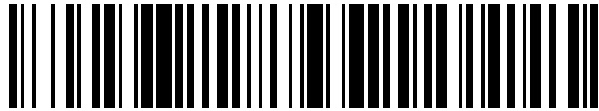


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 707 956**

51 Int. Cl.:

**C11D 3/37** (2006.01)

**D06L 4/12** (2007.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.04.2014 PCT/EP2014/058131**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.11.2014 WO14177423**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.04.2014 E 14718618 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.10.2018 EP 2992075**

54 Título: **Polímeros de peine como amplificadores de detergencia para detergentes**

30 Prioridad:

**29.04.2013 DE 102013207778**

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

**08.04.2019**

73 Titular/es:

**CHT R. BEITLICH GMBH (100.0%)  
Bismarckstrasse 102  
72072 Tübingen, DE**

72 Inventor/es:

**HORRER, BERND;  
WITZEL-WILHELM, HEIKE;  
FISCHER-STURM, ANDREA y  
HEES, MICHAEL**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**Observaciones:**

**Véase nota informativa (Remarks, Remarques o Bemerkungen) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes**

**ES 2 707 956 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

Polímeros de peine como amplificadores de detergencia para detergentes

5 La presente invención se refiere al uso de polímeros de peine en el tratamiento textil previo, en particular en el refinamiento de textiles y agentes correspondientes. Los polímeros de peine usados de acuerdo con la invención son obtenibles mediante A) una polimerización por radicales de monómeros monoetilénicamente insaturado

de un grupo A1) ácido monoetilénicamente insaturado y sus sales y

un grupo A2) poliéter monoetilénicamente insaturado.

10 Los detergentes y agentes de limpieza contienen como ingrediente indispensable, tensioactivos para el proceso de lavado y limpieza. Como componente principal, los tensioactivos influyen en primera línea en el resultado del proceso de lavado y representan también el bloque de costos más grande de los ingredientes. Para promover la potencia de lavado, ya hoy se usa una multiplicidad de sustancias auxiliares de lavado, como sustancias que ayudan al lavado para enmascarar la dureza del agua, inhibidores de agrisamiento y transferencia de color, reguladores de espuma, agentes blanqueadores y activadores de blanqueo en detergentes y agentes de limpieza domésticos. A tales sustancias auxiliares pertenecen también sustancias que amplifican la detergencia del

15 tensioactivo. Tales sustancias son denominadas frecuentemente como principios activos "de liberación de la suciedad" o amplificadores de detergencia. Por regla general tales sustancias no exhiben en sí mismas pronunciadas propiedades de tensioactivo.

20 En el congreso número 53 de SEPAWA de 2006, en la exposición de Dr. Marie-Elise Chateau se presentó el poder de amplificación de la detergencia de polímeros hidrófobos de ácido acrílico y estireno. También la exposición de Prof. Dr. B. Lindman trató sobre las interacciones de polímeros modificados de modo hidrófobo con tensioactivos para el mejoramiento en la eliminación de la grasa (Conference Proceedings 53<sup>rd</sup> SEPAWA Congress with European Detergents Conference).

25 A partir del documento WO 2006/131197 A1 se conocen polímeros hidrófobos consistentes en estireno, ácido metacrílico, hidroxietilmetacrilato y metilmetacrilato, que muestran un muy buen efecto de disolución de la suciedad incluso sobre textiles que tienen algodón.

El documento EP 2 065 403 A1 divulga la fabricación de polímeros mediante la esterificación de ácidos poliacrílicos con polioles o aminas con grupo terminal cerrado. En general se menciona un posible uso como componente de sustancia auxiliar de lavado, para enmascarar la dureza en detergentes domésticos líquidos.

30 El uso de copolimerizados de polieter-hidroxicarboxilato de ácido maleico y ácido itacónico es conocido a partir del documento EP 1 020 485 B1. El aumento en la eficiencia de la limpieza es alcanzado mediante la inactivación de los iones de dureza.

35 El mejoramiento de la detergencia primaria mediante polímeros elegidos de entre N-vinilcaprolactama, N-vinilpirrolidona y otros monómeros que contienen nitrógeno, es conocido a partir del documento DE 10 2011 112 777 A1. Se encontró que determinados polímeros, que elevan la tensión superficial de las soluciones de tensioactivo aniónico, mejoran el efecto primario de lavado.

En el documento DE 10 2011 112 778 A1 se divulga también un mejoramiento de la detergencia primaria. La publicación describe polímeros que se derivan de N, N-dimetilacrilamida, para el aumento de la detergencia primaria, en particular frente a suciedades que contienen aceite y/o grasa.

40 A partir del documento WO 2010/127809 A1 se conoce el uso de polímeros de peine en detergentes y agentes de limpieza a base de ácido policarboxílico, como cadena principal de polímero con cadenas laterales de poliéster. Los polímeros de peine aquí descritos se distinguen por un buen efecto de "liberación de la suciedad".

El efecto de disolución de la suciedad de los copolímeros de bloque de monómeros con insaturación etilénica y óxido de alquileo, alquilenglicoles y éteres cíclicos es conocido a partir del documento WO 2003/054044 A1.

45 En el artículo de resumen "Polycarboxilates - Essential and Multifunctional" de Herrn R. Ettl, et al. aparecido en Tenside, Surfactants, Detergents 46 (2009) se designan polímeros de peine modificados de modo hidrofílico con cadenas laterales de polietileno para el uso en sistemas de pigmento, como los denominados "superplastificantes".

A partir del documento JPH03185184 así como el documento JP 2005 187 742 se divulgan detergentes para el tratamiento textil previo como desencolado, ebullición, blanqueo y saponificación, que contienen copolímeros de metoxi-PEG-metacrilato / ácido (met)acrílico.

50 El documento US 5.064.563 describe la preparación de sales de copolímeros de ácido maleico mediante

polimerización por radicales, con uso de peróxido de hidrógeno como catalizador. La sal obtenida es degradable biológicamente y se usa como sustancia auxiliar de lavado en detergentes.

El documento US 2005/0113541 divulga polímeros como sustancias auxiliares de lavado en detergentes, que contienen ácido acrílico, ácido metacrílico, ésteres de PEG y ácido acrílico y poliaminopoliéter.

5 A partir del documento DE 10 225 794 se conocen copolímeros que contienen ácido sulfónico, que están formados con por lo menos un ácido carboxílico monoetilénicamente insaturado, por lo menos un monómero que tiene grupos ácido sulfónico y por lo menos un monómero no iónico, y debería ser usado como adición a los detergentes y agentes de limpieza.

10 La multiplicidad de polímeros conocidos a partir de este extenso estado de la técnica exhibe como desventaja que no poseen ninguna o sólo poseen escasa eficacia, en uso en el tratamiento textil previo para el lavado y blanqueo de materias primas textiles de fibras naturales o sintéticas y mezclas de ellas. Para un subsiguiente proceso de coloración de los materiales lavados o blanqueados, es esencial un óptimo poder de lavado y limpieza. Sólo con un material con tratamiento previo óptimo, es posible alcanzar una coloración uniforme "similar".

15 Las condiciones de proceso en el tratamiento textil previo de fibras naturales o sintéticas o mezclas de ellas se diferencia básicamente de las condiciones del lavado doméstico. De este modo se ejecutan procesos de refinamiento textil en el ámbito fuertemente ácido, como la "desmineralización ácida" a un valor de pH de aproximadamente 2, hasta procesos fuertemente alcalinos, como "ebullición alcalina", "blanqueo en frío" y "blanqueo con vapor y paleta" a valores de pH de 13 a 14. También las temperaturas de tratamiento en el  
20 Así, la multiplicidad de procesos de refinación es ejecutada a aproximadamente 95 a 100 °C. En algunos países se favorece también el blanqueo a alta temperatura a 110 °C.

Aparte de las condiciones de proceso, en el lavado doméstico fundamentalmente se diferencian también los tipos de suciedad. En el tratamiento previo textil tienen que eliminarse las sustancias concomitantes de modo natural como grasas, ceras y las preparaciones usadas para la fabricación de las fibras sintéticas o telas textiles planas,  
25 como aceites de tejido y encolados.

El objetivo de la presente invención consiste en superar las desventajas anteriormente descritas, respecto a la insuficiente eficacia para el tratamiento textil previo de fibras naturales o sintéticas o mezclas de ellas. Deberían suministrarse polímeros que soporten la eficacia del tensioactivo y mediante ello hagan posible una cantidad reducida de uso de tensioactivos, para una óptima potencia de lavado y limpieza.

30 Para el blanqueo alcalino con peróxido de hidrógeno, de algodón crudo como prendas de punto o productos tejidos es necesario eliminar de manera eficaz la grasa y ceras naturales presentes en el algodón, así como las preparaciones usadas para la fabricación (por ejemplo aceites de tejido, parafinas). Además debería impedirse efectivamente la nueva formación de los jabones de cal formados durante el blanqueo de triglicéridos naturales. Los procesos de blanqueo alcalino son ejecutados, dependiendo del procedimiento, a valores de pH entre 10 a 14 y  
35 temperaturas entre 80 a 130 °C. El poder de limpieza es probado después del proceso de blanqueo mediante un buen y uniforme carácter hidrofílico (capacidad de absorción) del algodón. Por ello, la invención basa el objetivo en particular en suministrar polímeros con sobresaliente poder de amplificación de detergencia bajo estas condiciones.

Otro objetivo consiste en suministrar un polímero para el lavado de materiales que contienen caucho (prendas de punto o productos tejidos), que elimine de manera eficaz el aceite de silicona usado para la fabricación y forme  
40 emulsión estable en la solución de lavado.

De modo sorprendente se encontró que con polímeros hidrofílicos de peine, que fueron usados hasta ahora como agente para licuar hormigón, denominados "superplastificantes", puede aumentarse de manera significativa el efecto de tensioactivos para el tratamiento textil previo. Los polímeros usados de acuerdo con la invención refuerzan el poder de limpieza del tensioactivo usado, respecto a la ascensión capilar de la disolución de la  
45 suciedad (efecto de lavado primario) y reducción de la nueva deposición de la suciedad disuelta (efecto secundario de lavado) mediante la estabilización de la suciedad en el licor de lavado.

Por ello, en una primera forma de realización es objetivo de la invención el uso de polímeros de peine, obtenibles mediante

- A) una polimerización por radicales de monómeros monoetilénicamente insaturados
- 50 de un grupo A1) ácido monoetilénicamente insaturado o sus sales y
- de un grupo A2) poliéter monoetilénicamente insaturado en el tratamiento textil previo.

Los polímeros de peine usados de acuerdo con la invención contienen con ello en la primera forma de realización,

los componentes A1 + A2.

La preparación de los polímeros de peine usados de acuerdo con la invención, mediante polimerización por radicales es conocida por los expertos y puede ser ejecutada siguiendo al documento EP 0 537 870 A1.

5 Son ejemplos de los monómeros del grupo A1, que comprenden ácidos monoetilénicamente insaturados y sales, ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido crotonico, ácido maleico, ácido fumárico, ácido itacónico, ácido vinilsulfónico, ácido alilsulfónico, ácido metililsulfónico, ácido 2-acrilamido-2-metilpropanosulfónico, ácido vinilfosfónico. Los monómeros del grupo A1 pueden ser usados individualmente o como mezcla de diferentes monómeros, en una cantidad de 5 a 95 % en peso, en particular con una cantidad de 10 a 90 % en peso, referida al polímero. Se prefieren ácido acrílico, ácido metacrílico y ácido maleico y se prefieren de modo particular ácido acrílico o ácido metacrílico.

15 Ejemplos de los monómeros del grupo A2, que comprenden poliéteres monoetilénicamente insaturados, son polietilenglicolmonoaliléter, polipropilenglicolmonoaliléter y polietilen-polipropilenoaliléter; son obtenibles comercialmente por ejemplo de la compañía Clariant bajo la serie de productos Polyglykol® A y de la compañía BASF bajo la serie de productos Pluriol® A ... R. Otros ejemplos comprenden polietilenglicolmonoviniléter (serie de productos de la compañía Clariant: Polyglykol® R), isopreniletoxilatos (serie de productos de la compañía BASF: Pluriol® A ... I) y viniloxibutiletoxilatos (serie de productos de la compañía BASF: Pluriol® A ... V).

20 Los monómeros del grupo A2 pueden ser usados individualmente o como mezcla de diferentes monómeros, en una cantidad de 2 a 25 % en peso referida al polímero, en particular en una cantidad 5 a 20 % en peso, referida al polímero. Se prefieren polialquilglicolmonoaliléteres, de modo particular se prefieren polietilenglicolmonoaliléter y polietilen-polipropilenoaliléter.

25 El uso de acuerdo con la invención puede ocurrir en el marco de un proceso de lavado, ebullición, enzimático, reducción de tamaño, de desmineralización o de blanqueo, en un procedimiento de producción continuo o discontinuo, de modo que se añade por separado el polímero de peine a un licor que contiene detergente, o se incorpora el polímero de peine como componente del detergente en el licor. Otro objetivo de la invención es por ello un detergente para el tratamiento textil previo de fibras naturales o sintéticas, que contiene 0,1 a 20 % en peso, en particular 0,5 a 15 % en peso, de un polímero de peine correspondiente.

Los detergentes, que contienen el polímero de peine usado de acuerdo con la invención, pueden contener todos los otros componentes corrientes de tales agentes, que no interactúan de manera indeseada con estos.

30 En una forma preferida de realización, un detergente tal contiene tensioactivos, como alcoxilatos de alcohol graso, alcoxilatos de ácido graso, alquilpoliglicósidos grasos, alcoxilatos de amina graso y/o amidas de ácidos grasos, del ámbito de tensioactivo no ionógeno. Del ámbito de los tensioactivos aniónicos pueden usarse alquilcarboxilatos, alquiletercarboxilatos, alcanosulfatos, alcanosulfatos, alcanosulfonatos, alquifosfatos, alquileterfosfatos, tauridas y/o sarcósidos.

35 Adicionalmente, los agentes pueden contener otros componentes comunes en detergentes y agentes de limpieza, como

- enzimas como por ejemplo amilasas, celulasas, lipasas, pectinasas, laccasas y proteasas
- activadores de blanqueo y/o catalizadores de blanqueo
- formadores de complejo para metales pesados, por ejemplo ácidos polifosfónicos, ácidos aminofosfónicos, ácidos fosfonopolicarboxílicos, ácidos aminopolicarboxílicos y/o ácidos hidroxicarboxílicos
- 40 ▪ inhibidores de transferencia de color, por ejemplo polivinilpirrolidona, copolímeros de vinilpirrolidona y vinilimidazol o N-óxido de polivinilpiridina
- agentes para eliminar el aire y/o atenuar la espuma, por ejemplo organopolisiloxanos
- sales inorgánicas de magnesio, por ejemplo sulfato de magnesio, cloruro de magnesio u óxido de magnesio
- 45 ▪ sustancias inorgánicas auxiliares de lavado, por ejemplo silicatos alcalinos, silicatos en placas o zeolitas
- solventes y/o promotores de disolución, por ejemplo dipropilenglicolmonometiléter, butildiglicol, butiltriglicol y/u otros glicoles pequeños y éteres derivados de ellos.
- aclaradores ópticos, por ejemplo derivados de estilbena.

Los siguientes ejemplos aclaran las ventajas de los polímeros de peine reivindicados

Ejemplos de realización:

50 1. Fabricación de polímeros de peine:

Ejemplo 1 de síntesis (polimerización por radicales):

En un matraz de cuatro cuellos de 2 litros con termómetro, enfriador de reflujo y uniones para adiciones y purga con

gas inerte se colocaron previamente 328 g de agua, 61 g (0,06 mol) de polialquilenglicol-1000-monoaliléter (Polyglycol® A 31/1000, Clariant) así como 5 g de butildiglicol, como promotor de disolución. Separadamente a ello se colocaron las siguientes mezclas: solución de monómero: 365 g (5,07 mol) de ácido acrílico en 65 g de agua. Solución 1: 10 g de persulfato de sodio en 80 g de agua. Solución 2: 26 g de hipofosfito de sodio x 1 H<sub>2</sub>O en 60 g de agua. Se calentó la carga a 90 °C. A esta temperatura se dosificaron las soluciones citadas anteriormente, mediante adiciones separadas con una corriente de masa constante durante 3 horas (monómero y solución 2) y durante 3,5 h (solución 1). Después de finalizar la adición se dejó reaccionar adicionalmente por 1 hora a 90 °C. Se obtuvo una solución acuosa de polímero clara, incolora con un contenido de sólidos de 46 % en peso.

De manera análoga se prepararon los polímeros de peine citados en la tabla 1.

Tabla 1:

Polímero de peine	Poliéter monoetilénicamente insaturado	Cantidad [g]	Ácido monoetilénicamente insaturado	Cantidad [g]
KP-1	Polyglycol® A 31/1000	61	Ácido acrílico	365
KP-2	Polyglycol® A 11/1800	61	Ácido acrílico	365
KP-3	Pluriol® A 10 R	61	Ácido acrílico	365
KP-4	Polyglycol® A 1100	61	Ácido acrílico	365

Para todos los ejemplos de acuerdo con la invención se determinó de manera semicuantitativa el contenido de monómero residual para las cadenas laterales, mediante cromatografía en capa delgada. Los resultados de monómero residual estuvieron siempre por debajo de 0,5 % en peso en la solución de polímero.

2. Aplicación de polímeros de peine

Ejemplo 1 de aplicación: (blanqueo discontinuo a 98 °C)

Se blanqueó una camiseta de punto de algodón crudo con un blanco base de 17 unidades Berger en un Labomat de la compañía Mathis durante 30 minutos a 98 °C. La relación de licor era 1:10 y el agua usada tenía una dureza ajustada de 5 °dH, ajustada con CaCl<sub>2</sub> x 2 H<sub>2</sub>O. El gradiente de calentamiento o enfriamiento era de 3 °C / min. A continuación se enjuagó el material por 10 min a 80 °C, después de ello se neutralizó con 0,5 g/L de ácido acético al 60% por 10 min a 30 °C y se enjuagó otra vez por 10 min a 30 °C. Al final se realizó centrifugación del material por 30 segundos y se secó por 30 segundos a una temperatura superficial de 120 °C en el marco de carga. En la Tabla 4.1 se citan las recetas de blanqueo y los resultados pertinentes respecto al grado de blancura y capacidad de absorción del material se citan en la Tabla 4.2.

[0038] La capacidad de absorción, también denominada como carácter hidrofílico, del material depende del poder de limpieza del detergente usado. Es probada con ayuda de la prueba de goteo de TEGEWA, en la cual se mide el tiempo que requiere una gota de agua teñida para hundirse en el textil. La descripción exacta es publicada en la revista Melliand Textilberichte 68 (1987), páginas 581-583. Un mejor procedimiento diferenciador es la determinación de la capacidad de absorción de acuerdo con el procedimiento de ascensión capilar de acuerdo con DIN 53924.

Como tensioactivo se usó Lutensol® AO 5 y Lutensol® AO 7 de la compañía BASF, etoxilatos de alcohol graso C<sub>13/15</sub> con 5 o 7 mol de óxido de etileno. Los polímeros de peine fueron usados como soluciones de polímero con un contenido de sólidos de 46 % en peso. Como polímero V-1 de comparación se usó Sokalan® PA 25 CL PN de la compañía BASF, un homopolímero de ácido acrílico con promedio de peso molecular de 4.000 g/mol y un contenido de sólidos de 49 % en peso y como polímero V-2 de comparación se usó Alcosperse® 747 de la compañía Akzo Nobel, un copolímero modificado de modo hidrófobo con un promedio de peso molecular de 3.000 g/mol y un contenido de sólidos de 40 % en peso.

Tabla 4.1:

Recetas de blanqueo		Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3	Nr. 4	Nr. 5	Nr. 6	Nr. 7	Nr. 8	Nr. 9
Lutensol® AO 5	g/L	0,6							0,7	0,8
KP-1	g/L		0,06							
KP-2	g/L			0,06						

ES 2 707 956 T3

(continuación)

Recetas de blanqueo		Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3	Nr. 4	Nr. 5	Nr. 6	Nr. 7	Nr. 8	Nr. 9
KP-3	g/L				0,06					
KP-4	g/L					0,06				
V-1	g/L						0,06			
V-2	g/L							0,06		
NaOH 50%	g/L	2,0								
H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 35%	g/L	2,3								
Recetas de blanqueo		Nr. 10	Nr. 11	Nr. 12	Nr. 13	Nr. 14	Nr. 15	Nr. 16	Nr. 17	Nr. 18
Lutensol® AO 7	g/L	0,6							0,7	0,8
KP-1	g/L		0,06							
KP-2	g/L			0,06						
KP-3	g/L				0,06					
KP-4	g/L					0,06				
V-1	g/L						0,06			
V-2	g/L							0,06		
NaOH 50%	g/L	2,0								
H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 35%	g/L	2,3								

Tabla 4.2:

Resultados de blanqueo		Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3	Nr. 4	Nr. 5	Nr. 6	Nr. 7	Nr. 8	Nr. 9
Blanco base	[Berger]	64	66	66	67	65	64	63	65	65
Prueba de gota	[seg]	35	2	3	2	1	25	40	20	2
Ascensión capilar después de										
30 seg	[mm]	0	6	3	4	9	1	0	2	11
60 seg	[mm]	0	11	5	8	19	3	0	4	20
90 seg	[mm]	3	21	10	15	28	5	2	8	29
300 seg	[mm]	8	41	25	30	47	14	5	18	48
Resultados de blanqueo		Nr. 10	Nr. 11	Nr. 12	Nr. 13	Nr. 14	Nr. 15	Nr. 16	Nr. 17	Nr. 18
Blanco base	[Berger]	65	67	67	66	66	65	63	66	67
Prueba de gota	[seg]	55	6	5	6	4	35	72	30	6
Ascensión capilar después de										
30 seg	[mm]	0	2	3	4	5	0	0	0	5
60 seg	[mm]	0	8	8	9	10	0	0	2	12

## ES 2 707 956 T3

(continuación)

Resultados de blanqueo		Nr. 10	Nr. 11	Nr. 12	Nr. 13	Nr. 14	Nr. 15	Nr. 16	Nr. 17	Nr. 18
90 seg	[mm]	1	13	14	16	17	3	0	5	18
300 seg	[mm]	5	25	25	26	28	7	3	10	30

Ejemplo 2 de aplicación: (blanqueo discontinuo a 110 °C)

- 5 Siguiendo el ejemplo 1 de aplicación se aumentó la temperatura de blanqueo a 110 °C y se acortó la duración de blanqueo a 10 minutos. Se mantuvieron los procesos de enjuague, neutralización y secado. En la Tabla 5.1 se citan las recetas de blanqueo y en la Tabla 5.2 se citan los resultados pertinentes respecto al grado de blancura y la capacidad de absorción del material.

Tabla 5.1:

Recetas de blanqueo		Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3	Nr. 4	Nr. 5	Nr. 6	Nr. 7	Nr. 8	Nr. 9
Lutensol AO® 5	g/L	0,5							0,6	0,7
KP-1	g/L		0,05							
KP-2	g/L			0,05						
KP-3	g/L				0,05					
KP-4	g/L					0,05				
V-1	g/L						0,05			
V-2	g/L							0,05		
NaOH 50%	g/L	3,0								
H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 35%	g/L	2,0								

10

Tabla 5.2:

Resultados de blanqueo		Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3	Nr. 4	Nr. 5	Nr. 6	Nr. 7	Nr. 8	Nr. 9
Blanco grado	[Berger]	69	70	71	70	72	69	68	71	72
Prueba de gota	[seg]	5	2	1	2	1	4	10	2	1
Ascensión capilar después de										
30 seg	[mm]	16	31	32	30	33	25	12	28	34
60 seg	[mm]	18	38	38	35	39	30	15	34	40
90 seg	[mm]	20	42	40	38	42	34	18	38	43
300 seg	[mm]	27	59	59	55	61	45	24	50	61

Ejemplo 3 de aplicación: (blanqueo en frío a 30 °C)

- 15 Un material de tela de toalla de algodón crudo con un blanco base de 21 unidades Berger fue rellenado con una absorción de licor de 100% y a continuación retenido por 20 horas a 30 °C. A continuación se enjuagó el material dos veces por 10 min a 95 °C, después una vez por 10 min a 80 °C y al final se neutralizó con 2 mL/kg de ácido acético al 60% por 10 min a 30 °C. Después de los procesos de enjuague se realizó centrifugación del material por 30 segundos y se secó por 30 segundos a una temperatura de superficie de 120 °C en el marco de carga. En la Tabla 6 se citan las recetas de blanqueo y los resultados pertinentes respecto a grado de blancura y capacidad de absorción.

Tabla 6:

<b>Recetas de blanqueo</b>		Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3	Nr. 4	Nr. 5	Nr. 6	Nr. 7	Nr. 8	Nr. 9
Lutensol® AO 7	g/L	1,2	1,8	2,4	1,2	1,8	2,4	1,2	1,8	2,4
KP-4	g/L				0,048	0,072	0,096			
V-1	g/L							0,048	0,072	0,096
NaOH 50%	g/L	60								
H2O2 35%	g/L	100								
<b>Resultados de blanqueo</b>		Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3	Nr. 4	Nr. 5	Nr. 6	Nr. 7	Nr. 8	Nr. 9
Blanco base	[Berger]	61	63	66	63	65	67	62	63	66
Prueba de gota	[seg]	> 300	12	1	12	3	1	130	10	1

5 A partir de los resultados de los ejemplos 1 a 3 se reconoce claramente el efecto significativo de amplificación de detergencia de los polímeros de peine. Mediante el uso de los polímeros de peine, puede efectuarse un ahorro de > 20%, respecto a un uso de un tensioactivo puro. Con ello, mediante la pequeña cantidad de uso de los polímeros de peine pueden reducirse de manera significativa los costes.



**REIVINDICACIONES**

1. Uso de polímeros de peine obtenibles mediante una polimerización por radicales de monómeros monoetilénicamente insaturados de un grupo A1) ácido monoetilénicamente insaturado y sus sales y un grupo A2) poliéter monoetilénicamente insaturado, en el tratamiento previo de textiles.
- 5 2. Uso de acuerdo con la reivindicación 1 para el refuerzo del poder de limpieza de detergentes en el tratamiento previo de textiles.
3. Uso de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2 para el refuerzo del poder de limpieza en la refinación de textiles, en particular en procesos de lavado, ebullición, enzimático, de reducción de tamaño, de desmineralización o de blanqueo, en un modo de procedimiento continuo o discontinuo.
- 10 4. Uso de acuerdo con las reivindicaciones 2 o 3, caracterizado porque se usan textiles de fibras naturales o sintéticas o mezclas de ellos.
5. Detergente para el tratamiento textil previo de fibras naturales o sintéticas o mezclas de ellos, **caracterizado porque** contienen del 0,1 al 20 % en peso, en particular del 0,5 al 15 % en peso del polímero de peine que amplifica el poder de detergencia, como se define en la reivindicación 1.
- 15 6. Detergente de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado porque** exhibe además un componente tensioactivo y este componente tensioactivo es elegido de entre tensioactivos no ionógenos y aniónicos.
7. Detergente de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 o 6, **caracterizado porque** como componente de formador de complejos contiene ácidos fosfónicos, en particular HEDP, ATMP y/o DTPMP, ácidos fosfonopolicarboxílicos, en particular PBTC, ácidos aminopolicarboxílicos, en particular MGDA, GLDA, IDS y/o EDDS y/o ácidos hidroxicarboxílicos, en particular ácido glucónico y/o ácido cítrico.
- 20