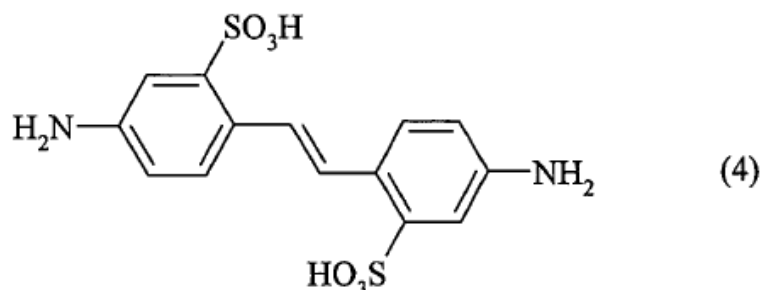


[0041] Os compostos de fórmula (2), em que a carga aniônica no abrillantador é equilibrada por uma carga catiônica composta de uma mistura de dois ou mais cátions diferentes, são desta maneira preparados por reação de etapa por etapa de um haleto cianúrico com

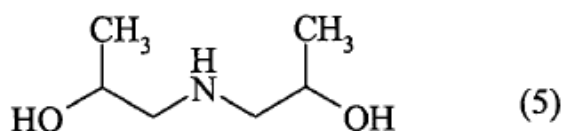
a) uma amina de fórmula



na forma de sal de ácido livre, parcial ou total ,b) uma diamina de fórmula



na forma de sal de ácido livre, parcial ou total,e, e
c) di-isopropanolamina de fórmula



[0042] Como haleto cianúrico pode ser empregado o fluoreto, cloreto ou brometo. Cloreto cianúrido é preferido.

[0043] Cada reação pode ser realizada em um meio aquoso, o haleto cianúrico sendo suspenso na água, ou em um meio aquoso/orgânico, o haleto cianúrico sendo dissolvido e um solvente tal como acetona. Cada amina pode ser introduzida sem diluição, ou na forma de uma solução aquosa ou suspensão. As aminas podem ser reagidas em qualquer ordem, embora seja preferido reagir as aminas aromáticas primeiro. Cada amina pode ser reagida estequiometricamente, ou em excesso. Tipicamente, as aminas aromáticas são reagidas estequiometricamente, ou em ligeiro excesso;

di-isopropanolamina é geralmente empregada em um excesso de 5 - 30% sobre a estequiometria.

[0044] Para substituição do primeiro halogênio do haleto cianúrico, é preferido operar a uma temperatura na faixa de 0 a 20°C, e sob condições de pH ácido a neutro, preferivelmente na faixa de pH de 2 a 7. Para substituição do segundo halogênio do haleto cianúrico, é preferi-

do operar a uma temperatura na faixa de 20 a 60°C, e sob condições fracamente acídicas a fracamente alcalinas, preferivelmente em um pH na faixa de 4 a 8. Para substituição do terceiro halogênio do haleto ci-anúrico, é preferido operar a uma temperatura na faixa de 60 a 102°C, e sob condições fracamente acídicas e alcalinas, preferivelmente em um pH na faixa de 7 a 10.

[0045] O pH de cada reação é geralmente controlado pela adição de uma base apropriada, a escolha da base sendo ditada pela composição do produto desejada. Bases preferidas são, por exemplo, álcali ou metal alcalinoterroso (por exemplo, lítio, sódio, potássio, cálcio, magnésio) hidróxidos, carbonatos ou bicarbonatos, ou aminas terciárias alifáticas, por exemplo, trietanolamina ou tri-isopropanolamina. Quando uma combinação de duas ou mais bases diferentes é usada, as bases podem ser adicionadas em qualquer ordem, ou ao mesmo tempo.

[0046] Quando é necessário ajustar o pH da reação usando ácido, exemplos de ácidos que podem ser usados incluem ácido clorídrico, ácido sulfúrico, ácido fórmico e ácido acético.

[0047] Soluções aquosas contendo um ou mais compostos de fórmula geral (1) podem opcionalmente ser dessalinizadas por filtração da membrana ou por uma sequência de precipitações seguidas pela solução usando uma base apropriada.

[0048] O processo de filtração de membrana preferido é aquele de ultrafiltração usando, por exemplo, polissulfona, fluoreto de polivinilideno, acetato de celulose ou membranas de película fina.

Exemplos

[0049] Os exemplos a seguir deverão demonstrar a presente invenção em mais detalhes. Se não indicado de outra maneira, "partes" significa "partes em peso" e "%" significa "% em peso".

Exemplo preparativo 1

[0050] Estágio 1: 31,4 partes de sal de monossódio de ácido de anilina-2,5-dissulfônica são adicionadas a 150 partes de água e dissolvidas com a ajuda de uma solução de aproximadamente 30% de hidróxido de sódio em aproximadamente 25°C e um valor de pH de aprox. 8 - 9. A solução obtida é adicionada durante um período de tempo de aprox. 30 minutos para 18,8 partes de cloreto cianúrico dispersadas em 30 partes de água, 70 partes de gelo em 0,1 parte de um agente antiespumante. A temperatura é mantida abaixo de 5°C usando um banho de gelo / água e, se necessário, adicionando gelo na mistura de reação. O pH é mantido em aproximadamente 4-5 usando uma solução de aproximadamente 20% de carbonato de sódio. No fim da adição, o pH é aumentado para aproximadamente 6 usando uma solução de aproximadamente 20% de carbonato de sódio e a agitação é continuada em aproximadamente 0 - 5°C até a conclusão da reação (3 - 4 horas).

[0051] Estágio 2: 8,8 partes de bicarbonato de sódio são adicionadas para a mistura de reação. Uma solução aquosa, obtida dissolvendo sob nitrogênio 18,5 partes de ácido 4,4'-diaminoestilbeno-2,2'-dissulfônico em 80 partes de água com a ajuda de uma solução de aprox. 30% de hidróxido de sódio em aprox. 45 - 50°C e um valor de aproximadamente 8 - 9, é despejada na mistura de reação. A mistura resultante é aquecida em aprox. 45 - 50°C até a conclusão da reação (3 - 4 horas).

[0052] Estágio 3: 17,7 partes de Di-isopropanolamina são depois adicionadas e a temperatura é gradualmente elevada para aproximadamente 85 - 90°C e mantida a esta temperatura até a conclusão da reação (2-3 horas) enquanto mantém o pH em aprox. 8-9 usando aprox. 30% de uma solução de hidróxido de potássio. A temperatura é depois diminuída para 50°C, e a mistura da reação é filtrada e resfriada até a temperatura ambiente. A solução é ajustada para reforço para

dar uma solução aquosa de um composto de fórmula (2) em que a carga aniônica no abrillantador é equilibrada por uma carga catiônica composta de uma mistura de cátions de sódio e de potássio, o cátion de sódio sendo na faixa de 4,5 – 5,5 e o cátion de potássio sendo na faixa de 0,5 -1,5 (0,125 mol/kg, aprox. 18,0%).

Exemplo preparativo 2

[0053] Uma solução aquosa de um composto de fórmula (2) em que a carga aniônica no abrillantador é equilibrada por uma carga catiônica composta de uma mistura de cátions de sódio e de potássio, o cátion de sódio sendo na faixa de 0 – 2,5 e o cátion de potássio sendo na faixa de 3,5 - 6 (0,125 mol/kg, aprox. 18.8%) é obtido seguindo o mesmo procedimento como no Exemplo 1, com as únicas diferenças de que uma solução de aprox. 30% de hidróxido de potássio e aprox. 20% de carbonato de potássio é usada em vez de uma solução de aprox. 30% de hidróxido de sódio e uma solução de aprox. 20% de carbonato de sódios nos Estágios 1 e 2, e 10 partes de bicarbonato de potássio são usadas em vez de 8,8 partes de bicarbonato de sódio do Estágio 2.

Exemplo preparativo 1a

[0054] A solução de abrillantamento óptico 1a é produzida agitando juntos

- uma solução aquosa contendo um composto de fórmula (2) preparado de acordo com o exemplo preparativo 1,
- um álcool polivinílico tendo um grau de hidrólise de 85% e uma viscosidade Brookfield de 3,4 – 4,0 mPa.s, e
- água,

enquanto aquece até 90 - 95°C, até uma solução clara ser obtida que permanece estável depois de resfriar até a temperatura ambiente.

[0055] As partes de cada componente são selecionadas a fim de obter uma solução aquosa final 1a compreendendo um composto de

fórmula (2) preparado de acordo com o exemplo preparativo 1 em uma concentração de 0,125 mol/kg e 2,5% de um álcool polivinílico tendo um grau de hidrólise de 85% e uma Viscosidade Brookfield de 3,4 – 4,0 mPa.s. O pH da solução 1a é na faixa de 8 - 9.

Exemplo preparativo 1b

[0056] Solução de abrilhantamento óptico 1b é produzida agitando junto

- uma solução aquosa contendo um composto de fórmula (2) preparado de acordo com o exemplo preparativo 1,
- um polietileno glicol tendo um peso molecular médio de 1500, e
- água,

enquanto aquece até 90 - 95°C, até uma solução clara ser obtida que permanece estável depois do resfriamento para a temperatura ambiente.

[0057] As partes de cada componente são selecionadas a fim de obter uma solução aquosa final 1b compreendendo um composto de fórmula (2) preparado de acordo com o exemplo preparativo 1 em uma concentração de 0,125 mol/kg e 5% de um polietileno glicol tendo um peso molecular médio de 1500. O pH da solução 1b é na faixa de 8-9.

Exemplo preparativo 2a

[0058] Solução de abrilhantamento óptico 2a é produzida agitando juntos

- uma solução aquosa contendo o composto de fórmula (2) preparado de acordo com o exemplo preparativo 2,
- um álcool polivinílico tendo um grau de hidrólise de 85% e uma viscosidade Brookfield de 3,4 – 4,0 mPa.s, e
- água,

enquanto aquece para 90 - 95°C, até uma solução clara ser obtida que permanece estável depois do resfriamento até a temperatura ambiente.

te.

[0059] As partes de cada componente são selecionadas a fim de obter uma solução aquosa final 2a compreendendo um composto de fórmula (2) preparado de acordo com o exemplo preparativo 2 em uma concentração de 0,125 mol/kg e 2,5% de um álcool polivinílico, tendo um grau de hidrólise de 85% e uma viscosidade Brookfield de 3,4 – 4,0 mPa.s. O pH da solução 2a é na faixa de 8 - 9.

Exemplo preparativo 2b

[0060] Solução de abrillantamento óptico 2b é produzida agitando juntos

- uma solução aquosa contendo um composto de fórmula (2) preparado de acordo com o exemplo preparativo 2,
- um polietileno glicol tendo um peso molecular médio de 1500, e
- água,

enquanto aquece para 90 - 95°C, até uma solução clara ser obtida que permanece estável depois de resfriar até a temperatura ambiente.

[0061] As partes de cada componente são selecionadas a fim de obter uma solução aquosa final 2b compreendendo um composto de fórmula (2) preparado de acordo com o exemplo preparativo 2 em uma concentração de 0,125 mol/kg e 5% de um polietileno glicol tendo um peso molecular médio de 1500. O pH da solução 2b é na faixa de 8-9.

Exemplo preparativo 2c

[0062] Solução de abrillantamento óptico 2c é produzida agitando juntos

- uma solução aquosa contendo um composto de fórmula (2) preparado de acordo com o exemplo preparativo 2,
- um ácido carboxílico contendo álcool polivinílico tendo um grau de hidrólise entre 85% e 90% e uma viscosidade Brookfield entre 20 e 30 mPa.s para 4% de uma solução aquosa a 20°C, e

- água,

enquanto aquece para 90 - 95°C, até uma solução clara ser obtida que permanece estável depois de resfriar até a temperatura ambiente.

[0063] As partes de cada componente são selecionadas a fim de obter uma solução aquosa final 2c compreendendo um composto de fórmula (2) preparado de acordo com o exemplo preparativo 2 em uma concentração de 0,125 mol/kg e 2,5% de um ácido carboxílico contendo álcool polivinílico tendo um grau de hidrólise entre 85% e 90% e uma viscosidade Brookfield entre 20 e 30 mPa.s para 4% de uma solução aquosa a 20°C. O pH da solução 2c é na faixa de 8 - 9.

Exemplo preparativo 2d

[0064] Solução de abrillantamento óptico 2d é produzida agitando juntos

- a solução aquosa contendo um composto de fórmula (2) preparado de acordo com exemplo preparativo 2,

- um poli(ácido acrilamida-co-acrílico) tendo uma viscosidade Brookfield entre 2 e 3 mPa.s para 0,1% de uma solução aquosa a 20°C, e

- água,

enquanto aquece para 90 - 95°C, até uma solução clara ser obtida que permanece estável depois de resfriar até a temperatura ambiente.

[0065] As partes de cada componente são selecionadas a fim de obter solução aquosa final 2d compreendendo um composto de fórmula (2) preparado de acordo com o exemplo preparativo 2 em uma concentração de 0,125 mol/kg e 0,5% de um poli(ácido acrilamida-co-acrílico) tendo uma viscosidade Brookfield entre 2 e 3 mPa.s para 0,1% de uma solução aquosa a 20°C. O pH da solução 2d é na faixa de 8-9.

Exemplo preparativo 2e

[0066] Solução de abrillantamento óptico 2e é produzida agitando

juntas

- uma solução aquosa contendo um composto de fórmula (2) preparado de acordo com o exemplo preparativo 2,

- uma solução aquosa de 10% em peso de (cloreto de acrilamida-co-dialildimetilamônio) tendo uma viscosidade Brookfield entre 9000 a 25000 mPa.s para 10% de uma solução aquosa a 20°C, e

- água,

enquanto aquece para 90 - 95°C, até uma solução clara ser obtida que permanece estável depois de resfriar a temperatura ambiente.

[0067] As partes de cada componente são selecionadas a fim de obter uma solução aquosa final 2e compreendendo um composto de fórmula (2) preparado de acordo com o exemplo preparativo 2 em uma concentração de 0,125 mol/kg e uma solução aquosa de 10% em peso de poli(cloreto de acrilamida-co-dialildimetilamônio) tendo uma viscosidade Brookfield entre 9000 e 25000 mPa.s para 10% de uma solução aquosa a 20°C. O pH da solução 2e é na faixa de 8 - 9.

Exemplo preparativo 3

[0068] Preparação de polímero de sal de amônio de ácido polimetacrílico: 0,3 parte de iniciador de radical Vazo68 é misturada com 173 partes de ácido metacrílico e 2000 partes de água desmineralizada. A mistura é agitada e aquecida sob nitrogênio para 74 - 76°C durante um período de 1 hora. Depois de 10 minutos a 74 - 76°C, a agitação é interrompida e a mistura é deixada 16 horas a 74 - 76°C. 300 partes de água desmineralizada são adicionadas e a temperatura é deixada para cair para 35°C. 178 partes de liquor de amônia são depois lentamente adicionadas e a mistura resultante é mantida a 35 - 40°C por 6 horas.

[0069] A agitação é reiniciada e mantida a 35 - 40°C por 1 hora adicional. O pH é depois ajustado para aprox. 9,0-11,0 pela adição de líquido de amônia e a viscosidade é ajustada para 5000 - 20000 mPa.s pela adição de água. A solução aquosa assim formada (3000 partes)

contém aprox. 225 partes de sal de amônio de ácido polimetacrílico.

Exemplo preparativo 3a

[0070] Solução de abrilhantamento óptico 3a é produzida agitando juntas

- uma solução aquosa contendo composto de fórmula (2) preparado de acordo com o exemplo 2,

- uma solução aquosa contendo um ácido de sal de amônio polimetacrílico preparado de acordo com o exemplo preparativo 3 e tendo uma viscosidade de 5000 -20000 mPa.s, e

- água,

enquanto aquece para 90 - 95°C, até uma solução clara ser obtida que permanece estável depois de resfriar a temperatura ambiente.

[0071] As partes de cada componente são selecionadas a fim de obter uma solução aquosa final 3a compreendendo um composto de fórmula (2) preparado de acordo com o exemplo preparativo 2 em uma concentração de 0,125 mol/kg e 2,5% de uma solução aquosa contendo um ácido de sal de amônio polimetacrílico preparado de acordo com o exemplo preparativo 3 e tendo uma viscosidade de 5000 - 20000 mPa.s. O pH da solução 3a é na faixa de 8 - 9.

Exemplo preparativo 4a

[0072] Solução de abrilhantamento óptico 4a é produzida agitando juntos

- uma solução aquosa contendo um composto de fórmula (6),

- um álcool polivinílico tendo um grau de hidrólise de 85% e uma viscosidade Brookfield de 3,4 – 4,0 mPa.s, e

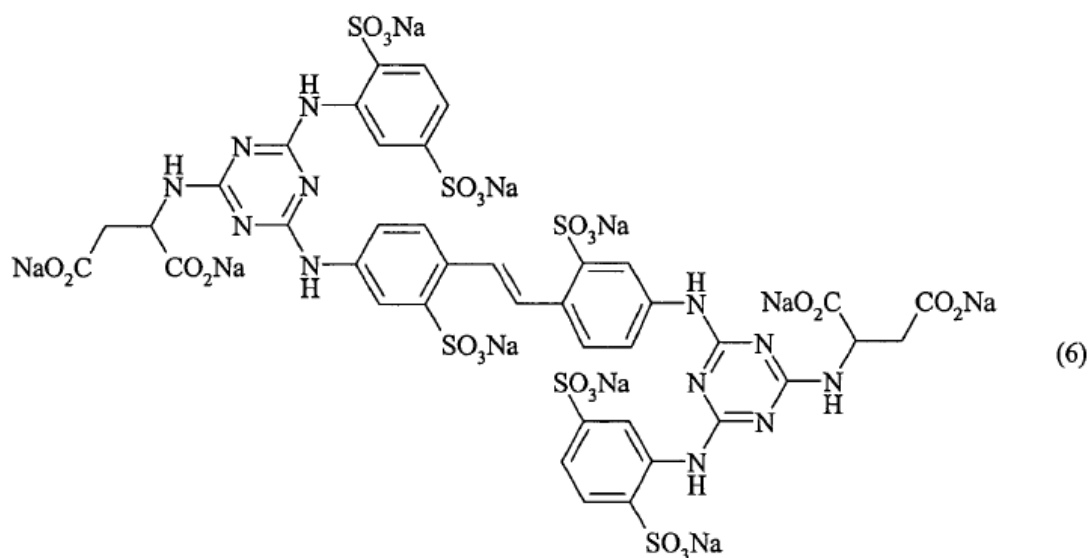
- água,

enquanto aquece para 90 - 95°C, até uma solução clara ser obtida que permanece estável depois de resfriar a temperatura ambiente.

[0073] As partes de cada componente são selecionadas a fim de

conseguir uma solução aquosa final 4a compreendendo um composto de fórmula (6) em uma concentração de 0,125 mol/kg e

2,5% de um álcool polivinílico tendo um grau de hidrólise de 85% e uma viscosidade Brookfield de 3,4 - 4,0 mPa.s. O pH da solução 4a é na faixa de 8 - 9.



Exemplo preparativo 4b

[0074] Solução de abrillantamento óptico 4b é produzida agitando juntos

- uma solução aquosa contendo um composto de fórmula (6),
- um polietileno glicol tendo um peso molecular médio de 1500, e
- água,

enquanto aquece para 90 - 95°C, até a solução clara ser obtida que permanece estável depois de resfriar a temperatura ambiente.

[0075] As partes de cada componente são selecionadas a fim de obter uma solução aquosa final 4b compreendendo um composto de fórmula (6) em uma concentração de 0,125 mol/kg e 5% de um polietileno glicol tendo um peso molecular médio de 1500. O pH da solução 4b é na faixa de 8-9.

Exemplo preparativo 5

[0076] Preparação de polímero catiônico (Exemplo 1 de WO 99/67463): 109,2 partes de sorbitol são misturadas com 55,2 partes de glicerol e aquecidas até 100°C para formar uma solução. Uma parte de eterato de trifluoreto de boro é adicionada, e a mistura é agitada e resfriada até 70°C. 333 partes de epícloridrina são adicionadas em gotas durante uma hora a 70 - 80°C com resfriamento. A mistura de reação é resfriada para 20°C e 135 partes de 60% de uma solução aquosa de dietilamina são adicionadas, e a mistura de reação é lentamente aquecida para 90°C e mantida aí por uma hora. A mistura de reação é depois resfriada para 50°C e 150 partes de 30% de hidróxido de sódio e 100 partes de água são adicionadas. A mistura é mantida a 50 - 60°C e a mistura lentamente fica espessa como ela polímeriza. Durante este tempo, água extra é adicionada (275 partes) enquanto a viscosidade aumenta. Finalmente, quando a mistura de reação atinge uma viscosidade de 1000 cP, a reação é interrompida pela adição de 20 partes de ácido fórmico para dar um pH de 4. A solução aquosa assim formada (1178 partes) contém 578 partes de polímero catiônico.

Exemplo preparativo 5a

[0077] 300 partes de uma solução de 55,5 partes de um abrillantador óptico de fórmula (6) em água são gradualmente adicionadas a 50°C para 700 partes de uma solução agitada contendo 343 partes de polímero catiônico preparado de acordo com o exemplo preparativo 5. A solução assim formada contém 5,55% de abrillantador óptico (0,037 mol/kg) e 34,3% de polímero catiônico.

Exemplo preparativo 6a

[0078] Solução de abrillantamento óptico 6a é produzida agitando juntos

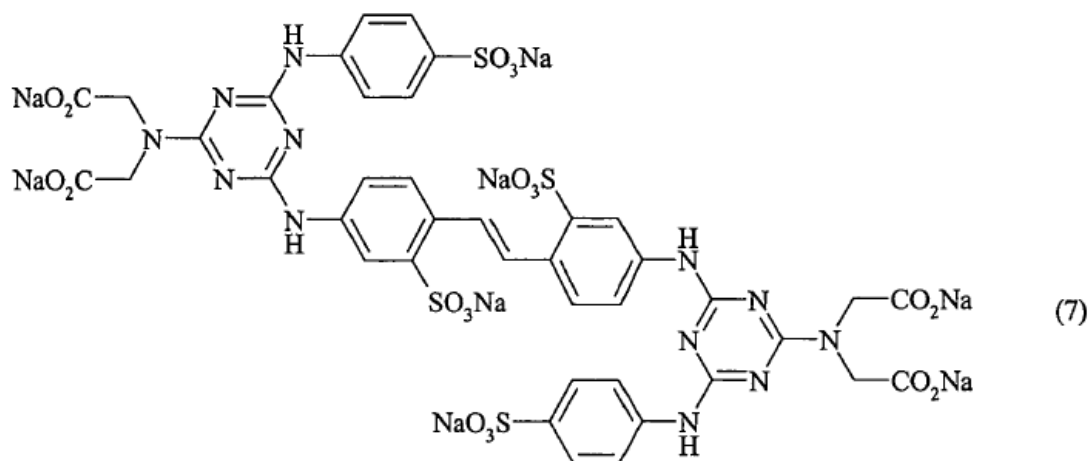
- uma solução aquosa contendo um composto de fórmula (7),

- um polietileno glicol tendo um peso molecular médio de 1500, e

- água,

enquanto aquece para 90 - 95°C, até uma solução clara ser obtida que permanece estável depois de resfriar a temperatura ambiente.

[0079] As partes de cada componente são selecionadas a fim de obter uma solução aquosa final 6a compreendendo um composto de fórmula (7) em uma concentração de 0,178 mol/kg e 5% de um polietileno glicol tendo um peso molecular médio de 1500. O pH da solução 6a é na faixa de 8 - 9.



Exemplo preparativo 7

[0080] Preparação de poli(ácido de metacrilamida-co-metacrílico): 0,15 parte de radical iniciador Vazo68 são misturadas com 43,25 partes de ácido metacrílico, 43,18 partes de metacrilamida e 1000 partes de água desmineralizada. A mistura é agitada e aquecida sob nitrogênio a 74 - 76°C durante um período de 1 hora. Depois de 10 minutos a 74 - 76°C, a agitação é interrompida e a mistura é deixada 16 horas a 74 - 76°C. 45,6 partes de hidróxido de sódio aquoso (33%) são adicionadas, a agitação é reiniciada e a temperatura é deixada cair para a temperatura ambiente. O pH do produto final é aprox. 7,0 - 8,0 e a viscosidade é aprox. 40000 - 50000 mPa.s. A solução aquosa assim formada (1132 partes) contém aprox. 90 partes de poli(ácido de metacri-

lamida-co-metacrílico) como um sal de sódio.

Exemplo preparativo 7a

[0081] Solução de abrilhantamento óptico 7a é produzida agitando juntos

- uma solução aquosa contendo um composto de fórmula (2) preparado de acordo com o exemplo preparativo 2,

- um poli(ácido de metacrilamida-co-metacrílico) preparado de acordo com o exemplo preparativo 7 e tendo uma viscosidade Brookfield entre 40000 e 50000 mPa.s para 8% de uma solução aquosa a 20°C, e

- água,

enquanto aquece para 90 - 95°C, até uma solução clara ser obtida que permanece estável depois de resfriar a temperatura ambiente.

[0082] As partes de cada componente são selecionadas a fim de obter uma solução aquosa final 7a compreendendo um composto de fórmula (2) preparado de acordo com o exemplo preparativo 2 em uma concentração de 0,125 mol/kg e 25% de uma solução de poli(ácido de metacrilamida-co-metacrílico) preparada de acordo com o exemplo preparativo 7 e tendo uma viscosidade Brookfield entre 40000 e 50000 mPa.s para 8% de uma solução aquosa a 20°C. O pH da solução 7a é na faixa de 8-9.

Exemplo preparativo 7b

[0083] Solução de abrilhantamento óptico 7b é produzida agitando juntos

- uma solução aquosa contendo um composto de fórmula (8),

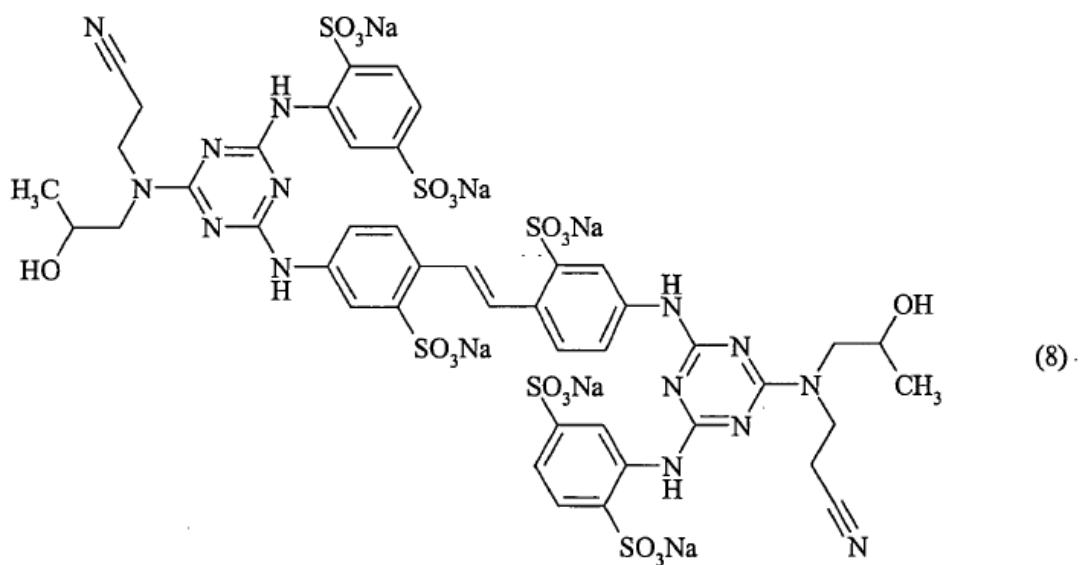
- um poli(ácido de metacrilamida-co-metacrílico) preparado de acordo com o exemplo preparativo 7 e tendo uma viscosidade Brookfield entre 40000 e 50000 mPa.s para 8% de uma solução aquosa a 20°C, e

- água,

enquanto aquece para 90 - 95°C, até uma solução clara ser obtida que permanece estável depois de resfriar a temperatura ambiente.

[0084] As partes de cada componente são selecionadas a fim de conseguir uma solução aquosa final 2d compreendendo um composto de fórmula (8) em uma concentração de 0,125 mol/kg e 25% de uma solução de poli(ácido de metacrilamida-co-metacrílico) preparada de acordo com o exemplo preparativo 7 e tendo um viscosidade Brookfield entre 40000 e 50000

mPa.s para 8% de uma solução aquosa a 20°C. O pH da solução 7b é na faixa de 8 – 9



Exemplo preparativo 7c

[0085] Solução de abrillhantamento óptico 7c é produzida agitando juntos

- uma solução aquosa contendo um composto de fórmula (8),

- um álcool polivinílico tendo um grau de hidrólise de 85% e uma viscosidade Brookfield de 3,4 – 4,0 mPa.s, e

- água,

enquanto aquece para 90 - 95°C, até uma solução clara ser obtida que

permanece estável depois de resfriar a temperatura ambiente.

[0086] As partes de cada componente são selecionadas a fim de conseguir uma solução aquosa final 7c compreendendo um composto de fórmula (8) em uma concentração de 0,125 mol/kg e 2,5% de um álcool polivinílico tendo um grau de hidrólise de 85% e uma viscosidade Brookfield de 3,4 – 4,0 mPa.s. O pH da solução 7c é na faixa de 8 - 9.

Exemplo preparativo 7d

[0087] Solução de abrillantamento óptico 7d é produzida agitando juntos

- uma solução aquosa contendo um composto de fórmula (8),

- um poli(ácido de acrilamida-co-acrílico) tendo uma viscosidade Brookfield entre 2 e 3 mPa.s para 0,1% de uma solução aquosa a 20°C, e

- água,

enquanto aquece para 90 - 95°C, até uma solução clara ser obtida que permanece estável depois de resfriar a temperatura ambiente.

[0088] As partes de cada componente são selecionadas a fim de conseguir uma solução aquosa final 7d compreendendo um composto de fórmula (8) em uma concentração de 0,125 mol/kg e 0,5% de um poli(ácido de acrilamida-co-acrílico) tendo uma viscosidade Brookfield entre 2 e 3 mPa.s para 0,1% de uma solução aquosa a 20°C. Um pH de solução 7d é na faixa de 8-9.

Exemplo preparativo 8

[0089] Uma solução aquosa de um composto de fórmula (2) em que a carga aniônica no abrillantador é equilibrada por uma carga catiônica composta somente de cátions de sódio (0,150 mol/kg, aprox. 21,4%) é obtida seguindo o mesmo procedimento como no exemplo preparativo 1 com a única diferença que aprox. 30% de hidróxido de

sódio são usados em vez de aprox. 30% de hidróxido de potássio no Estágio 3, e que uma quantidade menor de água é adicionada no final do estágio 3. O pH da solução aquosa de abrillantamento óptico obtida seguindo este procedimento é na faixa de 8 - 9.

Exemplo preparativo 8a

[0090] Solução de abrillantamento óptico 8a é produzida agitando juntos

- uma solução aquosa contendo um composto de fórmula (2) preparado de acordo com exemplo preparativo 8,
- um álcool polivinílico tendo um grau de hidrólise de 85% e uma viscosidade Brookfield de 3,4 – 4,0 mPa.s, e
- água,

enquanto aquece para 90 - 95°C, até uma solução clara ser obtida que permanece estável depois de resfriar a temperatura ambiente.

[0091] As partes de cada componente são selecionadas a fim de conseguir uma solução aquosa final 8a compreendendo um composto de fórmula (2) preparado de acordo com o exemplo preparativo 8 em uma concentração de 0,125 mol/kg e 2,5% em peso (com base no peso total da solução aquosa final de abrillantamento óptico 8a) de um álcool polivinílico tendo um grau de hidrólise de 85% e uma viscosidade Brookfield de 3,4 – 4,0 mPa.s. O pH da solução aquosa final de abrillantamento óptico 8a obtida seguindo este procedimento é na faixa de 8-9.

Exemplo comparativo 1 (sem polímero protetor)

[0092] Solução comparativa de abrillantamento óptico 1 contendo composto de fórmula (2) em que a carga aniônica no abrillantador é equilibrada por uma carga catiônica composta de uma mistura de cátions de sódio e de potássio, o cátion de sódio sendo na faixa de 4,5 – 5,5 e o cátion de potássio sendo na faixa de 0,5 -1,5, é preparada de acordo com o exemplo preparativo 1 em uma concentração de 0,125

mol/kg e um pH na faixa de 8-9.

Exemplo comparativo 2 (sem polímero protetor)

[0093] Solução comparativa de abrillantamento óptico 2 contendo um composto de fórmula (2) em que a carga aniônica no abrillantador é equilibrada por uma carga catiônica composta de uma mistura de cátions de sódio e de potássio, o cátion de sódio sendo na faixa de 0 – 2,5 e o cátion de potássio sendo na faixa de 3,5 - 6 é preparada de acordo com o exemplo preparativo 2 em uma concentração de 0,125 mol/kg e um pH na faixa de 8-9.

Exemplo comparativo 4 (sem polímero protetor)

[0094] Solução comparativa de abrillantamento óptico 4 contendo um composto de fórmula (6) é ajustada para uma concentração de 0,125 mol/kg pela adição de água.

Exemplo comparativo 6 (sem polímero protetor)

[0095] Solução comparativa de abrillantamento óptico 6 contendo um composto de fórmula (7) é ajustada para uma concentração de 0,178 mol/kg pela adição de água.

Exemplo comparativo 7 (sem polímero protetor)

[0096] Solução comparativa de abrillantamento óptico 7 contendo um composto de fórmula (8) é ajustada para uma concentração de 0,125 mol/kg pela adição de água.

Exemplo comparativo 8b (sem polímero protetor)

[0097] Solução comparativa de abrillantamento óptico 8b contendo o composto de fórmula (2) em que a carga aniônica no abrillantador é equilibrada por uma carga catiônica composta somente de cátions de sódio, é preparada pela adição da quantidade adequada de água para a solução aquosa de abrillantamento óptico preparada de acordo com o exemplo preparativo 8 em uma proporção tal que a concentração final do composto de fórmula (2), em que a carga aniônica no abrillantador é equilibrada por uma carga catiônica composta so-

mente de cátions de sódio, é 0,125 mol/kg. O pH da solução aquosa final de abrilhantamento óptico 8b obtida seguindo este procedimento é na faixa de 8 - 9.

Exemplos das Aplicações 1a-b, 2a-e e 3a

[0098] Composições de dimensionamento são preparadas adicionando uma solução aquosa preparada de acordo com os exemplos preparativos 1a-b, 2a-e e 3a em uma faixa de concentração de 0 a 80 g/l para uma solução aquosa de cloreto de cálcio (35 g/l) agitada e um amido aniônico (50 g/l) (Penford Starch 260) a 60°C. A solução de dimensionamento é deixada para resfriar, depois despejada entre os rolos em movimento de uma prensa de dimensionamento de laboratório e aplicada para 75 g/m² de AKD (dímero de alquila ceteno) comercial dimensionado, folha de base de papel dimensionado. O papel tratado é seco por 5 minutos a 70°C em uma secadora de leito plano. O papel seco é deixado para condicionar, e depois medido para a brancura de CIE em um espectrofotômetro Auto Elrepho calibrado. Os resultados são mostrados na Tabela 1.

Exemplos de aplicação comparativos 1 e 2

[0099] As composições de dimensionamento são preparadas adicionando uma solução aquosa preparada de acordo com os exemplos comparativos 1 e 2 em uma faixa de concentrações de 0 a 80 g/l para uma solução aquosa de cloreto de cálcio (35 g/l) agitada e um amido aniônico (50 g/l) (Penford Starch 260) a 60°C. A solução de dimensionamento é deixada para resfriar, depois despejada entre os rolos em movimento de uma prensa de dimensionamento de laboratório e aplicada a uma folha de base de papel alvejado comercial de 75 g/m² de AKD (dímero de alquila ceteno) calibrado. O papel tratado é seco por 5 minutos a 70°C em uma secadora de leito plano.

[00100] O papel seco é deixado para condicionar, e depois medido para a brancura de CIE em um espectrofotômetro Auto Elrepho cali-

brado. Os resultados são mostrados na Tabela 1.

Exemplos de aplicação 4a e 4b

[00101] As composições de dimensionamento são preparadas adicionando uma solução aquosa preparada de acordo com os exemplos preparativos 4a e 4b em uma faixa de concentração de 0 a 80 g/l para uma solução aquosa de cloreto de cálcio (35 g/l) agitada e um amido aniônico (50 g/l) (Penford Starch 260) a 60°C. A solução de dimensionamento é deixada para resfriar, depois despejada entre os rolos em movimento de uma prensa de dimensionamento de laboratório e aplicada em uma folha de base de papel alvejado de 75 g/m² de AKD (dímero de alquila ceteno) comercial dimensionado. O papel tratado é seco por 5 minutos a 70°C em uma secadora de leito plano.

[00102] O papel seco é deixado para condicionar, e depois medido para a brancura de CIE em um espectrofotômetro Auto Elrepho calibrado. Os resultados são mostrados na Tabela 2.

Exemplo de aplicação comparativo 4

[00103] As composições de dimensionamentos são preparadas adicionando uma solução aquosa preparada de acordo com o exemplo comparativo 4 em uma faixa de concentração de 0 a 80 g/l para uma solução aquosa de cloreto de cálcio (35 g/l) agitada e um amido aniônico (50 g/l) (Penford Starch 260) a 60°C. A solução de dimensionamento é deixada para resfriar, depois despejada entre os rolos em movimento de uma prensa de dimensionamento de laboratório e aplicada a uma folha de base de papel alvejado de 75 g/m² de AKD (dímero de alquila ceteno) comercial dimensionado. O papel tratado é seco por 5 minutos a 70°C em uma secadora de leito plano. O papel seco é deixado para condicionar, e depois medido por brancura de CIE em um espectrofotômetro Auto Elrepho calibrado. Os resultados são mostrados na Tabela 2.

Exemplos de Aplicação 5a

[00104] As composições de dimensionamento são preparadas adicionando uma solução aquosa preparada de acordo com o exemplo preparativo 5a em uma faixa de concentração de 0 a 270 g/l (0 a 0,01 mol/l abrillantador óptico) em uma solução aquosa de cloreto de cálcio (35 g/l) agitada, e um amido aniônico (50 g/l) (Perfectamyl A4692) a 60°C. A solução de dimensionamento é deixada para resfriar, depois despejada entre os rolos em movimento de uma prensa de dimensionamento de laboratório e aplicada a uma folha de base de papel alvejado de 75 g/m² de AKD (dímero de alquila ceteno) comercial dimensionada. O papel tratado é seco por 5 minutos a 70°C em uma secadora de leito plano.

[00105] O papel seco é deixado para condicionar, e depois é medido por brancura de CIE em um espectrofotômetro Auto Elrepho calibrado. Os resultados são mostrados na Tabela 3.

Exemplo de aplicação comparativo 5

[00106] As composições de dimensionamento são preparadas adicionando uma solução aquosa preparada de acordo com o exemplo comparativo 4 em uma faixa de concentração de 0 a 80 g/l (0 a 0,01 mol/l abrillantador óptico) em uma solução aquosa de cloreto de cálcio (35 g/l) agitada e um amido aniônico (50 g/l) (Perfectamyl A4692) a 60°C. A solução de dimensionamento é deixada para resfriar, depois despejada entre os rolos em movimento de uma prensa de dimensionamento de laboratório e aplicada a uma folha de base de papel alvejado de 75 g/m² de AKD (dímero de alquila ceteno) comercial dimensionado. O papel tratado é seco por 5 minutos a 70°C em uma secadora de leito plano.

[00107] O papel seco é deixado para condicionar, e depois medido para a brancura de CIE em um espectrofotômetro Auto Elrepho calibrado. Os resultados são mostrados na Tabela 3.

Exemplo de aplicação 6a

[00108] As composições de dimensionamento são preparadas adicionando uma solução aquosa preparada de acordo com o exemplo preparativo 6a a uma faixa de concentração de 0 a 50 g/l para uma solução aquosa de cloreto de cálcio (8 g/l) agitada e um amido aniônico (50 g/l) (Perfectamyl A4692) a 60°C. A solução de dimensionamento é deixada para resfriar, depois despejada entre os rolos em movimento de uma prensa de dimensionamento de laboratório e aplicada a uma folha de base de papel alvejado de 75 g/m² de AKD (dímero de alquila ceteno) comercial dimensionado. O papel tratado é seco por 5 minutos a 70°C em uma secadora de leito plano.

[00109] O papel seco é deixado para condicionar, e depois medido para a brancura de CIE em um espectrofotômetro Auto Elrepho calibrado. Os resultados são mostrados na Tabela 4.

Exemplos de aplicação 6b

[00110] As composições de dimensionamento são preparadas adicionando uma solução aquosa preparada de acordo com o exemplo preparativo 6a em uma faixa de concentração de 0 a 50 g/l para uma solução aquosa de cloreto de magnésio (8 g/l) agitada e um amido aniônico (50 g/l) (Perfectamyl A4692) a 60°C. A solução de dimensionamento é deixada para resfriar, depois despejada entre os rolos em movimento de uma prensa de dimensionamento de laboratório e aplicada a uma folha de base de papel alvejado de 75 g/m² de um AKD (dímero de alquila ceteno) comercial dimensionado. O papel tratado é seco por 5 minutos a 70°C em uma secadora de leito plano. O papel seco é deixado para condicionar, e depois é medido para a brancura de CIE em um espectrofotômetro Auto Elrepho calibrado. Os resultados são mostrados na Tabela 4.

Exemplo de aplicação comparativo 6a'

[00111] Composições de dimensionamento são preparadas adicionando uma solução aquosa preparada de acordo com o exemplo

comparativo 6 em uma faixa de concentração de 0 a 50 g/l para uma solução aquosa de cloreto de cálcio (8 g/l) agitada e um amido aniônico (50 g/l) (Perfectamyl A4692) a 60°C. A solução de dimensionamento é deixada para resfriar, depois despejada entre os rolos em movimento de uma prensa de dimensionamento de laboratório e aplicada a, folha de base de papel alvejada de 75 g/m² de um AKD (dímero de alquila ceteno) comercial dimensionado. O papel tratado é seco por 5 minutos a 70°C em uma secadora de leito plano. O papel seco é deixado para condicionar e depois medido para a brancura de CIE em um espectrofotômetro Auto Elrepho calibrado. Os resultados são mostrados na Tabela 4.

Exemplo de aplicação comparativa 6b'

[00112] Composições de dimensionamento são preparadas adicionando uma solução aquosa preparada de acordo com o exemplo comparativo 6 em uma faixa de concentração de 0 a 50 g/l a uma solução aquosa de cloreto de magnésio (8 g/l) agitada e um amido aniônico (50 g/l) (Perfectamyl A4692) a 60°C. A solução de dimensionamento é deixada para resfriar, depois despejada entre os rolos em movimento de uma prensa de dimensionamento de laboratório e aplicada a uma folha de base de papel alvejado de 75 g/m² de um AKD (dímero de alquila ceteno) comercial dimensionado. O papel tratado é seco por 5 minutos a 70°C em uma secadora de leito plano.

[00113] O papel seco é deixado para condicionar, e depois medido para a brancura de CIE em um espectrofotômetro Auto Elrepho calibrado. Os resultados são mostrados na Tabela 4.

Exemplo de aplicação 7a

[00114] Composições de dimensionamento são preparadas adicionando uma solução aquosa preparada de acordo com o exemplo preparativo 7a em uma faixa de concentração de 0 a 80 g/l para uma solução aquosa de cloreto de cálcio (35 g/l) agitada e um amido aniônico

(50 g/l) (Penford Starch 260) a 60°C. A solução de dimensionamento é deixada para resfriar, depois despejada entre os rolos em movimento de uma prensa de dimensionamento de laboratório e aplicada a uma folha de base de papel alvejado de 75 g/m² de AKD (dímero de alquila ceteno) comercial dimensionado. O papel tratado é seco por 5 minutos a 70°C em uma secadora de leito plano. O papel seco é deixado para condicionar, e depois medido por brancura de CIE em um espectrofotômetro Auto Elrepho calibrado. Os resultados são mostrados na Tabela 1.

Exemplo de aplicação 7b-d

[00115] Composições de dimensionamento são preparadas adicionando uma solução aquosa preparada de acordo com exemplo preparativo 7b-d em uma faixa de concentração de 0 a 80 g/l a uma solução aquosa de cloreto de cálcio (35 g/l) agitada, e um amido aniônico (50 g/l) (Penford Starch 260) a 60°C. A solução de dimensionamento é deixada para resfriar, depois despejada entre os rolos em movimento de uma prensa de dimensionamento de laboratório e aplicada a uma folha de base de papel alvejado de 75 g/m² de AKD (dímero de alquila ceteno) comercial dimensionado. O papel tratado é seco por 5 minutos a 70°C em uma secadora de leito plano. O papel seco é deixado para condicionar, e depois medido por brancura de CIE em um espectrofotômetro Auto Elrepho calibrado. Os resultados são mostrados na Tabela 5.

Exemplo de aplicação comparativo 7

[00116] As composições de dimensionamento são preparadas adicionando uma solução aquosa preparada de acordo com o exemplo comparativo 7 em uma faixa de concentração de 0 a 80 g/l a uma solução aquosa de cloreto de cálcio (35 g/l) agitada e um amido aniônico (50 g/l) (Penford Starch 260) a 60°C. A solução de dimensionamento é deixada para resfriar, depois despejada entre os rolos em movimento

de uma prensa de dimensionamento de laboratório e aplicada a uma folha de base de papel alvejado de 75 g/m² de AKD (dímero de alquila ceteno) dimensionado comercial. O papel tratado é seco por 5 minutos a 70°C em uma secadora de leito plano.

[00117] O papel seco é deixado para condicionar, e depois medido por brancura de CIE em um espectrofotômetro Auto Elrepho calibrado. Os resultados são mostrados na Tabela 5.

Exemplo de aplicação 8a

[00118] Composições de dimensionamento são preparadas adicionando uma solução aquosa preparada de acordo com o exemplo preparativo 8a respectivamente em uma faixa de concentração de 0 a 80 g/l para uma solução aquosa de cloreto de cálcio (35 g/l) agitada e um amido aniônico (50 g/l) (Penford Starch 260) a 60°C. A solução de dimensionamento é deixada para resfriar, depois despejada entre os rolos em movimento de uma prensa de dimensionamento de laboratório e aplicada a uma folha de base de papel alvejado de 75 g/m² de AKD (dímero de alquila ceteno) dimensionado comercial. O papel tratado é seco por 5 minutos a 70°C em uma secadora de leito plano. O papel seco é deixado para condicionar, e depois medir por Brancura de CIE em um espectrofotômetro Auto Elrepho calibrado. Os resultados são mostrados na Tabela 6.

Exemplo de aplicação comparativo 8b

[00119] Composições de dimensionamento comparativas são preparadas adicionando uma solução aquosa preparada de acordo com exemplo comparativo 8b respectivamente em uma faixa de concentração de 0 a 80 g/l para uma solução aquosa de cloreto de cálcio (35 g/l) agitada e um amido aniônico (50 g/l) (Penford Starch 260) a 60°C. A solução de dimensionamento é deixada para resfriar, depois despejada entre os rolos em movimento de uma prensa de dimensionamento de laboratório e aplicada a uma folha de base de papel alvejado, di-

mensionada para 75 g/m² de um AKD (dímero de alquila ceteno) comercial. O papel tratado é seco por 5 minutos a 70°C em uma secadora de leito plano.

[00120] O papel seco é deixado para condicionar, e depois medido por brancura de CIE em um espectrofotômetro Auto Elrepho calibrado. Os resultados são mostrados na Tabela 6.

[00121] Os resultados nas Tabelas 1,2,3,4 e 5 e 6 claramente demonstram a compatibilidade melhorada entre o abrillantador óptico e o sal de metal divalente na presença do polímero protetor.

Tabela 1

OBA Sol, Conc,g/l	Brancura de CIE Exemplo de aplicação									Exemplo de aplicação comparati- vo	
	1a	1b	2a	2b	2c	2d	2e	3a	7a	1	2
0	101,7	101,7	104,2	104,2	104,2	104,2	104,2	104,2	104,2	101,7	104,2
10	125,0	125,0	126,1	125,6	126,0	125,8	125,5	125,5	125,6	124,9	125,5
20	133,4	132,4	132,6	134,4	133,7	133,1	132,5	132,9	132,8	131,7	132,5
40	139,2	138,5	139,2	139,5	139,6	140,1	139,2	138,6	139,0	137,3	138,0
60	142,1	140,3	141,1	144,2	141,8	142,9	141,7	140,8	141,5	139,2	140,6
80	143,4	140,9	143,0	142,3	143,1	144,6	143,3	142,2	142,3	139,6	141,5

Tabela 2

OBA sol, Conc, g/l	Brancura de CIE		
	Exemplo de Aplicação		Exemplo de aplicação comparativo 4
	4a	4b	
0	101,7	101,7	101,7
10	124,1	124,1	123,9
20	130,7	130,8	130,6
40	135,4	135,3	135,0
80	137,0	135,9	134,7

Tabela 3

Concentração de abrilhantador óptico (mol/l)	Brancura de CIE	
	Exemplo de aplicação 5a	Exemplo de aplicação comparativo 5
0	99,5	99,5
0,0025	124,0	123,6
0,0050	131,0	120,4
0,0075	136,6	131,6
0,0100	140,9	133,1

Tabela 4

OBA sol, Conc, g/l	Brancura de CIE			
	8 g/l CaCl ₂		8 g/l MgCl ₂	
	Exemplo de aplicação 6a	Exemplo de aplicação comparativo 6a'	Exemplo de aplicação 6b	Exemplo de aplicação comparativo 6b'
0	104,8	104,8	104,7	104,7
10	123,4	123,4	126,7	126,7

20	128,1	128,0	133,0	133,0
30	130,5	128,6	135,4	133,7
40	130,5	128,2	136,4	134,4
50	130,0	127,2	136,3	134,2

Tabela 5

OBA sol, Conc, g/l	Brancura de CIE			
	Exemplo de aplicação			Exemplo de aplicação comparativo
	7b	7c	7d	7
0	103,3	103,3	103,3	103,3
10	124,1	123,2	122,4	122,8
20	131,3	131,1	132,1	131,0
40	135,9	135,8	137,7	135,8
60	137,7	137,2	139,4	136,0
80	136,7	136,03	141,0	135,4

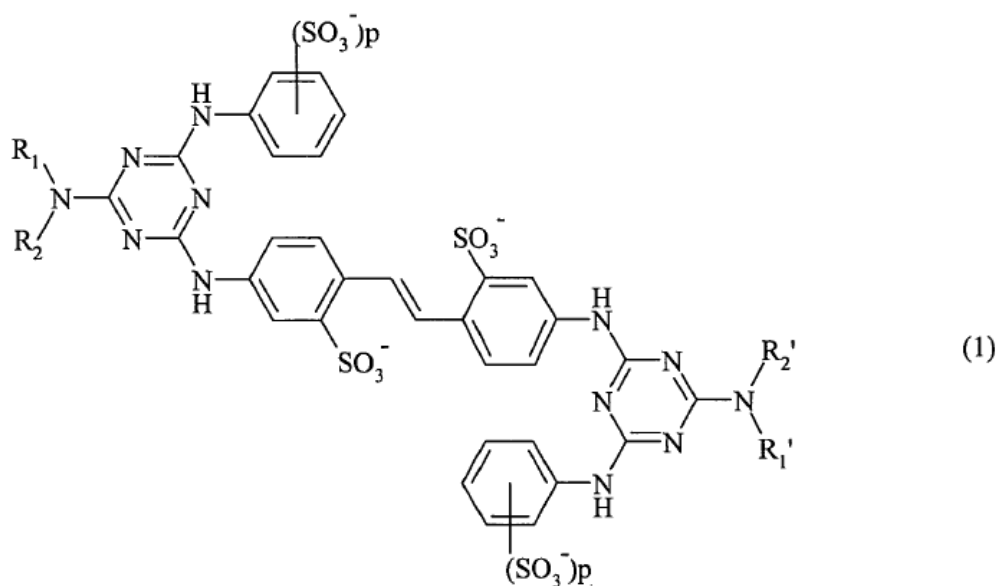
Tabela 6

OBA sol, Conc, g/l	Brancura de CIE	
	Exemplo de aplicação 8a	Exemplo de aplicação Comparativo 8b
0	104,4	104,4
10	125,2	124,3
20	132,1	131,3
40	136,7	137,7
60	141,9	140,5
80	143,6	141,3

REIVINDICAÇÕES

1. Composição de dimensionamento para abrillantamento óptico de substratos para impressão a jato de tinta, caracterizada pelo fato de que compreende

(a) pelo menos um abrillantador óptico de fórmula (1);



em que

a carga aniônica no abrillantador é equilibrada por uma carga catiônica composta de um ou mais cátions idênticos ou diferentes selecionados do grupo consistindo em hidrogênio, um cátion de metal alcali, metal alcalinoterroso, amônio, amônio que é mono-, di- ou trissubstituído por um radical de C₁-C₄ alquila linear ou ramificada, amônio que é mono-, di- ou trissubstituído por um radical de C₁-C₄ hidroxialquila linear ou ramificada ou misturas dos ditos compostos,

R₁ e R₁' podem ser os mesmos ou diferentes, e cada um é hidrogênio, C₂-C₄ hidroxialquila linear ou ramificada, CH₂CO₂⁻, CH₂CH₂CONH₂ ou CH₂CH₂CN,

R₂ e R₂' podem ser os mesmos ou diferentes, e cada um é C₂-C₄ hidroxialquila linear ou ramificada, CH₂CO₂⁻, CH(CO₂⁻)CH₂CO₂⁻, CH(CO₂⁻)CH₂CH₂CO₂⁻, CH₂CH₂SO₃⁻, benzila, ou

R₁ e R₂ e/ou R₁' e R₂', juntamente com o átomo de nitrogê-

nio adjacente significa um anel de morfolina e

p é 0,1 ou 2;

(b) pelo menos um aglutinante, o aglutinante sendo selecionado do grupo consistindo em amido nativo, amido enzimaticamente modificado e amido quimicamente modificado;

(c) pelo menos um sal de metal divalente, os sais de metal divalente sendo selecionados do grupo consistindo em cloreto de cálcio, brometo de cálcio, brometo de magnésio, iodeto de cálcio, iodeto de magnésio, nitrato de cálcio, nitrato de magnésio, formiato de cálcio, formiato de magnésio, acetato de cálcio, acetato de magnésio, citrato de cálcio, citrato de magnésio, gluconato de cálcio, gluconato de magnésio, ascorbato de cálcio, ascorbato de magnésio, sulfito de cálcio, sulfito de magnésio, bissulfito de cálcio, bissulfito de magnésio, diotionito de cálcio, ditionito de magnésio, sulfato de cálcio, sulfato de magnésio, tiosulfato de cálcio, tiosulfato de magnésio;

(d) pelo menos um polímero protetor selecionado de:

(i) um álcool polivinílico ou um ácido carboxílico contendo álcool polivinílico;

(ii) um homopolímero de ácido metacrílico;

(iii) um copolímero de ácido acrílico ou ácido metacrílico com acrilamida ou metacrilamida;

(iv) um copolímero catiônico de acrilamida ou metacrilamida com cloreto de dialildimetilamônio;

(v) um produto policatiônico poliquaternário que pode ser obtido pela reação de um oligohidroxicarbono da fórmula

$X-(OH)_{x1}$ (Ia)

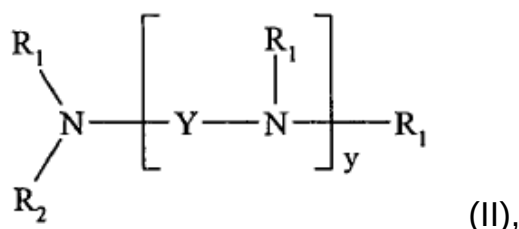
em que

X é o radical $x1$ -valente de um C_{3-6} -alcano, e

$x1$ é um número de 3 até o número de átomos de carbono

em X,

ou uma mistura de oligohidroxicarbonos de fórmula (Ia),
 ou uma mistura de um ou mais oligohidroxicarbonos de fórmula (Ia) com o C₂₋₃-alcanodiol, com epicloridrina,
 na proporção de (2 para 2.x1) moles de epicloridrina para cada mol de oligohidroxi-C₃₋₆-alcano de fórmula (Ia) mais 1-4 moles de epicloridrina para cada mol equivalente de C₂₋₃-alcanodiol, para dar um produto de adição terminado em cloro (E₁),
 e reação de (E₁) por reticulação, reação de quaternização com pelo menos um aminocomposto de fórmula



em que

Y é C₂₋₃-alquilenos,

y é um número de 0 a 3,

R₁ é C₁₋₃-alquila ou C₂₋₃-hidroxialquila, e

R₂ é C₁₋₃-alquila ou C₂₋₃-hidroxialquila, se y é 1 a 4, ou hidrogênio, se y é 0;

e

(e) água.

2. Composição de acordo com reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que

a carga aniônica no abrillantador é equilibrada por uma carga catiônica composta de um ou mais cátions idênticos ou diferentes selecionados do grupo consistindo em hidrogênio, um cátion de metal de álcali, metal alcalinoterroso, amônio que é mono-, di- ou tris-substituído por um radical de C₁-C₄ hidroxialquila linear ou ramificada, ou misturas dos ditos compostos,

R₁ e R₁' podem ser os mesmos ou diferentes e cada um é

hidrogênio, C₂-C₄ hidroxialquila linear ou ramificada, CH₂CO₂⁻, CH₂CH₂CONH₂ ou CH₂CH₂CN,

R₂ e R₂' podem ser os mesmos ou diferentes e cada um é C₂-C₄ hidroxialquila linear ou ramificada, CH₂CO₂⁻, CH(CO₂⁻)CH₂CO₂⁻ ou CH(CO₂⁻)CH₂CH₂CO₂⁻ e

p é 0,1 ou 2.

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

a carga aniônica no abrillantador é equilibrada por uma carga catiônica composta de um ou mais cátions idênticos ou diferentes selecionados do grupo consistindo em Li, Na, K, Ca, Mg, amônio que é mono-, di- ou trissubstituído por um radical de C₁-C₄ hidroxialquila linear ou ramificada, ou misturas dos ditos compostos,

R₁ e R₁' podem ser os mesmos ou diferentes, e cada um é hidrogênio, β-hidroxietila, β-hidroxipropila, CH₂CO₂⁻, CH₂CH₂CONH₂ ou CH₂CH₂CN,

R₂ e R₂' podem ser os mesmos ou diferentes, e cada um é β-hidroxietila, β-hidroxipropila, CH₂CO₂⁻ ou CH(CO₂⁻)CH₂CO₂⁻,

p é 0, 1 ou 2.

4. Composição de acordo com a reivindicação 3, caracterizada pelo fato de que

a carga aniônica no abrillantador é equilibrada por uma carga catiônica composta de um ou mais cátions idênticos ou diferentes selecionados do grupo consistindo em Na, K e trietanolamina ou misturas dos ditos compostos,

R₁ e R₁' podem ser os mesmos ou diferentes, e cada um é hidrogênio, β-hidroxietila, β-hidroxipropila, CH₂CO₂⁻, ou CH₂CH₂CN,

R₂ e R₂' podem ser os mesmos ou diferentes, e cada um é β-hidroxietila, β-hidroxipropila, CH₂CO₂⁻ ou CH(CO₂⁻)CH₂CO₂⁻, e

p é 2.

5. Composição de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o sal de metal divalente é cloreto de cálcio.

6. Composição de acordo com reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a concentração de sal de metal divalente na composição de dimensionamento é entre 5 e 50 g/L.

7. Composição de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a concentração do abrillantador óptico na composição de dimensionamento é entre 2 e 20 g/L.

8. Composição de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a composição de dimensionamento adicionalmente contém subprodutos formados durante a preparação do abrillantador óptico como também outros aditivos de papel convencionais que são anticongelantes, biocidas, desespumantes, emulsões de cera, corantes, sais inorgânicos, auxiliares solubilizantes, conservantes, agentes de complexação, agentes espessantes, agentes de dimensionamento de superfície, reticuladores, pigmentos, resinas especiais.

9. Processo para preparar uma composição de dimensionamento como definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 8, caracterizado pelo fato de que o abrillantador óptico e o sal de metal divalente são adicionados a uma solução aquosa pré-formada do aglutinante a uma temperatura de entre 20°C e 90°C.

10. Uso de uma composição de dimensionamento como definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 8, caracterizado pelo fato de ser para abrillantamento óptico de substratos, preferivelmente papel, para impressão a jato de tinta.

11. Processo para preparar um papel abrillantado que é especialmente apropriado para impressão a jato de tinta pigmentada, caracterizado pelo fato de que a superfície do papel é tratada com uma composição de dimensionamento como definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 8.