

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 397 071**

51 Int. Cl.:

**D06P 3/79** (2006.01)  
**D06P 5/02** (2006.01)  
**D06P 5/08** (2006.01)  
**D06P 1/52** (2006.01)  
**D06P 1/60** (2006.01)  
**C11D 3/00** (2006.01)  
**D06P 3/54** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.07.2009 E 09781304 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.10.2012 EP 2313550**

54 Título: **Método para postratamiento suave de textiles coloreados**

30 Prioridad:

**11.08.2008 EP 08162153**

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

**04.03.2013**

73 Titular/es:

**BASF SE (100.0%)  
Ludwigshafen  
67056 Ludwigshafen, DE**

72 Inventor/es:

**BAUM, PIA;  
SCHEUERMANN, KLAUS y  
BOECKH, DIETER**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

ES 2 397 071 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

Método para postratamiento suave de textiles coloreados

5 La invención se refiere a un método para el postratamiento de textiles coloreados y/o impresos para la eliminación de partes en exceso de colorantes, en el cual se emplea una formulación acuosa que incluye por lo menos un copolímero injerto con una cadena principal hidrófila así como surfactantes.

Las fibras de poliéster son materias primas comunes para la producción de materiales textiles. Los textiles de fibras de poliéster pueden ser coloreados por medio de diferentes procesos de teñido a partir de baños acuosos y/o ser impresos por medio de estampación adecuada para textiles. Por ejemplo, los poliésteres pueden ser coloreados con colorantes en dispersión a 120°-130°C en métodos de estiramiento.

10 Después de la coloración de textiles sigue comúnmente una etapa posterior de postlavado, en el cual se elimina un eventual exceso de colorantes de la superficie de los materiales textiles, puesto que los colorantes que no han sido fijados pueden conducir a manchas en los textiles. Además, en el lavado de los textiles junto con textiles de otro color, los colorantes que no han sido fijados pueden conducir a manchas no deseadas en estos textiles de otro color.

15 El colorante que permanece en exceso sobre la superficie puede ser eliminado por ejemplo mediante un postlavado reductor con hidrosulfito y NaOH a 60-70°C. Después se enjuaga comúnmente el material textil de 1 a 3 veces, dependiendo de la intensidad de color. En el último baño de agua se ajusta preferiblemente con ácido acético a 4-7 el valor de pH del material textil.

20 Además se conoce el empleo de ácido hidroximetanosulfínico o bien de sus derivados, para el postlavado reductor. La desventaja de este método es que no es adecuado para todos los colorantes, en particular no lo es para algunos derivados de hidroquinona.

Un tercer método conocido es el empleo de surfactantes para el postlavado. Sin embargo, por regla general los surfactantes solos no tienen ningún efecto suficiente.

25 Por ejemplo en "Textile Dyeing", en particular cap. 7 "Dyeing of Polyester Fibers" así como "Textile Auxiliaries", en particular capítulo 5.10 "Aftertreatment Agents to Improve Fastness" en cada caso de Enciclopedia of Industrial Chemistry, edición online 2008, Wiley-VCH, Weinheim, Nueva York 2005 se representan otros detalles de tales procesos de postlavado. En EP 287514 A1 se describen además detergentes para el postlavado de colorantes reactivos a las fibras, en particular materiales de celulosa. WO 2004/050982 A1 manifiesta copolímeros así como copolímeros injertos que incluyen por lo menos dos monómeros monoetilénicamente insaturados, que contienen por lo menos un heterociclo que contiene nitrógeno, para la coloración y/o estampación de textiles así como para

30 postratamientos. Otros copolímeros injertos, aquellos con un poliéster como cadena principal así como N-vinilpirrolidona como componente esencial son descritos en DE 10038713 A1.

35 El polipropileno es un polímero notablemente adecuado para la producción de materiales textiles, pero textiles de fibras de polipropileno son coloreados sólo muy pobremente a partir de baños acuosos debido al carácter apolar del polipropileno. De allí que se sabe mejorar la subsiguiente afinidad del polipropileno con los colorantes a partir de baños acuosos de colorante mediante la adición de agentes auxiliares adecuados.

De este modo por ejemplo WO 2006/098730 manifiesta una fibra que puede ser teñida con colorantes en dispersión, la cual incluye una mezcla de una poliolefina y un PET (PET-G) amorfo modificado con glicol. Como sustancia auxiliar adicional se emplea preferiblemente anhídrido maleico.

40 WO 2006/128796 manifiesta un método para colorear poliolefinos, en el cual se emplean poliolefinas que están mezcladas con un copolímero de bloque de por lo menos un bloque no polar que está constituido esencialmente por unidades de isobuteno, así como por lo menos un bloque polar que está constituido esencialmente por unidades de oxialquileno. Aparte del copolímero de bloque pueden incorporarse también aún como sustancias auxiliares poliésteres y/o poliamidas.

45 Para la coloración de tales textiles a partir de polipropileno dotado puede procederse de modo similar como en la coloración de los poliésteres.

En textiles de polipropileno dotado existe el peligro de que el polipropileno dotado coloreado mediante un fuerte postlavado reductor se decolore por lo menos parcialmente. Incluso en un postlavado reductor muy débil (2g/l de hidrosulfito y 0.5 g/l de NaOH) se observa ya una pérdida de la intensidad del color en el textil coloreado.

De allí que fue objetivo de la invención poner a disposición un método suave para el postlavado, el cual prevenga una decoloración de los textiles.

5 Por consiguiente se encontró un método para el postratamiento de materiales textiles coloreados y/o estampados, donde los materiales textiles incluyen fibras de poliéster y/o polipropileno, y en el cual dichos materiales son tratados con una formulación acuosa de por lo menos un surfactante aniónico y/o no iónico (A) a una temperatura de 20 a 100°C, y donde además la solución acuosa contiene por lo menos un copolímero injerto (B), el cual incluye una cadena principal recta o ramificada hidrófila que tiene átomos de N y/u O así como cadenas laterales injertas en ellos.

Respecto a la invención se explica lo siguiente:

10 Para la ejecución del método acorde con la invención se realiza postratamiento con una formulación acuosa a materiales textiles que incluyen fibras de poliéster y/o polipropileno coloreadas o impresas.

Materiales textiles

15 Los "materiales textiles" pueden ser en principio materiales textiles de todos los tipos, como fibras para el uso textil, por ejemplo filamentos o fibras cortas, así como productos semielaborados, productos intermedios como por ejemplo hilos, tejidos, géneros de punto, géneros de punto por trama, vellones o telas no tejidas. Pueden ser también productos listos, como por ejemplo piezas de vestir o textiles domésticos.

20 Los materiales textiles incluyen fibras de poliéster y/o polipropileno. Ellas pueden consistir exclusivamente en fibras de poliéster y/o polipropileno, pero pueden evidentemente también ser empleados en combinación con otros materiales, como por ejemplo fibras de poliamida o fibras naturales. Puede hacerse también una combinación de diferentes etapas de producción. Por ejemplo ya en la etapa de la hilatura en fundido pueden producirse filamentos de varios polímeros con disposición geométrica definida. En la producción de hilos pueden incorporarse también fibras de otros polímeros o pueden producirse mezclas de fibras de fibras cortas. Además pueden procesarse conjuntamente hilos de diferentes tipos y finalmente pueden unirse también tejidos, géneros de punto o similares que incluyen fibras de poliéster y/o polipropileno con tejidos de otros tipos químicos.

25 En una variable preferida son materiales textiles que incluyen fibras de polipropileno, donde las fibras de polipropileno contienen aditivos adecuados para el mejoramiento de la afinidad con el pigmento.

30 En principio los expertos conocen tipos adecuados de polipropileno para la producción de fibras. Son productos de peso molecular relativamente alto, de fluidez viscosa que se caracterizan del modo y forma comunes por su índice de fluidez en fundido (determinado según ISO 1133). De acuerdo con la invención se emplea por lo menos un polipropileno con un índice de fluidez en fundido MFR (230°C, 2,16 kg) de 0,1 a 60 g / 10 min.

35 Con esto puede ser también homopolímeros de polipropileno. Pueden ser también copolímeros de polipropileno que, aparte del propileno, incluyen pequeñas cantidades de otros comonomeros. Los comonomeros adecuados pueden ser en particular otras olefinas como por ejemplo etileno así como 1-buteno, 2-buteno, isobuteno, 1-penteno, 1-hexeno, 1-hepteno, 1-octeno, estireno o  $\alpha$ -metilestireno, dienos y/o polienos. La proporción de comonomeros en el polipropileno es en general de máximo 20 % en peso, preferiblemente máximo 10 % en peso. El tipo y cantidad de los comonomeros son elegidos por el experto dependiendo de las propiedades deseadas de la fibra. Evidentemente puede emplearse también una mezcla de varios diferentes tipos de polipropileno. Preferiblemente es polipropileno con un índice de fluidez en fundido MFR (230°C, 2,16 kg) de 1 a 50 g / 10 min, particularmente preferido 10 a 45 g / 10 min y por ejemplo 30 a 40 g / 10 min.

40 La cantidad de polipropileno es de 80 a 99 % en peso, referido a la suma de todos los componentes de la fibra no coloreada, preferiblemente 85 a 99 % en peso, particularmente preferido 90 a 98 % en peso y por ejemplo 93 a 97 % en peso.

45 En una forma preferida de operar de la invención, para el mejoramiento de la afinidad con el pigmento la fibra de polipropileno incluye 1 a 20 % en peso de por lo menos un poliéster. En esto puede ser PET común con un punto de fusión de 255 a 265°C. De modo particularmente ventajoso puede emplearse PET modificado que adicionalmente exhibe segmentos suaves y de modo correspondiente un bajo grado de cristalización o bien punto de fusión. De modo particularmente ventajoso, para la ejecución de la invención pueden emplearse poliésteres que exhiben un punto de fusión de 50 a 200°C.

50 Pueden obtenerse poliésteres con un bajo punto de fusión, en lo cual para la síntesis del poliéster se reemplaza una parte de las unidades de ácido tereftálico en el PET por unidades de ácidos dicarboxílicos alifáticos, en particular por unidades de ácido adípico. Adicionalmente o en lugar de esta sustitución pueden reemplazarse también las

unidades de etilenglicol por dioles de cadena larga, en particular alcanodiolos C<sub>3</sub> a C<sub>6</sub>, como por ejemplo 1,4-butanodiol o 1,6-hexanodiol.

5 Para la ejecución de la invención los poliésteres exhiben preferiblemente por lo menos 2 unidades diferentes de ácido dicarboxílico (X). Ellas incluyen por lo menos 5 a 80 % molar de unidades de ácido tereftálico (X1) así como 20 a 95 % molar unidades de ácidos 1, ω-dicarboxílicos alifáticos (X2) con 4 a 10 átomos de carbono. Las cantidades totales de (X1) y (X2) son aquí de por lo menos 80 % molar, donde los datos en % se refieren en cada caso a la cantidad total de todas las unidades de ácido dicarboxílico en el poliéster.

Las unidades de ácidos 1,ω-dicarboxílicos alifáticos (X2) pueden ser por ejemplo ácido succínico, ácido glutárico, adípico o sebácico. Preferiblemente es ácido adípico.

10 Aparte de las unidades de ácido dicarboxílico (X1) y (X2) pueden estar presentes aún unidades de ácidos dicarboxílicos diferentes de ellos. Son de mencionar por ejemplo otras unidades de ácidos dicarboxílicos aromáticos y/o cicloalifáticos. Evidentemente pueden emplearse también mezclas de diferentes unidades de ácidos dicarboxílicos.

15 Preferiblemente la cantidad de unidades de ácido tereftálico (X1) es 20 a 70 % molar y la cantidad de (X2) es 30 a 80 % molar. Preferiblemente la suma de (X1) y (X2) es de por lo menos 90 % molar, particularmente preferido por lo menos 98 % molar y muy particularmente preferido 100 % molar.

Las unidades de dioles (Y) son elegidas de entre el grupo de los alifáticos, cicloalifáticos y/o polieterdioles, donde están presentes 50 a 100 % molar de 1,ω-dioles (Y1) alifáticos, y los datos en % se refieren a la cantidad total de todos los dioles.

20 Los dioles alifáticos con 4 a 10 átomos de carbono (Y1) pueden ser por ejemplo 1,4-butanodiol, 1,5-butanodiol o 1,6-hexanodiol. Preferiblemente (Y1) es 1,4-butanodiol.

Los ejemplos de polieterdioles incluyen dietilenglicol, trietilenglicol, polietilenglicol o polipropilenglicol. Ejemplos de dioles cicloalifáticos incluyen ciclopentano- o ciclohexandiolos. Evidentemente pueden emplearse también dioles alifáticos, que no corresponden a la definición (Y1). Los ejemplos incluyen en particular etilenglicol o propilenglicol.

25 Evidentemente, los poliésteres incluyen también aún otros componentes para el control fino de las propiedades. Ejemplos incluyen unidades constituyentes que exhiben aún grupos funcionales adicionales. Son de mencionar aquí en particular grupos amino. Además son de mencionar elementos constituyentes para el alargamiento de la cadena.

30 Preferiblemente los poliésteres del tipo mencionado exhiben un punto de fusión de 50 a 200°C. Preferible mente el punto de fusión es de 60 a 180 °C, particularmente preferido 80 a 160°C, muy particularmente preferido 100 a 150°C y por ejemplo 110-130°C. La temperatura de transición al vidrio es preferiblemente de 20-35°C, preferi blemente 25-30°C, sin que la invención debiera verse limitada p or ello.

35 El promedio aritmético del peso molecular Mn debería ser por regla general 5000 a 50000 g/mol, preferiblemente 10000 a 30000 g/mol. Particularmente se ha probado 20.000 a 25.000 g/mol. La relación Mw / Mn es preferiblemente 3 a 6, por ejemplo 4 a 5. Además, de modo ventajoso los poliésteres pueden exhibir una tasa de flujo en fundido MFR de 2 - 6 g /10 min (ISO 1133, 190°C, 2,16 kg). Una densidad másica preferida es de 1,2 - 1,35 g/cm<sup>3</sup>, particularmente preferido 1,22 -1,30 g/cm<sup>3</sup>. La temperatura de ablandamiento Vicat preferida es de 75 a 85°C, particularmente preferido 78-82°C (VST A/50, ISO 306).

En WO 2008/65185 se manifiestan otros detalles para la producción de tales poliésteres.

40 Evidentemente como aditivos pueden emplearse también diferentes poliésteres. Preferiblemente la cantidad de poliéster es de 1 a 15 % en peso, particularmente preferido 2 a 10 % en peso y por ejemplo 3 a 7 % en peso.

45 Aparte del poliéster mencionado, el polipropileno empleado preferiblemente contiene como aditivo adicionalmente 0,1 a 10 % en peso de por lo menos un copolímero de bloque que incluye por lo menos un bloque apolar con una masa molar promedio aritmético Mn de por lo menos 200 g/mol y un bloque polar con una masa molar promedio aritmético Mn de por lo menos 500 g/mol. Preferiblemente la cantidad de copolímero de bloque es 0,2 a 6 % en peso, particularmente preferido 0,5 a 4 % en peso y por ejemplo 0,75 a 3 % en peso.

En una forma preferida de operar de la invención, es un bloque apolar que está constituido esencialmente de unidades de isobuteno, así como un bloque polar que está constituido esencialmente de unidades de oxialquileno y cuya masa molar promedio Mn es por lo menos 1000 g/mol. Las unidades de oxialquileno son preferiblemente unidades de óxido de etileno. Los copolímeros de bloque son preferiblemente copolímeros de tres bloques con un

bloque intermedio de unidades de oxialquileno y dos bloques terminales de isobuteno, donde los bloques están unidos uno a otro por unidades adecuadas de entrelazamiento.

- 5 Por regla general los bloques polares exhiben en cada caso una masa molar promedio Mn de 1000 a 20000 g/mol. Preferiblemente Mn es de 1250 a 18000 g/mol, particularmente preferido 1500 a 15000 g/mol y muy particularmente preferido 2500 a 8000 g/mol.

Los bloques apolares exhiben por regla general una masa molar promedio Mn de 200 a 10000 g/mol. Preferiblemente Mn es 300 a 8000 g/mol, particularmente preferido 400 a 6000 g/mol y muy particularmente preferido 500 a 5000 g/mol.

- 10 Los copolímeros de bloque pueden ser copolímeros de dos bloques, de tres bloques o copolímeros de multibloque. Preferiblemente son copolímeros de dos bloques o de tres bloques, en particular copolímeros de tres bloques, que exhiben un bloque polar intermedio así como dos bloques apolares terminales. Pueden ser mezclas de copolímeros de dos y tres bloques.

En WO 2006/128796 página 4 a página 10 se representan detalladamente otras particularidades de tales copolímeros de bloque y su producción.

- 15 Los mencionados copolímeros de bloque actúan conjuntamente con el poliéster de modo sinérgico y provocan una afinidad con el colorante particularmente buena. De allí que se prefiere un sistema aditivo que incluye por lo menos un poliéster así como por lo menos un copolímero de bloque del tipo mencionado. También es posible emplear como aditivo sólo un poliéster o sólo el copolímero de bloque mencionado.

- 20 La incorporación del aditivo en el polipropileno no dotado así como el procesamiento hasta fibras puede ocurrir según métodos conocidos por los expertos, por ejemplo mediante extrusión en fundido. Respecto a esto, por ejemplo en WO 2006/128796 páginas 14 a 15 se describen detalles.

#### Coloración / estampación de los materiales textiles

- 25 La coloración y/o estampación de los materiales textiles puede ocurrir según métodos conocidos en principio por los expertos. Para esto pueden emplearse preferiblemente colorantes en dispersión. El concepto "colorante en dispersión" es conocido por los expertos. Los colorantes en dispersión son colorantes con una baja solubilidad en agua, que para la coloración son empleados en forma dispersa, coloidal, en particular para la coloración de fibras y materiales textiles. En WO 2006/128796 página 15 a página 20 se describen por ejemplo detalles de la coloración y/o estampación de materiales textiles.

#### Formulación acuosa para el postratamiento

- 30 Para el postratamiento acorde con la invención se emplea una formulación acuosa de por lo menos un surfactante aniónico y/o no iónico (A) así como por lo menos un copolímero injerto (B). En el ámbito de la técnica textil frecuentemente las formulaciones para el tratamiento de textiles se denominan como "licor".

- 35 La formulación acuosa empleada incluye como solvente esencialmente agua. Aparte de ello pueden estar presentes de modo opcional aún solventes miscibles con agua, por ejemplo alcoholes como metanol, etanol o propanol. Como regla, el solvente incluye por lo menos 80 % en peso de agua respecto a la suma de todos los solventes de la formulación acuosa, preferiblemente por lo menos 90 % en peso, particularmente preferido por lo menos 95 % en peso, y muy particularmente preferido se emplea sólo agua como solvente.

#### Surfactante (A)

- 40 Como componente (A) la formulación contiene además por lo menos un surfactante aniónico y/o no iónico (A). Preferiblemente se emplea por lo menos un surfactante no iónico. Evidentemente pueden emplearse también mezclas de varios surfactantes diferentes.

- 45 Los ejemplos de surfactantes no iónicos adecuados incluyen surfactante (A1) de la fórmula general (I)  $R^1-O-(CH_2-CH(R^2)-O)_n-H$ . Para esto n representa un número de 3 a 25, preferiblemente 4 a 15 y particularmente preferido 5 a 10.  $R^1$  representa un radical hidrocarburo alifático y/o aromático, de cadena recta o ramificada con 8 a 20 átomos de carbono, preferiblemente 10 a 18 átomos de carbono y particularmente preferido 12 a 16 átomos de carbono. Preferiblemente  $R^1$  es un radical hidrocarburo alifático, de cadena recta o ramificada. Por ejemplo  $R^1$  pueden ser radicales derivados de alcoholes grasos o preferiblemente oxoalcoholes. Los radicales  $R^2$  representan, independientemente uno de otro, hidrógeno o un radical alquilo con 1 a 6 átomos de carbono, preferiblemente hidrógeno o metilo y particularmente preferido hidrógeno. En tanto estén presentes varios radicales  $R^2$  diferentes,

por lo menos 60 %, preferiblemente por lo menos 80 % de los radicales  $R^2$  deberían ser hidrógeno, donde estos datos se refieren al número total de los radicales  $R^2$ . Los surfactantes no iónicos (A1) pueden ser obtenidos comercialmente.

5 Otros ejemplos de surfactantes incluyen surfactantes (A2) pobres en espuma. Tales surfactantes son conocidos en principio por los expertos.

10 Preferiblemente (A2) puede ser un surfactante no iónico de la fórmula general (II)  $R^1-O-(CH_2-CH(R^3)-O)_m-R^4$ , donde  $R^1$  es como se definió arriba.  $m$  representa un número de 3 a 30, preferiblemente 5 a 25 y particularmente preferido 10 a 20.  $R^3$  puede ser hidrógeno o un radical alquilo con 1 a 6 átomos de carbono, preferiblemente hidrógeno o metilo, donde por lo menos 60 %, preferiblemente por lo menos 80 % de los radicales  $R^3$  es hidrógeno referido al número total de radicales  $R^3$ . Particularmente preferido  $R^3$  es exclusivamente hidrógeno. El grupo  $R^4$  es un grupo que es más fuertemente hidrófobo que el grupo  $-(CH_2-CH(R^3)-O)_m-$  en la fórmula (II).  $R^4$  puede ser por ejemplo un grupo  $-(CH_2-CH(R^5)-O)_z-H$ , donde  $z$  representa un número de 1 a 15, preferiblemente 2 a 10.  $R^5$  representa hidrógeno o un radical alquilo con 1 a 6 átomos de carbono, preferiblemente hidrógeno, metilo o etilo con la condición de que por lo menos 60 % de los grupos  $R^5$  sea un radical alquilo con 1 a 6 átomos de carbono, referido al número total de los grupos  $R^5$ . Preferiblemente  $R^5$  es metilo. Tales copolímeros de bloque se obtienen mediante alcoxilación del alcohol iniciador primero con mezclas de óxido de alquileo alcoxilado que contienen óxido de etileno o por lo menos 60 % molar de óxido de etileno y alcoxilación adicional en una segunda etapa del alcoxialcohol obtenido con mezclas de óxido de alquileo que contienen óxido de propileno y/u óxidos superiores de alquileo o por lo menos 60 % molar de óxido de propileno y/u óxidos superiores de alquileo.

20 Otros ejemplos de  $R^4$  incluyen radicales alquilo de cadena recta o ramificada con 1 a 20 átomos de carbono, preferiblemente 6 a 14 átomos de carbono o grupos de la fórmula  $-CO-R^4$ , donde  $R^4$  tiene el significado mencionado. Tales estructuras son obtenidas mediante eterificación o esterificación de los correspondientes surfactantes no iónicos.

25 Otros ejemplos de surfactantes no iónicos pobres en espuma son manifestados por ejemplo en WO 92/14808, WO 01/77276 o WO 2006/097435. Los surfactantes no iónicos pobres en espuma pueden ser obtenidos comercialmente.

#### Copolímeros injertos (B)

30 El concepto "copolímeros injertos" es empleado en el sentido corriente para los copolímeros que tienen una estructura de polímero de cadena recta o ramificada (cadena principal) así como cadenas laterales que salen como ramificación de ella (injertas), las cuales por su longitud ya pueden ser definidas en sí mismas como oligómero o polímero. La estructura del polímero y las cadenas laterales son de naturaleza químicamente diferente.

La cadena principal recta o ramificada es hidrófila. Ella exhibe átomos de N y/u O, que en sí mismos preferiblemente son componentes de la cadena principal. Los átomos de N y/u O de la cadena principal están separados unos de otros mediante grupos que incluyen grupos hidrocarburo, preferiblemente 2 a 4 grupos hidrocarburo. Preferiblemente pueden ser grupos 1,2-etileno, 1,2-propileno, 1,3-propileno, 1,2-butileno o 1,4-butileno.

35 De acuerdo con la invención, el copolímero injerto (B) es un copolímero injerto (B1) con una cadena principal que consiste esencialmente en unidades de óxidos de alquileo, donde la cadena principal exhibe un peso molecular promedio aritmético  $M_n$  de 300 a 60000 g/mol, preferiblemente 600 a 10000 g/mol y particularmente preferido 2000 a 8000 g/mol.

40 Aquí, el concepto "esencialmente" debería significar que como regla la cadena principal incluye por lo menos 90 % molar de unidades de óxido de alquileo. Preferiblemente son unidades de óxido de etileno y/u óxido de propileno, donde por regla por lo menos 50 % molar, preferiblemente por lo menos 70 % molar y particularmente preferido por lo menos 90 % molar de las unidades de óxido de alquileo son unidades de óxido de etileno. Particularmente preferido la cadena principal es polietilenglicol.

45 Las cadenas laterales consisten esencialmente en monómeros etilénicamente insaturados. Preferiblemente aquí son monómeros etilénicamente insaturados que exhiben grupos funcionales. Los monómeros adecuados incluyen derivados de vinilo o derivados de acrílo como por ejemplo acetato de vinilo, vinilamina, vinilpirrolidona, vinilimidazol, vinilésteres, ácido acrílico o ésteres de ácido acrílico. De acuerdo con la invención, los monómeros etilénicamente insaturados de las cadenas laterales son por lo menos 50 % molar acetato de vinilo, preferiblemente por lo menos 80 % molar acetato de vinilo y de modo particular preferiblemente exclusivamente acetato de vinilo.

50 Los copolímeros injertos (B1) pueden ser producidos en principio del modo y forma conocidos, en lo cual se ejecuta la polimerización de los monómeros etilénicamente insaturados de las cadenas laterales en presencia de óxidos de polialquileo, en particular polietilenglicol. La relación de cantidades de óxidos de polialquileo a monómeros

etilénicamente insaturados es elegida preferiblemente de modo que el copolímero injerto incluye 30 a 80 % en peso de óxido de polialquileno, preferiblemente 30 a 50 % en peso de óxido de polialquileno.

De modo particularmente preferido (B1) es un copolímero injerto de polietilenglicol y acetato de vinilo con 30 a 50 % en peso de polietilenglicol, donde la cadena principal exhibe un peso molecular promedio aritmético Mn de 4000 a 8000 g/mol.

En una segunda forma de operación de la invención el copolímero injerto (B) es un copolímero injerto (B2) con una cadena principal que consiste esencialmente en unidades alquilenimina, donde la cadena principal exhibe un peso molecular promedio aritmético Mn de 300 a 10000 g/mol, preferiblemente 300 a 1000 g/mol. La cadena principal es preferiblemente polietilenimina, particularmente preferido polietilenimina altamente ramificada, como se obtiene típicamente en la polimerización de etilenimina. Las cadenas laterales son unidades de poliéter. Tales copolímeros injertos (B2) pueden ser obtenidos en principio de la forma y modo conocidos mediante introducción de grupos alcoxilo en la polietilenimina, en particular con óxido de etileno, óxido de propileno, óxido de butileno o mezclas de ellos, preferiblemente óxido de etileno y/u óxido de propileno. En tanto se empleen diferentes óxidos de alquileno, estos pueden estar presentes de modo aleatorio o también como copolímeros de bloque. Como regla, el número de unidades de óxido de alquileno injertas está en 5 a 100 por grupo lateral, preferiblemente 5 a 50.

Otros componentes (C)

Más allá de los componentes (A) y (B), la formulación acuosa puede incluir como sustancias auxiliares opcionalmente aún otros componentes (C). Ejemplos de tales componentes incluyen atenuadores de espuma, agentes humectantes y agentes para desgasificar o agentes dispersantes.

En una forma preferida de operar de la invención, la formulación acuosa incluye adicionalmente por lo menos un atenuador de espuma (C1). Aquí puede ser por ejemplo un atenuador de espuma a base de polisiloxanos, como por ejemplo polidimetilsiloxanos. Preferiblemente son atenuadores de espuma libres de silicio como derivados de alcoholes grasos, ácido silícico disperso o poliéteres como polipropilenglicol, copolímeros de poli-(propilenglicol-etilenglicol) o derivados de polipropilenglicol. Además se describe aquí una formulación acuosa que incluye adicionalmente por lo menos un agente humectante (C2). Los ejemplos de agentes humectantes auxiliares incluyen ésteres primarios, secundarios o terciarios de ácido fosfórico con alcoholes, como por ejemplo éster de ácido fosfórico con 2-etilhexilalcohol. También pueden emplearse sulfosuccinatos u otros surfactantes de bajo peso molecular.

Una formulación puede incluir por lo menos un atenuador de espuma (C1) y por lo menos un auxiliar de humectación (C2).

Las concentraciones de los componentes de la formulación son determinadas por los expertos dependiendo de las propiedades deseadas de la formulación.

La concentración de surfactante (A) en la formulación es por regla general 0,01 g/l a 5 g/l. preferiblemente 0,02 g/l a 2 g/l, particularmente preferido 0,05 g/l a 1 g/l y muy particularmente preferido 0,1 g/l a 0,5 g/l.

La relación en peso del surfactante pobre en espuma (A2) a la cantidad total de todos los surfactantes debería ser por regla general por lo menos 1:1.

La concentración de los copolímeros injertos (B) en la formación es por regla general 0,5 g/l a 10 g/l. preferiblemente 0,1 g/l a 5 g/l, particularmente preferido 0,2 g/l a 2 g/l y muy particularmente preferido 0,3 g/l a 1 g/l.

En una forma preferida de operar, la relación en peso de copolímeros injertos (B) a los surfactantes (A) en la formulación es por lo menos 1 : 1. Preferiblemente la relación en peso (B) / (A) es 1:1 a 20:1, particularmente preferido 2:1 a 10:1 y por ejemplo 3:1 a 8:1.

La concentración de agentes auxiliares (C) es -en tanto estén presentes- por regla general de 5 g/l, preferiblemente 0,01 g/l a 2 g/l, particularmente preferido 0,02 g/l a 1 g/l y muy particularmente preferido 0,05 g/l a 0,6 g/l.

Evidentemente puede producirse primero también un concentrado el cual es diluido del modo correspondiente para el uso.

Métodos

El método acorde con la invención para el postratamiento de materiales textiles coloreados y/o estampados es una etapa parcial en el curso del método de producción de materiales textiles y es ejecutado como regla inmediatamente

5 a continuación de la coloración y/o estampación de los materiales textiles, típicamente en el tintorero de textiles en sí mismo, sin que con ello se debiera excluir ejecutar el método también antes de un punto de tiempo posterior. Por regla general, los materiales textiles son postlavados directamente después de la coloración, es decir sin secarlos, para eliminar del textil el colorante en exceso. También es posible secar primero y a continuación hacer el postlavado.

Para la ejecución del método acorde con la invención, el material textil es tratado con la formulación acuosa ("licor"), por ejemplo mediante inmersión simple. La relación en peso de los materiales textiles a la formulación acuosa ("relación de licor") es por regla general 1:3 a 1:40, preferiblemente 1:5 a 1:10.

10 El tratamiento es ejecutado por regla general a 20 a 100°C, preferiblemente 30 a 90°C y particularmente preferido 40 a 70°C. Por regla general, la duración del postratamiento es 5 a 60 min, preferiblemente 10 a 30 min y particularmente preferido 15 a 25 min.

Después del tratamiento, el material textil es enjuagado posteriormente con agua por regla general una o varias veces.

15 Respecto al postlavado reductor, el método acorde con la invención tiene varias ventajas, en particular en el postratamiento de los materiales textiles que contienen polipropileno: se elimina el colorante en exceso de la superficie del tejido sin deteriorar significativamente la intensidad de color del colorante. Actúa también sólo en la superficie y no penetra al interior del material fibroso. Esto no sólo es una ventaja respecto al método reductor, sino también respecto al postlavado con surfactantes. Puesto que estos son de molécula pequeña, los surfactantes pueden penetrar al interior de los materiales poliméricos como por ejemplo polipropileno, y migrar hacia afuera posteriormente junto con los colorantes. Respecto al postratamiento con hidrosulfito y NaOH existen también ventajas ecológicas, puesto que ni el hidrosulfito ni el NaOH pueden llegar al agua residual. Además las formulaciones con hidrosulfito/NaOH exhiben inevitablemente un pH alcalino de modo que después del postratamiento tienen que ser neutralizadas nuevamente. Las formulaciones empleadas de acuerdo con la invención son como mucho ligeramente alcalinas, de modo que puede omitirse la neutralización.

25 Los siguientes ejemplos deberían ilustrar en detalle la invención:

Materiales textiles empleados:

Para los ensayos se emplearon tejidos de prueba de PET así como polipropileno con aditivos.

30 El tejido de polipropileno con aditivos fue producido según el método descrito en WO 2006/128796: se empleó un polipropileno con una tasa de flujo en fundido de 33 g / 10 min (230°C, 2,16 kg). El polipropileno contiene como aditivo aproximadamente 5 % en peso de un poliéster con un punto de fusión de 94°C, producido según WO 2006/128796, página 33 así como aproximadamente 1 % en peso de un copolímero de bloque de poliisobuteno-óxido de polietileno-poliisobuteno (peso molecular del bloque Mn: aproximadamente 1000 -aproximadamente 6000 -aproximadamente 1000), producido según WO 2006/128796, página 21 (ejemplo copolímero de bloque 2). El polipropileno y los aditivos fueron mezclados mutuamente en un extrusor de doble tornillo según el procedimiento descrito en la WO 2006/128796, página 17, para hilar los filamentos y procesar hasta una estructura textil superficial.

35 La estructura textil superficial de PET y polipropileno fueron lavados antes del ensayo de coloración con un detergente industrial común en el mercado.

Coloración de los materiales textiles:

40 La coloración fue hecha según métodos conocidos en principio por los expertos en un equipo de coloración A-HIBA®.

El colorante empleado en cada caso fue pesado, se añadió agua y se calentó la bomba por aproximadamente 20 min en el baño de agua caliente a 60°C hasta que el colorante estuvo disuelto.

45 Después de enfriar a aproximadamente 40°C se añadieron las otras adiciones al baño de tinción (4,8 g de una solución al 5% de un humectante común en el mercado (Basojet® XP) en agua, 75 g de una solución al 1 % de un estabilizante al UV en agua (Cibafast® PEX)) y se ajustó el valor de pH del licor de tinción con una solución tampón (21ml/l de ácido acético glacial y 30g/l de acetato de sodio) a 4,5. Cantidad total de la formulación en cada caso 200 ml.

Se añadieron al licor de tinción en cada caso 10 g de las nuestras textiles, se selló la bomba y se aseguró al aparato de tinción. Se empleó el siguiente perfil de temperatura:



1. Rápidamente hasta 130°C
2. 30 minutos mantenido a 130°C.
3. De 130°C a 70°C en 24 minutos = 2,5°C/min

5 Después de la tinción se sacó el textil, se enjuagó bien con agua caliente y se enjuagó adicionalmente con agua fría. Después se escurrió y se secó en la cámara de secado a 60°C con circulación de aire.

Los textiles de poliéster y polipropileno fueron coloreados en cada caso con colorantes comunes en el mercado y concretamente un colorante negro en dispersión (Panacron® Black AM-B, 3 % en peso en el licor de tinción), un colorante rojo en dispersión (Dianix® Deep Red SF, 2 % en peso en el licor de tinción) y un colorante amarillo en dispersión (Dianix® Flavine, 1 % en el peso en el licor de tinción).

#### 10 Postratamiento de los textiles coloreados

Procedimiento general de trabajo:

15 Primero se calienta agua sin aditivos a la temperatura deseada para el postratamiento. Después de alcanzar la temperatura se agregan los aditivos como concentrados en solución acuosa, de modo que se ajusta la concentración deseada y simultáneamente se añade la muestra de textil. La muestra textil es movida por el tiempo deseado de tratamiento en la formulación, después se decanta la formulación, se enjuaga adicionalmente con agua caliente y a continuación con agua fría.

La muestra de textil es entonces enjuagada brevemente en una solución de 0,5 l de agua con 2 ml de ácido acético concentrado, escurrida y secada en un secador de laboratorio por 2 min a 120°C y 700 rpm.

Formulación acorde con la invención F1:

#### 20 Disolución en agua de los siguientes componentes:

Surfactante (A):

0,05 g/l surfactante no iónico a base de un oxoalcohol C<sub>13</sub>, el alcohol fue etoxilado con 5 unidades de óxido de etileno

25 0,05 g/l surfactante no iónico pobre en espuma a base de un oxoalcohol C<sub>13</sub>/C<sub>15</sub>, el alcohol fue etoxilado con 12 unidades de óxido de etileno, a continuación fue alcoxilado con una mezcla de óxido de etileno y óxido de propileno (relación aproximada 1:1, en total aproximadamente 10 unidades).

Copolímero injerto (B):

30 0,6 g/l copolímero injerto de acetato de vinilo- polietilenglicol (obtenido mediante polimerización de acetato de vinilo en presencia de polietilenglicol con Mn de aproximadamente 6000 g/mol). Partes en peso: polietilenglicol 40 % en peso, acetato de vinilo 60 % en peso.

Aditivos (C):

0,25 g/l antiespumante (polipropilenglicol)

0,4 g/l agente humectante (2-etilhexilester de ácido fosfórico)

Formulación de comparación V1:

#### 35 Solución de los siguientes componentes en agua:

2 g/l NaHSO<sub>3</sub>

0,5 g/l NaOH

Formulación de comparación V2:

Solución de los siguientes componentes en agua:

4 g/l NaHSO<sub>3</sub>

2 g/l NaOH

- 5 La formulación, temperatura y duración del tratamiento empleadas en cada caso son resumidas en la siguiente tabla 1. En cada caso se juzgó la intensidad de color de la coloración antes y después del postratamiento. El cambio de coloración del material es determinado en la escala de grises para la valoración del cambio de color (ISO 105-A02:1993 DINEN 20105-A02 1994). El cambio de color es indicado en cada caso en notas 1-5 (5: cambio más bajo, 1: cambio más alto).

Resistencia al lavado:

- 10 La resistencia al lavado de las muestras postratadas fue evaluada con una prueba de resistencia al lavado según DIN ISO 105-C06-A1S sin empleo de esferas de acero.

- 15 En esta prueba se lava a 40°C el tejido postratado. Con el textil coloreado se lavan tejidos blancos de otros materiales textiles (lana, algodón, poliamida). Se juzga qué tan fuertemente se colorean los tejidos blancos. La valoración ocurre de acuerdo a la escala de crisis para evaluar la exudación ISO105-A03:1993 DIN EN 20105-A03:1994). La fuerza del color es indicada en cada caso en notas 1-5 (5: la menor absorción de color por tejidos extraños, 1: la máxima absorción de color por tejidos extraños).

- 20 Así mismo, en la tabla 1 se representan los resultados. En una segunda serie de ensayos se colorearon los textiles arriba descritos a base de fibras de polietileno dotado, con 2 % en peso de un colorante azul en dispersión (Serilen® Dark Blue RT-LS 200). Los textiles coloreados obtenidos fueron postratados con NaHSO<sub>3</sub> / NaOH bajo diferentes condiciones así como con las diferentes formulaciones. Los resultados son representados en la tabla 2.

Tabla 1: resultados de los ejemplos y ejemplo de comparación

| Nr.       | Textil        | Colorante    | Post tratamiento |        |        |                                   |      | Resistencia al lavado intensidad del color del tejido de prueba <sup>2</sup> |         |
|-----------|---------------|--------------|------------------|--------|--------|-----------------------------------|------|--|---------|
|           |               |              | Formulación      | T [°C] | Tiempo | Intensidad del color <sup>1</sup> | Lana | Poliamida  | Algodón |
| Ejemplo 1 | PET           | Negro 3 %    | F1               | 60°C   | 20 min | 5                                 | 4    | 4  | 4-5     |
| Ejemplo 2 | PET           | Rojo 2 %     | F1               | 60°C   | 20 min | 5                                 | 4    | 4-5  | 4-5     |
| Ejemplo 3 | PET           | Amarillo 1 % | F1               | 60°C   | 20 min | 5                                 | 4-5  | 4-5  | 5       |
| Ejemplo 4 | Polipropileno | Negro 3 %    | F1               | 60°C   | 20 min | 4-5                               | 4    | 2-3  | 4-5     |
| Ejemplo 5 | Polipropileno | Rojo 2 %     | F1               | 60°C   | 20 min | 4-5                               | 3-4  | 4  | 4-5     |
| Ejemplo 6 | Polipropileno | Amarillo 1 % | F1               | 60°C   | 20 min | 5                                 | 4-5  | 4-5  | 4-5     |
|           |               |              |                  |        |        |                                   |      |  |         |

ES 2 397 071 T3

(continuación)

| Nr.                      | Textil        | Colorante    | Post tratamiento |        |        |                                   |      | Resistencia al lavado intensidad del color del tejido de prueba <sup>2</sup> |         |
|--------------------------|---------------|--------------|------------------|--------|--------|-----------------------------------|------|--|---------|
|                          |               |              | Formulación      | T [°C] | Tiempo | Intensidad del color <sup>1</sup> | Lana | Poliamida  | Algodón |
| Ejemplo de comparación 1 | PET           | Negro 3 %    | V1               | 60°C   | 20 min | 5                                 | 4-5  | 4  | 4-5     |
| Ejemplo de comparación 2 | PET           | Negro 3 %    | V2               | 60°C   | 20 min | 5                                 | 4-5  | 4-5  | 4-5     |
| Ejemplo de comparación 3 | Polipropileno | Negro 3 %    | V1               | 60°C   | 20 min | 4-5                               | 4    | 2-3  | 4-5     |
| Ejemplo de comparación 4 | Polipropileno | Negro 3 %    | V2               | 60°C   | 20 min | 4                                 | 4    | 3-4  | 4-5     |
| Ejemplo de comparación 5 | Polipropileno | Rojo 2 %     | V1               | 60°C   | 20 min | 4                                 | 3-4  | 4  | 4-5     |
| Ejemplo de comparación 6 | Polipropileno | Rojo 2 %     | V2               | 60°C   | 20 min | 3-4                               | 4    | 4  | 4-5     |
| Ejemplo de comparación 7 | Polipropileno | Amarillo 1 % | V1               | 60°C   | 20 min | 4                                 | 4-5  | 4-5  | 4-5     |
| Ejemplo de comparación 8 | Polipropileno | Amarillo 1 % | V2               | 60°C   | 20 min | 3-4                               | 4-5  | 4-5  | 4-5     |

Formulación 1: acorde con la invención, V1: 2 g/l NaHSO<sub>3</sub> / 0,5 g/l NaOH; V2: 4 g/l NaHSO<sub>3</sub>/2 g/l NaOH

<sup>1</sup> Intensidad del color después del postlavado: 5 mejor calificación (bajo cambio de la intensidad del color); 1 peor calificación (fuerte cambio de la intensidad del color)

<sup>2</sup> Intensidad de color después de la prueba de resistencia al lavado: 5 mejor calificación (menor absorción de color); 1 peor calificación (fuerte absorción de color)

Tabla 2: resultados de los ejemplos y ejemplo de comparación de la serie 2 en todos los ensayos se emplearon materiales textiles de polipropileno dotado.

| Nr.       | Postratamiento     |         |                            |        |              |                                   | Ensayo de resistencia al lavado intensidad de color del tejido de prueba <sup>2</sup> |           |         |
|-----------|--------------------|---------|----------------------------|--------|--------------|-----------------------------------|---|-----------|---------|
|           | NaHSO <sub>3</sub> | NaOH    | Otra formulación           | T [°C] | Tiempo [min] | Intensidad del color <sup>1</sup> | Lana  | Poliamida | Algodón |
| V 9       | -                  | -       | Sin postratamiento         | -      | -            | 5                                 | -   | -         | -       |
| V 10      | -                  | -       | Sólo agua sin adiciones es | 70     | 10           | 4-5                               | 2-3   | 1-2       | 3       |
| V 11      | 1 g/l              | 0,2 g/l | -                          | 40     | 10           | 4                                 | 2-3   | 1-2       | 3       |
| V 12      | 1 g/l              | 0,2 g/l | -                          | 50     | 10           | 4                                 | 2-3   | 1-2       | 3       |
| V 13      | 1 g/l              | 0,2 g/l | -                          | 60     | 10           | 4                                 | 2-3   | 1-2       | 3       |
| V 14      | 1 g/l              | 0,2 g/l | -                          | 70     | 10           | 3-4                               | 3   | 2-3       | 3-4     |
| V 15      | 1 g/l              | 0,2 g/l | -                          | 70     | 20           | 3                                 | 3   | 2         | 3       |
| V 16      | 2 g/l              | 0,4 g/l | -                          | 40     | 10           | 4                                 | 2-3   | 1-2       | 3       |
| V 17      | 2 g/l              | 0,4 g/l | -                          | 60     | 10           | 4                                 | 2-3   | 1-2       | 3       |
| V 18      | 2 g/l              | 0,4 g/l | -                          | 70     | 10           | 3-4                               | 3   | 2-3       | 3-4     |
| V 19      | 2 g/l              | 0,4 g/l | -                          | 70     | 20           | 3                                 | 3   | 2         | 3       |
| V 20      | 2 g/l              | 0,4 g/l | -                          | 80     | 10           | 2-3                               | 3   | 2-3       | 4-5     |
| V 21      | 3 g/l              | 1,0 g/l | -                          | 60     | 10           | 4                                 | 2-3   | 2         | 4       |
| Ejemplo 7 | -                  | -       | F1                         | 50     | 20           | 4-5                               | 2-3   | 2-3       | 4       |
| Ejemplo 8 | -                  | -       | F1                         | 70     | 20           | 4                                 | 2-3   | 2-3       | 4       |

5 Los ejemplos y ejemplos de comparación en la tabla 2 muestran que un postratamiento convencional con NaHSO<sub>3</sub> y NaOH dependiendo de las condiciones puede implicar una clara decoloración del textil coloreado de fibras de polipropileno, y concretamente la decoloración es tanto mayor cuanto mayor es la temperatura, cuanto mayor es el tiempo y cuanto más concentrada es la solución de tratamiento de NaHSO<sub>3</sub> / NaOH. La decoloración es claramente más leve con la formulación acorde con la invención.

10 En la tabla 1 se resumen los ejemplos de ensayo y ejemplo de comparación con otros tres colorantes así como textiles tanto de fibras de polipropileno como de fibras de PET. El postratamiento ocurrió en cada caso bajo las mismas condiciones bien sea con NaHSO<sub>3</sub> / NaOH o con la formulación que va a ser empleada de acuerdo con la invención. Los ensayos muestran que la decoloración de los textiles de polipropileno en el postratamiento con la formulación acorde con la invención es en cada caso menor que el postratamiento con NaHSO<sub>3</sub> / NaOH. Sin embargo en la prueba de resistencia al lavado no se destiñen más fuertemente los textiles de polipropileno postratados de acuerdo con la invención.

15

## REIVINDICACIONES

1. Método para el postratamiento de materiales textiles coloreados y/o estampados que incluyen fibras de poliéster y/o polipropileno, en el cual dichos materiales son tratados con una formulación acuosa de por lo menos un surfactante aniónico y/o no iónico (A) a una temperatura de 20 a 100°C, **caracterizado porque** la solución acuosa contiene además por lo menos un copolímero injerto (B), donde el copolímero injerto (B) incluye una cadena principal hidrófila recta o ramificada que incluye átomos de N y/u O así como cadenas laterales injertas en ella, y donde el copolímero injerto (B) es por lo menos uno elegido de entre el grupo de
- 5
- (B1) Copolímeros injertos con una cadena principal consistente esencialmente en unidades de óxido de alquileo así como cadenas laterales consistentes esencialmente en monómeros etilénicamente insaturados, donde la cadena principal exhibe un peso molecular promedio aritmético Mn de 300 a 60000 g/mol, y donde la cadena principal consiste en hasta por lo menos 90 % molar de unidades de óxido de etileno, referido a la cantidad de todas las unidades de óxidos de alquileo, y las cadenas laterales incluyen por lo menos 50 % molar de unidades de acetato de vinilo, referido a la cantidad de todos los monómeros de las cadenas laterales, y
- 10
- (B2) Copolímeros injertos con una cadena principal que consiste esencialmente en unidades de alquilenimina así como cadenas laterales que consisten esencialmente en unidades de poliéter, donde la cadena principal exhibe un peso molecular promedio aritmético Mn de 300 a 10000 g/mol, y donde la cadena principal consiste en hasta por lo menos 90 % molar de unidades de etilenimina, referido a la cantidad de todas las unidades de alquilenimina, y las cadenas laterales son grupos de óxidos de polialquileo, donde la fracción de unidades de óxido de etileno y/u óxido de propileno es por lo menos 90 % molar respecto a la cantidad de todas las unidades de óxidos de alquileo.
- 15
2. Método según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la formulación acuosa incluye por lo menos un surfactante no iónico (A1) de la fórmula general  $R^1-O-(CH_2-CH(R^2)-O)_n-H$  (I), donde los radicales e índices en la fórmula (I) tienen el siguiente significado:
- 20
- n: un número de 3 a 25,
- $R^1$ : un radical hidrocarburo alifático y/o aromático de cadena recta o ramificada con 8 a 20 átomos de carbono,
- 25
- $R^2$ : independientemente uno de otro hidrógeno o un radical alquilo con 1 a 6 átomos de carbono, con la condición de que por lo menos 60 % de los radicales  $R^2$ , referido al número total de radicales  $R^2$ , sea hidrógeno.
3. Método según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** la formulación acuosa incluye por lo menos un surfactante no iónico pobre en espuma (A2) de la fórmula general  $R^1-O-(CH_2-CH(R^3)-O)_m-R^4$  (II), donde los radicales e índices en la fórmula (II) tienen el siguiente significado:
- 30
- m: un número de 3 a 30,
- $R^3$ : hidrógeno o un radical alquilo con 1 a 6 átomos de carbono, con la condición de que por lo menos 60 % de los radicales  $R^3$ , referido al número total de radicales  $R^3$ , sea hidrógeno,
- $R^4$ : un radical elegido de entre el grupo de
- radicales alquilo de cadena recta o ramificada con 1 a 20 átomos de carbono,
- 35
- grupos de la fórmula  $-CO-R^6$ , donde  $R^6$  es un radical alquilo de cadena recta o ramificada con 1 a 20 átomos de carbono,
  - grupos de la fórmula  $-(CH_2-CH(R^5)-O)_z-H$ , donde z representa un número de 1 a 15 y  $R^5$  representa hidrógeno o un radical alquilo con 1 a 6 átomos de carbono, con la condición de que por lo menos 60 % de los grupos  $R^5$  referido el número total de los grupos  $R^5$  es un radical alquilo con 1 a 6 átomos de carbono.
- 40
4. Método según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** la formulación acuosa incluye por lo menos un atenuador de espuma (C1).
5. Método según la reivindicación 4, **caracterizado porque** el atenuador de espuma (C1) es polipropilenglicol o un derivado de polipropilenglicol.
6. Método según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** la concentración del surfactante (A) en la formulación es de 0,01 g/l a 5 g/l.
- 45

7. Método según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** la concentración de los copolímeros injertos (B) en la formulación es de 0,5 g/l a 10 g/l.
8. Método según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** la relación en peso de copolímeros injertos (B) a surfactantes (A) es 1:1 a 20:1.
- 5 9. Método según una de las reivindicaciones 2 a 8, **caracterizado porque** la formulación incluye por lo menos un surfactante (A1) y por lo menos un surfactante pobre en espuma (A2), donde la relación en peso de surfactante pobre en espuma (A2) a la cantidad total de todos los surfactantes es por lo menos 1:1.
10. Método según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado porque** los materiales textiles incluyen fibras de polipropileno.
- 10 11. Método según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado porque** los materiales textiles consisten en fibras de polipropileno.
12. Método según las reivindicaciones 10 u 11, **caracterizado porque** las fibras de polipropileno incluyen como aditivo 1 a 15 % en peso de por lo menos un poliéster, donde la información en peso está referida a la cantidad de todos los componentes de la fibra de polipropileno.
- 15 13. Método según la reivindicación 12, **caracterizado porque** es un poliéster con un punto de fusión de 50 a 200°C.
14. Método según las reivindicaciones 12 o 13, **caracterizado porque** las fibras de polipropileno incluyen como otro aditivo 0,1 a 10 % en peso de por lo menos un copolímero de bloque, donde el copolímero de bloque incluye por lo menos un bloque apolar con una masa molar promedio aritmético Mn de por lo menos 200 g/mol, constituido esencialmente en unidades de isobuteno, y por lo menos un bloque polar con una masa molar promedio aritmético Mn de por lo menos 500 g/mol, constituido esencialmente de unidades de oxialquileno.
- 20 15. Método según una de las reivindicaciones 1 a 14, **caracterizado porque** el postratamiento se hace a 30 a 90°C.