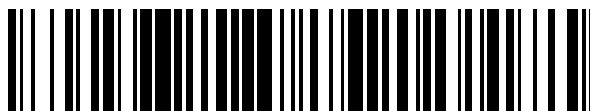


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 388 072**

51 Int. Cl.:

C11D 1/62 (2006.01)

C11D 3/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06723210 .8**

96 Fecha de presentación: **28.02.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1859016**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **28.11.2007**

54 Título: **Composiciones para el cuidado de los tejidos**

30 Prioridad:
18.03.2005 GB 0505619

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
08.10.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
08.10.2012

73 Titular/es:
Unilever N.V.
Weena 455
3013 AL Rotterdam , NL

72 Inventor/es:
DONEVA, Teodora A.;
GRIFFITHS, Llyr G.;
MOHAMMADI, Mansur S.;
ORMANDY, Kevin A. y
SOUTHEY-DAVIS, H.M.

74 Agente/Representante:
Pérez Barquín, Eliana

ES 2 388 072 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

Composiciones para el cuidado de los tejidos

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a composiciones para el cuidado de los tejidos. Más específicamente, la invención se refiere a composiciones para el cuidado de los tejidos en el ciclo de aclarado, que reducen el arrugamiento de los tejidos y, en particular, la formación de arrugas en seco o por uso, dando a los tejidos un aspecto de planchados durante todo el día.

Antecedentes de la invención

Se conocen composiciones para el cuidado de los tejidos que reducen la formación de arrugas en los tejidos que se están usando.

Las técnicas de reducción mecánica de arrugas, tales como calor y presión, por ejemplo el planchado, son formas eficaces de aplanar las prendas de vestir. Sin embargo, el efecto no es permanente y las arrugas vuelven a aparecer debido a una gama de fuerzas de deformación por desgarrar, torsión y compresión aplicadas durante el uso. El calor y la humedad corporales actúan sobre el tejido para relajarlo y con ello aumentar el arrugamiento de estas fuerzas deformadoras.

Las enseñanzas de la técnica anterior anti-arrugas pueden ser clasificadas según tres alternativas:

- 25 (a) utilizar lubricantes para la recuperación frente a las arrugas
- (b) utilizar formadores de enlaces cruzados y formadores de película para rigidizar las fibras de modo que se resistan respecto a las arrugas en primer lugar, y
- 30 (c) combinar (a) y (b).

Los lubricantes utilizados en la técnica anterior incluyen siliconas, por ejemplo PDMS, aminosiliconas, siliconas modificadas, copolímeros de silicona, suavizantes (por ejemplo, compuestos de amonio cuaternario) y otros lubricantes tales como arcillas, ceras, poliolefinas, aceites naturales y sintéticos.

Los formadores de películas y los formadores de enlaces cruzados utilizados en la técnica anterior incluyen:

- 35 Polímeros naturales enzimas proteínas, ciclodextrinas, polisacáridos como por ejemplo almidón quitina, quitosán, celulosa, 3-1,4-polisacáridos, SCMC, goma guar, HEC, etc.,
- 40 Polímeros sintéticos – poliamidas, poliuretanos, poliaminas, poliolefinas, polioles, PEGs, poliestireno, PVA, PVC, polímeros de vinilo, acrílicos,
- 45 Polímeros – copolímeros de formación de película, adhesivos,
- Polímeros reactivos – que contienen epiclorhidrina, que contienen isocianato, que contienen epoxi curable,
- Polímeros elastoméricos – elastómeros termoplásticos de silicona,
- 50 Moléculas pequeñas – sales, aminoácidos, azúcares, sacáridos, oligosacáridos, alcoholes, ácidos, y
- Formadores de enlaces cruzados – basados en metilol urea, ácido carboxílico, formaldehído, amonio, triazina, epóxido.

55 El documento WO 2004/018762 A1 (Philips) divulga un beneficio frente las arrugas con la utilización de formadores de película elastómeros fusibles, con partículas con enlace cruzado para mejorar la recuperación frente a la arruga en aplicaciones de aerosol y de cartucho de hierro.

60 El documento WO 2004/048677 (Philips) divulga formadores de película para recuperación en aplicaciones de aerosol o cartucho de hierro que incluyen elastómeros fusibles + sal poli-cación para formación de enlace x de elastómero.

65 El documento WO 2001/25381-5 (Ciba) divulga una composición con (A) suavizante de tejido, (B) un aditivo, y (C) poliorganosiliconas seleccionadas para dotar a los tejidos con aplicaciones domésticas de recuperación anti-formación de bolitas, elasticidad, hidrofiliidad, drapeado y recuperación frente a arrugas, respectivamente. Estas propiedades son proporcionadas por la organosilicona. Entre los aditivos se menciona el ácido polisilícico.

Los documentos WO 2002/088293 y US-A1-2002/019236 (Unilever) describen en ambos casos composiciones para el cuidado de los tejidos que comprenden partículas recubiertas que incluyen un núcleo sólido con un tamaño medio de partícula $D_{3,2}$ de entre 10 y 700 nm de diámetro, y un recubrimiento de polímero de silicona vinculado covalentemente al núcleo sólido. Se menciona la sílice dentro de una lista de materiales adecuados para el núcleo sólido.

El documento EP 1201817 (A1) (Procter & Gamble), divulga aminosiliconas con grupos funcionales estéricamente opuestos para proporcionar resistencia frente a las arrugas por el uso, que son suministrados preferentemente por medio de un aerosol durante un proceso de planchado doméstico.

El documento EP 1096060 (A1) (Procter & Gamble) divulga lubricantes de silicona solubles en agua en combinación con varios compuestos poliméricos (formadores de película) que se cree que proporcionan a los tejidos un ángulo de recuperación de arrugas de al menos +15 unidades sobre y por encima del agua.

El documento EP 953675 (A2, A3) (Dow Corning) divulga un tejido textil recubierto con un compuesto a base de silicona elastomérica con un relleno de refuerzo, preferentemente una sílice + un segundo relleno laminar, preferentemente talco y mica. Los tejidos recubiertos tienen entre otros beneficios el de una menor fricción y se utilizan para cinturones de asiento de coches. No existe ninguna enseñanza sobre el beneficio respecto a las arrugas de mezclas de silicona + rellenos granulados. El documento GB 842027 (Monsanto Chemicals) divulga composiciones de aumento de fricción textil en base a nanopartículas de sílice dispersadas en el interior de gotitas de emulsión de aceite. El aceite puede ser cualquiera de los aceites textiles conocidos incluyendo los aceites minerales o vegetales. La relación de aceite respecto a sílice excede de 6 y se prefiere que los niveles de deposición sean del 3-7 % de aceite y del 1-0,5 % de sílice respecto al peso del tejido.

El documento US 2635056 (Monsanto) divulga el tratamiento de textiles y tejidos con un acuasol de sílice más un alcohol polihídrico tal como glicerol. Las mezclas se denominan alco-acuasoles y proporcionan a los textiles una resistencia excepcional al deslizamiento y sorprendentemente una buena manipulación y un buen tacto del tejido, atribuidos a la presencia de glicerol. La relación de sílice respecto al glicerol utilizada en el ejemplo es de 1,4. Se expone que el nivel de alcohol polihídrico no deberá exceder el doble que el de sílice.

El documento WO-2001/083875 (Ajinomoto Co.) divulga la aplicación de sílice y un suavizante con un ligante acrílico catiónico seguido de la aplicación de una solución de tratamiento que contenga arginina para medias de nailon con el fin de proporcionar beneficios para los cuidados de la piel cuando se usan las medias.

El documento EP 1024119 (A2, A3) (Relats) divulga artículos textiles fabricados con fibras que contienen SiO_2 y un procedimiento para mejorar su estabilidad térmica.

El documento JP 04255767 (Nichihan Kenkyusho K.K.) divulga composiciones de recubrimiento para textiles que comprenden una emulsión sintética (acrílica), gel de sílice de óxido metálico coloidal o de micropartículas, y una zeolita, para proporcionar recubrimientos textiles con buenas propiedades antibacterianas, desodorizantes, de secado y de retención del calor.

El documento NL 8900473 (Hesco Fashion Netherlands), divulga la fabricación de poliéster de rayón viscoso recubierto con una mezcla de un suavizante de tejido de condensados de ácido graso no iónico y una dispersión de sílice ácida de un agente de bloqueo (bloqueo del incrementador por fricción del movimiento libre de la urdimbre y la trama). La relación del suavizante respecto a la sílice es de 1:1 y el nivel aplicado es del 1 % de sílice y el 1 % de suavizante.

Los documentos EP 0474207, US 2881146, US 3077460 y US 5102930 divulgan todos ellos composiciones de tratamiento de tejidos que comprenden sílice, un organopolisiloxano y un catalizador/agente de curado para hacer que se forme una película de polímero sobre los tejidos.

No existe ningún producto disponible en el mercado que cumpla con las necesidades de los consumidores en cuanto a una resistencia efectiva a la arrugas por uso con respecto al lavado principal o con respecto al aclarado.

Por lo tanto, existe una necesidad de un medio efectivo y eficaz que impida que las arrugas reaparezcan después del proceso de planchado durante el uso mientras que los tejidos conservan una buena manipulación, suavidad y comodidad de uso.

Resulta deseable para los consumidores disponer de una composición para su uso durante el aclarado, que proporcione una eliminación o una reducción efectiva de las arrugas en el tejido seco por uso, además de los beneficios de una buena suavidad y el aroma normalmente esperado de los productos añadidos al aclarado.

Adicionalmente, es particularmente deseable que la resistencia a las arrugas por uso sea proporcionada por la composición después del primer ciclo de lavado en el que se utilice.

Objetos de la invención

La presente invención pretende direccionar uno o más de los problemas mencionados con anterioridad.

5

Sumario de la invención

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se proporciona una composición de tratamiento de tejidos, para su uso en el ciclo de aclarado de una máquina lavadora, para reducir las arrugas por uso en los tejidos, comprendiendo la composición:

10

a) una dispersión de nanopartículas que comprende partículas que tienen un tamaño medio de partícula de 5 a 500 nm,

15

b) una fase lubricante elegida a partir de un suavizante catiónico del tejido, un aceite de silicona, aceite de poliéster de sacarosa y mezclas de los mismos, y

c) agua,

20

en la que la relación en peso de a): b) está comprendida en el rango de 3:1 a 1:3, y en la que la dispersión de nanopartículas es una dispersión catiónica, o coloidal neutra de sílice.

Las composiciones de la invención se utilizan en el ciclo de aclarado de un proceso de lavado e imparten una resistencia frente a las arrugas por uso a los tejidos tratados. Las composiciones comprenden una mezcla de nanopartículas, las cuales actúan como un elemento de fricción, y una fase lubricante. El equilibrio de las nanopartículas y de la fase lubricante proporciona las propiedades deseadas en virtud de sus propiedades físicas. Las composiciones de la invención están libres de catalizadores y de agentes de curado, y no reaccionan para formar ninguna película cuando se depositan sobre el tejido.

25

Descripción detallada de la invención

Las composiciones de la presente invención se destinan típicamente a su uso como parte de una composición para el cuidado de los tejidos, la cual se suministra al ciclo de aclarado de una máquina lavadora automática.

35

Nanopartículas

Las composiciones de la presente invención comprenden una dispersión de nanopartículas que actúan como elementos de fricción cuando se depositan sobre los tejidos. Las partículas son inorgánicas.

40

Las nanopartículas inorgánicas adecuadas incluyen sílices, SiO₂.

Las nanopartículas inorgánicas ampliamente comercializadas y preferidas, son las sílices amorfas disponibles en forma coloidal o de sol, según se define en la página 330 de La Química de la Sílice, de R K Iler, Wiley-Interscience, Nueva York, 1979.

45

Las nanopartículas de sílice podrían ser también de núcleo no síliceo en tanto que la superficie de las nanopartículas esté recubierta con sílice según se describe en la página 330 del libro de Iler. El núcleo puede ser de naturaleza polimérica orgánica.

50

En el contexto de la presente invención, el término "nanopartícula" indica partículas que tienen un tamaño medio de partícula comprendido en la gama de 5 a 500 nm. Las partículas de sílice con tamaño más grande ayudan también en cuanto a la resistencia frente a las arrugas, pero aparentemente no son tan eficaces como las comprendidas entre 15-100 nm. Con preferencia, todas las partículas tienen un tamaño de partícula por debajo de 500 nm, y más preferiblemente por debajo de 100 nm.

55

Se ha encontrado que un tamaño de partícula de 500 nm o menos proporciona una excelente resistencia frente a las arrugas sobre fibras de popelín, y un tamaño de partícula de 300 nm o menos proporciona una excelente resistencia frente a las arrugas sobre fibras de algodón.

60

Las dispersiones que tienen un tamaño medio de partícula comprendido en la gama de 10 a 50 nm son particularmente útiles. La cantidad a depositar está entre un 0,25 y un 2 %, y con preferencia entre un 0,25 y un 0,5 % en peso (0,0025 a 0,005 g/g de tejido).

65

Dependiendo de sus estructuras, las nanopartículas pueden proporcionar beneficios adicionales: se puede lograr ayuda a la absorción de olores durante el uso, incremento de la frescura durante una duración más prolongada, brillo y lustre reducidos con el planchado de los artículos, resistencia al ensuciamiento, y facilidad para extraer las

manchas en lavados sucesivos.

Las nanopartículas preferidas para su uso en la invención consisten en sílice coloidal. El término "sílice coloidal" se refiere en la presente memoria a dispersiones o soles de partículas discretas de sílice amorfa, que son preferentemente estables. La sílice estabilizada es la sílice ahumada hidrofóbica según se utiliza en emulsiones antiespumantes mencionadas en lo que antecede.

La sílice coloidal comercial que se encuentra disponible contiene hasta un 50 % de sílice con un diámetro de partícula comprendido entre 10-21 nm, bajo las marcas Ludox (ex Grace Division), y Snowtex (ex Nissan). Ejemplos de partículas incluyen las Ludox CI (una sílice catiónica) y Ludox HS50 (una sílice aniónica), teniendo ambas un tamaño de partícula de 20 nm. El tamaño citado representa el diámetro lineal de la partícula.

Se conoce bien en el estado de la técnica el hecho de que la superficie de las partículas de sílice puede ser modificada para dotarlas de beneficios adicionales. Por ejemplo, la modificación con aluminatos permite una modificación de la carga superficial (carga positiva). Las sílices pueden ser modificadas orgánicamente (organosoles según se describe en la página 412 de la referencia mencionada). Las sílices preferidas poseen modificaciones adecuadas en cuanto a carga superficial y/u otros beneficios funcionales textiles incluyendo antimicrobianos, dérmicos y transdérmicos, liberación controlada de fragancia y de agentes repelentes, estabilidad mejorada a la abrasión, repelencia al agua, al aceite y a la suciedad, y protección frente a UV según se ha descrito en Journal of Sol-Gel Science and Technology 27, 43-52, 2003, por B. Mahitig y H. Bottcher, en Recubrimientos de Sol de Sílice Modificados para Textiles Repelentes frente al Agua.

Fase lubricante

Las composiciones de la presente invención comprenden un lubricante de fibra seleccionado entre aceites de silicona, aceites de poliéster de sacarosa, o derivados aceitosos de azúcares y materiales de amonio cuaternario suavizantes de los tejidos.

La fase lubricante de interés incluye aceites de silicona y derivados aceitosos de azúcares.

Los lubricantes de silicona de interés incluyen las tres clases convencionales de polímeros de silicona no reactivos (PDM), polímeros de silicona reactivos (PDMS terminados en silanol) y polímeros de silicona modificados (siloxanos funcionales amino/amida, siloxanos modificados no iónicos, o siloxanos modificados de poliéster). Las siliconas preferidas son los tipos PDMS en formato de emulsión o microemulsión, que están disponibles comercialmente, microemulsión Dow Corning 1716 (catiónica), etc. También la microemulsión no iónica de siliconas DC amino 2-8669, microemulsión no iónica 2-8203, macroemulsión no iónica 28197.

Otra clase de siliconas preferidas son las ex Wecker que incluyen Wetsoft CTA (amino glicol PDMS), Finish CT 34E (emulsión de amino PDMS), Finish CT 280E (emulsión de amino OH PDMS), Finish CT 96 E (emulsión de amino PDMS), y su gama Fluid L, por ejemplo Fluid L 652 (amino PDMS).

Aunque se prefieren los aceites de silicona para mejorar la manipulación y la suavidad del tejido, los lubricantes que no son de silicona tales como los aceites de poliéster de sacarosa pueden proporcionar la lubricación necesaria para la recuperación del tejido frente a las arrugas. El documento WO 2002/019236 A1 (Unilever) proporciona una lista más completa de polímeros de silicona de interés, y el documento EP 1205538 (Unilever) la clase de aceites de secado.

Una clase preferida de materiales comerciales en la que se combinan la fase particulada y la fase lubricante, incluye aunque sin limitación las mezclas de silicona + sílice estabilizada de Dow Corning comercializadas como agentes antiespumantes que incluyen CORNING Antiespumante B, DOW CORNING @ 544, DOW CORNING @ Q2-3302 COMPUESTO ANTIESPUMA, DOW CORNING @ 1581 REPELENTE DEL AGUA, DOW CORNING @ 2-1912 FLUIDO.

Otra clase preferida de materiales en los que la fase particulada y la fase lubricante están combinadas, incluye aunque sin limitación la gama de resinas de silicona MQ de Dow Corning que contienen un aceite de silicona de PDMS y una fase nanoparticulada de resina de silicona.

Aceites de poliéster de sacarosa adecuados son los productos de reacción de metil éster de ácido graso (FAME) de aceites naturales y sacarosa. Los aceites adecuados y su preparación se encuentran descritos en los documentos EP 323670 B1, EP383404 B1, WO 2001/46210, WO 98/16538, WO 01/46359 A1 y en la Solicitud de Patente Británica núm. 0501006.1.

Los aceites preferidos son derivados de aceites naturales que comprenden fundamentalmente cadenas de hidrocarburo C₁₆ y C₁₈, por ejemplo aceite de palma y aceite de semilla de soja.

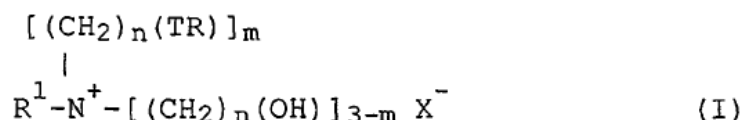
El material de amonio cuaternario suavizante del tejido es en general uno capacitado para formar una dispersión de

fase laminar en agua, en particular una dispersión de liposomas.

El compuesto de amonio cuaternario "QAC" es con preferencia uno que tiene dos grupos C₁₂₋₂₈, que pueden ser independientemente grupos alquil o alquenil, conectados al grupo de cabecera de nitrógeno, estando conectados preferentemente al grupo de cabecera de nitrógeno por medio de al menos un enlace éster, y más preferiblemente por medio de dos enlaces éster.

La longitud media de cadena de los grupos alquil y/o alquenil es con preferencia de al menos C₁₄ y más preferiblemente al menos C₁₆. Se prefiere en particular que al menos la mitad de los grupos tengan una longitud de cadena de C₁₈. En general, los grupos alquil y/o alquenil son predominantemente lineales.

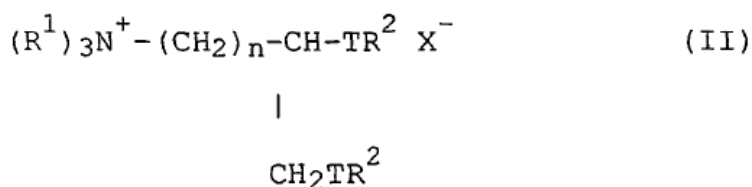
Un primer grupo de QACs adecuados para su uso en la composición, está representado por la fórmula (I):



en la que cada R se elige independientemente a partir de un grupo C₅₋₃₅ alquil o alquenil; representando R¹ un grupo C₁₋₄ alquil, C₂₋₄ alquenil o un C₁₋₄ hidroxialquil; T es por lo general O-CO (es decir, un grupo éster enlazado a R vía su átomo de carbono), pero puede ser alternativamente CO.O (es decir, un grupo éster enlazado a R vía su átomo de oxígeno); n es un número elegido entre 1 y 4; m es un número elegido entre 1, 2 ó 3; y X⁻ es un contra-ion aniónico, tal como un haluro o un alquil sulfato, por ejemplo cloruro o metilsulfato. Se prefieren las variantes de diésteres de fórmula I (es decir, m = 2) y típicamente tienen análogos mono- y tri-éster asociados a los mismos. Tales materiales son particularmente adecuados para su uso en la presente invención.

Agentes especialmente preferidos son los diésteres de metilsulfato de trietanolamonio, mencionados en su caso como "TEA ester quats". Ejemplos comerciales incluyen Prapagen TQL, ex Clarian, y Tetranyl AHT-1, ex Kao (ambos di-éster de sebo endurecido) de metilsulfato de trietanol-amonio), AT-1 (di-éster de sebo) de metilsulfato de trietanolamonio), y L5/90 (di-éster de palma) de metilsulfato de trietanolamonio), ambos ex Kao, y Rewoquat WE15 (un di-éster de metilsulfato de trietanolamonio que tiene residuos acilo grasos procedentes de ácidos grasos C₁₀-C₂₀ y C₁₆-C₁₈ insaturados), ex Witco Corporation.

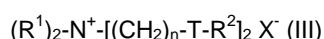
El segundo grupo de QACs adecuados para su uso en las composiciones, está representado por la fórmula (II):



en la que cada grupo R¹ se elige independientemente a partir de grupos C₁₋₄ alquil, hidroxialquil o C₂₋₄ alquenil; y en la que cada grupo R² se elige independientemente a partir de grupos C₈₋₂₈ alquil o alquenil; y en la que n, T y X⁻ se definen como en lo que antecede.

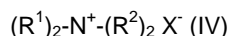
Los materiales preferidos de este segundo grupo incluyen cloruro de 1,2bis[seboiloxi]-3-trimetilamonio propano, cloruro de 1,2 bis[seboiloxi endurecido]-3-trimetilamonio propano, cloruro de 1,2-bis[oleoiloxi]-3-trimetilamonio propano, y cloruro de 1,2 bis[estearoiloxi]-3-trimetilamonio propano. Tales materiales han sido descritos en el documento US 4137180 (Lever Brothers). Con preferencia, estos materiales comprenden también una cantidad del mono-éster correspondiente.

Un tercer grupo de QACs adecuados para su uso en la composición está representado por la fórmula (III):



en la que cada grupo R¹ se elige independientemente a partir de grupos C₁₋₄ alquil o C₂₋₄ alquenil; y en la que cada grupo R² se elige independientemente a partir de grupos C₈₋₂₈ alquil o alquenil; y n, T y X⁻ son como se han definido en lo que antecede. Los materiales preferidos de este tercer grupo incluyen cloruro de bis(2-seboiloxietil) dimetil amonio y versiones endurecidas del mismo.

Un cuarto grupo de QACs adecuados para su uso en la composición está representado por la fórmula (IV):



en la que cada grupo R^1 se elige independientemente a partir de grupos C_{1-4} alquil o C_{2-4} alquenil; y en la que cada grupo R^2 se elige independientemente a partir de grupos C_{8-28} alquil o alquenil; y X^- es según se ha definido en lo que antecede. Los materiales preferidos de este cuarto grupo incluyen cloruro de di(sebo endurecido) dimetil amonio.

El valor yoduro del agente suavizante es con preferencia de 0 a 20, más preferentemente de 0 a 4, y más preferentemente de 0 a 2. Un material esencialmente saturado, es decir que tiene un valor yoduro comprendido entre 0 y 1, se utiliza en composiciones de rendimiento especialmente alto. A valores de yoduro bajos, el comportamiento suavizante es excelente y la composición tiene una resistencia mejorada a la oxidación y a los problemas de olor asociados durante el almacenamiento.

El valor yoduro se define como el número de gramos de yoduro absorbidos por cada 100 g de material de prueba. La espectroscopia NMR es una técnica adecuada para determinar el valor yoduro de los agentes suavizantes de la presente invención, utilizando el método descrito en Anal. Chem., 34, 1136 (1962) por Johnson y Shoolery en el documento EP 593542 (Unilever, 1993).

El agente suavizante se encuentra normalmente presente en las composiciones de la invención a un nivel de un 5 % o mayor, en peso, de la composición total.

Las referencias a niveles de agente suavizante catiónico en la presente descripción se refieren al nivel total de agente suavizante catiónico, incluyendo todos los componentes catiónicos de una materia prima compleja que pudiera entrar junto con una fase laminar acuosa. Con un agente suavizante di-éster, éste incluye cualquier monoéster o tri-éster asociado que pueda estar presente.

Por facilidad de la formulación, la cantidad de agente suavizante es por lo general de un 50 % o menos, en particular un 40 % o menos, y especialmente un 30 % o menos, en peso de la composición total. Por lo general, el agente suavizante está presente en una cantidad de entre un 3 y un 20 % en peso de la composición.

Agente complejante graso

La composición de la presente invención puede comprender un agente complejante graso. Los agentes complejantes grasos especialmente adecuados incluyen alcoholes grasos y ácidos grasos. De entre ellos, los alcoholes grasos son los más preferidos.

Los ácidos grasos preferidos incluyen ácido graso de sebo endurecido (disponibles bajo la marca Pristerene, ex Uniqema).

Los alcoholes grasos preferidos incluye alcohol de sebo endurecido (disponible bajo las marcas Stenol y Hydrenol, ex Cognis y Laurex CS, ex Albright and Wilson) y alcohol de behenilo, disponible como Lanette 22 (ex Henkel).

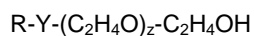
El agente complejante graso está presente en una cantidad de entre un 0,1 % y un 15 % en peso en base al peso total de la composición. Más preferiblemente, el componente graso está presente en una cantidad de entre un 0,2 % y un 10 %, más preferiblemente entre un 0,25 % y un 5 %, por ejemplo entre un 0,3 % y un 4 % en peso.

Surfactante no iónico

Las composiciones pueden comprender además un surfactante no iónico. Típicamente éstos pueden ser incluidos con el propósito de estabilizar las composiciones.

Los surfactantes no iónicos adecuados incluyen los productos de adición de óxido de etileno y/o de óxido de propileno con alcoholes grasos, ácidos grasos y aminas grasas.

Cualquiera de los materiales alcoxilados del tipo particular descrito en lo que antecede puede ser usado como surfactante no iónico. Los surfactantes adecuados son surfactantes sustancialmente solubles en agua de fórmula general:



donde R se elige en el grupo consistente en grupos alquil y/o acil hidrocarbilo de cadena primaria, secundaria o ramificada; grupos alquenil hidrocarbilo de cadena primaria, secundaria y ramificada; y grupos alquenil fenólicos hidrocarbilo sustituidos de cadena primaria, secundaria y ramificada; teniendo los grupos hidrocarbilo una longitud de cadena de entre 8 y alrededor de 25, con preferencia entre 10 y 20, por ejemplo de 14 a 18 átomos de carbono.

En la fórmula general para el surfactante no iónico etoxilado, Y consiste típicamente en:

--O-- , --C(O)O-- , --C(O)N(R)-- o --C(O)N(R)R--

5 en la que R tiene el significado dado en lo que antecede o puede ser hidrógeno; y Z es un valor de al menos alrededor de 8, con preferencia al menos alrededor de 10 u 11.

Con preferencia, el surfactante no iónico tiene un HLB de entre alrededor de 7 a alrededor de 20, más preferentemente de 10 a 18, por ejemplo de 12 a 16.

10 A continuación se dan ejemplos de surfactantes no iónicos. En los ejemplos, el número entero define el número de grupos etoxi (EO) de la molécula.

A. Alcoxilatos de alcohol primario, de cadena recta

15 Los deca-, undeca-, dodeca-, tetradeca-, y pentadeca-etoxilatos de h-hexadecanol y n-octadecanol, que tienen un HLB comprendido en la gama definida en la presente memoria, son modificadores útiles de viscosidad/dispersabilidad en el contexto de la presente invención. Ejemplos de alcoholes etoxilados primarios útiles en la presente invención como modificadores de la viscosidad/dispersabilidad de las composiciones son C₁₈ EO(10) y C₁₈ EO(11). Los etoxilatos de alcoholes mezclados naturales o sintéticos comprendidos en la gama de longitud de
20 cadena del "sebo", son también útiles en la presente memoria. Ejemplos específicos de tales materiales incluyen el alcohol EO(11) de sebo, alcohol EO(18) de sebo, y el alcohol EO(25) de sebo, alcohol EO(10) de coco, alcohol E(20) de coco y alcohol EO(25) de coco.

B. Alcoxilatos de alcohol secundario, de cadena recta

25 Los deca-, undeca-, dodeca-, tetradeca-, pentadeca-, octadeca-, y nonadeca-etoxilatos de 3-hexadecanol, 2-octadecanol, 4-eicosanol, y 5-eicosanol que tienen un HLB dentro de la gama mencionada en la presente memoria, son modificadores de viscosidad y/o dispersabilidad útiles en el contexto de la presente invención. Ejemplos de alcoholes etoxilados secundarios útiles en la presente invención como modificadores de la viscosidad y/o la
30 dispersabilidad de las composiciones son: C₁₆ EO(11); C₂₀ EO(11); y C₁₆ EO(14).

C. Alcoxilatos de cadena ramificada

35 Los alcoholes primarios y secundarios de cadena ramificada que están disponibles a partir del proceso "OXO" bien conocido, pueden ser etoxilados y empleados como modificadores de la viscosidad y/o la dispersabilidad de las composiciones en la presente invención.

D. Surfactantes a base de poliol

40 Los surfactantes a base de poliol adecuados incluyen ésteres de sacarosa tales como monooleatos de sacarosa, poliglucósidos de alquilo tales como los monoglucósidos de estearilo y el triglucósido de estearilo, y poligliceroles de alquilo.

45 El surfactante no iónico está con preferencia presente en una cantidad de 0,01 a 10 %, más preferiblemente de 0,1 a 5 %, más preferiblemente de 0,35 a 3,5 %, por ejemplo de 0,5 a 2 % en peso, en base al peso total de la composición.

Suavizantes co-activos

50 En las composiciones para el cuidado de los tejidos en el ciclo de aclarado, los suavizantes co-activos pueden ser también incorporados en una cantidad de un 0,01 a un 20 % en peso, más preferiblemente de un 0,05 a un 10 % en peso, en base al peso total de la composición. Los suavizantes co-activos preferidos incluyen ésteres grasos, y N-óxidos grasos.

55 Los ésteres grasos preferidos incluyen los monoésteres grasos, tal como el monoestearato de glicerol (GMS). Si se encuentra presente el GMS, entonces se prefiere que el nivel de GMS en la composición sea de un 0,01 a un 10 % en peso, en base al peso total de la composición.

60 El suavizante co-activo puede comprender también un derivado aceitoso del azúcar. Derivados aceitosos de azúcar adecuados, sus métodos de fabricación y sus cantidades preferidas, han sido descritas en el documento WO-A1-01/43361 desde la página 5 línea 16 a la página 11 línea 20, cuya divulgación se incorpora en la presente memoria.

Agentes poliméricos de control de viscosidad

65 Resulta útil, aunque no sea esencial, que las composiciones comprendan uno o más agentes poliméricos de control de viscosidad. Agentes poliméricos adecuados de control de viscosidad incluyen polímeros aniónicos y catiónicos,

tal como los éteres de celulosa hidrofóbicamente modificados (por ejemplo, Natrosol Plus, ex Hercules), almidones modificados catiónicamente (por ejemplo, Softgel BDA y Softgel BD, ambos ex Avebe). Un agente de control de viscosidad particularmente preferido es un copolímero de metacrilato y acrilamida catiónica, disponible bajo la marca Flosoft 200 (ex SNF Floerger).

5 Los polímeros no iónicos y/o catiónicos están preferentemente presentes en una cantidad de un 0,01 a un 5 % en peso, más preferentemente de un 0,02 a un 4 % en peso, en base al peso total de la composición.

Ingredientes opcionales adicionales

10 Otros agentes opcionales suavizantes no iónicos, bactericidas, de liberación de suciedad, pueden ser también incorporados en las composiciones para cuidados del tejido en el ciclo de aclarado.

15 Tales composiciones pueden contener también uno o más ingredientes opcionales incluidos convencionalmente en composiciones líquidas de acondicionamiento de tejidos en el aclarado tal como agentes de tamponación de pH, fluorescentes, colorantes, hidrótrofos, agentes antiespumantes, agentes anti-redeposición, polielectrolitos, enzimas, agentes de abrillantamiento óptico, agentes anti-encogimiento, agentes anti-manchado, antioxidantes, protectores solares, agentes anti-corrosión, agentes que confieren cobertura, agentes antiestáticos, asistentes para el planchado y tintes.

20 Las fases lubricante y particulada de las composiciones de la invención pueden estar en estado de completamente dispersas, parcialmente floculadas o asociadas en forma de emulsión de Pickering en la que las partículas esculpen la superficie de la emulsión, o en gotitas de liposoma para formar un compuesto de gotitas-nanopartículas – *partículas esculpidas*.

Preparación

25 La composición puede ser preparada de acuerdo con cualquier procedimiento adecuado. En un procedimiento, la dispersión de nanopartículas más la emulsión o microemulsión de lubricante, si se necesita, pueden ser post-dosificadas en la base suavizante del tejido después de haber sido fabricada con una agitación mínima para evitar la floculación.

30 En otro procedimiento de adición, la fase de nanopartículas, al nivel requerido, puede ser post-dosificada en un acondicionador para el tejido preparado existente en almacén.

Forma del producto

35 El producto comprende con preferencia un líquido, con preferencia un líquido acuoso.

Uso del producto

40 La composición puede ser una composición para el cuidado de los tejidos en el ciclo de aclarado para su uso en una máquina lavadora automática convencional.

Sumario de los dibujos

45 Las figuras 1a y 1b representan un Instrumento Comprobador de Recuperación de Arrugas estándar, Modelo 155, disponible comercialmente en James H Heal & Co. Ltd.,

50 La figura 2 representa imágenes de la Escala de AATCC existente,

La figura 3 representa imágenes de una Escala U nueva, y

La figura 4 es un diagrama que representa la comparación de la Escala AATCC con la Escala U nueva.

Evaluación del arrugamiento con el uso

55 Se ha descubierto que la opción de Ángulo de Recuperación de Pliegue o Arruga (CRA) tradicional para caracterizar las composiciones anti-arrugas de la invención, es decir la AATCC66-1990 (véase el documento EP-A-1096060) es en gran medida irrelevante para averiguar el arrugamiento con el uso. En el arrugamiento por el uso, interesa el plegado y la deformación, y éstos no son medidos mediante CRA.

60 Se han descrito muchos procedimientos estándar en la industria textil (Asociación de Químicos y Coloristas Textiles Americanos – AATCC) para generar y medir el arrugamiento sobre el tejido.

65 La Prueba de Recuperación de Arrugas AATCC 128 es la que se utiliza más ampliamente para determinar la

recuperación de arrugas de las prendas de vestir y es la que aparece más ampliamente referenciada en la literatura externa. Un tejido de prueba se arruga bajo condiciones estándar de carga, tiempo y condiciones ambientales utilizando un dispositivo estándar Comprobador de Recuperación de Arrugas modelo 155 suministrado por James H Heal & Co Ltd. (Figura 1). El nivel de estado arrugado se califica visualmente con referencia a una escala modelo estándar en 3D, WR1-WR5, donde WR1 = nada de recuperación del arrugamiento y WR5 = recuperación completa, que utiliza un equipo de iluminación definido. La figura 2 muestra esta escala de arrugamiento AATCC 128 de 3D.

Sin embargo, la escala AATCC 128 de 3D existente no es la ideal cuando se comprueban tejidos respecto a su arrugamiento con el uso por las siguientes razones.

Los estándares AATCC 128 3D existentes no pueden permitir que un panelista distinga diferencias finas en la intensidad del arrugamiento. Por ejemplo, en el arrugamiento por el uso, la gama de arrugamiento cae alrededor de 2,5 a 3,5 pero la escala 128 cubre la amplia escala de descarga de 1 a 5 faltando detalles en la gama de 2,5-3,5 de interés.

Por lo tanto, existe una necesidad de una escala más relevante para averiguar la intensidad del arrugamiento con una buena discriminación.

La nueva escala, denominada escala U en lo que sigue, emergió a partir de imágenes de monitores arrugados de popelín de algodón tejido, utilizando el Comprobador de Recuperación de Arrugamiento modelo 155, respecto a una severidad de entre 0 = nada arrugado (plano) y 10 = severamente arrugado según se muestra en la figura 3. Esta escala cubre, por lo tanto, un espectro más amplio de arrugas de la gama media, permitiendo que los panelistas discriminen detalles finos de una manera sistemática.

En comparación con la escala AATCC 128, que manifiesta una región de insensibilidad bastante plana en torno a una puntuación de 3, la nueva escala U permite una discriminación entre las intensidades de arrugamiento en torno a esa región. La figura 4 muestra la comparación entre las dos escalas gráficamente.

Metodología

1. Preparación del monitor

La solución de prueba fue preparada con la resistencia deseada o el % owf (sobre el peso de la tela) deseado y estabilizada durante la noche sobre un banco de rodillos.

El monitor fue pesado a continuación (W1), empapado en la solución de prueba y comprimido entre los rodillos del condensador Warner Mathis AG de modo que su peso era doble de su peso original.

El monitor se dejó secar a temperatura y HR controladas (20 °C / 65 % HR) durante 24 horas, y a continuación se pesó de nuevo (W2).

El peso de aditivo sobre el monitor es (W2 – W1) a partir del cual se puede calcular el % owf.

El monitor seco fue aplanado mediante planchado utilizando la plancha Philips Azur 4000 en la posición más caliente y con la disposición de vapor más alta, y se dejó acondicionar durante 24 horas adicionales a T y HR controladas (20 °C / 65 % HR).

Se prepararon seis de tales monitores por tratamiento.

En cada prueba existen monitores de control para su comparación con los monitores tratados con la composición. Estos monitores de control se trataron con agua desmineralizada en vez de con las composiciones, y se prepararon de la misma manera.

2. Arrugamiento

Para generar el estado arrugado, los monitores se cargaron en un Comprobador de Recuperación de Arrugamiento modelo 155, de modo que la dirección de la urdimbre era vertical. El tejido fue comprimido (arrugado) a continuación sin la utilización de ningún peso adicional, durante 8 minutos.

Tras el arrugamiento, los monitores fueron colgados durante 24 horas a 20 °C / 65 % HR.

3. Evaluación del monitor

Se tomó una fotografía digital de cada monitor utilizando una Cámara Digital Nokia bajo idénticas condiciones de iluminación. Las condiciones de iluminación estándar se consiguieron utilizando un Armario de Obtención de Imágenes de Arrugamiento Verivide.

Las imágenes fueron cargadas en un programa de panelamiento y cada imagen fue presentada al panelista para que puntuara respecto a las imágenes de la escala que se estuviera utilizando – ya sea la AATCC128 o ya sea la Escala U.

5 Seis panelistas entrenados puntuaron todos los monitores en cuanto a intensidad de arrugamiento con relación a la escala.

10 En cada prueba, se prepararon seis monitores de control no tratados y se arrugaron exactamente de la misma manera que los monitores tratados según se ha descrito en lo que antecede, para permitir una comparación con las composiciones.

15 La invención va a ser ilustrada ahora mediante los ejemplos no limitativos que siguen. Las modificaciones adicionales resultarán evidentes para los expertos en la materia. Las muestras de la invención se representan mediante un número. Las muestras comparativas se representan mediante una letra. Todos los valores son porcentajes en peso del ingrediente activo a menos que se indique otra cosa.

Ejemplos

20 Las formulaciones de la tabla 1 que sigue fueron preparadas mediante co-mezcla de material suavizante para el tejido de amonio cuaternario, alcohol de sebo, y agua caliente, no iónica, y añadiendo la co-mezcla al agua bajo agitación hasta formar una mezcla homogénea, dejando que la mezcla se enfríe y añadiendo a continuación el tinte/perfume y el conservante a 40 °C. Se dejó que la mezcla se enfriara más y a continuación fue post-dosificada la dispersión de sílice con agitación.

25 Tabla 1

Ingrediente	Ejemplo 1	Ejemplo 2	Ejemplo A
Tetranyl AHT-1 (1)	14,94	6,035	14,94
Genapol C200 (2)	0,38	0,10	0,38
Hydronol D (3)	1,00	0,20	1,00
sílice (4)	10,96	4,43	---
polímero (5)	---	0,030	---
Tinte/perfume/conservante	menor	menor	Menor
Agua	hasta 100	hasta 100	hasta 100

30 (1) Tetranyl AHT-1 es un suavizante para tejidos cuaternario de trietanolamina de sebo completamente endurecido suministrado por KAO a un nivel activo de un 85 %.

(2) Genapol C200 es un (C9-C11) 20EO de coco no iónico (Clariant).

(3) Hydrogenol D (Cognis) es un C16-C18 alcohol graso derivado vegetal totalmente endurecido.

35 (4) C820 es una dispersión de sílice a un 11 % en agua (Ciba) con partículas de sílice de 22 nm de tamaño. Las cantidades de la tabla muestran la cantidad de sílice.

(5) Natrasol 331 es una hidroxil etil celulosa modificada hidrofóticamente.

40 Las formulaciones de los ejemplos A y 1 fueron sometidas a prueba de arrugamiento y comparadas con la aplicación de la dispersión de sílice y agua. Los resultados se han recogido en la tabla 2.

45 Tabla 2. Puntuación de arrugamiento AATCC128 después de 24 horas para formulación de acondicionador de tejido combinado con muestra C820 de sílice para una deposición de un 0,3 % owf. Cuanto MÁS ALTA sea la puntuación, menos se han arrugado los monitores

	Ejemplo A	Ejemplo 1	sílice (C820)	Agua
Relación de quat : sílice	1 : 0	1,3 : 1	0 : 1	Control
Puntuación	2,86	3,39	3,53	3,17

Según muestran los resultados de la tabla 2, el tratamiento con formulación de acondicionador del tejido en sí mismo

(ejemplo A) proporciona un beneficio pequeño o nulo sobre el arrugamiento con el uso como demuestra la comparación con el control de agua. Sin embargo, la combinación de acondicionador de tejido con partículas de sílice conforme a la invención ofrece un beneficio mejorado en cuanto al arrugamiento con el uso.

- 5 La sílice en sí misma proporciona el estado más plano correspondiente al menor arrugamiento con el uso. Sin embargo, el manejo del tejido es demasiado áspero, abrasivo con la sílice sola.

La tabla 3 caracteriza el manejo del tejido que se obtiene utilizando las formulaciones. Una puntuación de 2HG5 más baja significa que existe una respuesta más elástica cuando se aplica una fuerza de cizallamiento al tejido tratado.
10 Una puntuación de G más baja significa que se experimenta un nivel más bajo de rigidez cuando se aplica una fuerza de cizallamiento.

Tabla 3. Datos de histéresis de cizallamiento de Kawabata (2HG5) y de rigidez de cizallamiento (G)

% owf	Ejemplo A	Ejemplo 1	Sílice (C820)	Control de agua
0,3 % (2HG5)	10,60	6,30	12,36	10,807
0,3 % (G)	1,98	1,68	2,49	2,00

- 15 Los resultados muestran que la combinación de lubricante/sílice (ejemplo 1) proporciona la suavidad y lisura deseables del tejido.

- 20 Las formulaciones recogidas en la tabla 4 que sigue fueron preparadas mezclando una dispersión de sílice con composiciones de acondicionamiento para el tejido listas almacenadas. Las dispersiones de sílice fueron Ludox SP532-10519, una dispersión de sílice al 40 % con tamaño de partícula de 50 nm, ex Grace Davison. Las composiciones de acondicionamiento del tejido fueron:

- 25 Acondicionador para el tejido Vernal Blue sky de Henkel, que contenía un 13,9 % en peso de una suavizante basado en un compuesto de amonio cuaternario de trietanolamina parcialmente endurecido,

Acondicionador para el tejido Comfort Blue de Unilever, que tiene una composición como la del ejemplo A.

- 30 Tabla 4. Formulaciones y puntuaciones de arrugamiento de la escala U para un tejido tratado (acondicionado) con mezclas de quat:sílice (Ludox SP532-10519) a un 5 % owf una hora y 24 horas después del arrugamiento. Cuanto más baja sea puntuación, menos arrugado está el tejido.

	Ejemplo 3	Ejemplo 4	Ejemplo 5	Ejemplo 6	Ejemplo 7	Ejemplo 8	Ejemplo A
Acondicionador del tejido	A	A	A	B	B	B	Control
relación de peso de quat : sílice	1:1	1:2	2:1	1:1	1:2	2:1	1:0
1 hora	3,50	2,72	3,10	2,21	2,32	2,72	4,22
24 horas	2,80	2,38	2,50	2,35	2,17	2,48	3,26

- 35 La prueba de los monitores por un panelista experto mostró un manejo y una suavidad aceptables. La facilidad de planchado de las mezclas de quat:sílice fue comparable a la del acondicionador comercial para tejidos Comfort.

- 40 Otra clase de mezclas de lubricante-partícula que pertenecen a la clase de resina de sílice MQ de Dow Corning se muestra en las tablas 5 y 6. La intensidad del arrugamiento se ha reducido en comparación con los no tratados después de 1 hora y de 24 a los niveles de deposición preferidos.

Tabla 5. Puntuaciones de arrugamiento en la escala U después de 1 hora y de 24 horas para emulsión de o/w de mezclas de aceite de sílice/resina de sílice utilizando emulsificador catiónico

Relación de PDMS/mezcla de resina de sílice (emulsificador catiónico)								
% owf	40/60		30/70		20/80		Sin tratar	
	Puntuación a 1 hora	Puntuación a 24 horas	Puntuación a 1 hora	Puntuación a 24 horas	Puntuación a 1 hora	Puntuación a 24 horas	Puntuación a 1 hora	Puntuación a 24 horas

0,1	3,71	2,97	3,17	2,61	3,25	2,49	3,60	2,88
0,25	3,08	2,49	2,78	2,29	2,40	1,93	3,60	2,88

Tabla 6. Puntuaciones de arrugamiento en la escala U después de 1 hora y de 24 horas para emulsión de o/w de mezclas de aceite de silicona/resina de silicona utilizando emulsificador no iónico

Relación de PDMS/mezcla de resina de silicona (emulsificador no iónico)								
% owf	40/60		30/70		20/80		Sin tratar	
	Puntuación a 1 hora	Puntuación a 24 horas	Puntuación a 1 hora	Puntuación a 24 horas	Puntuación a 1 hora	Puntuación a 24 horas	Puntuación a 1 hora	Puntuación a 24 horas
0,1	2,67	1,67	2,15	2,08	2,75	2,38	3,58	2,89
0,25	1,83	2,14	2,92	2,25	3,58	2,38	4,00	2,89

5 En las tablas 5 y 6, la composición de la fase interna de las emulsiones es la misma. Éstas difieren en el tipo de surfactante utilizado para la emulsificación.

10 La tabla 7 muestra la composición de las fases de aceite y de agua de las emulsiones. Las mezclas de PDMS/resina en D5 (un solvente de aceite de silicona de bajo peso molecular) se mezclan con agua y emulsificante (no mostrado en la tabla 7).

Tabla 7: Composición de mezcla de PDMS/resina en emulsiones.

Ingrediente	% en la composición
Agua	50
D5	25
Mezcla de PDMS / Resina	25

15 La resina de siloxano consiste en grupos trisiloxi monovalentes (M) que tienen por fórmula $R_3SiO_{1/2}$ y grupos siloxi tetravalente (Q) que tienen por fórmula $SiO_{4/2}$ y el polímero es PDMS amino funcionalizado con algún grado de terminación OH de viscosidad 4000 mPas.

20 La tabla 8 proporciona los tamaños de las gotitas de las emulsiones de mezcla de resina utilizadas en las tablas 8 y 9.

Tabla 8. Tamaño de gotita de la emulsión de PDMS/polímero de resina de silicona

Relación de mezcla de PDMS/MQ	Tipo de surfactante	PSD (mm)
40/60	No iónico	139
30/70	No iónico	129
20/80	No iónico	161
40/60	Catiónico	116
30/70	Catiónico	154
20/80	Catiónico	139

25 Los monitores tratados con mezcla de resina de silicona mostraron mejor suavidad y manipulación en comparación con la sílice a igual nivel de agregamiento. Su facilidad de planchado fue también incrementada en comparación con la sílice.

REIVINDICACIONES

1. Una composición para el tratamiento de los tejidos, para su uso en el ciclo de aclarado de una máquina lavadora para reducir el arrugamiento por uso en los tejidos, comprendiendo la composición:
- 5 a) una dispersión de nanopartículas que comprende partículas que tienen un tamaño medio de partícula comprendido en la gama de 5 a 500 nm,
- b) una fase lubricante seleccionada a partir de un suavizante catiónico del tejido, un aceite de silicona, un aceite de poliéster de sacarosa y mezclas de los mismos, y
- 10 c) agua,
- en la que la relación de a) : b) está comprendida en la gama de 3 : 1 a 1 : 3, y en la que la dispersión de nanopartículas es una dispersión coloidal catiónica o neutra de sílice.
- 15 2. Una composición para el tratamiento de los tejidos según se reivindica en la reivindicación 1, en la que la relación de peso de a) : b) está comprendida en la gama de 2 : 1 a 1,5 : 1.
- 20 3. Una composición para el tratamiento de los tejidos según se reivindica en la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en la que todas las partículas de la dispersión de nanopartículas tienen un tamaño de partícula menor de 500 nm.
4. Una composición para el tratamiento de los tejidos según se reivindica en cualquier reivindicación anterior, en la que todas las partículas de la dispersión de nanopartículas tienen un tamaño de partícula menor de 100 nm.
- 25 5. Una composición para el tratamiento de los tejidos según se reivindica en cualquier reivindicación anterior, en la que las partículas de la dispersión de nanopartículas tienen un tamaño medio de partícula comprendido en la gama de 10 a 50 nm.
- 30 6. Una composición para el tratamiento de los tejidos según se reivindica en cualquier reivindicación anterior, en la que el aceite de silicona comprende polidimetil siloxano.
7. Una composición acuosa suavizante de los tejidos según se reivindica en cualquier reivindicación anterior, en la que el compuesto suavizante de los tejidos es un compuesto de amonio cuaternario.
- 35 8. Una composición acuosa suavizante de los tejidos según se reivindica en la reivindicación 7, en la que el compuesto suavizante de los tejidos comprende un compuesto de amonio cuaternario con enlaces éster.
9. Una composición acuosa suavizante de los tejidos según se reivindica en la reivindicación 8, en la que el compuesto suavizante de los tejidos comprende un compuesto de trietanolamina amonio a base de sebo.
- 40 10. Una composición acuosa suavizante de los tejidos según se reivindica en cualquier reivindicación anterior, en la que el poliéster de sacarosa se deriva del aceite de palma o del aceite de semilla de soja.
- 45 11. Una composición acuosa suavizante de los tejidos según se reivindica en cualquier reivindicación anterior, en la que la fase b) lubricante está presente en una cantidad de entre un 0,5 y un 20 % en peso de la composición.
12. Una composición acuosa suavizante de los tejidos según se reivindica en cualquier reivindicación anterior, que comprende adicionalmente un alcohol graso o un ácido graso que contiene de 8 a 22 átomos de carbono.
- 50 13. Una composición acuosa suavizante de los tejidos según se reivindica en la reivindicación 12, que comprende entre un 0,3 y un 2 % en peso de un alcohol graso C₁₆-C₁₈.
14. Una composición acuosa suavizante de los tejidos según se reivindica en cualquier reivindicación anterior, que comprende adicionalmente entre un 0,01 y un 10 % en peso de un surfactante no iónico.
- 55 15. Una composición acuosa suavizante de los tejidos según se reivindica en la reivindicación 14, en la que el surfactante no iónico es un producto de adición de óxido de etileno y/u óxido de propileno con un alcohol graso, un ácido graso o una amina grasa.
- 60 16. Un procedimiento de tratamiento de un tejido, que comprende aplicar una composición según se reivindica en cualquier reivindicación anterior en una cantidad que deposite entre un 0,2 y un 4 por ciento en peso del total de la fase particulada y de la fase lubricante, y secar a continuación el tejido.
- 65 17. Un procedimiento según se reivindica en la reivindicación 16, en el que la composición se aplica en una cantidad tal que deposite entre un 0,5 y un 2 por ciento en peso del total de la fase particulada y de la fase lubricante.

18. Un procedimiento según se reivindica en la reivindicación 16 o la reivindicación 17, en el que la composición se aplica durante el ciclo de aclarado de una máquina lavadora.
- 5 19. Un procedimiento según se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones 16 a 18, que comprende la etapa adicional de planchar el tejido.

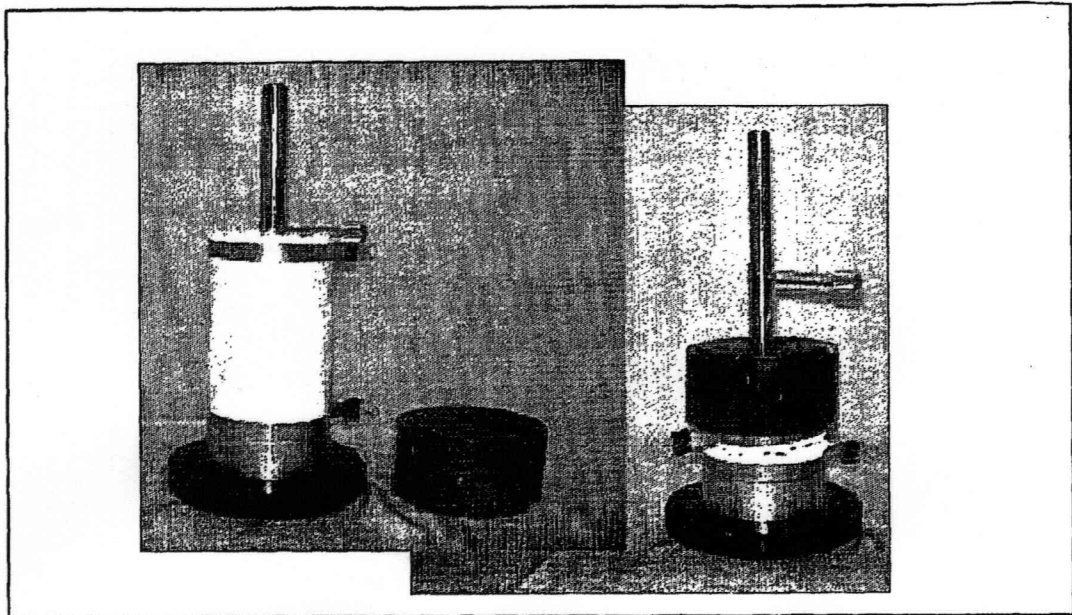


Figura 1a

Figura 1b

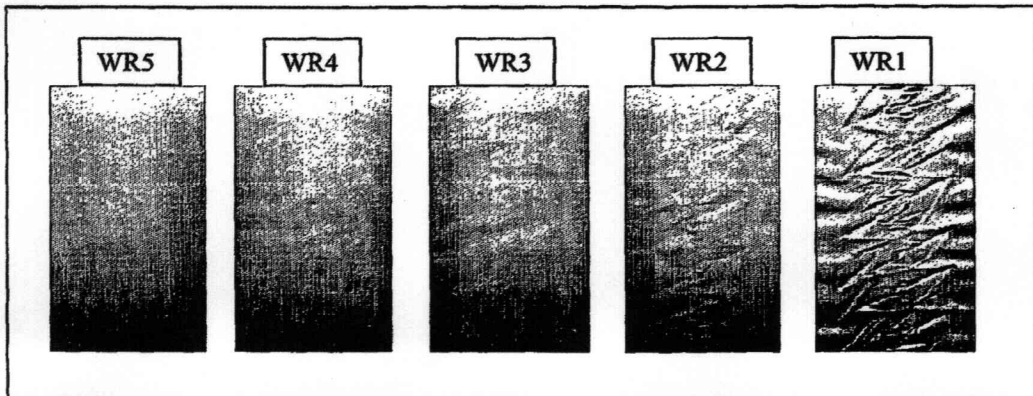


Figura 2

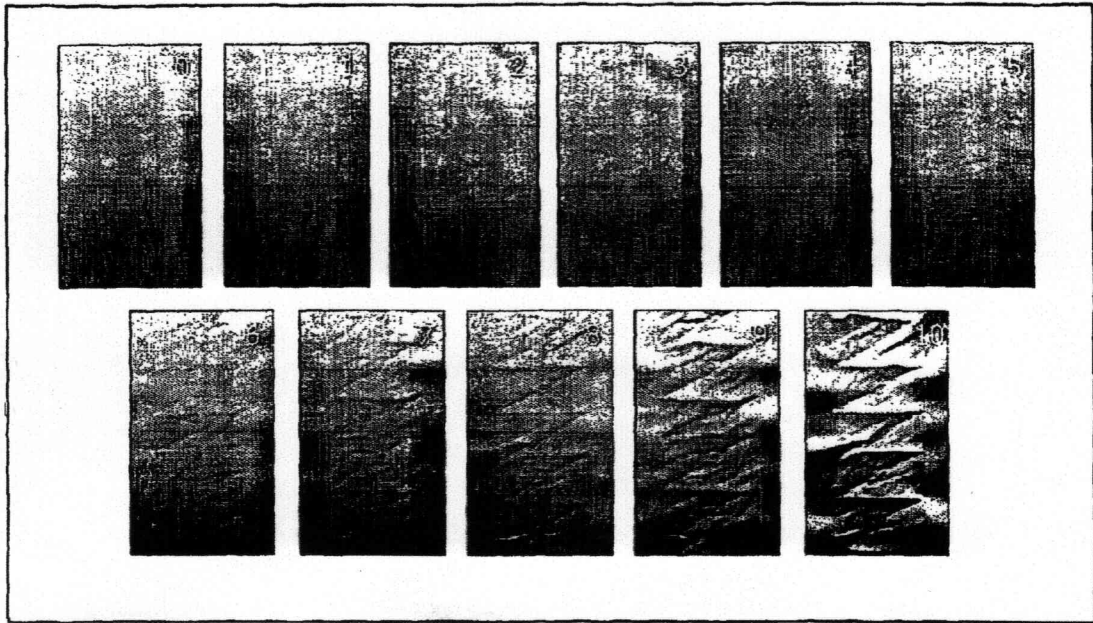


Figura 3

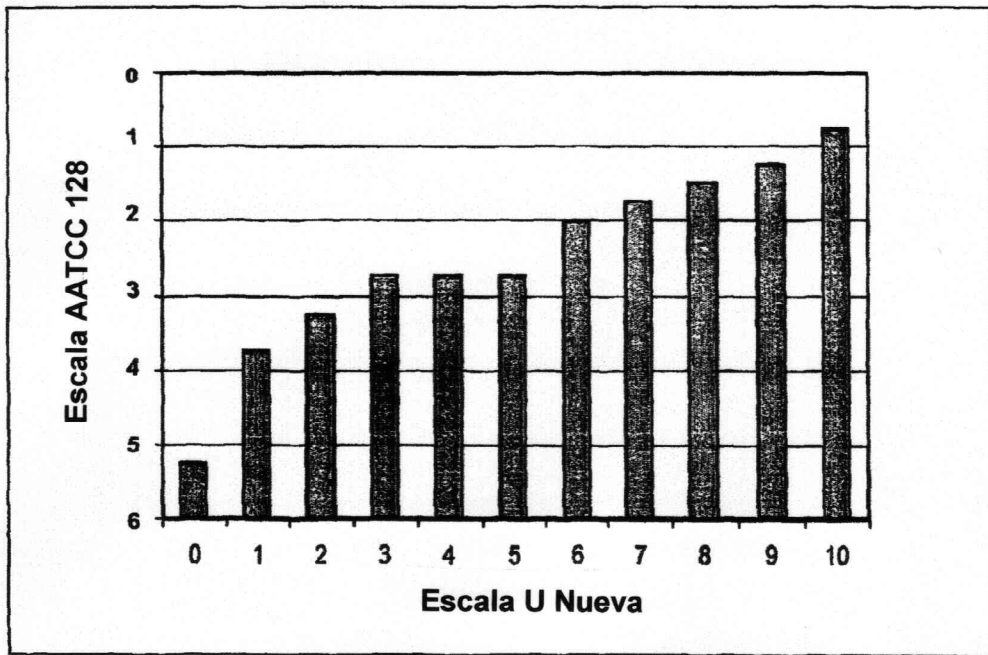


Figura 4