

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 446 067**

51 Int. Cl.:

**C07D 251/68** (2006.01)

**C08K 5/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.07.2006 E 06764148 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.12.2013 EP 1912955**

54 Título: **Soluciones estables durante el almacenamiento de abrillantadores ópticos**

30 Prioridad:

**04.08.2005 EP 05016952**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**06.03.2014**

73 Titular/es:

**CLARIANT FINANCE (BVI) LIMITED (100.0%)  
CITCO BUILDING, WICKHAMS CAY  
ROAD TOWN, TORTOLA, VG**

72 Inventor/es:

**FARRAR, JOHN MARTIN;  
JACKSON, ANDREW CLIVE y  
MAHON, MARGARET**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 446 067 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

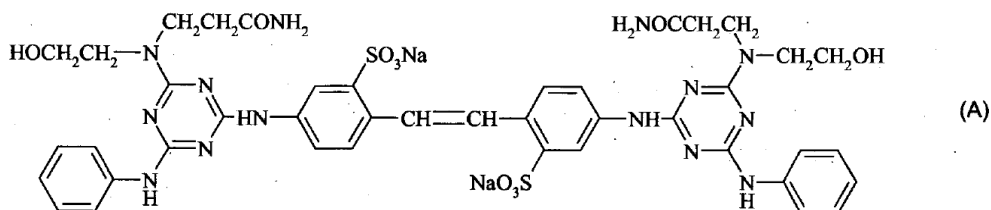
## DESCRIPCIÓN

Soluciones estables durante el almacenamiento de abrillantadores ópticos

La presente invención se refiere a soluciones estables durante el almacenamiento de abrillantadores ópticos a base de derivados de diaminoestilbeno que no necesitan aditivos de solubilización adicionales.

- 5 Es bien conocido que la blancura y por lo tanto el atractivo del papel, los productos de cartón, textiles y no tejidos pueden ser mejorados mediante la adición de agentes abrillantadores ópticos (OBA). Los abrillantadores ópticos más importantes en la industria del papel y del cartón son derivados bistriazinilo sustituidos con anilino del ácido 4,4'-diaminoestilbeno-2, 2'-disulfónico. El sustituyente con anilino puede contener grupos adicionales de ácido sulfónico, que proporcionan una mayor solubilidad en agua. Los abrillantadores ópticos en los que el sustituyente con anilino no contienen grupos de ácido sulfónico tienen una afinidad particularmente alta por las fibras de celulosa y son especialmente adecuados para su uso en la fase final húmeda del proceso de fabricación de papel. Para facilidad de manejo y de medición, la industria del papel y del cartón exige que los abrillantadores ópticos sean suministrados en una forma líquida, preferiblemente en la forma de una solución acuosa concentrada. Por otra parte, la forma líquida tiene que ser estable durante un almacenamiento prolongado en un amplio rango de temperaturas, típicamente de 4 a 50 °C. En el pasado, se han añadido auxiliares de solubilización tales como urea o etilén glicol en cantidades de hasta 30% en peso con el fin de proporcionar estabilidad durante el almacenamiento. Sin embargo, estos agentes solubilizantes no tienen afinidad por la celulosa, y contaminan el efluente de la fábrica de papel. Por tanto, existe una demanda por derivados bistriazinilo sustituidos con anilino del ácido 4,4'-diaminoestilbeno-2,2'-disulfónico que pueden formar soluciones acuosas concentradas estables, sin la adición de auxiliares de solubilización.

El documento GB 1.243.276 reivindica derivados bistriazinilo del ácido 4,4'-diaminoestilbeno-2,2'-disulfónico que contienen al menos uno, preferiblemente dos radicales amida propiónica, así como su uso como agentes de abrillantamiento óptico para papel. Se da a conocer la preparación y la aplicación de un compuesto de fórmula (A).



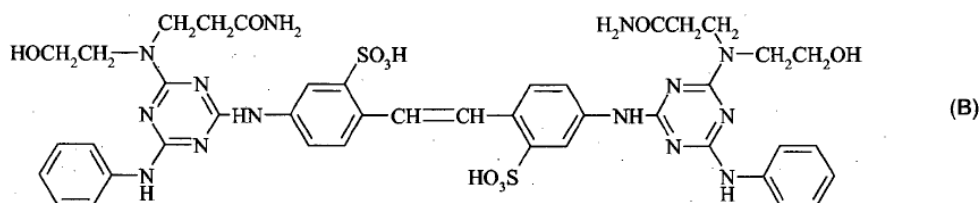
- 25 El compuesto se aísla en forma de un sólido, y se disuelve en agua a una concentración de 0,1% antes de la aplicación a una suspensión acuosa de fibras de celulosa.

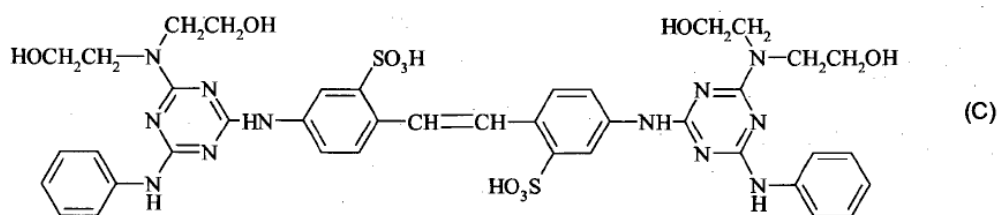
El compuesto (A) también se describe en el documento GB 1.247.765.

- 30 El compuesto (A) también es el componente preferido de una composición detergente líquido de lavandería de acuerdo con el documento EP 376 893 A2. Los inventores afirman que: "Los abrillantadores ópticos de acuerdo con la invención se utilizan en forma de polvo o como soluciones en agua. Tales soluciones tienen un contenido de 18 a 75% en peso de sustancia activa y preferiblemente también contienen sustancias hidrotrópicas".

No se hace sugerencia alguna en los documentos GB 1243276, GB 1247765 o EP 376893 A2 de alguna ventaja en el uso de un contraión diferente al sodio.

- 35 El documento WO 02/055646 intenta resolver el problema de la formación de una solución acuosa concentrada estable de un abrillantador óptico disulfonado proporcionando una mezcla de dos o más derivados bis(triazinilamino) estilbeno. El Ejemplo 1 describe la preparación de una solución acuosa estable que contiene 0,2844 moles / kg de abrillantador óptico en la forma de una mezcla equimolar de compuestos (B) y (C), cada uno en la forma de una sal mixta de sodio / trietanolamónio.



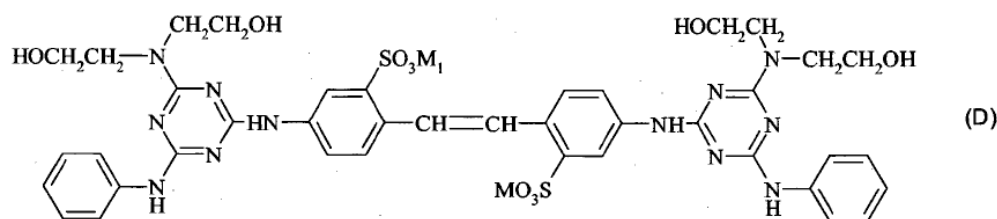


5 La estabilidad durante el almacenamiento también se basa sin embargo en la presencia de un aditivo - mencionado en el documento WO 02/055646 en la página 10 como (F<sub>1</sub>) - que se emplea preferiblemente a una concentración de 0,2 a 3% en peso de la solución. Los aditivos preferidos (F<sub>1</sub>) son alcanolaminas terciarias, siendo especialmente preferida la triisopropanolamina.

El documento WO 2005/028749 A1 da a conocer composiciones de abrillantadores ópticos que comprenden una alcanolamina y un derivado de bis (triazinilamino)estilbeno. Las alcanolaminas preferidas son 2-amino-2-metil-1-propanol, 1-amino-2-propanol o una mezcla de 2-amino-2-metil-1-propanol y 2-(N-metilamino)-2-metil-1-propanol.

10 La solicitud japonesa de patente de Kokai No. 62-273266 reivindica composiciones de abrillantadores ópticos que comprende sales de amonio cuaternario de derivados aniónicos de bis(triazinilamino)estilbeno. El ión amonio cuaternario preferido es un ion de trimetil-β-hidroxi etilamonio.

El documento EP-A-884 312 da a conocer hidratos de un derivado de bis(triazinilamino)estilbeno de fórmula (D)

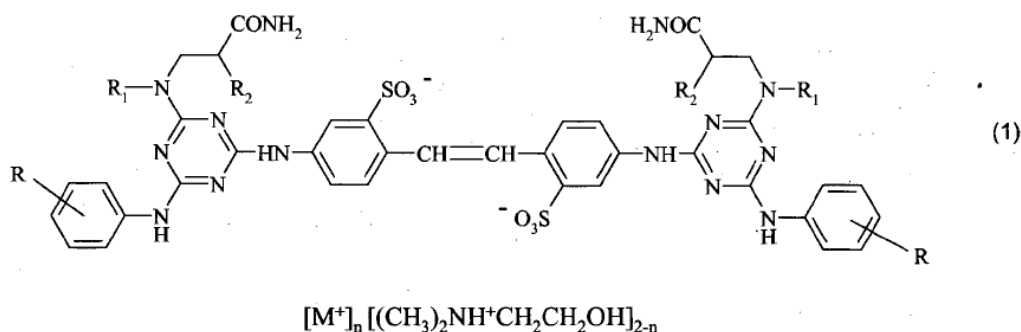


15 en la que M y M<sub>1</sub> representan independientemente hidrógeno, un metal alcalinotérreo o amonio. Los hidratos se reivindican para permitir que se produzcan suspensiones líquidas estables con bajas cantidades de auxiliares de formulación.

Sin embargo, los fabricantes de papel prefieren utilizar abrillantadores ópticos en forma de solución, por ejemplo, para facilidad de manejo y de medición. Por tanto, existe todavía la necesidad de proporcionar soluciones acuosas concentradas estables de abrillantadores ópticos disulfonados, que están libres de auxiliares de solubilización.

20 Sorprendentemente se ha encontrado ahora que una forma específica de sal de derivados bistriazinilo sustituidos con anilino de ácido 4,4'-diaminoestilbeno-2,2'-disulfónico permite que se formen soluciones concentradas estables, sin la adición de auxiliares de solubilización.

Por consiguiente, la presente invención proporciona un compuesto de fórmula (1)



25 en el que

R es hidrógeno o un radical metilo,

R<sub>1</sub> es hidrógeno, un radical alquilo con 1 a 4 átomos de carbono, un radical β-hidroxi alquilo que contiene de 2 a 4 átomos de carbono, un radical β-alcoxi alquilo que contiene 3 o 4 átomos de carbono o CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CONH<sub>2</sub>,

R<sub>2</sub> es hidrógeno o un radical metilo,

M<sup>+</sup> es Li<sup>+</sup>, Na<sup>+</sup> o K<sup>+</sup> y

5 n es menor o igual a 1,5.

Se prefieren los compuestos en los que

R es hidrógeno o un radical metilo,

R<sub>1</sub> es hidrógeno, un radical metilo, un radical β-hidroxi alquilo que contiene 2 o 3 átomos de carbono,

R<sub>2</sub> es hidrógeno o un radical metilo,

10 M<sup>+</sup> es Na<sup>+</sup> y

n es menor o igual a 1,5.

Más preferidos son los compuestos en los que

R es hidrógeno,

R<sub>1</sub> es hidrógeno, un radical metilo o un radical β-hidroxi alquilo que contiene 2 átomos de carbono,

15 R<sub>2</sub> es hidrógeno,

M<sup>+</sup> es Na<sup>+</sup> y

n es menor o igual a 1,5.

Especialmente preferidos son los compuestos en los que

R es hidrógeno,

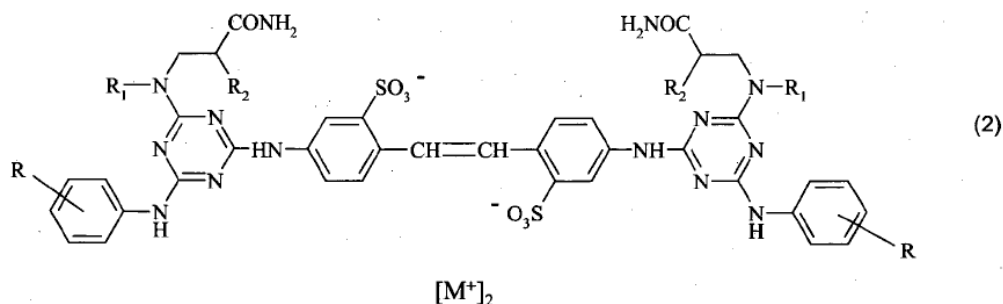
20 R<sub>1</sub> es -CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OH,

R<sub>2</sub> es hidrógeno,

M<sup>+</sup> es Na<sup>+</sup> y

n es menor o igual a 1,2.

25 La presente invención también proporciona un proceso para la producción de los compuestos anteriores, estando el proceso caracterizado porque un compuesto de fórmula (2)



en forma de una solución acuosa que se convierte en una forma de sal mixta (1) en la que al menos el 25% de los

iones  $M^+$  asociados con los grupos sulfonato han sido reemplazados por iones  $(CH_3)_2NH^+CH_2CH_2OH$ , ya sea por tratamiento con 2-dimetilaminoetanol y un ácido mineral (por ejemplo HCl o  $H_2SO_4$ ) o por tratamiento secuencial con una resina de intercambio iónico catiónica y 2-dimetilaminoetanol. El compuesto de fórmula (1) es a continuación opcionalmente aislado, y puede ser separado adicionalmente a partir de sales en exceso y alcanolamina mediante filtración por membrana.

El proceso de filtración por membrana preferido es aquel de ultrafiltración que utiliza, por ejemplo, polisulfona, fluoruro de polivinilideno, acetato de celulosa o membranas de película delgada.

La invención proporciona además una solución acuosa de uno o más compuestos de fórmula (1) que pueden contener opcionalmente uno o más portadores, anticongelantes, antiespumantes, auxiliares de solubilización, conservantes, agentes complejantes, etc., así como subproductos orgánicos formados durante la preparación del abrillantador óptico.

Se sabe que los portadores proporcionan mejores características de blanqueamiento a composiciones abrillantadoras de recubrimiento pigmentadas y pueden ser, por ejemplo, polietilén glicoles, alcoholes de polivinilo o carboximetilcelulosas.

Anticongelantes puede ser, por ejemplo, urea, dietilén glicol o trietilén glicol.

Auxiliares de solubilización pueden ser, por ejemplo, urea, trietanolamina, triisopropanolamina o 2-dimetil aminoetanol.

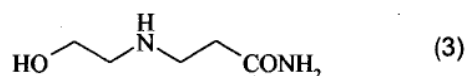
Los compuestos de fórmula (1) y sus soluciones son adecuados para ser usados como abrillantadores ópticos para el blanqueamiento de textiles, papel, cartón y tela no tejida. Ellos son particularmente útiles para el blanqueamiento de papel y cartón, y son adecuados para la aplicación, ya sea a una suspensión acuosa de pulpa, o a la superficie de papel, especialmente en una composición de revestimiento pigmentada. Se caracterizan por una alta estabilidad durante el almacenamiento, rendimiento y facilidad de aplicación. También son altamente compatibles con otros aditivos empleados convencionalmente en la producción de artículos de celulosa, especialmente de papel y cartón.

## EJEMPLOS

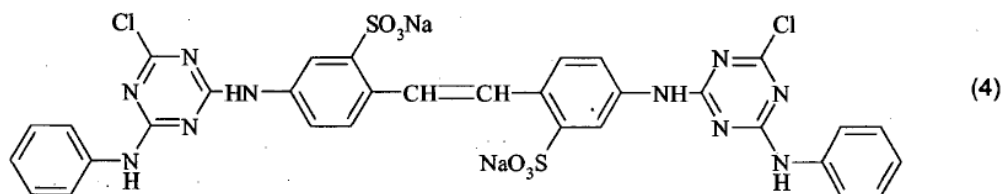
Los siguientes ejemplos demostrarán la presente invención en forma más detallada. Si no se indica lo contrario, "partes" significa "partes en peso" y "%" significa "% en peso". La filtración por membrana se llevó a cabo usando un elemento de membrana de ultrafiltración de película delgada de la serie G suministrado por GE Infrastructure Water & Process Technologies.

### Ejemplo 1

Se añaden 291 partes de una amina de fórmula (3)

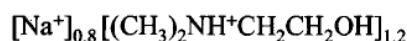
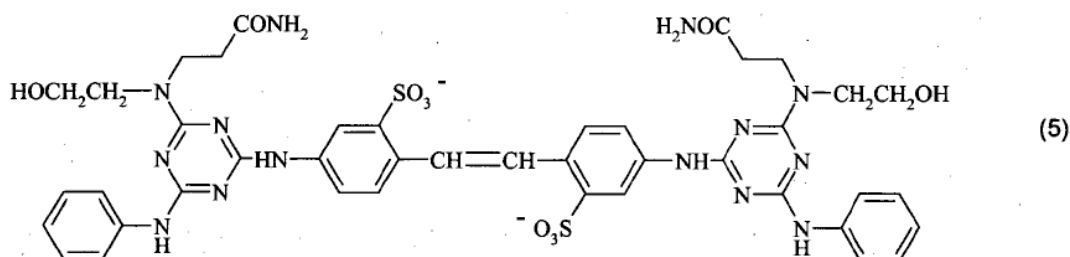


a 60 °C a una suspensión agitada de 824 partes de un compuesto de fórmula (4)



en 7750 partes de agua. La mezcla se calienta a reflujo y se mantiene allí durante 4 horas mientras se controla el pH a 8,5 - 9,0 mediante la adición de hidróxido de sodio en forma de una solución acuosa al 30%. Se añaden 44 partes de cloruro de sodio, y se agita la mezcla a reflujo durante otros 10 minutos. La mezcla se enfría luego a 90 °C antes de suspender la agitación. Después de reposar durante 10 minutos, se separa la fase inferior de aceite (1990 partes) que contiene un compuesto de fórmula (A) de la fase acuosa que contiene la sal y se añade a 80 °C con agitación a 1570 partes de agua fría. La solución así formada se trata a continuación a 50 °C con una solución de 197 partes de 2-dimetilaminoetanol en 350 partes de agua fría y 197 partes de ácido clorhídrico acuoso al 37%. Se agita la mezcla a 50 °C durante 10 minutos, luego se enfría a 20 °C. Después de reposar durante 1 hora, se separa la fase inferior

de aceite, y se diluye con agua hasta 5000 partes. Se remueven el cloruro de sodio en exceso y la alcanolamina por filtración a través de membrana de la solución acuosa, antes de remover el agua por destilación para producir 3520 partes de una solución acuosa que contiene 28% de un compuesto de fórmula (5).

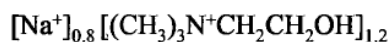
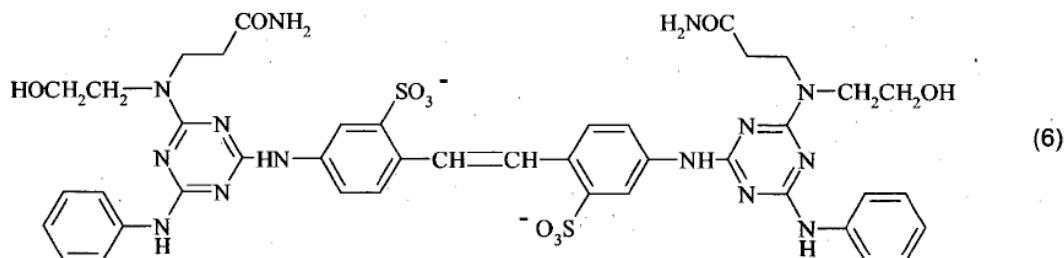


- 5 La solución acuosa así formada es estable durante el almacenamiento a 4 °C durante al menos dos semanas, ya sea en ausencia o en presencia de semillas de cristal.

### Ejemplo 2

Ejemplo comparativo para mostrar la ventaja sobre el contraión  $(\text{CH}_3)_3\text{N}^+\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$  (reivindicado en la solicitud de patente japonesa de Kokai No. 62-273266)

- 10 Se sigue el procedimiento del Ejemplo 1 hasta el momento en que el aceite (1990 partes) se separa primero de la fase acuosa que contiene la sal. Se vierte luego el aceite en una solución agitada de 309 partes de cloruro de colina 2700 partes de agua. Se remueve el exceso de sal mediante filtración por membrana de la solución acuosa, antes de remover el agua por destilación para producir 3520 partes de una solución acuosa que contiene 28% de un compuesto de fórmula (6).

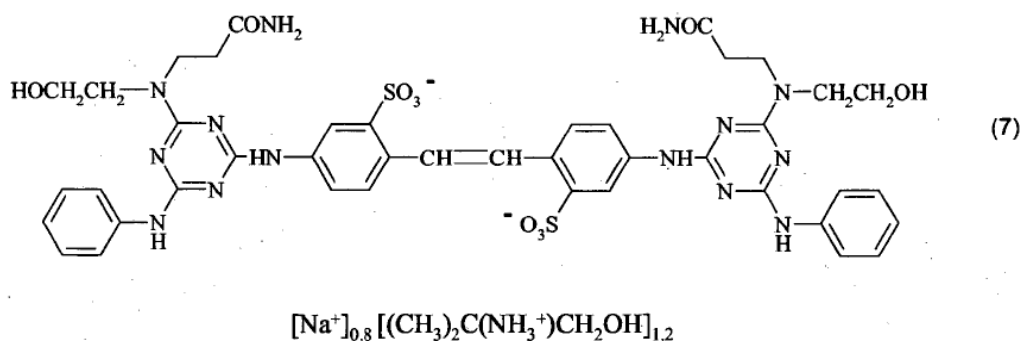


- 15 La solución acuosa así formada se precipita en el lapso de 4 días durante el almacenamiento a 4 °C en presencia de semillas de cristal.

### Ejemplo 3

- 20 Ejemplo comparativo para mostrar la ventaja sobre el contraión  $(\text{CH}_3)_2\text{C}(\text{NH}_3^+)\text{CH}_2\text{OH}$  (reivindicado en el documento WO 2005/028749 A1)

- 25 Se sigue el procedimiento del Ejemplo 1 hasta el momento en que el aceite de la primera fase de separación (1990 partes) se diluye con agua (1570 partes). La solución así formada se trata a continuación a 50 °C con una solución de 196 partes de 2-amino-2-metil-1-propanol en 350 partes de agua fría y 197 partes de ácido clorhídrico acuoso al 37%. La mezcla se agita a 50 °C durante 10 minutos, después se enfría a 20 °C. Después de reposar durante 1 hora, se separa la fase inferior de aceite, y se diluye con agua hasta 5000 partes. Se remueven el cloruro de sodio en exceso y la alcanolamina por filtración a través de membrana de la solución acuosa, antes de remover el agua por destilación para producir 3520 partes de una solución acuosa que contiene 28% de un compuesto de fórmula (7).

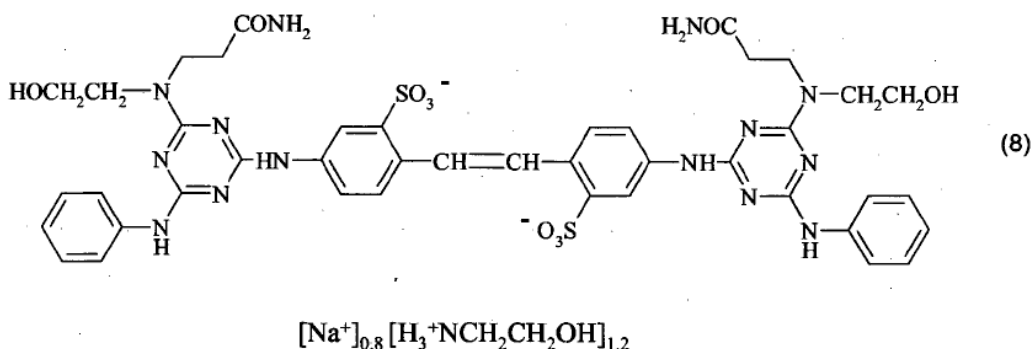


La solución acuosa así formada se precipita en un lapso de 4 días durante el almacenamiento a 4 °C en presencia de semillas de cristal.

#### Ejemplo 4

- 5 Ejemplo comparativo para mostrar la ventaja sobre el contraión  $\text{H}_3\text{N}^+\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$

- 10 Se sigue el procedimiento del Ejemplo 1 hasta el momento en que el aceite de la primera fase de separación (1990 partes) se diluye con agua (1570 partes). La solución así formada se trata a continuación a 50 °C con una solución de 135 partes de etanolamina en 350 partes de agua fría y 197 partes de ácido clorhídrico acuoso al 37%. La mezcla se agita a 50 °C durante 10 minutos, después se enfría a 20 °C. Después de reposar durante 1 hora, se separa la fase inferior de aceite, y se diluye con agua hasta 5000 partes. Se remueven el cloruro de sodio en exceso y la alcanolamina por filtración a través de membrana de la solución acuosa, antes de remover el agua por destilación para producir 3520 partes de una solución acuosa que contiene 27% de un compuesto de fórmula (8).



- 15 La solución acuosa así formada se precipita en el lapso de 1 día durante el almacenamiento a 4 °C en presencia de semillas de cristal.

#### Ejemplo 5

Ejemplo comparativo para mostrar la ventaja sobre el contraión  $\text{Na}^+$

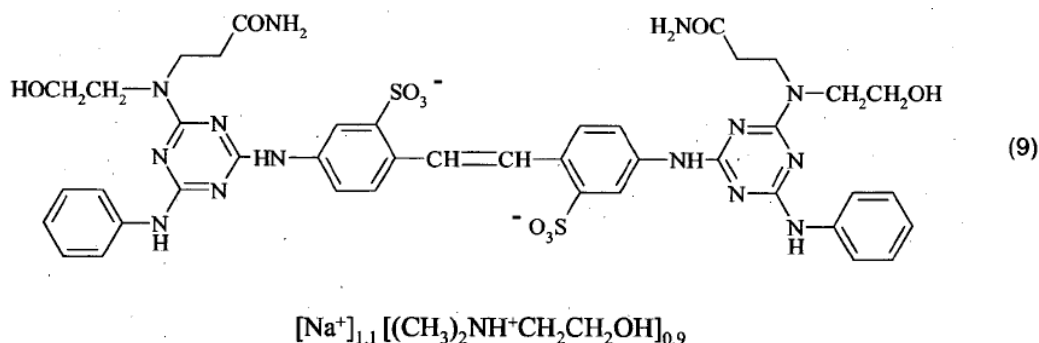
- 20 Se sigue el procedimiento del Ejemplo 1 hasta el momento en que el aceite de la primera fase de separación (1990 partes) se diluye con agua (1570 partes). Se remueve el exceso de cloruro de sodio mediante filtración por membrana de la solución acuosa a 50 °C, antes de remover el agua por destilación para producir 3520 partes de una solución acuosa que contiene 26% de un compuesto de fórmula (A).

La solución acuosa así formada se precipita al enfriar a temperatura ambiente.

#### Ejemplo 6

- 25 Se sigue el procedimiento del Ejemplo 1 hasta el momento en que el aceite (1990 partes) se separa primero de la fase acuosa que contiene sal. Se añade el aceite a 80 °C con agitación a una solución de 171 partes de ácido clorhídrico acuoso al 37% y 150 partes de 2-dimetilaminoetanol en 1582 partes de agua fría. Se agita la mezcla durante 10 minutos y se enfría a 20 °C. Después de reposar durante 1 hora, se separa la fase inferior de aceite, y se diluye con agua hasta 5000 partes. Se trata la solución acuosa mediante filtración por membrana para remover el

cloruro de sodio en exceso, después se concentra por destilación. Se añaden 7 partes adicionales de 2-dimetilaminoetanol como auxiliares de solubilización. Se ajusta la fuerza para producir 3520 partes de una solución acuosa que contiene 28% de un compuesto de fórmula (9) y 0,2% de 2-dimetilaminoetanol.



- 5 La solución acuosa así formada es estable durante el almacenamiento a 4 °C durante al menos dos semanas, ya sea en ausencia o en presencia de semillas de cristal.

### Ejemplo de aplicación 1

- 10 El producto del Ejemplo de preparación 1 se añade en un intervalo de concentraciones de 0,2 a 2% en peso de fibra seca a 200 partes de una suspensión acuosa al 2,5% de una mezcla 50:50 de celulosa de abeto blanqueada al sulfito y celulosa de haya blanqueada al sulfito batida hasta una humedad Schopper Riegler de 20 °SR. Se agita la suspensión durante 5 minutos, luego se diluye hasta 1000 partes. Se elabora luego una hoja de papel, retirando la suspensión a través de una malla de alambre. Después de ser prensado y secado, se mide la blancura del papel en un espectrofotómetro Minolta CM-700d.

Tabla 1

| Conc. (%) | Blancura CIE |
|-----------|--------------|
| 0         | 77,9         |
| 0,2       | 118,7        |
| 0,4       | 133,6        |
| 0,8       | 142,3        |
| 1,2       | 146,8        |
| 1,6       | 148,2        |
| 2,0       | 148,9        |

- 15 Los resultados en la Tabla demuestran claramente el excelente efecto de blancura producido por un compuesto de la invención.

### Ejemplo de aplicación 2

- 20 Se prepara una composición de recubrimiento que contiene 500 partes tiza (disponible comercialmente bajo el nombre comercial de Hydrocarb 90 de OMYA), 500 partes de arcilla (comercialmente disponible bajo el nombre comercial Kaolin SPS de IMERYS), 470 partes de agua, 6 partes de agente dispersante (una sal sódica de un ácido poliacrílico disponible en el mercado bajo el nombre comercial Polysalz S de BASF), 200 partes de látex (un copolímero de éster acrílico disponible comercialmente bajo el nombre comercial Acronal S320D de BASF), 40 partes de una solución al 10% de alcohol polivinílico (disponible comercialmente bajo el nombre comercial de Mowiol 4-98 de Kuraray) en agua, y 50 partes de una solución al 10% de carboximetil celulosa (disponible comercialmente
- 25



bajo el nombre comercial Finnfix 5.0 de Noviant) en agua. El contenido de sólidos se ajusta al 60% mediante la adición de agua, y se ajusta el pH a 8 - 9 con hidróxido de sodio.

5 El producto del Ejemplo de preparación 1 se añade en una concentración de 0,5; 1,0 y 1,5% a la composición de revestimiento agitada. La composición de revestimiento abrillantada se aplica entonces a una lámina base de papel blanca de tamaño comercial de 75 g usando un aplicador automático de barra de alambre enrollado con una configuración de velocidad estándar y una carga estándar sobre la barra. El papel revestido se seca a continuación durante 5 minutos en un flujo de aire caliente. Se deja que el papel seco se acondicione, a continuación se mide para la Blancura CIE en un espectrofotómetro Elrepho calibrado.

Tabla 2

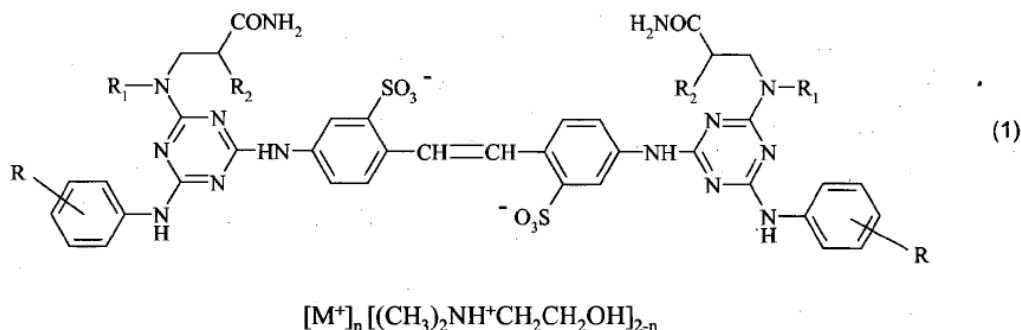
| Conc. (%) | Blancura CIE |
|-----------|--------------|
| 0         | 90,2         |
| 0,5       | 105,2        |
| 1,0       | 108,9        |
| 1,5       | 109,6        |

10

Los resultados en la Tabla demuestran claramente el excelente efecto de blancura producido por un compuesto de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Un compuesto de fórmula (1)



en el que

- 5 R es hidrógeno o un radical metilo,  
 R<sub>1</sub> es hidrógeno, un radical alquilo con 1 a 4 átomos de carbono, un radical β-hidroxiálquilo que contiene de 2 a 4 átomos de carbono, un radical β-alcoxiálquilo que contiene 3 o 4 átomos de carbono o CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CONH<sub>2</sub>,  
 R<sub>2</sub> es hidrógeno o un radical metilo,  
 M<sup>+</sup> es Li<sup>+</sup>, Na<sup>+</sup> o K<sup>+</sup> y
- 10 n es menor o igual a 1,5.
2. Un compuesto de acuerdo con la reivindicación 1 en el que  
 R es hidrógeno o un radical metilo,  
 R<sub>1</sub> es hidrógeno, un radical metilo, un radical β-hidroxiálquilo que contiene 2 o 3 átomos de carbono,  
 R<sub>2</sub> es hidrógeno o un radical metilo,
- 15 M<sup>+</sup> es Na<sup>+</sup> y  
 n es menor o igual a 1,5.
3. Un compuesto de acuerdo con la reivindicación 1 en el que  
 R es hidrógeno,  
 R<sub>1</sub> es hidrógeno, un radical metilo o un radical β-hidroxiálquilo que contiene 2 átomos de carbono,
- 20 R<sub>2</sub> es hidrógeno,  
 M<sup>+</sup> es Na<sup>+</sup> y  
 n es menor o igual a 1,5.
4. Un compuesto de acuerdo con la reivindicación 1 en el que  
 R es hidrógeno,
- 25 R<sub>1</sub> es -CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OH,  
 R<sub>2</sub> es hidrógeno,

M<sup>+</sup> es Na<sup>+</sup> y

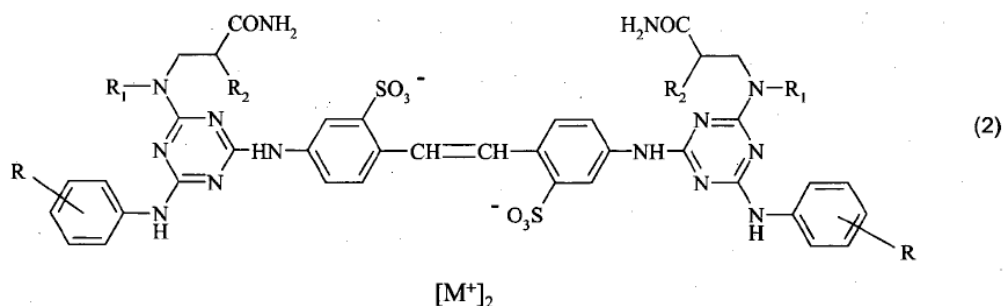
n es menor o igual a 1,2.

5. Una solución acuosa que contiene una sustancia activa de 20 a 40% en peso de al menos un compuesto de fórmula (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4.

5 6. Una solución acuosa de acuerdo con la reivindicación 5 en donde la concentración de la sustancia activa es de 25 a 35% en peso.

7. Una solución acuosa de acuerdo con la reivindicación 5 o 6 que contiene adicionalmente uno o más portadores, anticongelantes, antiespumantes, auxiliares de solubilización, conservantes, agentes complejantes, así como subproductos orgánicos formados durante la preparación del abrillantador óptico.

10 8. Un proceso para la preparación de un compuesto de fórmula (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 en donde un compuesto de fórmula (2)



15 en forma de una solución acuosa se convierte en una forma de sal mixta (1) en la que al menos el 25% de los iones M<sup>+</sup> asociados con los grupos sulfonato han sido reemplazados por iones (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>NH<sup>+</sup>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OH, ya sea por tratamiento con 2-dimetilaminoetanol y un ácido mineral o por tratamiento secuencial con una resina de intercambio iónico catiónica y 2-dimetilaminoetanol.

9. Proceso de acuerdo con la reivindicación 8 en donde el compuesto de fórmula (1) se aísla y además se separa de las sales en exceso y la alcanolamina a través de filtración por membrana.

20 10. Proceso para la preparación de soluciones de acuerdo con la reivindicación 7 en donde se añaden los componentes adicionales a la solución acuosa resultante de la preparación del compuesto de fórmula (1).

11. Uso de compuestos de fórmula (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 o de soluciones acuosas de acuerdo con las reivindicaciones 5 a 7 para abrillatamiento óptico de textiles, papel, cartón y telas no tejidas.

12. Uso de acuerdo con la reivindicación 11 para suspensiones acuosas de pulpa.

25 13. Proceso para blanqueamiento de papel que comprende las etapas principales de

- proporcionar una suspensión de pulpa,

- añadir 0,01 a 2% en peso con base en la fibra seca de una solución acuosa de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7,

- producir una lámina de papel a partir de dicha suspensión de pulpa,

30 - presionar y secar la lámina.

14. Proceso para blanqueamiento de papel que comprende las etapas principales de

- preparar una composición de revestimiento acuosa por medio de la mezcla de tiza u otros pigmentos blancos, uno o más agente dispersantes, un aglutinante primario de látex y opcionalmente un aglutinante secundario, y opcionalmente otros aditivos,

## ES 2 446 067 T3

- añadir 0,01 a 3% en peso con base en pigmento seco de una solución acuosa de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7,
- aplicar la composición de revestimiento a la lámina de papel,
- secar la lámina revestida.