

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 637 896**

51 Int. Cl.:

**C11D 3/22** (2006.01)

**C11D 3/37** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.11.2014 PCT/EP2014/075150**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.06.2015 WO15078766**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.11.2014 E 14805217 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.05.2017 EP 3074497**

54 Título: **Composiciones de lavado de ropa**

30 Prioridad:

**27.11.2013 EP 13194582**

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

**17.10.2017**

73 Titular/es:

**UNILEVER N.V. (100.0%)**

**Weena 455**

**3013 AL Rotterdam, NL**

72 Inventor/es:

**BARNES, ANDREW ANTHONY HOWARD;**

**CROSSMAN, MARTIN CHARLES;**

**DAWSON, BELINDA FAY y**

**GILFOYLE, PAULA ROSE BERNADETTE**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 637 896 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 de lavado de ropa

**Campo de la invención**

5 La presente invención se refiere a una composición para el lavado de ropa. Más particularmente, la invención se refiere a un sistema de suavizado en la composición de lavado para el lavado de ropa.

**Antecedentes de la invención**

10 Los tejidos textiles, incluyendo telas, se han limpiado tradicionalmente con detergentes para el lavado de ropa. Después de la limpieza, los tejidos a menudo pueden dar sensación de ser ásperos. Para evitar esto, especialmente la aspereza experimentada después de múltiples ciclos de lavado, se han desarrollado tecnologías para aumentar la suavidad de los tejidos, incluyendo composiciones de acondicionador que se añaden en el aclarado y sistemas de suavizado añadidos a la composición de detergente.

Se han usado siliconas suavizantes de tejidos para proporcionar suavidad a los tejidos a partir de una composición de detergente para el lavado de ropa. Sin embargo, existe un problema con la estabilidad de la formulación en términos de turbidez no aceptable.

**Sumario de la invención**

15 En un primer aspecto, la invención se refiere a una composición líquida de detergente para el lavado de ropa que comprende:

- (a) del 5 al 40 % en peso de tensioactivo;
- (b) del 0,05 al 5 % en peso de silicona aniónica suavizante de tejidos;
- 20 (c) del 0,05 al 2,5 % en peso de polímero de celulosa catiónico que tiene un contenido de nitrógeno del 0,7 al 1,4 %;
- (d) del 0,001 al 3 % en peso de perfume; y,
- (e) del 0,005 al 2 % en peso de agente fluorescente.

25 Preferentemente, la silicona aniónica tiene un peso molecular de 1.000 a 100.000, más preferentemente de 2.000 a 50.000, incluso más preferentemente de 5.000 a 50.000, lo más preferentemente de 10.000 a 50.000.

Preferentemente, la silicona aniónica tiene un contenido de grupo aniónico de al menos el 1 % molar, preferentemente el 2 % molar.

Preferentemente, la silicona aniónica comprende una carboxi silicona.

30 Preferentemente, la silicona se añade a la formulación en la forma de una emulsión, más preferentemente en la forma de una emulsión no iónica, lo más preferentemente usando un emulsionante no iónico ramificado.

Un nivel preferido de la silicona aniónica está presente a un nivel del 0,1 al 2,5 % en peso, preferentemente del 0,1 al 2 % en peso.

Preferentemente, la composición líquida de detergente tiene un pH de 6 a 10, más preferentemente de pH 6,5 a 9,5, lo más preferentemente de pH 7 a 9, por ejemplo, de pH 7,5 a 8,5.

35 Un nivel preferido del polímero catiónico es del 0,1 al 2 % en peso, más preferentemente del 0,1 al 1 % en peso, lo más preferentemente del 0,1 al 0,75 % en peso.

Un polímero de celulosa catiónico preferido es hidroxí éter celulosa, que es modificado por incorporación de grupos catiónicos (es decir, hidroxí etil celulosa cuaternizada).

Preferentemente, la relación en peso de la silicona respecto al polímero catiónico es de 5:1 a 1:1.

40 Opcionalmente, pero preferentemente, la composición comprende además un ingrediente seleccionado entre ácidos grasos o sales de los mismos, colorantes matizadores, enzimas, polímeros de antiredeposición, polímeros inhibidores de la transferencia de colorante, adyuvantes de detergencia, secuestrantes, filtros solares y/o polímeros de liberación de la suciedad.

45 En un segundo aspecto, la invención proporciona el uso de una composición según el primer aspecto de la invención para suavizar tejidos.

**Descripción detallada de la invención**

Tal como se usa en el presente documento, el término "que comprende" significa que incluye, formado por, compuesto por, que consiste en y/o que consiste esencialmente en.

Todos los porcentajes mencionados son % en peso basados en la cantidad total en la composición para el lavado de ropa a menos que se indique lo contrario.

5 La invención se refiere a composiciones para el lavado de ropa que contienen un tensioactivo, un polímero de celulosa catiónico que tiene un contenido de nitrógeno específico, una silicona aniónica suavizante de tejidos, un perfume y un agente fluorescente.

#### Forma de la invención

10 La invención puede adoptar cualquiera de varias formas que son composiciones líquidas para el lavado de ropa (tales como geles y líquidos acuosos). Preferentemente, son productos para el lavado principal. Pueden adoptar la forma de una composición para el lavado de ropa para el lavado principal, que puede ser diluible o no diluible. La composición para el lavado de ropa puede ser, por ejemplo, un líquido isotrópico, o un líquido estructurado con un tensioactivo. Las formas particularmente preferidas de la presente invención incluyen la combinación de productos de detergente/suavizante para proporcionar un "suavizado en el lavado".

Preferentemente, la composición líquida de detergente para el lavado de ropa tiene un pH de 6 a 10, más preferentemente de pH 6,5 a 9,5, lo más preferentemente de pH 7 a 9, por ejemplo, de pH 7,5 a 8,5.

#### 15 Tensioactivos

La composición de detergente preferentemente comprende un tensioactivo aniónico y un tensioactivo no iónico.

Preferentemente, la relación en peso del tensioactivo aniónico respecto al tensioactivo no iónico es de 5:1 a 1:3. Más preferentemente, la relación en peso del tensioactivo aniónico respecto al tensioactivo no iónico es de 5:1 a 1:2, incluso más preferentemente es de 5:1 a 1:1,25, lo más preferentemente es de 5:1 a 1:1, por ejemplo, de 4:1 a 1:1.

20 Los tensioactivos pueden elegirse entre los tensioactivos descritos en "Surface Active Agents" Vol. 1, de Schwartz & Perry, Interscience 1949, Vol. 2 de Schwartz, Perry & Berch, Interscience 1958, en la edición actual de "McCutcheon's Emulsifiers and Detergents" publicada por Manufacturing Confectioners Company o en "Tenside-Taschenbuch", H. Stache, 2ª ed., Carl Hauser Verlag, 1981. Preferentemente, los tensioactivos usados son saturados.

25 Los compuestos de detergentes no iónicos adecuados que se pueden usar incluyen, en particular, los productos de reacción de compuestos que tienen un grupo hidrófobo y un átomo de hidrógeno reactivo, por ejemplo, alcoholes alifáticos, ácidos, amidas o alquil fenoles con óxidos de alquileo, especialmente óxido de etileno, o bien solo o con óxido de propileno. Los compuestos de detergentes no iónicos específicos son condensados de alquil fenol C<sub>6</sub> a C<sub>22</sub>-  
30 óxido de etileno, en general, 5 a 25 EO, es decir, 5 a 25 unidades de óxido de etileno por molécula, y los productos de condensación de alcoholes lineales o ramificados, primarios o secundarios, C<sub>8</sub> a C<sub>18</sub>, alifáticos con óxido de etileno, en general, 5 a 40 EO.

Los etoxilatos de alcohol se forman a partir de la reacción de alcoholes primarios o secundarios con óxido de etileno. Típicamente, un alcohol lineal o ramificado, primario o secundario, C<sub>8</sub> a C<sub>18</sub>, alifático se hace reaccionar con óxido de etileno en la cantidad molar requerida para producir el etoxilato de alcohol. Los etoxilatos de alcohol preferidos  
35 tienen de 2 a 40, preferentemente de 3 a 30, más preferentemente de 5 a 20 unidades de óxido de etileno unidas a la cadena alifática.

Los compuestos de detergentes aniónicos adecuados que se pueden usar, pueden ser sales de metales alcalinos solubles en agua de sulfatos y sulfonatos orgánicos que tienen radicales alquilo que contienen de aproximadamente 8 a aproximadamente 22 átomos de carbono, usándose el término alquilo para incluir la parte alquilo de radicales acilo superiores. Los ejemplos de compuestos de detergentes aniónicos sintéticos adecuados son los alquil sulfatos de sodio y potasio, especialmente aquellos obtenidos sulfatando los alcoholes superiores C<sub>8</sub> a C<sub>18</sub> producidos, por ejemplo, a partir de sebo o aceite de coco, alquil C<sub>9</sub> a C<sub>20</sub> benceno sulfonatos de sodio y potasio, particularmente alquil C<sub>10</sub> a C<sub>15</sub> benceno sulfonatos secundarios lineales de sodio; y alquil gliceril éter sulfatos de sodio, especialmente aquellos éteres de los alcoholes superiores derivados de sebo o aceite de coco y alcoholes sintéticos  
40 derivados de petróleo. Los compuestos de detergentes aniónicos preferidos son alquil C<sub>11</sub> a C<sub>15</sub> benceno sulfonatos de sodio y alquil C<sub>12</sub> a C<sub>18</sub> sulfatos de sodio. Las sales de sulfonatos incluidas como hidrótrofos pueden considerarse adicionalmente como tensioactivos aniónicos, tal como se define en el presente documento. También se pueden usar los tensioactivos tales como los descritos en el documento EP-A-328 177 (Unilever), que muestran resistencia a la precipitación de proteínas, los tensioactivos de alquil poliglicósido descritos en el documento EP-A-  
50 070 074 y los alquil monoglicósidos.

La cantidad total de tensioactivo presente en la composición es del 5 al 40 % en peso.

El nivel de tensioactivo es preferentemente de al menos el 6 % en peso, más preferentemente de al menos el 10 % en peso, más preferentemente la cantidad total de tensioactivo es del 12,5 al 40 % en peso, preferentemente del 15 al 35 % en peso.

Un sistema de tensioactivo preferido comprende un tensioactivo aniónico y un tensioactivo no iónico.

El detergente no iónico está presente preferentemente en cantidades del 2 al 40 % en peso, preferentemente del 5 al 35 % en peso, más preferentemente del 6 al 20 % en peso.

5 Preferentemente, el componente no iónico del detergente está presente del 20 al 75 % en peso, más preferentemente del 25 al 60 % en peso del contenido total del tensioactivo.

El tensioactivo no iónico comprende preferentemente etoxilato de alcohol.

Un tensioactivo no iónico preferido tiene una cadena alquilo  $C_{12}$ - $C_{15}$  con un promedio de 7 a 9 moles de etoxilación.

El tensioactivo aniónico está presente preferentemente en cantidades del 4 al 40 % en peso, preferentemente del 5 al 35 % en peso, más preferentemente del 6 al 20 % en peso.

10 Preferentemente, el componente aniónico del detergente está presente del 25 al 80 % en peso, más preferentemente del 40 al 80 % en peso, lo más preferentemente del 50 al 80 % en peso del contenido total del tensioactivo.

15 Los tensioactivos aniónicos preferidos son: alquil benceno sulfonatos lineales, lauril éter sulfonatos de sodio con 1 a 3 moles (promedio) de etoxilación, alquil sulfonatos primarios, metil éter sulfatos y alquil sulfonatos secundarios o mezclas de los mismos.

El tensioactivo aniónico comprende preferentemente alquilbenceno sulfonato lineal.

Con el fin de interpretar el nivel de tensioactivo presente en la formulación, no se incluyen ácidos grasos y sus sales en el nivel de tensioactivo.

20 Otros tensioactivos tales como tensioactivos anfóteros, zwitteriónicos y catiónicos también pueden estar presentes además de los tensioactivos no iónicos y aniónicos mencionados anteriormente.

#### Silicona aniónica suavizante de tejidos

Las siliconas y su química se describen, por ejemplo, en "The Encyclopedia of Polymer Science", volumen 11, pág. 765.

25 La composición comprende una silicona aniónica suavizante de tejidos a un nivel del 0,05 al 5 % en peso, preferentemente del 0,1 al 2,5 % en peso, más preferentemente del 0,1 al 2 % en peso.

Los ejemplos de siliconas aniónicas suavizantes de tejidos son las siliconas que incorporan una funcionalidad carboxílica, sulfato, sulfónica, fosfato y/o fosfonato.

Las siliconas aniónicas preferidas son siliconas funcionalizadas con carboxilo.

30 Para los fines de la invención divulgados en el presente documento, la silicona aniónica puede estar en la forma del ácido o del anión. Por ejemplo, para la silicona funcionalizada con carboxilo, puede estar presente como un ácido carboxílico o un anión carboxilato.

Los ejemplos de materiales comercialmente disponibles son: X-22-3710, X-22-162C y X-22-3701E de Shin Etsu; CSi 2342 y Tego polish R20 de Evonik; SFD 209 de Dow Corning; Silube CS-1, CP-1 Silfos J208 de Siltech; Pecosil PS-100, PS112, PS 11220, WDS 100 de Phoenix Chemical; y Hansa LPF 711 de CHT Beitlich.

35 Preferentemente, la silicona aniónica tiene un peso molecular de 1.000 a 100.000, más preferentemente de 2.000 a 50.000, incluso más preferentemente de 5.000 a 50.000, lo más preferentemente de 10.000 a 50.000.

Preferentemente, la silicona aniónica tiene un contenido de grupo aniónico de al menos el 1 % molar, preferentemente el 2 % molar.

40 Preferentemente, la silicona se añade a la formulación en la forma de una emulsión, más preferentemente en la forma de una emulsión no iónica. Más preferentemente, la emulsión se prepara a partir de emulsionantes no iónicos, más preferentemente emulsionantes no iónicos ramificados, por ejemplo, Ecosurf EH-3 (Dow Chemical) o Berol 840 (Akzo Nobel).

#### Polímero catiónico

45 La composición comprende un polímero de celulosa catiónico a un nivel del 0,05 al 2,5 % en peso, preferentemente del 0,1 al 2 % en peso, más preferentemente del 0,1 al 1 % en peso, lo más preferentemente del 0,1 al 0,75 % en peso.

Este término se refiere a polímeros que tienen una carga global positiva.

El polímero catiónico tiene un contenido de nitrógeno del 0,7 al 1,4 %. Preferentemente, el contenido de nitrógeno es del 0,75 al 1,2 %, más preferentemente del 0,8 al 1,1 %.

Un polímero de celulosa catiónico preferido es hidroxietil éter celulosa que es modificado por incorporación de grupos catiónicos (es decir, hidroxietil celulosa cuaternizada).

5 Una clase preferida de polímeros de celulosa catiónicos adecuados para la presente invención son aquellos que tienen una estructura de polisacárido celulósico modificada para incorporar una sal de amonio cuaternario. Preferentemente, la sal de amonio cuaternario está unida a la estructura de polisacárido por un grupo hidroxietil o hidroxipropil. Preferentemente, el nitrógeno cargado de la sal de amonio cuaternario tiene uno o más sustituyentes de grupo alquilo.

10 La celulosa es un polisacárido con glucosa como su monómero, específicamente es un polímero de cadena recta de unidades D-glucopiranosas unidas por medio de enlaces  $\beta$ -1,4 glicosídicos y es un polímero lineal, no ramificado.

15 Los polímeros de celulosa catiónica ilustrativos son sales de hidroxietil celulosa que se hacen reaccionar con epóxido sustituido con trimetil amonio, denominados en el campo, bajo la Nomenclatura Internacional para Ingredientes Cosméticos, Policuaternio 10 y se pueden obtener comercialmente de The Dow Chemical Company, comercializados como la serie de polímeros Polymer LR y JR. Otros polímeros se comercializan con el nombre comercial SoftCAT de The Dow Chemical Company. Otros tipos adecuados de celulosas catiónicas incluyen las sales de amonio cuaternario poliméricas de hidroxietil celulosa que se hacen reaccionar con epóxido sustituido con lauril dimetil amonio, denominadas en el campo, bajo la Nomenclatura Internacional para Ingredientes Cosméticos, Policuaternio 24.

20 Los ejemplos típicos de polímeros celulósicos preferidos incluyen hidroxipropil oxietil celulosa de cocodimetilamonio, hidroxipropil oxietil celulosa de laurildimetilamonio, hidroxipropil oxietil celulosa de estearildimetilamonio, e hidroxietil celulosa de estearildimetilamonio; sal de 2-hidroxietil 2-hidroxi 3-(trimetil amonio) propil éter de celulosa, policuaternio-4, policuaternio-10, policuaternio-24 y policuaternio-67 o mezclas de los mismos.

25 Más preferentemente, el polímero celulósico catiónico es un polímero catiónico de hidroxietil éter celulosa cuaternizada. Estos se conocen comúnmente como policuaternio-10. Los productos de polímeros celulósicos catiónicos comerciales adecuados para su uso según la presente invención son comercializados por The Dow Chemical Corporation con el nombre comercial UCARE.

El contraión del polímero catiónico se elige libremente entre los haluros: cloruro, bromuro y yoduro; o entre hidróxido, fosfato, sulfato, hidrosulfato, etil sulfato, metil sulfato, formato y acetato.

30 Muchos de los polímeros de celulosa catiónicos mencionados anteriormente pueden sintetizarse, y se encuentran comercialmente disponibles, en una cantidad de diferentes pesos moleculares. Preferentemente, el peso molecular del polímero catiónico es de 10.000 a 2.000.000 Daltons, más preferentemente de 100.000 a 1.000.000 Daltons, incluso más preferentemente de 250.000 a 1.000.000 Daltons.

#### Perfume

35 El perfume está presente en el intervalo del 0,001 al 3 % en peso, preferentemente del 0,1 al 1 % en peso. Muchos ejemplos adecuados de perfumes se proporcionan en la CTFA (Cosmetic, Toiletry and Fragrance Association) 1992 International Buyers Guide, publicada por CFTA Publications y OPD 1993 Chemicals Buyers Directory 80th Annual Edition, publicada por Schnell Publishing Co.

40 Es común que una pluralidad de componentes de perfume esté presente en una formulación. En las composiciones de la presente invención se considera que habrá cuatro o más, preferentemente cinco o más, más preferentemente seis o más o incluso siete o más componentes de perfume diferentes.

45 En las mezclas de perfume, preferentemente del 15 al 25 % en peso son notas altas. Las notas altas están definidas por Poucher (Journal of the Society of Cosmetic Chemists 6(2):80 [1955]). Las notas altas preferidas son seleccionadas entre aceites cítricos, linalool, acetato de linalilo, lavanda, dihidromircenol, óxido de rosa y cis-3-hexanol.

Se prefiere que la composición de tratamiento para el lavado de ropa no contenga un blanqueador de peróxigeno, por ejemplo, percarbonato de sodio, perborato de sodio y perácido.

#### Agente fluorescente

50 La composición comprende preferentemente un agente fluorescente (abrillantador óptico). Los agentes fluorescentes son bien conocidos y muchos de tales agentes fluorescentes se encuentran disponibles comercialmente. Normalmente, estos agentes fluorescentes se suministran y usan en la forma de sus sales de metales alcalinos, por ejemplo, las sales de sodio. La cantidad total de agente o agentes fluorescentes usada en la composición es del 0,005 al 2 % en peso, preferentemente del 0,01 al 0,1 % en peso. Las clases de agentes fluorescentes preferidas son: compuestos de di-estiril bifenilo, por ejemplo, Tinopal (marca comercial) CBS-X, compuestos de ácido di-amina

estilbeno di-sulfónico, por ejemplo, Tinopal DMS pure Xtra y Blankofor (marca comercial) HRH y compuestos de pirazolina, por ejemplo, Blankophor SN. Los agentes fluorescentes preferidos son: 2-(4-estiril-3-sulfofenil)-2H-naftol[1,2-d]trazol sódico, 4,4'-bis[[(4-anilino-6-(N metil-N-2 hidroxietil) amino 1,3,5-triazin-2-il)]amino}-estilbeno-2-2' disulfonato disódico, 4,4'-bis[[(4-anilino-6-morfolino-1,3,5-triazin-2-il)]amino} estilbeno-2-2' disulfonato disódico y 4,4'-bis(2-sulfoestiril)bifenil disódico.

#### Ingredientes opcionales

La composición de detergente puede comprender opcionalmente uno o más de los siguientes ingredientes opcionales, ácidos grasos o sales de los mismos, colorante matizador, enzima, polímero de antiredeposición, polímero inhibidor de la transferencia de colorante, adyuvante de detergencia, secuestrante, filtro solar y/o polímero de liberación de la suciedad.

#### Adyuvantes de detergencia y secuestrantes

Las composiciones de detergentes también pueden contener opcionalmente niveles relativamente bajos de materiales de adyuvantes de detergentes o secuestrantes orgánicos. Los ejemplos incluyen los metales alcalinos, citratos, succinatos, malonatos, carboximetil succinatos, carboxilatos, policarboxilatos y poliacetil carboxilatos. Los ejemplos específicos incluyen sales de sodio, potasio y litio de ácido oxidisuccínico, ácido melítico, ácidos benceno policarboxílicos, ácido etilendiamina tetra-acético, ácido dietilentriaminapentaacético, ácido alquil- o alquenilsuccínico, ácido nitrioltriácético y ácido cítrico. Otros ejemplos son DEQUEST™, agentes secuestrantes de tipo fosfonato orgánicos vendidos por Thermophos y alcanohidroxi fosfonatos.

Otros adyuvantes de detergencia orgánicos adecuados incluyen los polímeros y copolímeros de mayor peso molecular conocidos por tener propiedades de adyuvantes de detergencia. Por ejemplo, tales materiales incluyen ácido poliacrílico, ácido polimaleico, y copolímeros de ácido poliacrílico/polimaleico y sus sales, adecuados, tales como los vendidos por BASF con el nombre SOKALAN™. Otro adyuvante de detergencia adecuado es el carbonato de sodio.

Si se utilizan, los materiales adyuvantes de detergencia pueden comprender de aproximadamente el 0,5 % al 20 % en peso, preferentemente del 1 % en peso al 10 % en peso de la composición. El nivel de adyuvante de detergencia preferido es menor que el 10 % en peso y preferentemente menor que el 5 % en peso de la composición.

Preferentemente, la formulación de detergente para el lavado de ropa es una formulación de detergente para el lavado de ropa con adyuvante de detergencia no de fosfato, es decir, contiene menos del 1 % en peso de fosfato.

#### Colorante matizador

Los colorantes matizadores se depositan sobre el tejido durante la etapa de lavado o aclarado del procedimiento de lavado proporcionando un matiz visible al tejido. El matiz de prendas blancas se puede realizar con cualquier color dependiendo de la preferencia del consumidor. El azul y el violeta son los matices particularmente preferidos y, en consecuencia, los colorantes o mezclas de colorantes preferidos son los que dan un matiz azul o violeta a los tejidos blancos. Los colorantes matizadores usados son preferentemente azules o violetas.

El cromóforo del colorante matizador es preferentemente seleccionado entre el grupo que comprende: mono-azoico, bis-azoico, trifenilmetano, trifenodioxazina, ftalocianina, naftolactama, azina y antraquinona. Lo más preferentemente, mono-azoico, bis-azoico, azina y antraquinona.

Lo más preferentemente, el colorante lleva al menos un grupo sulfonato.

Los colorantes matizadores preferidos son seleccionados entre colorantes directos, colorantes ácidos, colorantes hidrófobos, colorantes catiónicos y colorantes reactivos.

Si se incluye, el colorante matizador está presente en la composición líquida en el intervalo del 0,0001 al 0,01 % en peso.

#### Polímeros

La composición puede comprender uno o más polímeros. Los polímeros pueden ayudar en el procedimiento de limpieza manteniendo la suciedad en solución o suspensión y/o evitando la transferencia de colorantes. Los polímeros también pueden ayudar en el procedimiento de retirada de la suciedad. Los polímeros de transferencia de colorantes, de antiredeposición y de liberación de la suciedad se describen con más detalle más abajo.

La composición puede comprender uno o más polímeros. Los ejemplos son carboximetilcelulosa, hidroxietilcelulosa, hidroxipropilcelulosa, poli(etilenglicol), poli(vinil alcohol), poliaminas etoxiladas, policarboxilatos, tales como poliacrilatos, copolímeros de ácido maleico/acrílico y copolímeros de lauril metacrilato/ácido acrílico.

Inhibidores de transferencia de colorantes

Las composiciones de detergentes modernas emplean típicamente polímeros como los denominados "inhibidores de transferencia de colorantes". Estos evitan la migración de colorantes, especialmente durante tiempos de inmersión prolongados. En general, tales agentes de inhibición de transferencia de colorantes incluyen polímeros de polivinil pirrolidona, polímeros de poliamina N-óxido, copolímeros de N-vinilpirrolidona y N-vinilimidazol, manganeso ftalocianina, peroxidasas, y mezclas de los mismos, y están presentes normalmente a un nivel del 0,01 al 10 % en peso basado en la cantidad total en la composición para el lavado de ropa.

Polímeros de antiredeposición

Los polímeros de antiredeposición están diseñados para suspender o dispersar la suciedad. Normalmente, los polímeros de antiredeposición son materiales de polietileno imina o policarboxilato etoxilados y/o propoxilados, por ejemplo, homo- o copolímeros basados en ácido acrílico disponibles con la marca comercial ACUSOL de Dow Chemical, Alcosperse de Akzonobel o Sokalan de BASF.

Polímeros de liberación de suciedad

Los ejemplos de polímeros de liberación de suciedad adecuados incluyen copolímeros de injerto de poli(vinil éster), por ejemplo, ésteres vinílicos C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, preferentemente poli(vinil acetato) injertado en estructuras de óxido de polialquileño. Los agentes de liberación de la suciedad disponibles comercialmente de este tipo incluyen el tipo de material SOKALAN, por ejemplo, SOKALAN HP-22, disponible de BASF (Alemania). Otros polímeros de liberación de la suciedad adecuados de un tipo diferente incluyen el material disponible comercialmente ZELCON 5126 (de DuPont) y MILEASE T (de ICI). Si está presente, el polímero de liberación de la suciedad puede incluirse a un nivel del 0,01 al 10 % en peso basado en la cantidad total en la composición para el lavado de ropa. Otros ejemplos de polímeros de liberación de la suciedad son copolímeros de ácido tereftálico/glicol vendidos con las marcas comerciales Texcare, Repel-o-tex, Gerol, Marloquest, Cirrasol.

Hidrótopo

Si está en la forma de un líquido, entonces la composición de detergente líquida puede incluir opcionalmente un hidrótopo, que puede evitar la formación de cristal líquido. La adición del hidrótopo ayuda de este modo a la claridad/transparencia de la composición. Los hidrótopos adecuados incluyen, pero no están limitados a, propilenglicol, etanol, glicerol, urea, sales de benceno sulfonato, tolueno sulfonato, xileno sulfonato o cumeno sulfonato. Las sales adecuadas incluyen, pero no están limitadas a, sodio, potasio, amonio, monoetanolamina, trietanolamina. Las sales de sulfonatos también pueden considerarse como tensioactivos aniónicos, tal como se define en el presente documento. Preferentemente, el hidrótopo es seleccionado entre el grupo que consiste en propilenglicol, xileno sulfonato, etanol y urea para proporcionar un rendimiento óptimo. La cantidad del hidrótopo está generalmente en el intervalo del 0 al 30 %, preferentemente del 0,5 al 30 %, más preferentemente, del 0,5 al 30 %, lo más preferentemente, del 1 al 15 %.

Enzimas

Las enzimas también pueden estar presentes en la formulación. Las enzimas preferidas incluyen proteasa, lipasa, pectato liasa, amilasa, cutinasa, celulasa, mananasa. Si están presentes, las enzimas pueden estabilizarse con un estabilizador de enzimas conocido, por ejemplo, ácido bórico.

**Ejemplos**Procedimiento de producción de formulación

El agua y los hidrótopos se mezclan entre sí a temperatura ambiente (aproximadamente 22 °C) durante 2-3 minutos a una velocidad de cizallamiento de 150 rpm usando una mezcladora superior IKA RW20 de Janke & Kunkel. Se añaden las sales y los álcalis y se mezclan durante 5 minutos antes de la adición de tensioactivos y de ácido graso. La mezcla presentará una ligera exotermia en este punto. Después de dejarla enfriar hasta <30 °C, se añaden la solución de polímero catiónico (LR400 añadida como una solución acuosa), y cualquier componente restante, tal como perfume, conservantes, colorantes y siliconas. La silicona se añadió al 1 % en peso (a menos que se indique lo contrario), y se añadió como una emulsión. Las formulaciones con un número son según la invención, las formulaciones con una letra son comparativas.

Tabla 1

Polímero catiónico	% de nitrógeno
Ucare LK	0,4 - 0,6
Ucare LR400	0,8 - 1,1
Ucare JR400	1,5 - 2,2
Jaguar C500	1,15 - 1,45

La información de Ucare está proporcionada por Dow Chemical; Jaguar C500 – hoja de especificaciones.

### Experimento 1

Tabla 2

Ingrediente	A % en peso	A' % en peso	B % en peso	1 % en peso	C % en peso	D % en peso
Monopropilenglicol	15	15	15	15	15	15
TEA	4	4	4	4	4	4
Agente fluorescente	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Ácido cítrico	2	2	2	2	2	2
Neodol 25-7	12	12	12	12	12	12
Ácido LAS	8	8	8	8	8	8
Ácido graso	3	3	3	3	3	3
SLES	4	4	4	4	4	4
Fosfonato	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Silicona aniónica de Wacker <sup>1</sup>	1,0	-	1,0	1,0	1,0	1,0
Silicona (PDMS)	-	1,0	-	-	-	-
LK <sup>2</sup>	-	-	0,4	-	-	-
LR400 <sup>2</sup>	-	-	-	0,4	-	-
JR400 <sup>2</sup>	-	-	-	-	0,4	-
C500 <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	0,4
Perfume	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Otros; colorantes, enzimas, conservante	<5 %	<5 %	<5 %	<5 %	<5 %	<5 %
NaOH	hasta pH 8,0-8,5	hasta pH 8,0-8,5	hasta pH 8,0-8,5	hasta pH 8,0-8,5	hasta pH 8,0-8,5	hasta pH 8,0-8,5
Agua	hasta 100	hasta 100	hasta 100	hasta 100	hasta 100	hasta 100

<sup>1</sup>Silicona funcional suministrada por Wacker con funcionalidad carboxílica  
<sup>2</sup>HEC catiónica Ucare suministrada por Dow Chemical  
<sup>3</sup>Guar catiónico suministrado por Rhodia

- 5 Las variantes de PDMS de las Formulaciones A a D y 1 no son estables (un ejemplo se muestra como A' en la Tabla 2).

#### Metodología experimental para determinar la suavidad

- 10 Se lavaron 12 trozos de tejido de rizo de tipo toalla de 20 x 20 cm 5 veces en una máquina de lavado automático de carga frontal usando un ciclo de algodón de 40 °C. La carga total se completó hasta 2 kg con una mezcla de 50/50 de tejido de sábana de algodón y polialgodón. Las toallas se dejaron secar naturalmente entre lavados.

#### Resultados del suavizado

Las toallas se evaluaron mediante un panel entrenado de 12 personas que evaluaron la toalla con respecto a la suavidad en comparación con la muestra de control A. A la formulación A se le dio una puntuación de 100. La puntuación de suavizado es un promedio de las puntuaciones de los 12 panelistas.

15

Tabla 3

Formulación	Puntuación de suavizado
A	100
B	103
1	176
C	145
D	142

La Tabla 3 muestra que la mejor puntuación de suavizado era la combinación de la silicona aniónica con un polímero de celulosa catiónico que tiene del 0,7 al 1,4 % de nitrógeno.

- 20 La suavidad se midió después usando un Analizador de Textura (TA) XT plus de Stable Micro Systems con el módulo de fricción opcional unido. El TA es un instrumento comercial que incorpora un mecanismo de accionamiento y una célula de carga de 5 kg. El tejido tratado se colocó en la plataforma de ensayo horizontal del instrumento y una sonda cilíndrica de caucho de neopreno que está unida a la célula de carga se colocó sobre la superficie del tejido.



El analizador de textura está programado para mover la sonda sobre una distancia de 40 mm hacia adelante y hacia atrás sobre el tejido a una velocidad de 10 mm/s. A medida que la sonda se mueve, el software registra la fuerza friccional experimentada por la sonda.

5 El coeficiente de fricción promedio en todo el ensayo se usa como una medida de suavidad. Los resultados se muestran en la Tabla 4.

Tabla 4

Formulación	Coefficiente de fricción
B	1,324
1	1,248
C	1,309
D	1,292

10 La Tabla 4 muestra que la fricción más baja (y, por lo tanto, el tejido más suave) era el tratado con una formulación que comprende la combinación de la silicona aniónica con un polímero de celulosa catiónico que tiene del 0,7 al 1,4 % de nitrógeno. Este hallazgo concuerda con, y además confirma, los datos de suavidad de los ensayos del panel.

## Experimento 2

Tabla 5

Ingrediente	E % en peso	E' % en peso	F % en peso	2 % en peso	G % en peso	H % en peso
Monopropilenglicol	15	15	15	15	15	15
TEA	4	4	4	4	4	4
Agente fluorescente	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Ácido cítrico	2	2	2	2	2	2
Neodol 25-7	6	6	6	6	6	6
Ácido LAS	12	12	12	12	12	12
Ácido graso	3	3	3	3	3	3
SLES	6	6	6	6	6	6
Fosfonato	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Silicona aniónica de Wacker <sup>1</sup>	1,0	-	1,0	1,0	1,0	1,0
Silicona (PDMS)	-	1,0	-	-	-	-
LK <sup>2</sup>	-	-	0,4	-	-	-
LR400 <sup>2</sup>	-	-	-	0,4	-	-
JR400 <sup>2</sup>	-	-	-	-	0,4	-
C500 <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	0,4
Perfume	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Otros; colorantes, enzimas, conservante	<5 %	<5 %	<5 %	<5 %	<5 %	<5 %
NaOH	hasta pH 8,0-8,5	hasta pH 8,0-8,5	hasta pH 8,0-8,5	hasta pH 8,0-8,5	hasta pH 8,0-8,5	hasta pH 8,0-8,5
Agua	hasta 100	hasta 100	hasta 100	hasta 100	hasta 100	hasta 100

<sup>1</sup>Silicona funcional suministrada por Wacker con funcionalidad carboxílica  
<sup>2</sup>HEC catiónica Ucare suministrada por Dow Chemical  
<sup>3</sup>Guar catiónico suministrado por Rhodia

Las variantes de PDMS de las Formulaciones E a H y 2 no son estables (un ejemplo se muestra como E' en la Tabla 5).

15 Metodología experimental para determinar la suavidad

Igual que para el Ejemplo 1.

### Resultados del suavizado

20 Las toallas se evaluaron mediante un panel entrenado de 12 personas que evaluaron la toalla con respecto a la suavidad en comparación con la muestra de control A. A la Formulación A se le dio una puntuación de 100. La puntuación de suavizado es un promedio de las puntuaciones de los 12 panelistas.

Tabla 6

Formulación	Puntuación de suavizado
E	100
F	146
2	197
G	156
H	125

La Tabla 6 muestra que la mejor puntuación de suavizado era la combinación de la silicona aniónica con un polímero de celulosa catiónico que tiene del 0,7 al 1,4 % de nitrógeno.

- 5 La suavidad se midió después usando un Analizador de Textura (TA) XT plus de Stable Micro Systems como en el Ejemplo 1. Los resultados se muestran en la Tabla 7.

Tabla 7

Formulación	Coefficiente de fricción
F	1,292
2	1,239
G	1,304
H	1,267

La Tabla 7 muestra que la fricción más baja (y, por lo tanto, el tejido más suave) era la tratada con una formulación que comprende la combinación de la silicona aniónica con un polímero de celulosa catiónico que tiene del 0,7 al 1,4 % de nitrógeno. Este hallazgo concuerda con, y además confirma, los datos de suavidad de los ensayos del panel.

10

### Experimento 3

Tabla 8

Ingrediente	3 % en peso	I % en peso	4 % en peso	J % en peso	5 % en peso	K % en peso
Monopropilenglicol	12	12	12	12	12	12
Glicerol	5	5	5	5	5	5
TEA	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Agente de fluorescencia	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Ácido cítrico	2	2	2	2	2	2
Neodol 25-7	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
Ácido LAS	9	9	9	9	9	9
Ácido graso	3	3	3	3	3	3
SLES	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5
Fosfonato	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Polietilenimina etoxilada	2	2	2	2	2	2
Silicona aniónica A <sup>1</sup>	1,2	1,2	-	-	-	-
Silicona aniónica B <sup>1</sup>	-	-	1,2	1,2	-	-
Silicona aniónica C <sup>2</sup>	-	-	-	-	1,2	1,2
LR400 <sup>3</sup>	2,0	-	2,0	-	2,0	-
JR400 <sup>3</sup>	-	2,0	-	2,0	-	2,0
Perfume	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Otros; colorantes, enzimas, conservante	<5 %	<5 %	<5 %	<5 %	<5 %	<5 %
NaOH	hasta pH 8,0-8,5	hasta pH 8,0-8,5	hasta pH 8,0-8,5	hasta pH 8,0-8,5	hasta pH 8,0-8,5	hasta pH 8,0-8,5
Agua	hasta 100	hasta 100	hasta 100	hasta 100	hasta 100	hasta 100

<sup>1</sup>Silicona funcional suministrada por Evonik con funcionalidad carboxílica  
<sup>2</sup>Silicona funcional suministrada por Wacker con funcionalidad carboxílica  
<sup>3</sup>HEC catiónica Ucare suministrada por Dow Chemical

### Medición de la suavidad

- 15 Se lavaron 12 trozos de tejido de rizo de tipo toalla de 20 x 20 cm 5 veces en una máquina de lavado automático de carga frontal usando un ciclo de algodón de 40 °C. La carga total se completó hasta 2 kg con una mezcla de 50/50 de tejido de sábana de algodón y polialgodón. Las toallas se dejaron secar naturalmente entre lavados.

La suavidad se midió después usando un Analizador de Textura (TA) XT plus de Stable Micro Systems como en el Ejemplo 1. Los resultados se muestran en la Tabla 9.

Tabla 9

<b>Formulación</b>	<b>Coefficiente de fricción</b>
3	1,091
I	1,265
4	1,101
J	1,286
5	1,106
K	1,257

- 5 La Tabla 9 muestra que las puntuaciones de fricción más baja (y, por lo tanto, el tejido más suave) eran de los tejidos tratados con una formulación que comprende la combinación de la silicona aniónica con un polímero de celulosa catiónico que tiene del 0,7 al 1,4 % de nitrógeno.

**REIVINDICACIONES**

1. Una composición de detergente para el lavado de ropa que comprende:
  - (a) del 5 al 40 % en peso de tensioactivo;
  - (b) del 0,05 al 5 % en peso de silicona aniónica suavizante de tejidos;
  - 5 (c) del 0,05 al 2,5 % en peso de polímero de celulosa catiónico que tiene un contenido de nitrógeno del 0,7 al 1,4 %;
  - (d) del 0,001 al 3 % en peso de perfume; y,
  - (e) del 0,005 al 2 % en peso de agente fluorescente.
- 10 2. Una composición según la reivindicación 1, en la que la silicona aniónica tiene un peso molecular de 1.000 a 100.000, más preferentemente de 2.000 a 50.000, incluso más preferentemente de 5.000 a 50.000, lo más preferentemente de 10.000 a 50.000.
3. Una composición según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en la que la silicona aniónica tiene un contenido de un grupo aniónico de al menos el 1 % molar, preferentemente el 2 % molar.
- 15 4. Una composición según cualquier reivindicación precedente, en la que la silicona aniónica está presente a un nivel del 0,1 al 2,5% en peso, preferentemente del 0,1 al 2 % en peso.
5. Una composición según cualquier reivindicación precedente, en la que la silicona aniónica comprende una carboxi silicona.
6. Una composición según cualquier reivindicación precedente, en la que la silicona se añade a la formulación en la forma de una emulsión, preferentemente en la forma de una emulsión no iónica, lo más preferentemente usando un emulsionante no iónico ramificado.
- 20 7. Una composición según cualquier reivindicación precedente, en la que la composición de detergente líquida tiene un pH de 6 a 10, más preferentemente de pH 6,5 a 9,5, lo más preferentemente de pH 7 a 9, por ejemplo, de pH 7,5 a 8,5.
8. Una composición según cualquier reivindicación precedente, en la que el polímero catiónico está presente a un nivel del 0,1 al 2 % en peso, preferentemente del 0,1 al 1 % en peso, lo más preferentemente del 0,1 al 0,75 % en peso.
- 25 9. Una composición según cualquier reivindicación precedente, en la que el polímero de celulosa catiónico es hidroxietil celulosa cuaternizada.
10. Una composición según cualquier reivindicación precedente, en la que la relación en peso de la silicona respecto al polímero catiónico es de 5:1 a 1:1.
- 30 11. Una composición según cualquier reivindicación precedente, en la que el tensioactivo aniónico comprende uno o más del siguiente grupo: alquil benceno sulfonatos lineales, lauril éter sulfonatos sódicos con 1 a 3 moles en promedio de etoxilación, alquil sulfonatos primarios, metil éter sulfatos y alquil sulfonatos secundarios o mezclas de los mismos.
- 35 12. Una composición según cualquier reivindicación precedente, en la que la composición comprende además un ingrediente seleccionado entre ácidos grasos o sales de los mismos, colorantes matizadores, enzimas, un polímero de antiredeposición, un polímero inhibidor de transferencia de colorante, adyuvantes de detergencia, secuestrantes, filtros solares y/o un polímero de liberación de la suciedad.
13. Uso de una composición según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12 para suavizar tejidos.