

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

(21) **PI0621286-7 A2**

(22) Data de Depósito: 22/12/2006
(43) Data da Publicação: 06/12/2011
(RPI 2135)



(51) *Int.Cl.:*
D21H 21/28

(54) **Título:** PROCESSO PARA PRODUZIR PAPEL
OPTICAMENTE ABRILHANTADO

(30) **Prioridade Unionista:** 26/01/2006 EP 06 001577.3

(73) **Titular(es):** Clariant Finance (BVI) Limited

(72) **Inventor(es):** Achim Kohler

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

(86) **Pedido Internacional:** PCT EP2006070148 de
22/12/2006

(87) **Publicação Internacional:** WO 2007/085337 de
02/08/2007

(57) **Resumo:** PROCESSO PARA PRODUZIR PAPEL
OPTICAMENTE ABRILHANTADO. A presente invenção refere-se a
um processo para a produção de papel opticamente abrilhantado por
tratamento da suspensão de polpa com uma composição de carga
opticamente abrilhantada que compreende fibras plásticas opticamente
abrilhantadas, preferivelmente fibras de poliéster, que leva a uma
surpreendente alta fixação à luz do papel resultante.



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**PROCESSO PARA PRODUZIR PAPEL OPTICAMENTE ABRILHANTADO**".

5 A presente invenção refere-se a um processo para a produção de papel opticamente abrilhantado por tratamento da suspensão de polpa com uma composição de carga opticamente abrilhantada.

10 Alto grau de brilho é uma propriedade desejável de papel e artigos de papelão. A matéria-prima mais importante na indústria de fabricação de papel é a polpa, que absorve naturalmente a luz azul e, portanto, é de cor amarelada e confere uma aparência fosca ao papel. Abrilhantadores ópticos são usados na indústria de fabricação de papel para compensar a absorção de luz azul por absorção da luz UV com um comprimento de onda máximo de 350-380 nm e convertê-la em luz azul visível com um comprimento de onda máximo de 440 nm.

15 Abrilhantadores ópticos do tipo de triazinilaminoestilbeno têm sido usados quase que exclusivamente para abrilhantar papel por aplicação à polpa ou à superfície do papel. Contudo, é bem-conhecido que a fixação à luz de abrilhantadores desse tipo não é melhor que de fraca à moderada, ou de 1 a aproximadamente 3 no "Escala de Lã Azul". (Vide "Optische Aufheller – neuere Erkenntnisse zu Eigenschaften und Verhalten im Papier" por F. Müller, D. Loewe e B. Hunke em Wochenblatt für Papierfabrikation 1991, 6, páginas 191-203.). Há, portanto, uma necessidade de proteger papéis opticamente abrilhantados do amarelecimento pela luz.

20 De modo a proporcionar papéis opticamente abrilhantados de alta fixação à luz, é geralmente reconhecido que abrilhantadores diferentes daqueles do tipo de triazinilaminoestilbeno devem ser usados; em particular, abrilhantadores usados tipicamente para o abrilhantamento óptico de têxteis, tais como aqueles dos tipos benzoxazol, naftalimida, triazolilcoumarina, ou triazinilpireno. Tais abrilhantadores são, contudo, tipicamente muito mais caros, e só podem ser aplicados com dificuldade seja à polpa seja à superfície do papel.

30 EP-A-801 700 supera alguns desses problemas ao descrever o uso de pó de poliacrilonitrila opticamente abrilhantado para preparar tiras de

revestimento branco para papel. Abrilhantadores ópticos preferidos são aqueles tipicamente usados para proporcionar uma alta fixação à luz em têxteis, por exemplo, tipo triazolilcoumarina ou benzoxazol. Papéis preparados usando tais tiras de revestimento mostram efeitos excelentes de abrilhantamento com alta fixação à luz. Contudo, não há sugestão de que essa abordagem poderia ser usada para preparar papéis opticamente abrilhantados por uma aplicação em polpa mais econômica.

Portanto, o uso econômico de abrilhantadores de têxteis para preparar papéis opticamente abrilhantados é um problema difícil para o qual não foi ainda encontrada uma solução satisfatória.

Surpreendentemente, foi agora verificado que por tratamento de uma suspensão de polpa com uma composição de carga compreendendo fibras plásticas opticamente abrilhantadas, finamente divididas, um papel opticamente abrilhantado de alta fixação à luz é obtido de um modo econômico.

Portanto, um objetivo da presente invenção refere-se a um processo para abrilhantamento óptico de papel, em que uma composição de carga compreendendo fibras plásticas opticamente abrilhantadas é adicionada à suspensão de polpa.

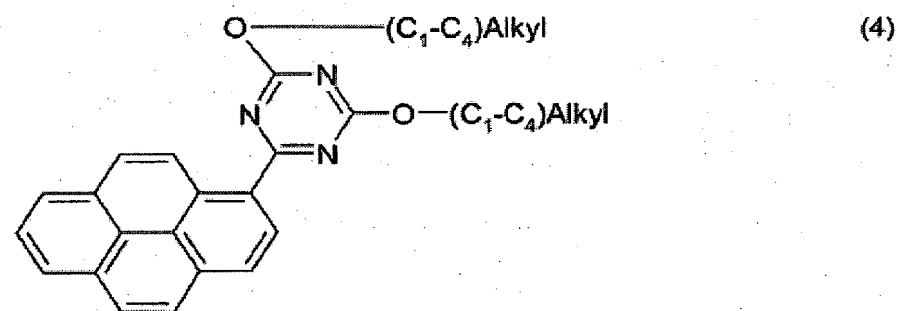
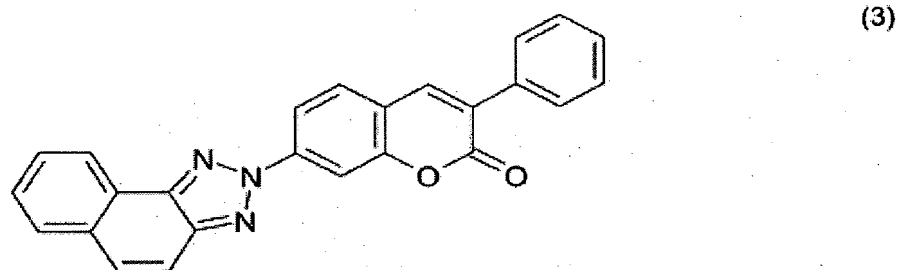
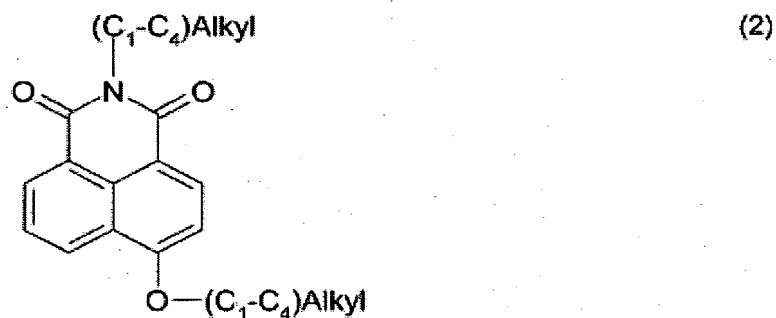
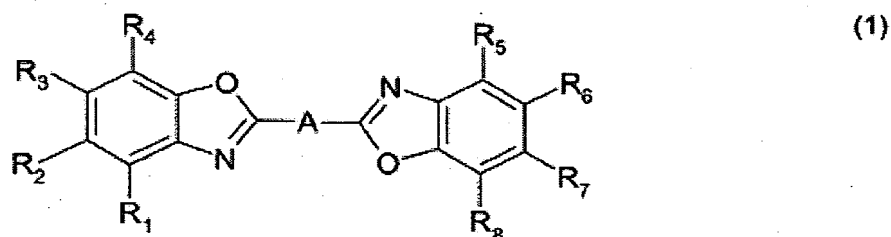
As ditas fibras podem ser feitas de poliéster, polietileno, polipropileno ou poliamida. Mais preferivelmente, as fibras são feitas de poliéster.

As fibras têm uma finura entre 1 e 10 dtex e são cortadas em um comprimento de entre 0,1 e 1 mm, preferivelmente elas têm uma finura entre 1 e 2 dtex e um comprimento entre 0,2 e 0,6 mm.

A preparação de fibras de poliéster é bem-conhecida e está descrita, por exemplo, no "Handbook of Fiber Chemistry" por Menachem Lewin, publicado em 1998 por Marcel Dekker, página 18.

A produção de poliéster opticamente abrilhantado é igualmente bem conhecida e está descrita, por exemplo, em GB 835.898 e EP-A-1 379 5885.

Para o propósito da presente invenção, as fibras são preferivelmente opticamente abrilhantadas com compostos de fórmulas (1) a (4)



em que na fórmula (1) R_1 a R_8 são, independentemente um do outro, hidrogênio, C_1 - C_{20} -alquila ou grupos da fórmula $-\text{COOR}_9$, onde R_9 é hidrogênio, C_1 - C_{20} -alquila ou fenila, ou R_1 a R_8 são um grupo da fórmula $-\text{SO}_2\text{R}_{10}$, onde R_{10} é hidrogênio, C_1 - C_{10} -alquila ou C_1 - C_{10} -hidroxialquila, e A é estilbeno, naftaleno, fenileno, tiofenileno ou bifenileno, ou misturas dos ditos compostos.

Abrilhantadores ópticos mais preferidos são compostos de fórmula (1), onde R_1 a R_8 são, independentemente um do outro, hidrogênio ou C_1 - C_4 -alquila, e A é estilbeno, naftaleno, fenileno, tiofenileno ou bifenileno.

Os abrilhantadores ópticos mais preferidos são os compostos de fórmula (1), em que R_1 - R_8 são, independentemente um do outro, hidrogênio

ou metila, e A é estilbeno.

A fibra plástica opticamente abrlhantada contém entre 10 e 500 ppm de abrlhantador óptico, preferivelmente entre 20 e 250 ppm.

5 A polpa pode ser qualquer polpa convencional para produzir papel, por exemplo, polpa de madeira triturada na pedra, polpa termomecânica, polpa quimiotermomecânica, polpa semiquímica, polpa de sulfito ou polpa kraft, ou uma mistura destas.

10 Em geral, a suspensão de polpa é tratada com 2 a 60%, preferivelmente de 10 a 40% em peso, com base no peso da polpa secada, da presente composição de carga.

A composição de carga pode ser adicionada à suspensão de polpa tanto na forma secada como, preferivelmente, na forma de uma dispersão aquosa. Pode ser útil adicionar um agente dispersante, particularmente agentes dispersantes adequados que são do tipo descrito em EP-A-
15 964 015. Finalmente, o papel é conformado sobre uma tela de arame de uma máquina de papel convencional, prensado e secado.

A presente invenção proporciona um papel opticamente abrlhantado produzido de acordo com o presente processo, e que compreende 2 a 60%, preferivelmente, 10 a 40% em peso, com base no peso da polpa
20 seca, da composição de carga da presente invenção.

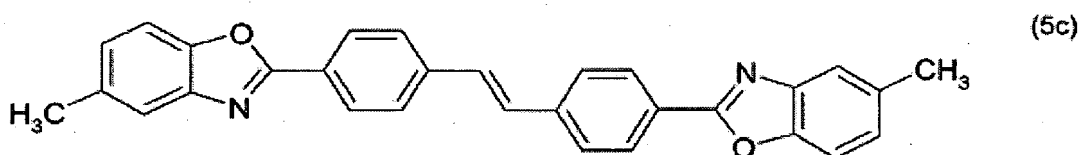
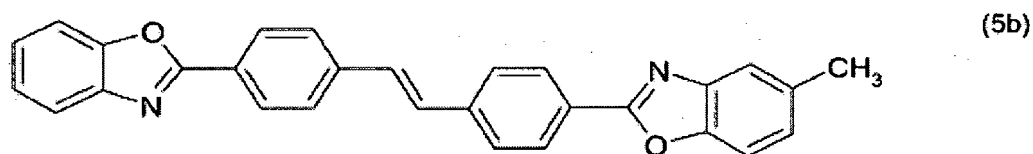
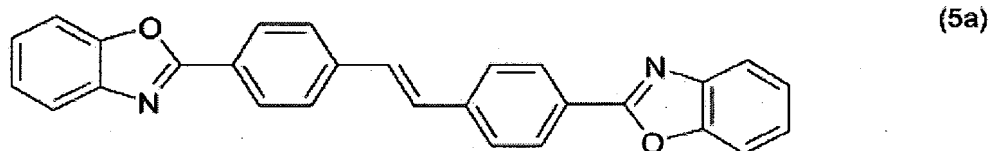
O papel opticamente abrlhantado pode conter também outros aditivos comumente empregados na indústria de fabricação de papel. exemplos de tais aditivos incluem agentes de cola (por exemplo, colofônia, amido, dímero de alquil ceteno, anidrido alquenil succínico), resinas resistentes à
25 umidade (por exemplo, resinas de poliaminoamida-epicloroidrina), auxiliares de retenção e drenagem (por exemplo, poli(cloreto de alumínio), poli(cloreto de dialildimetilamônio), e pigmentos matizadores.

O seguinte exemplo serve ainda para ilustrar a invenção. Todas as partes e todas as percentagens estão em peso, a menos que indicado ao
30 contrário.

EXEMPLO

Cinco partes de fibras de poliéster de 1,7 dtex de finura, feitas

por métodos conhecidos, contendo 0,014% de uma mistura de abrlhantadores ópticos de estrutura 5a-c em uma razão aproximada de 30:50:20, e cortadas em 0,5 mm, são agitadas com 0,025 partes de agente dispersante (Cartaspers® PSM, comercialmente disponível da Clariant) e 1.000 partes de água, por 5 minutos, para formar uma dispersão a 0,5% de fibras abrlhantadas opticamente.



x partes da dispersão a 0,5% das fibras opticamente abrlhantadas são então adicionadas a (1.000-x) partes de uma suspensão aquosa a 0,5% de uma mistura 50:50 de polpas madeira de bétula e de espruce batidas até um grau (soltura) Schopper-Riegler de 35°. Uma folha de papel é feita então arrastando-se a suspensão dispersa através de uma tela de arame. Depois de ser prensada e secada, o papel opticamente abrlhantado contém entre 5% (x = 50) e 30% (x = 300) de fibras de poliéster opticamente abrlhantadas, equivalendo a um teor de abrlhantador óptico de entre 7 ppm e 42 ppm.

Cada folha de papel é medida para uma brilho R457 em um espectrofotômetro Minolta 3270D, calibrado.

Experimentos de envelhecimento acelerado são conduzidos por exposição dos papéis em um aparelho Xenotest. Medições de brilho R457 são feitas em intervalos de 70, 140 e 280 horas. Os resultados são mostrados em formas tabulares (Tabela 1) e gráficas (Figura 1).

Tabela 1

% de Fibras abrilhantadas no papel	Brilho R457 antes da exposição	Brilho R457 depois de 70 h	Brilho R457 depois de 140 h	Brilho R457 depois de 280 h
0	82,6	83,6	84,3	85,9
5	84,0	85,0	85,3	86,3
10	86,1	86,6	86,6	88,0
15	88,0	88,6	88,6	89,3
20	89,0	89,5	89,3	90,1
25	91,0	91,6	91,3	91,7
30	91,4	92,0	91,8	92,3

(Brilho R457; Tempo de exposição em horas)

Figura 1: Efeito da exposição à luz por 280 horas em Brilho R457 de papéis contendo 5-30% de fibras de poliéster opticamente abrilhantadas.

5 Está claro dos resultados que a presente invenção proporciona um papel opticamente abrilhantado de alta fixação à luz, com a vantagem adicional que uma concentração surpreendentemente baixa de concentração (7-42 ppm) de abrilhantador óptico é requerida para obter um alto grau de brilho.

10 EXEMPLOS COMPARATIVOS

exemplo Comparativo 1: Fibras de Poliéster Abrilhantadas

Uma folha de papel é feita como no exemplo, contendo 25% (x = 250) de fibras de poliéster opticamente abrilhantadas.

exemplo Comparativo 2: Polpa Não-Abrilhantada

15 Uma folha de papel é feita como no exemplo, mas sem adição de fibras de poliéster opticamente abrilhantadas.

exemplo Comparativo 3: Fibras de Poliéster Não-Abrilhantadas

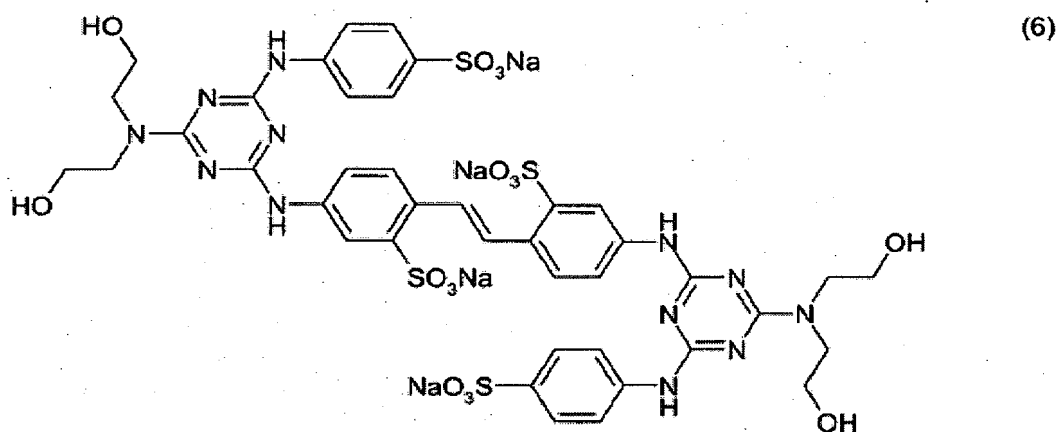
20 Uma folha de papel é feita como no exemplo, mas contendo 25% (x = 250) fibras de poliéster não-abrilhantadas no lugar das fibras de poliéster opticamente abrilhantadas.

exemplo Comparativo 4: Fibras de Poliéster Não- Abrilhantadas e Abrilhan-

tador Óptico (5a-c)

- Uma folha de papel é feita como no exemplo, mas contendo 25% ($x = 250$) de fibras de poliéster não abrlhantadas e – adicionadas separadamente a 1.000 partes de suspensão aquosa a 0,5% de fibras –
- 5 0,000175 parte de uma mistura de abrlhantadores ópticos de estruturas (5a-c) em uma razão aproximada de 30:50:20, todas no lugar de fibras de poliéster opticamente abrlhantadas.

exemplo Comparativo 5: Fibras de Poliéster Não-Abrilhantadas e Abrilhantador Óptico (6)



- 10 Uma folha de papel é feita como no exemplo, mas contendo 25% ($x = 250$) de fibras de poliéster não abrlhantadas e – adicionadas separadamente a 1.000 partes de uma suspensão aquosa a 0,5% de fibras – 0,004 partes de um abrlhantador óptico de estrutura (6), todas no lugar das fibras de poliéster opticamente abrlhantadas.
- 15 Experimentos de envelhecimento acelerado são conduzidos como no exemplo. Os resultados são mostrados abaixo em forma tabulares (tabela 2) e gráficas (figura 2).

Tabela 2

Exemplo Comparativo	Brilho R457 antes da exposição	Brilho R457 depois de 70 h	Brilho R457 depois de 140 h	Brilho R457 depois de 280 h
1	92,1	93,0	92,9	92,7
2	83,8	85,6	86,5	87,5

Exemplo Comparativo	Brilho R457 antes da exposição	Brilho R457 depois de 70 h	Brilho R457 depois de 140 h	Brilho R457 depois de 280 h
3	85,3	87,0	87,7	88,5
4	85,5	87,1	87,8	88,4
5	97,5	90,5	88,7	87,5

(Brilho R457; tempo de exposição em horas; exemplo Comparativo 1)

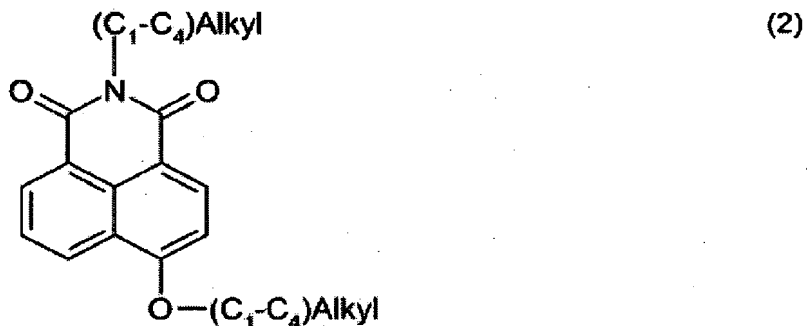
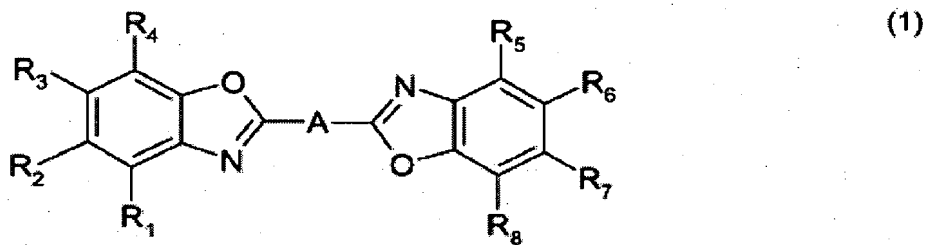
Figura 2: Efeito da exposição à luz por 280 horas em Brilho R457 de papéis.

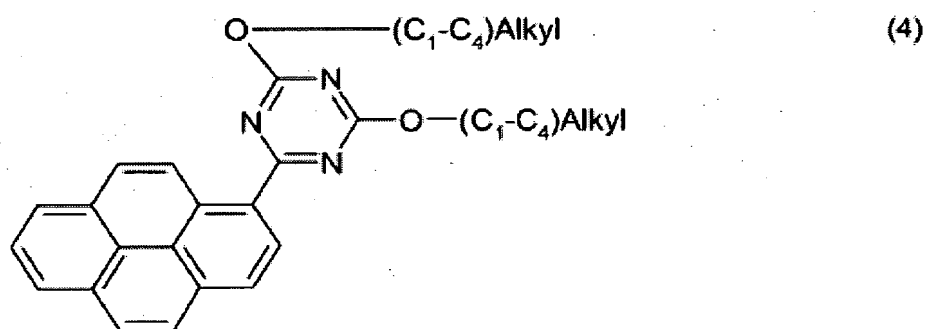
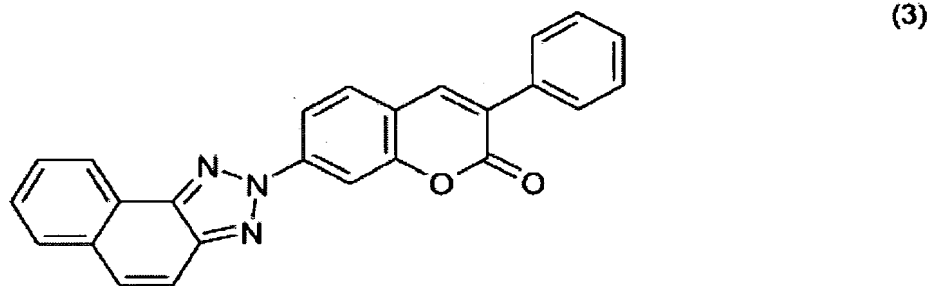
- Os exemplos Comparativos demonstram a vantagem da invenção em proporcionar um papel branco com excelente fixação à luz.

- Está claro que a adição de fibras de poliéster opticamente abrihantadas (exemplo Comparativo 1) proporciona um papel muito mais branco do que proporciona a adição de fibras de poliéster não abrihantadas (exemplo Comparativo 3). Está igualmente claro que o abrihantador óptico deve ser incorporado na fibra de poliéster, em vez de ser adicionado separadamente (exemplo 4). Ao passo que a adição separada de um abrihantador óptico (6) do tipo de triazinilaminoestilbeno proporciona um papel particularmente branco, cuja fixação à luz é fraca (exemplo Comparativo 5).

REIVINDICAÇÕES

1. Processo para abrilhantamento óptico de papel, em que uma composição de carga compreendendo fibras plásticas opticamente abrihantadas é adicionada à suspensão de polpa.
- 5 2. Processo, de acordo com a reivindicação 1, em que as fibras são feitas de poliéster, polietileno, polipropileno ou poliamida.
3. Processo, de acordo com a reivindicação 2, em que as fibras são feitas de poliéster.
4. Processo, de acordo com a reivindicação 3, em que as fibras
- 10 têm uma finura entre 1 e 10 dtex e são cortadas em um comprimento de entre 0,1 e 1 mm.
5. Processo, de acordo com a reivindicação 4, em que a fibras têm uma finura entre 1 e 2 dtex e são cortadas em um comprimento entre 0,2 e 0,6 mm.
- 15 6. Processo, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, em que as fibras são opticamente abrihantadas com compostos de fórmulas (1) a (4)





e em que na fórmula (1)

R_1 a R_8 são, independentemente um do outro, hidrogênio, C_1 - C_{20} -alquila ou grupos da fórmula $-COOR_9$,

R^9 é hidrogênio, C_1 - C_{20} -alquila ou fenila, ou

5 R_1 a R_8 são um grupo da fórmula $-SO_2R_{10}$, onde R_{10} é hidrogênio, C_1 - C_{10} -alquila ou C_1 - C_{10} -hidroxialquila, e

A é estilbeno, naftaleno, fenileno, tiofenileno ou bifenileno, ou misturas dos ditos compostos.

7. Processo, de acordo com a reivindicação 6, em que a fibras
10 são opticamente abrillantadas com um composto de fórmula (1), em que R_1 a R_8 são, independentemente um do outro, hidrogênio ou C_1 - C_4 -alquila, e A é estilbeno, naftaleno, fenileno, tiofenileno ou bifenileno.

8. Processo, de acordo com a reivindicação 7, em que
15 R_1 - R_6 são, independentemente um do outro, hidrogênio ou metila, e A é estilbeno.

9. Processo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 2 a 8, em que as fibras plásticas opticamente abrillantadas contêm entre 10 e 500 ppm de abrillantador óptico.

10. Processo, de acordo com a reivindicação 9, em que as fibras

plásticas opticamente abrilhantadas contêm entre 20 e 250 ppm de abrilhantador óptico.

- 5 11. Processo, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, em que 2 a 60% em peso, com base no peso da polpa seca, da composição de carga opticamente abrilhantada, são adicionados à suspensão de polpa.

 12. Processo, de acordo com a reivindicação 11, em que 10 a 40% em peso, com base no peso da polpa seca, da composição de carga opticamente abrilhantada são adicionados à suspensão de polpa.

- 10 13. Processo, de acordo com a reivindicação 11 ou 12, em que a composição de carga opticamente abrilhantada é adicionada à suspensão de polpa na forma de uma dispersão aquosa.

 14. Papel opticamente abrilhantado produzido por um processo como definido em qualquer uma das reivindicações precedentes.

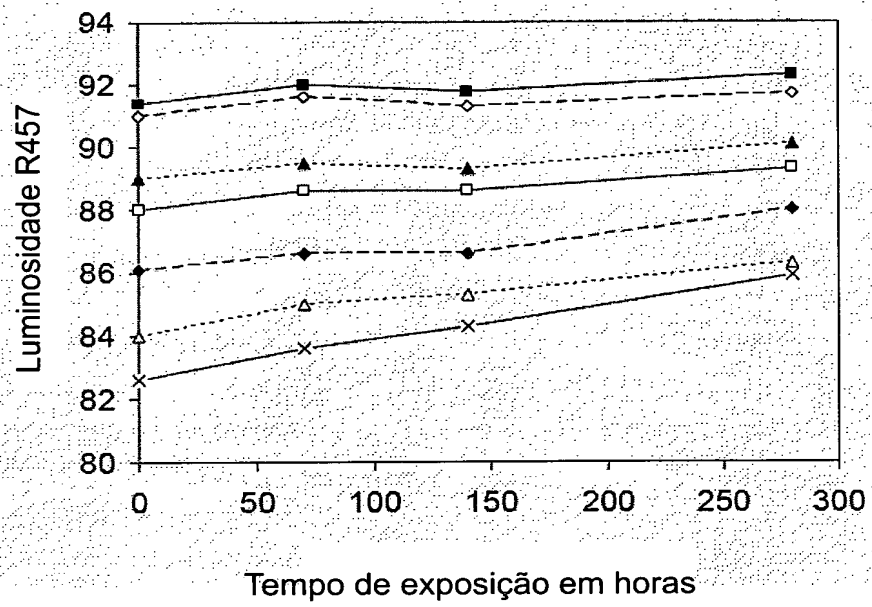


FIG. 1

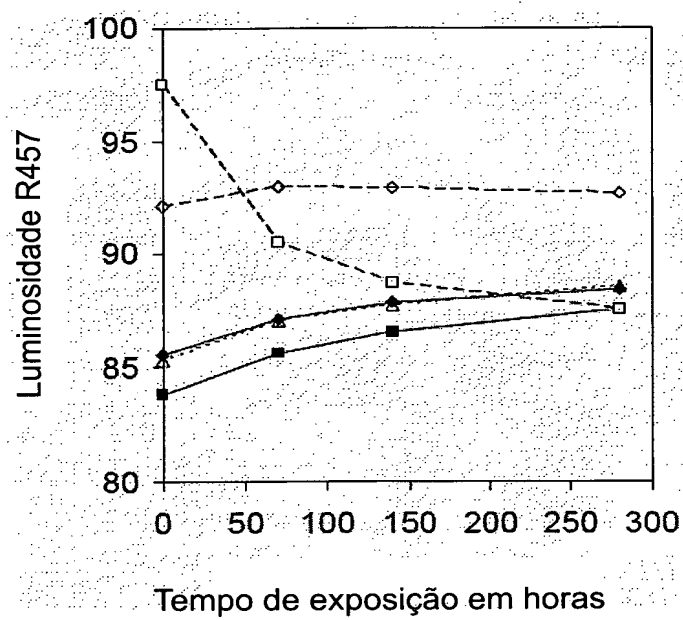


FIG. 2

RESUMO

Patente de Invenção: **"PROCESSO PARA PRODUZIR PAPEL OPTICAMENTE ABRILHANTADO"**.

5 A presente invenção refere-se a um processo para a produção de papel opticamente abrilhantado por tratamento da suspensão de polpa com uma composição de carga opticamente abrilhantada que compreende fibras plásticas opticamente abrilhantadas, preferivelmente fibras de poliéster, que leva a uma surpreendente alta fixação à luz do papel resultante.