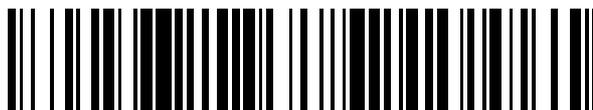


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 370 113**

51 Int. Cl.:
C11D 3/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **98940181 .5**

96 Fecha de presentación: **08.07.1998**

97 Número de publicación de la solicitud: **0998547**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **10.05.2000**

54 Título: **USO O APLICACIONES DE LOS POLIELECTROLITOS COMO MEDIOS SECUESTRANTES.**

30 Prioridad:
17.07.1997 DE 19730650

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
12.12.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
12.12.2011

73 Titular/es:
**HENKEL AG & CO. KGAA
HENKELSTRASSE 67
40589 DÜSSELDORF, DE**

72 Inventor/es:
**JOSA, Jaume y
FABRY, Bernd**

74 Agente: **Isern Jara, Jorge**

ES 2 370 113 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

Uso o aplicaciones de los polielectrolitos como medios secuestrantes

Campo de la invención

La invención se refiere a la utilización de los polielectrolitos para disminuir la deposición de metales pesados sobre las fibras durante el lavado con blanqueantes acuosos.

5 Estado de la técnica

Mientras que en muchos países europeos se emplean detergentes líquidos o en polvo para el lavado de los tejidos más sucios que alcanzan su potencia máxima a altas temperaturas, los consumidores de Estados Unidos y España prefieren, por ejemplo, la adición al detergente de un blanqueante líquido a base de hipocloritos, para eliminar las manchas más difíciles.

10 A nivel técnico se conocen multitud de blanqueantes líquidos. Así por ejemplo en la EP-A 0274885 (ici) se recomienda el empleo de mezclas de aminoóxidos lineales y ramificados para la fabricación de blanqueantes viscosos a base de hipocloritos. Según la teoría de la EP-A 0145084 (Unilever) con esta finalidad se pueden emplear también mezclas de aminoóxidos con jabones, sarcosinatos, tauridas o ésteres de azúcar. De los documentos EP-A 0137551 y EP-A 0447261 (Unilever) se conoce el empleo de aminoóxidos con jabón o sarcosinato y otros tensoactivos aniónicos, por ejemplo, sulfatos del alquilo, sulfatos de éter de alquilo, sulfonatos secundarios de alcano o bien benzolsulfonatos de alquilo como componentes espesantes para las soluciones de hipoclorito. De la EP-A1 0447261 se conocen otros compuestos blanqueantes acuosos con un contenido en hipoclorito sódico y tensoactivos aniónicos. La concentración en hipocloritos de este medio corresponde, sin embargo a un 0,1 hasta 8% en peso de cloro activo. En la patente alemana DE-C1 4333100 la solicitante ha propuesto lejía hipoclorítica para limpieza a base de hipocloritos, sulfatos del éter del alcohol graso, óxidos de amina y ácidos amino-óxidofosfónicos. La utilización de silicatos o carbonatos como tampón en lejías hipocloríticas se deduce de los documentos US 4.623.476 (Procter & Gamble) así como de EP-A10079102 y EP-A10137551 (Unilever). El uso de compuestos de ácido poliacrílico para reducir la deposición de metales en fibras textiles se conoce de la WO-A1 98/30671.

15 En lo referente a los blanqueantes del tipo mencionado el consumidor plantea unos requisitos: Deben poder ser tolerados por el material textil, es decir, se deben poder eliminar las manchas sin atacar el tejido. Puesto que existirá un contacto con la piel, los preparados deben poder ser tolerados desde el punto de vista dermatológico. Un problema especial es el de que las soluciones de hipoclorito atacan también a los metales y las trazas metálicas disueltas se pueden depositar sobre las fibras textiles durante el lavado, lo que finalmente conduce a un amarilleamiento del tejido. Los productos que se encuentran en el mercado persiguen ciertamente impedir esta redeposición mediante el empleo de silicatos, pero en la práctica se ha comprobado que esta medida no siempre es satisfactoria.

20 Como consecuencia de ello se ha comprendido la tarea compleja de la invención, es decir, contrarrestar el amarilleamiento de la ropa debido al efecto de los iones metálicos pesados y disponer de medios secuestrantes que permitan la fabricación de blanqueantes acuosos, en especial de lejías hipocloríticas, las cuales sean al mismo tiempo estables al cloro, agradables al tacto en el tejido y a ser posible toleradas por la piel, presenten una viscosidad suficientemente elevada e impidan de un modo fiable la deposición de trazas metálicas en el tejido mostrando una capacidad elevada para la eliminación de manchas.

25 Descripción de la invención

El objeto de la invención es la utilización de polielectrolitos para reducir la deposición de iones de metales pesados en las fibras textiles durante el lavado con blanqueantes acuosos mediante el empleo de polielectrolitos, que se eligen del grupo compuesto por

- 30 a) ácidos dicarboxílicos de bajo peso molecular
 b) ácidos hidroxicarboxílicos polivalentes de bajo peso molecular
 50 c) mono- y copolímeros de ésteres insaturados de ácido monocarboxílico, que se derivan de los monómeros de la fórmula (II)



55 en la que R^3 equivale a un grupo hidrógeno o metilo, R^4 a un radical hidrocarbonado lineal o ramificado con 1 hasta 22 átomos de carbono y m los valores de 1 hasta 10,

- d) homo- y copolímeros de amidas de ácidos monocarboxílicos insaturados y sus derivados y/o
 e) copolímeros del ácido fumárico y del ácido vinílico y/o copolímeros del ácido acrílico y del ácido estiroilsulfó-

nico.

Sorprendentemente, se ha averiguado que la adición de pequeñas cantidades de polielectrolitos a blanqueantes acuosos, en particular a soluciones de hipocloritos, contrarresta el amarilleamiento de las fibras. La invención incluye el conocimiento de que el uso conjunto de tampones como silicatos, carbonatos y/o fosfonatos así como tensoactivos suaves, estables al color como los sulfatos de éteres alquílicos, aminoóxidos, oligoglucósidos de alquilo y/o alquileo y sales de ácidos grasos contribuyen a una notable mejora de la estabilización frente al amarilleamiento, a un mayor rendimiento de los detergentes y a la tolerancia dermatológica. Los medios conforme a la invención presentan en definitiva una viscosidad suficientemente elevada, de manera que el consumidor decanta el medio sin problemas.

Polielectrolitos

- a) Ácidos dicarboxílicos de bajo peso molecular. En el caso más simple se pueden emplear ácidos dicarboxílicos de bajo peso molecular con la fórmula siguiente, como polielectrolitos



donde R^1 y R^2 equivalen a un grupo hidrógeno, un metal alcalino o alcalinotérreo, amonio, alquilamonio, alcanolamonio o glucamonio y n a los valores de 0 hasta 64. Ejemplos típicos son el ácido oxálico, ácido malónico, ácido succínico, ácido glutárico, ácido adipínico, ácido pimelínico, ácido azelaínico, ácido sebáico así como los ácidos grasos dímeros y trímeros a ase de ácidos grasos insaturados, es decir, el ácido oleico, ácido elaidínico, gadoleínico y erúcico. Los ácidos dicarboxílicos pueden ser insaturados y en lugar de los grupos alquileo presentar un anillo aromático. Ejemplos típicos son el ácido maleico, fumárico, sórbico, ftálico y tereftálico. Al incorporar dichos ácidos en los blanqueantes alcalinos tiene lugar una neutralización. Sin embargo, se pueden emplear en forma de sus sales, preferiblemente como sales de sodio. Se prefiere el empleo del ácido adipínico o bien del adipato de sodio como polielectrolito.

- b) Ácidos hidroxicarboxílicos plurivalentes de bajo peso molecular. Los ejemplos típicos de ácidos hidroxicarboxílicos plurivalentes adecuados son el ácido málico, ácido tartárico y en particular el ácido cítrico. También estos ácidos se pueden emplear en forma de sales de metales alcalinos, alcalinotérreos, alquilamonio, alcanolamonio o glucamonio. Se prefiere en particular el empleo de ácido cítrico o de citrato sódico como polielectrolito.
- c) Mono y copolímeros del éster del ácido monocarboxílico insaturado. Los monómeros adecuados siguen la fórmula (II).



donde R^3 equivale a un grupo hidrógeno o un grupo metilo, R^4 equivale a un radical hidrocarbonado lineal o ramificado con 1 hasta 22, preferiblemente 2 hasta 12 y en particular 3 hasta 8 átomos de carbono y m es 0 o bien cifras del 1 al 10. Los ejemplos típicos son el éster del ácido acrílico y/o metacrílico con metanol, etanol, propanol, alcohol isopropílico, n-butanol, isobutanol, butanol secundario, butanol terciario, pentanol, alcohol caprónico, alcohol caprílico, alcohol 2-etil-hexilo, alcohol caprínico, alcohol laurílico, alcohol isotridecílico, alcohol de miristilo, alcohol cetílico, alcohol palmoleílico, alcohol estearílico, alcohol isoestearílico, alcohol oleílico, alcohol elaidílico, alcohol de petroselinilo, alcohol de linolilo, alcohol de linolenilo, alcohol de elaeoestearilo, alcohol de araquilo, alcohol de gadoleilo, alcohol de behenilo, alcohol de erucilo y alcohol de brasidilo, así como sus mezclas técnicas, que por ejemplo se originan en la hidratación a alta presión de ésteres de metilo técnicos a base de grasas y aceites o aldehídos de la oxosíntesis de Roelen. Preferiblemente se emplean los homo- o copolímeros del ácido acrílico así como del éster metílico, tert-butílico o bien 2-etilhexílico del ácido metacrílico. Los polímeros resultantes pueden presentar pesos moleculares medios del orden de 300 a 5.000.000, preferiblemente de 10.000 a 1.000.000, preferiblemente de 50.000 a 500.000 y en especial de 100.000 a 250.000 Dalton. Esta distribución de los pesos moleculares preferidos sirve en general también para los grupos siguientes de medios secuestrantes poliméricos adecuados.

- d) Homo- y copolímeros de amidas del ácido dicarboxílico insaturado y sus derivados. En el grupo de estas sustancias se trata preferiblemente de compuestos que se fabrican o bien por (co)polimerización de monómeros o por la hidrólisis de polimetacrilamida o polimetacrilonitrilo. En la patente americana 4001161 (Cianamida) se describe la fabricación de una poliácridamida con un peso molecular entre 500 y 5.000 Dalton que utiliza el ácido tioglicólico como regulador y la hidrólisis alcalina del 60 hasta el 90% de los grupos amida. Se obtiene un polímero de composición similar conforme a la patente americana 3492240 (Nalco). El producto contiene un 30 hasta un 50% en grupos amida y un 50 hasta un 80% en grupos carboxilo, así como un peso molecular de 20.000 hasta 40.000. De la CA 982341 (Nalco) se conoce un poliácridonitrilo hidrolizado, que presenta un 20 hasta un 30% de grupos amida, un 70 hasta un 80% de grupos ácidos y un peso molecular de 5000 hasta 40.000. Son asimismo adecuados los polímeros por injerto de acrilamida o

acrilonitrilo de almidón o alcohol vinílico así como sus productos de hidrólisis (compare NL 66/5265 (ICI)).

- e) Los copolímeros de ácido fumárico y de ácido vinilsulfónico se conocen, por ejemplo, de la US 3879288, US 3706717 (Siegele), y los copolímeros de ácido acrílico y de ácido estiroilsulfónico se conocen, por ejemplo, de la US 4048066 (Chemed).

Hipocloritos alcalinos

Los blanqueantes acuosos pueden contener peróxido de hidrógeno, pero preferiblemente se trata de lejías hipocloríticas con un contenido en hipoclorito alcalino. Por hipocloritos alcalinos se entiende hipoclorito de litio, de potasio y en particular de sodio. Los hipocloritos se pueden emplear en cantidades de 1,5 hasta 10, preferiblemente de 2 hasta 8 y en particular de 4 hasta 6%, respecto al medio.

Tampón

En una configuración preferida de la invención se emplean los polielectrolitos en combinación con los tampones, entre los cuales se encuentran los silicatos alcalinos y alcalinotérreos, los carbonatos y fosfonatos alcalinos o sus mezclas. Las sales respaldan la acción secuestrante de los polielectrolitos y garantizan que los preparados tengan un valor de pH alcalino elevado constante del orden de 10 a 14. Ejemplos típicos son el silicato sódico, silicato potásico, carbonato sódico, carbonato potásico así como los ácidos amino-óxidofosfónicos comercializados por la empresa Bozetto/IT de la marca Sequion®. Los tampones se pueden emplear solos o en mezclas en cantidades de 0,01 hasta 5, preferiblemente 0,1 hasta 2 y en particular 0,5 hasta 1% en peso.

Tensoactivos estables al cloro

- (a) Sulfato de éter de alquilo. Los sulfatos de éteres de alquilo equivalen a conocidos tensoactivos aniónicos que se obtienen por sulfatación de los tensoactivos no iónicos del tipo del éter alquilpoliglicólico y por la posterior neutralización. Los sulfatos considerados presentan la fórmula siguiente (III)



en la que R⁵ equivale a un radical alquilo con 12 hasta 18 átomos de carbono, en particular 12 hasta 14 átomos de carbono, q a cifras de 2 hasta 5, en particular 2 hasta 3 y X a sodio y potasio. Ejemplos típicos son las sales sódicas de los sulfatos de C_{12/14}-alcohol de coco-2, y del aducto -2,3 y 3-EO. Los sulfatos de éter de alquilo pueden tener una distribución de homólogos convencional o concentrada. Preferiblemente se emplean en cantidades de 1 hasta 8, preferiblemente 1,5 hasta 6 y en particular 2 hasta 4% en peso, respecto al medio.

- (b) Amino-óxidos. También los amino-óxidos equivalen a sustancias conocidas, que ocasionalmente corresponden a tensoactivos catiónicos, pero en general son tensoactivos no iónicos. Respecto a su fabricación proceden de aminas grasas terciarias, que normalmente presentan un radical alquilo largo y dos cortos o bien dos largos y uno corto, y se oxidan en presencia de peróxido de hidrógeno. Los amino-óxidos a considerar en el sentido de la invención siguen la fórmula (IV)



en la que R⁶ corresponde a un radical alquilo lineal o ramificado con 12 hasta 18 átomos de carbono así como R⁷ y R⁸ independientemente uno de otro equivalen a R⁶ o a un radical alquilo sustituido por un grupo hidroxietilo con 1 hasta 4 átomos de carbono. Preferiblemente se emplean amino-óxidos de fórmula (IV), en los que R⁶ y R⁷ equivalen a radicales alquilo de coco C_{12/14} o bien C_{12/18} y R⁸ equivale a un radical metilo o bien hidroxietilo. Asimismo se prefieren los amino-óxidos de fórmula (IV), en los cuales R⁶ equivale a un radical alquilo de coco C_{12/14} o bien C_{12/18} y R⁷ y R⁸ tiene el significado de un radical metilo o bien hidroxietilo. Se emplean preferiblemente los amino-óxidos en cantidades de 1,6 hasta 6, preferiblemente de 2 hasta 4% en peso respecto al medio.

- (c) Oligoglucósidos de alquilo y/o alquenoilo. Los oligoglucósidos de alquilo y/o alquenoilo equivalen a tensoactivos no iónicos conocidos, que tienen la fórmula (V)

R⁹O-(G)_p**(V)**

5 donde R⁹ equivale a un radical alquilo y/o alqueniilo con 4 hasta 22 átomos de carbono, G a un radical de azúcar con 5 ó 6 átomos de carbono y p valores de 1 hasta 10. Se pueden obtener según el método propuesto de la química orgánica preparatoria. Se hace referencia aquí también a los escritos EP-A1 0301298 y WO 90/03977. Los oligoglucósidos alquilo y alqueniilo se pueden derivar de las aldosas o cetosas con 5 ó 6 átomos de carbono, preferiblemente de las glucosas. El valor del índice p en la fórmula general (V) equivale al grado de oligomerización (DP), es decir, la distribución de mono- y oligoglucósidos y corresponde a una cifra entre 1 y 10. Mientras que p debe ser siempre un número entero en un compuesto determinado y aquí sobre todo puede asumir los valores p=1 hasta 6, el valor de p para un oligoglucósido de alquilo determinado equivale a una dimensión que se averigua por cálculo de forma analítica, que mayoritariamente corresponde a una cifra fraccionada. Se emplean preferiblemente oligoglucósidos de alquilo y alqueniilo con un grado medio de oligomerización p de 1,1 hasta 3,0. Desde el punto de vista técnico se prefieren aquellos oligoglucósidos de alquilo y alqueniilo cuyo grado de oligomerización es inferior a 1,7 y se encuentra en particular entre 1,2 y 1,4. El radical alquilo o alqueniilo R⁹ puede provenir de alcoholes primarios con 4 hasta 11, preferiblemente 8 hasta 10 átomos de carbono. Ejemplos típicos son el butanol, alcohol caprónico, alcohol caprílico, alcohol caprínico y alcohol de undecilo así como sus mezclas técnicas, como por ejemplo los que se obtienen en la hidratación de ésteres de metilo de ácidos grasos técnicos o en el transcurso de la hidratación de aldehídos de la oxosíntesis de Roelen. Se prefieren los oligoglucósidos de alquilo de longitud de cadena C₈-C₁₀ (DP= 1 hasta 3), que se originan como paso previo en la separación por destilación del alcohol graso de coco-C₈-C₁₈, y pueden ser contaminados con un porcentaje de menos del 6% en peso de alcohol-C₁₂, así como los oligoglucósidos de alquilo a base de oxoalcoholes-C_{9/11} técnicos (DP=1 hasta 3). El radical alquilo o alqueniilo R⁹ puede proceder asimismo de alcoholes primarios con 12 hasta 22, preferiblemente 12 hasta 14 átomos de carbono. Ejemplos típicos son el alcohol de laurilo, alcohol de miristilo, alcohol de cetilo, alcohol de palmoleilo, alcohol de estearilo, alcohol de isoestearilo, alcohol de oleilo, alcohol de elaidilo, alcohol de petroselinilo, alcohol de araquilo, alcohol de gadoleilo, alcohol de behenilo, alcohol de erucilo, alcohol de brasidilo así como sus mezclas técnicas, que se obtendrán tal como se ha descrito antes. Se prefieren los oligoglucósidos de alquilo a base de alcohol de coco - C_{12/14} endurecido con un DP de 1 hasta 3. Se emplean preferiblemente los glucósidos en cantidades de 1,5 hasta 6, preferiblemente de 2 hasta 4% en peso, respecto al medio.

- (d) Sales de ácidos grasos. Los medios conforme a la invención pueden contener sales de ácidos grasos de la fórmula (VI) como otros tensoactivos

R¹⁰CO-OX**(VI)**

35 donde R¹⁰CO equivale a un radical acilo con 12 hasta 22 átomos de carbono y X equivale a un metal alcalino. Ejemplos típicos son las sales de sodio y/o potasio de ácido laurínico, miristínico, palmitínico, palmoleínico, estearínico, isoestearínico, oleico, elaidínico, petroselinico, linólico, linolénico, elaeostearínico, aráquico, gadoleínico, behénico y erucaico, así como sus mezclas técnicas, como las que se originan en la disgregación de grasas y aceites técnicos. Se emplean preferiblemente sales de ácidos sebácicos o ácidos grasos de coco. Puesto que las recetas o fórmulas conforme a la invención se ajustan a un medio fuertemente alcalino, se pueden emplear los ácidos grasos en lugar de las sales, que son neutralizadas in situ. Aquellos medios conforme a la invención contienen preferiblemente sales de ácidos grasos como componentes facultativos, en los cuales se desea una escasez de esponjosidad. Se emplean preferiblemente jabones en cantidades de 1,5 hasta 6, preferiblemente 2 hasta 4% en peso, respecto al medio.

Aplicabilidad comercial

50 Los blanqueantes que se obtienen de los polielectrolitos de acuerdo con la invención presentan en general un porcentaje no acuoso del 5 hasta 35% y preferiblemente del 8 hasta el 15% en peso y son especialmente apropiados para el tratamiento de tejidos como hilos, estambres, piezas y materiales tejidos. Normalmente la aplicación se lleva a cabo a bajas temperaturas, es decir en el lavado en frío (aproximadamente 15 hasta 25°C). Los medios se caracterizan no solo por una destacada capacidad quitamanchas, sino que impiden de forma fiable la deposición de trazas metálicas sobre las fibras y previenen así el amarilleamiento. Aunque la propia aplicación del medio va dirigida a la eliminación de manchas en el lavado, también es apropiado para otros fines en los que se utilicen soluciones de hipoclorito, por ejemplo, para la limpieza y desinfección de superficies duras.

60 Como aditivos y sustancias auxiliares se emplean otros tensoactivos estables al cloro o bien hidrotropos, como los sulfatos de alquilo, sulfonatos de alquilo, sulfonatos de alquilbenzol, sulfonatos de xilol, sarcosinatos, tauridas, isotionatos, sulfosuccinatos, betaínas, ésteres de azúcar, éter poliglicólico de alcohol graso y ácido graso-N-alquilglucamida. La suma de todos los tensoactivos asciende preferiblemente a un 10 hasta 15% en peso de la cantidad total de sustancias de la fórmula. Los medios conforme a la invención pueden contener compuestos de metales

alcalinos, preferiblemente hidróxido sódico o hidróxido potásico, con cuya ayuda se puede ajustar el valor del pH de las fórmulas a un valor óptimo de 10 hasta 14, preferiblemente de 12,5 hasta 13,5.

Además los medios pueden contener sustancias aromáticas estables al cloro activo, blanqueadores ópticos, colorantes y pigmentos en cantidades entre 0,01 y 0,5% en peso respecto al medio. Entre las sustancias aromáticas conocidas como resistentes al cloro activo se encuentran los alcoholes monoterpénicos monocíclicos y bicíclicos así como sus ésteres con ácido acético o propiónico (por ejemplo, isoborneal, aceite de dihidroterpeno, acetato de isobornilo, acetato de dihidroterpenilo). Otras sustancias aromáticas que se tienen en cuenta con esta finalidad son por ejemplo las mencionadas en los documentos EP-A1 0622451 (Procter & Gamble), así como en JP-A Sho 62/89800 (Raison). Entre los blanqueantes ópticos se encuentran por ejemplo, la sal potásica del ácido 4,4'-bis-(1,2,3-triazolil)-2-estilbino-2,2-sulfónico, que se comercializa bajo la marca Phorwite® BHC 766. Como pigmentos colorantes se tienen en cuenta las clorofalocianinas verdes (Pigmosol® Green, Hostaphine® Green) o la Solar Yellow BG 300 amarilla (Sandoz). La fabricación del medio se realiza por agitación. En caso de necesidad el producto obtenido se puede decantar o filtrar para la separación de cuerpos extraños y/o aglomerados. Los medios presentan además una viscosidad superior a 100 mPas – medida a 20°C en un viscosímetro de Brookfield.

Ejemplos

Para investigar la acción blanqueante se trata el tejido sucio con distintas soluciones de blanqueantes. El amarilleamiento del tejido se ha determinado fotométricamente, de manera que el valor de salida del tejido sucio sirve como valor estándar (100%). Las mediciones se han realizado en un baño con un contenido en iones metálicos de 300 ppb de Fe y 100 ppb de Mn; la dureza del agua era de 1000 ppm de CaCl₂, el contenido en bicarbonato era del 0,013% en peso. La relación en el baño (tejido:agua) era de 1:50, el tiempo de actividad era de unos 30 min a una temperatura de 40°C. Los resultados se recogen en las tablas 1 y 2; los datos aparecen como porcentajes en peso.

Tabla 1: Acción blanqueante. Ejemplos conforme a la invención

Composición	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Hipoclorito sódico	5,0									
Hidróxido sódico	0,5									
Acido adipínico	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Acido cítrico	-	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-
Acido poliacrílico (M=1.000)	-	-	0,3	-	-	-	-	-	-	-
Acido poliacrílico (M=10.000)	-	-	-	0,3-	-	-	-	-	-	-
Acido poliacrílico (M=100.000)	-	-	-	-	0,3	-	-	-	-	-
Acido polimetacrílico (M=50.000)	-	-	-	-	-	0,2	-	-	-	-
Acido polimetacrílico (M=500.000)	-	-	-	-	-	-	0,2	-	-	-
Copolímero de Ácido acrílico / metacrílico (1:1) (M=15.000)	-	-	-	-	-	-	-	0,2	-	-
Copolímero de ácido acrílico / metacrílico (1:1) (M=75.000)	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	-
Copolímero de ácido acrílico / metacrílico (1:1) (M=150.000)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2
Silicato sódico *	-	-	-	-	-	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Carbonato sódico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ácido amino-fosfónico**	-	-	-	-	-	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Amarilleamiento (%-rel)	89	89	88	86	82	79	77	77	75	73
*) Módulo 2,0.										
***) Sequion®										

Tabla 1 (continuación). Acción blanqueante

Composición	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Hipoclorito sódico	5,0									
Hidróxido sódico	0,5									
Anhídrido de ácido polimaleínico (M= 5.000)	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Copolímero de MSA/ácido acrílico (1:1) (M=25.000)	-	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-
Copolímero de MSA/Estireno (7:3) (M=12.000)	-	-	0,3	-	-	-	-	-	-	-
Poliacrilamida (M=20.000)	-	-	-	0,3	-	-	-	-	-	-
Poliacrilamida (Sepigel® 305)***	-	-	-	-	0,3	-	-	-	-	-
Poli-(N,N-bis-carboximetilenacrilamida)(M=10.000)	-	-	-	-	-	0,3	-	-	-	-
Poli-3-acrilamido-3-metilpropanosulfónico (M=12.000)	-	-	-	-	-	-	0,3	-	-	-
Cloruro de poli-3-acrilamido-3-metilbutiltrimetilamonio (M=5.000)	-	-	-	-	-	-	-	0,3	-	-
Poli-etilenimino (M=15.000)	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3	-
Polipropilénimino (M=18.000)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3
Silicato sódico *	0,1									
Carbonato sódico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ácido aminofosfónico**	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Amarilleamiento (%-rel)	79	78	80	74	70	77	78	79	81	80
***)Poliacrilamida + Laureth-7 + Isoparafina (SEPPIC/FR)										

Tabla 2: Acción blanqueante - Ejemplos de comparación sin polielectrolitos

Composición	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10
Hipoclorito sódico	5,0									
Hidróxido sódico	0,5									
Silicato sódico	0,1	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Carbonato sódico	-	-	-	0,1	0,2	-	-	0,1	0,2	0,2
Acido amino-óxidofosfónico**	-	-	-	-	-	0,1	0,2	0,1	0,1	0,2
Amarilleamiento (%-rel)	96	98	101	93	91	94	94	91	91	90

Se observa que la adición de polielectrolitos a las soluciones de hipoclorito alcalinas conduce a un evidente aclaramiento del tejido, que puede incrementarse todavía más mediante la adición de tampones. Frente a ello la adición de tampones como estabilizadores únicos en comparación con las soluciones puras de hipoclorito sigue siendo un inconveniente.

REIVINDICACIONES

5 1. Uso de polielectrolitos para disminuir la deposición de iones metálicos pesados sobre las fibras textiles durante el proceso de lavado con blanqueantes acuosos, **que se caracteriza por que** se emplean polielectrolitos que se eligen del grupo compuesto por

- 10 a) ácidos dicarboxílicos de bajo peso molecular
 b) ácidos hidroxicarboxílicos polivalentes de bajo peso molecular
 c) mono- y copolímeros de ésteres insaturados de ácido monocarboxílico, que se derivan de los monómeros de la fórmula (II)



15 en la que R³ equivale a un grupo hidrógeno o metilo, R⁴ a un radical hidrocarbonado lineal o ramificado con 1 hasta 22 átomos de carbono y m los valores de 1 hasta 10,

- d) homo- y copolímeros de amidas de ácidos monocarboxílicos insaturados y sus derivados y/o
 e) copolímeros del ácido fumárico y del ácido vinílico y/o copolímeros del ácido acrílico y del ácido estiroilsulfónico.

20 2. Uso conforme a la reivindicación 1, **que se caracteriza por que** se emplea como polielectrolito el grupo (a) de ácidos dicarboxílicos de bajo peso molecular de fórmula (I),



25 donde R¹ y R² equivalen a un grupo hidrógeno, un metal alcalino o alcalinotérreo, amonio, alquilamonio, alcanolamonio o glucamonio y n a los valores de 0 hasta 64.

30 3. Uso conforme a la reivindicación 1, **que se caracteriza por que** se emplea como polielectrolito el grupo (b) de ácido cítrico y/o citrato de sodio.

35 4. Uso conforme a la reivindicación 1, **que se caracteriza por que** se emplea como polielectrolito el grupo (d) de homo- y copolímeros de poliacrilamida y/o de polimetacrilamida.

40 5. Uso conforme a la reivindicación 1, **que se caracteriza por que** emplea polielectrolitos que se eligen del grupo compuesto por poli-(N,N-bis-carboximetilenacrilamidas), copolímeros de ácido fumárico y de ácido vinilsulfónico, polímeros de ácido 3-acrilamido-3-metilpropanosulfónico, copolímeros de ácido acrílico y de ácido estiroilsulfónico, copolímeros de ácido acrílico con 2-hidroxietilmetacrilato-monofosfato, homo- y copolímeros de cloruro de 3-acrilamido-3-metilbutiltrimetilamonio, copolímeros de dialilglicinamida-hidrocloruro y ácido acrílico, copolímeros de cloruro de dimetilalilamonio con acrilamida y/o polietileno y/o propileniminas.

45 6. Uso conforme a la reivindicación 1 o a una de las reivindicaciones 4 ó 5, **que se caracteriza por que** se emplean polielectrolitos con un peso molecular entre 3.000 y 5.000.000.

50 7. Uso conforme a una de las reivindicaciones 1 hasta 6, **que se caracteriza por que** se emplean polielectrolitos en cantidades del 0,01 hasta del 5% en peso, respecto al blanqueante acuoso.

55 8. Uso conforme a una de las reivindicaciones 1 hasta 7, **que se caracteriza por que** se emplean polielectrolitos en blanqueantes que contienen hipoclorito.

9. Uso conforme a una de las reivindicaciones 1 hasta 8, **que se caracteriza por que** se emplean polielectrolitos junto con tampones, que se eligen del grupo configurado por silicatos, carbonatos y/o fosfonatos alcalinos y alcalinotérreos.

60 10. Uso conforme a una de las reivindicaciones 1 hasta 9, **que se caracteriza por que** se emplean polielectrolitos junto con tensoactivos estables al cloro, que están compuestos por sulfatos de éter de alquilo, aminoóxidos, oligoglucósidos de alquilo y/o alquileno y/o sales de ácidos grasos.

11. Uso conforme a una de las reivindicaciones 1 hasta 10, **que se caracteriza por que** se emplean polielectrolitos junto con sustancias aromáticas estables al cloro.