



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 287 831**

51 Int. Cl.:
C11D 3/37 (2006.01)
C11D 17/04 (2006.01)
C11D 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **05008491 .2**
86 Fecha de presentación : **19.04.2005**
87 Número de publicación de la solicitud: **1595939**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **16.11.2005**

54 Título: **Producto detergente de dosis unitaria que comprende aceite de silicona.**

30 Prioridad: **11.05.2004 EP 04076391**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.12.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.12.2007

73 Titular/es: **THE PROCTER & GAMBLE COMPANY**
One Procter & Gamble Plaza
Cincinnati, Ohio 45202, US

72 Inventor/es: **Barry, Susan Mary;**
De Buzzaccarini, Francesco;
Beznik, Frantz y
Gualco, Lorenzo Matteo Pierre

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

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

Producto detergente de dosis unitaria que comprende aceite de silicona.

5 La presente invención se refiere a un producto detergente de dosis unitaria que comprende una composición líquida y un material soluble en agua, en el que la dosis unitaria de la composición líquida está contenida dentro del material soluble en agua.

10 Es habitual proporcionar emulsiones de silicona en composiciones detergentes líquidas para conseguir ventajas de suavizado de tejidos. La patente US-A-5.759.208, concedida el 2 de junio de 1998, muestra que, para conseguir suavidad, se prefieren emulsiones con tamaño de partículas grande. Las emulsiones de aceite de silicona descritas tienen un tamaño de partículas promedio de 5 a 500 micrómetros.

15 Sin embargo, las emulsiones de aceite de silicona con tamaño de partículas grande pueden, en determinadas circunstancias, provocar problemas de "formación de manchas". Esto ocurre cuando, tras el lavado, existen "manchas" visibles sobre los tejidos lavados. Estas "manchas" pueden ser causadas por gotículas de aceites de silicona de gran tamaño.

20 El documento WO 94/29427 describe un producto limpiador no acuoso que comprende gotículas dispersadas de polímero de silicona y partículas hidrófobas, en el que dichas gotículas tienen una viscosidad de 5.000 a 60.000 mPa.s a una velocidad de cizallamiento de 21 s^{-1} a 25°C . Preferiblemente, el tamaño de partículas de las gotículas es de 0,5 a $50 \mu\text{m}$.

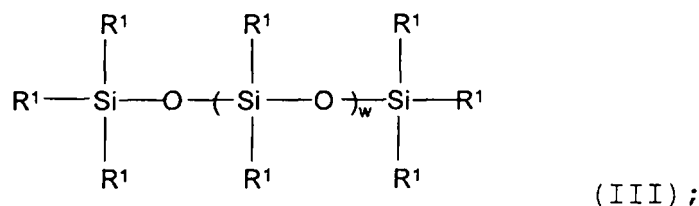
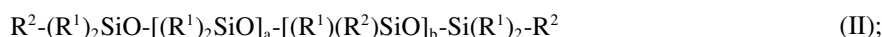
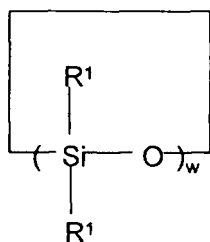
25 La presente invención trata estos problemas identificando la necesidad de disponer de una composición líquida con una viscosidad de cizallamiento baja de al menos 3 Pa.s (3.000 cps), junto con el aceite de silicona.

Sumario de la invención

30 Con el fin de resolver estos problemas, la composición líquida de la presente invención es un líquido no newtoniano de reducción de la viscosidad por cizallamiento que tiene una viscosidad de cizallamiento baja de al menos 3 Pa.s (3.000 cps), medida a una velocidad de cizallamiento de $0,5 \text{ s}^{-1}$ y 20°C , y la composición líquida comprende aceite de silicona, estando el aceite de silicona emulsionado en la composición líquida de manera que el diámetro de partículas medio (por volumen) de las gotículas de aceite de silicona emulsionado es de 5 a 50 micrómetros, preferiblemente 10 a 20 micrómetros.

Descripción detallada de la invención

40 Preferiblemente, el aceite de silicona se selecciona del grupo que consiste en polímeros de silicona sin nitrógeno no iónicos que tienen las fórmulas (I) a (III):



y mezclas de las mismas,

en donde cada R^1 se selecciona, independientemente entre sí, del grupo que consiste en grupos alquilo lineales, ramificados o cíclicos sustituidos o no sustituidos que tienen de 1 a 20 átomos de carbono; grupos alqueno lineales, ramificados o cíclicos sustituidos o no sustituidos que tienen de 2 a 20 átomos de carbono; grupos arilo sustituidos o no sustituidos que tienen de 6 a 20 átomos de carbono; grupos alquilarilo sustituidos o no sustituidos, grupos arilalquilo sustituidos o no sustituidos y grupos arilalqueno sustituidos o no sustituidos que tienen de 7 a 20 átomos de carbono y mezclas de los mismos; cada R^2 se selecciona, independientemente entre sí, del grupo que consiste en grupos alquilo lineales, ramificados o cíclicos sustituidos o no sustituidos que tienen de 1 a 20 átomos de carbono; grupos alqueno lineales, ramificados o cíclicos sustituidos o no sustituidos que tienen de 2 a 20 átomos de carbono; grupos arilo sustituidos o no sustituidos que tienen de 6 a 20 átomos de carbono; grupos alquilarilo sustituidos o no sustituidos, grupos arilalquilo sustituidos o no sustituidos, grupos arilalqueno sustituidos o no sustituidos que tienen de 7 a 20 átomos de carbono y de un grupo poli(óxido de etileno/óxido de propileno) copolimérico que tiene la fórmula general (IV):



en donde al menos un R^2 es un grupo copolimérico poli(etileno/propileno), y cada R^3 se selecciona, independientemente entre sí, del grupo que consiste en hidrógeno, un alquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono, un grupo acetilo y mezclas de los mismos, en donde el índice w tiene un valor de tal forma que la viscosidad del polímero de silicona sin nitrógeno de las fórmulas (I) y (III) es de 0,001 m²/s (1.000 centistokes) a 0,05 m²/s (50.000 centistokes); en donde a es de 1 a 50; b es de 1 a 50; n es de 1 a 50; el valor c total (para todos los grupos laterales polialquilenoxi) es de 1 a 100; el valor d total es de 0 a 14 y el valor $c+d$ total es de 5 a 150.

Más preferiblemente, el polímero de silicona sin nitrógeno se selecciona del grupo que consiste en polímeros de silicona sin nitrógeno no iónicos lineales que tienen las fórmulas (II) a (III) anteriores, en donde R^1 se selecciona del grupo que consiste en metilo, fenilo, fenilaquilo y mezclas de los mismos; en donde R^2 se selecciona del grupo que consiste en metilo, fenilo, fenilaquilo y mezclas de los mismos; y del grupo que tiene la fórmula general (IV) definida anteriormente y mezclas de los mismos; en donde R^3 es según se ha definido anteriormente y en donde el índice w tiene un valor tal que la viscosidad del polímero de silicona sin nitrógeno de fórmula (III) está entre 0,01 m²/s (10.000 centistokes) y 0,05 m²/s (50.000 centistokes); a es de 1 a 30, b es de 1 a 30, n es de 3 a 5, c total es de 6 a 100, d total es de 0 a 3 y la suma $c + d$ total es de 7 a 100.

Con máxima preferencia, el polímero de silicona sin nitrógeno se selecciona del grupo que consiste en polímeros de silicona sin nitrógeno no iónicos lineales que tienen la fórmula (III) anterior, en donde R^1 es metilo, es decir, el polímero es un polidimetilsiloxano (PDMS). En el PDMS preferido el índice w tiene un valor tal que la viscosidad es de 0,001 m²/s (1.000 centistokes) a 0,05 m²/s (50.000 centistokes) y más preferiblemente de 0,005 m²/s (5.000 centistokes) a 0,025 m²/s (25.000 centistokes) y mezclas de los mismos.

Otra composición de polímero de silicona muy preferida se obtiene mezclando dos polímeros PDMS diferentes, uno con una viscosidad de 0,1-1,0 m²/s (100.000-1.000.000 centistokes) y el otro con una viscosidad de 5E-6-100E-6 m²/s (5-100 centistokes), de manera que la mezcla de ambos materiales tiene una viscosidad total que está entre 0,005 m²/s (5.000 centistokes) y 0,02 m²/s (20.000 centistokes). Una composición más preferida es una mezcla 60:40 de PDMS que tiene una viscosidad total de 0,02 m²/s (20.000 centistokes).

Las siliconas son bien conocidas en la técnica por su acción suavizante de tejidos. Habitualmente, estas siliconas se añaden como emulsiones en agua. Preferiblemente, las siliconas suavizantes de tejidos se añaden como una emulsión de la silicona en el disolvente, siendo el disolvente preferiblemente un disolvente no acuoso, más preferiblemente un disolvente orgánico y aún más preferiblemente seleccionado del grupo que consiste en alcoholes C_1 - C_{20} lineales, ramificados, cíclicos, saturados y/o insaturados con uno o más grupos hidroxilo libres; aminas, alcanolaminas y mezclas de los mismos. Los disolventes preferidos son monoalcoholes, dioles, derivados de monoamina, gliceroles, glicoles, y mezclas de los mismos, tales como etanol, propanol, propanodiol, monoetanolamina, glicerol, sorbitol, alquilen glicoles, polialquilen glicoles, y mezclas de los mismos. Los disolventes más preferidos se seleccionan del grupo que consiste en 1,2-propanodiol, 1,3-propanodiol, glicerol, etilenglicol, dietilenglicol, y mezclas de los mismos. En una realización preferida de la presente invención, las premezclas que comprenden siliconas suavizantes de tejidos y disolventes se utilizan para evitar los problemas de procesamiento relativos a una adecuada dispersión o disolución de todos los ingredientes en la composición. En otra realización más preferida, las siliconas se añaden como aceites puros a la composición detergente líquida.

Ejemplos no limitativos de polímeros de silicona sin nitrógeno de fórmula (II) son los compuestos Silwet® comercializados por OSI Specialties Inc., a Division of Witco, Danbury, Connecticut. Ejemplos no limitativos de polímeros de silicona sin nitrógeno de fórmula (I) y (III) son la serie Silicone 200 Fluid® de Dow Corning o la serie Baysilone® M de GE-Bayer.

(iii) En el sistema suavizante de tejidos de la presente invención pueden estar opcionalmente presentes polímeros de silicona catiónica como materiales suavizantes de tejidos adicionales, además de una goma guar catiónica o además de una goma guar catiónica y un agente suavizante de tejidos basado en amonio como agentes suavizantes de tejidos.

Polímeros de siliconas catiónicas adecuados se describen en el caso codependiente de los solicitantes WO 02/18 528.

Las siliconas catiónicas son bien conocidas en la técnica por su capacidad suavizante de tejidos. Habitualmente, estas siliconas catiónicas se añaden como emulsiones en agua. Como se ha indicado anteriormente para las arcillas suavizantes de tejidos, el uso de emulsiones acuosas de siliconas catiónicas suavizantes de tejidos no se prefiere cuando la composición final debe introducirse en bolsas solubles en agua. Con el fin de solucionar este problema técnico, la presente invención sugiere la adición de siliconas catiónicas suavizantes de tejidos adecuadas para su uso en la presente invención como una premezcla que comprende la silicona catiónica y un disolvente, o la adición de siliconas catiónicas como compuestos puros sin ningún disolvente. Cuando las siliconas catiónicas suavizantes de tejidos se añaden como una premezcla, lo más probable es que la premezcla sea una suspensión acuosa, dispersión, suspensión o emulsión de la silicona en el disolvente. El disolvente es preferiblemente un disolvente no acuoso, más preferiblemente un disolvente orgánico, e incluso más preferiblemente se selecciona del grupo que consiste en alcoholes C₁-C₂₀ lineales, ramificados, cíclicos, saturados y/o insaturados con uno o más grupos hidroxilo libres; aminas, alcanolaminas, y mezclas de los mismos. Los disolventes preferidos son monoalcoholes, dioles, derivados de monoamina, glicerol, glicoles, y mezclas de los mismos, tales como etanol, propanol, propanodiol, monoetanolamina, glicerol, sorbitol, alquilen glicoles, polialquilen glicoles, y mezclas de los mismos. Los disolventes más preferidos se seleccionan del grupo que consiste en 1,2-propanodiol, 1,3-propanodiol, glicerol, etilenglicol, dietilenglicol, y mezclas de los mismos. En una realización preferida de la presente invención, se utilizan premezclas que comprenden siliconas catiónicas suavizantes de tejidos y disolventes con el fin de solucionar los problemas del procedimiento relacionados con la dispersión o la disolución de todos los ingredientes hasta obtener la composición.

Medición del tamaño de partículas: los tamaños de partículas de emulsiones de siliconas se miden utilizando un Coulter Multisizer[®] de Coulter Electronics Ltd.

Método general para elaborar emulsiones de silicona de tamaño mayor: la emulsión de silicona se elabora de forma típica mezclando fluido de silicona con una solución de tensioactivos emulsionantes a una relación de viscosidad específica utilizando un mezclador impulsor durante un periodo de tiempo determinado.

Véanse también "Colloidal Systems and Interfaces" de Sydney Ross y Ian D. Morrison, John Wiley & Sons, 1988, y "Emulsion Science" de Philip Sherman, Academic Press, 1968, para procedimientos para elaborar emulsiones.

De forma típica, las emulsiones de silicona comerciales, tales como Dow Corning Emulsion 8[®] y GE SM2061[®], son de menos de 5 micrómetros y muchas de menos de 1 micrómetro.

Por el contrario, para la finalidad de la presente invención, el diámetro de partículas medio (por volumen) de las gotículas de aceite de silicona emulsionado es de 5 a 50 micrometros, preferiblemente de 10 a 20 micrómetros.

Dosis unitaria

La dosis unitaria puede estar en cualquier forma, tamaño y material adecuados para contener la composición, por ejemplo, sin permitir la liberación de la composición desde la bolsa antes de que la bolsa entre en contacto con agua durante el lavado. La realización exacta dependerá, por ejemplo, del tipo y de la cantidad de composición en la bolsa, de las características que debe tener la bolsa para contener, proteger y suministrar o liberar las composiciones.

La dosis unitaria de forma típica se fabrica a partir de una película soluble en agua. Las películas hidrosolubles preferidas son materiales poliméricos, preferiblemente polímeros que se conforman en una película. El material en forma de película puede, por ejemplo, obtenerse por fundición, moldeado por soplado, extrusión o extrusión por soplado del material polimérico, como es conocido en la técnica.

Las películas hidrosolubles de uso en la presente invención de forma típica tienen una solubilidad de al menos 50%, preferiblemente de al menos 75% o incluso de al menos 95%, medida mediante el método descrito a continuación utilizando un filtro de vidrio con un tamaño máximo de poro de 50 micrómetros, es decir:

Método gravimétrico para determinar la solubilidad en agua del material del compartimento y/o la bolsa:

Se añaden 50 g $\pm$ 0,1 g de material en un vaso de precipitados de 400 ml, cuyo peso ha sido determinado, y se agregan 245 ml $\pm$ 1 ml de agua destilada. Se agita vigorosamente la mezcla en un agitador magnético fijado a 62,8 rad/s (600 rpm) durante 30 minutos. A continuación se pasa la mezcla a través de un filtro cualitativo de vidrio sinterizado plegado con el tamaño de poro definido anteriormente (máx. 50 μ m). Se evapora el agua del filtrado recogido mediante cualquier método convencional y se determina el peso del polímero restante (que es la fracción disuelta o dispersada). A continuación, puede calcularse el porcentaje de solubilidad o dispersabilidad.

Preferiblemente, la bolsa es estirada de forma que la variación del espesor en la bolsa conformada con la película hidrosoluble estirada es de 10 a 1000%, preferiblemente de 20% a 600%, incluso de 40% a 500% o incluso de 60% a 400%. Esto puede medirse por cualquier método, por ejemplo con un micrómetro adecuado. Preferiblemente la bolsa se fabrica a partir de una película hidrosoluble que es estirada, teniendo la película un grado de estiramiento de 40% a 500%, preferiblemente de 40% a 200%.

ES 2 287 831 T3

La película tiene preferiblemente un espesor de 1 μm a 200 μm , más preferiblemente de 15 μm a 150 μm , aún más preferiblemente de 30 μm a 100 μm .

Preferiblemente, la composición para el tratamiento de tejidos es una composición que debe ser liberada al agua y, por tanto, la bolsa y el compartimento de la misma están diseñados de forma que su contenido sea liberado en el momento de colocar la bolsa en el agua o muy poco después. Por tanto se prefiere que la bolsa con su compartimento se forme a partir de un material soluble en agua. En una realización preferida, el componente es liberado al agua a los 3 minutos, preferiblemente incluso a los 2 minutos o incluso al minuto de poner la composición de la bolsa en contacto con el agua.

En general, la bolsa puede ser fabricada de cualquier material adecuado para usar en productos convencionales de dosis unitaria para lavado de ropa. Sin embargo, se ha descubierto que se prefieren ciertos polímeros y/o copolímeros y/o derivados de los mismos. Los polímeros y/o copolímeros y/o derivados de los mismos preferidos se seleccionan de poli(alcohol vinílico) (PVA), polivinilpirrolidona, poli(óxido de alquilenos), acrilamida, ácido acrílico, celulosa, éteres de celulosa, ésteres de celulosa, amidas de celulosa, poli(acetatos de vinilo), ácidos y sales policarboxílicos, poliaminoácidos o péptidos, poliamidas, poliacrilamida, copolímeros de ácidos maleico/acrílico, polisacáridos incluyendo almidón y gelatina, gomas naturales tales como goma xantano y carragenato; y mezclas de los mismos. Más preferiblemente el polímero se selecciona de poliacrilatos y copolímeros de acrilato hidrosolubles, metilcelulosa, carboximetilcelulosa sódica, dextrina, etilcelulosa, hidroxietilcelulosa, hidroxipropilmetilcelulosa, maltodextrina, polimetacrilatos, y mezclas de los mismos, con máxima preferencia poli(alcoholes vinílicos), copolímeros de poli(alcohol vinílico), hidroxipropil metil celulosa (HPMC), y mezclas de los mismos. Preferiblemente, el nivel de polímero en la película, por ejemplo un polímero de PVA, es de al menos 60%.

El polímero puede tener cualquier peso molecular promedio en peso, preferiblemente de 1000 a 1.000.000, o incluso de 10.000 a 300.000 o incluso de 15.000 a 200.000 o incluso de 20.000 a 150.000.

También pueden utilizarse mezclas de polímeros. Esto puede ser especialmente beneficioso para controlar las propiedades mecánicas y/o de disolución del compartimento o de la bolsa en función de su aplicación y de las necesidades. Por ejemplo, puede preferirse que en el material del compartimento de la bolsa esté presente una mezcla de polímeros, en donde un material polimérico tiene una solubilidad en agua mayor que otro material polimérico, y/o un material polimérico tiene una resistencia mecánica mayor que otro material polimérico. Puede preferirse el uso de una mezcla de polímeros que tengan diferentes pesos moleculares promedio en peso, por ejemplo una mezcla de PVA o un copolímero del mismo con un peso molecular promedio en peso de 10.000 a 40.000, preferiblemente de aproximadamente 20.000, y de PVA o copolímero del mismo, con un peso molecular promedio en peso de 100.000 a 300.000, preferiblemente de aproximadamente 150.000.

También son útiles las composiciones de mezclas de polímeros que, por ejemplo, comprenden una mezcla de polímeros hidrolíticamente degradables e hidrosolubles tales como polilactida y poli(alcohol vinílico), conseguida mezclando la polilactida y el poli(alcohol vinílico), comprendiendo de forma típica de 1% a 60% en peso de polilactida y aproximadamente de 40% a 99% en peso de poli(alcohol vinílico).

Puede preferirse que el polímero presente en la película esté de 60% a 98% hidrolizado, preferiblemente de 80% a 90%, para mejorar la disolución de la película.

Las películas más preferidas son películas que comprenden un polímero de PVA con propiedades similares a la película que comprende un polímero de PVA conocida con la referencia comercial M8630 y vendida por Monosol LLC of Gary, Indiana, US. Otra película preferida se conoce con la referencia comercial PT-75, vendida por Aicello Chemical Europe GmbH, Carl-Zeiss-Strasse 43, 47445 Moers, DE.

La película de la presente invención puede comprender otros ingredientes aditivos además del polímero o del material polimérico. Por ejemplo, puede resultar beneficioso añadir plastificantes, por ejemplo glicerol, etilenglicol, dietilenglicol, propilenglicol, sorbitol y mezclas de los mismos, agua adicional o coadyuvantes de la disgregación. Cuando la composición según la presente invención es una composición detergente, puede ser útil que la propia película comprenda un aditivo detergente para ser liberado al agua de lavado, por ejemplo, agentes para liberar la suciedad poliméricos orgánicos, dispersantes o inhibidores de transferencia de colorantes.

Composición para el tratamiento de tejidos

Salvo indicación de lo contrario, todos los porcentajes en la presente memoria se expresan en porcentaje en peso de la composición final excluyendo el material filmógeno de la bolsa.

La bolsa contiene una composición líquida para el tratamiento de tejidos que es un líquido no newtoniano de reducción de la viscosidad por cizallamiento.

La composición líquida para el tratamiento de tejidos generalmente no es acuosa. Para el fin de la presente invención, la composición es no acuosa si contiene menos de 15% en peso, preferiblemente entre 2% y 15% en peso, más preferiblemente entre 5% y 12% en peso, de la composición para el tratamiento de tejidos, de agua. Esto se calcula con respecto a la cantidad total de agua en peso de la composición total para el tratamiento de tejidos.

ES 2 287 831 T3

La composición líquida se puede elaborar mediante cualquier método y son líquidos no newtonianos de reducción de la viscosidad por cizallamiento que tienen una viscosidad de cizallamiento baja de al menos 3 Pa.s (3.000 cps) medida a una velocidad de cizallamiento de $0,5 \text{ s}^{-1}$ y a 20°C .

- 5 La composición líquida preferiblemente tiene una densidad de 0,8 kg/l a 1,3 kg/l, preferiblemente de aproximadamente 1,0 a 1,1 kg/l.

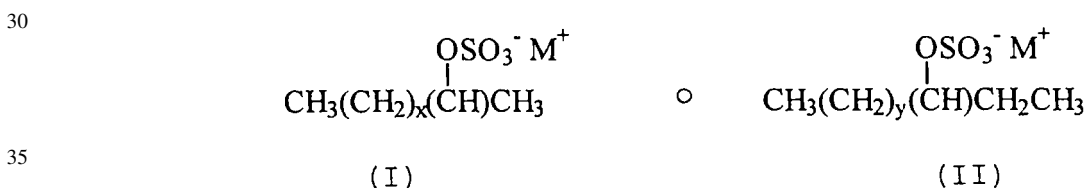
Muy preferida en las composiciones anteriores es la presencia de un disolvente adicional, el cual es preferiblemente un disolvente orgánico, más preferiblemente seleccionado del grupo que consiste en alcoholes C1-C20 lineales, ramificados, cíclicos, saturados y/o insaturados con uno o más grupos hidroxilo libres; aminas, alcanolaminas y mezclas de los mismos. Disolventes aún más preferidos son monoalcoholes, dioles, derivados de monoamina, gliceroles, glicoles, y mezclas de los mismos, tales como etanol, propanol, propanodiol, monoetanolamina, glicerol, sorbitol, alquilen glicoles, polialquilen glicoles, y mezclas de los mismos, y los disolventes más preferidos se seleccionan de 1,2-propanodiol, 1,3-propanodiol, glicerol, etilen glicol, dietilenglicol, y mezclas de los mismos.

15 Las composiciones utilizadas en la presente invención comprenden disolventes a niveles de 0,1% y 90%, preferiblemente entre 10% y 70%, más preferiblemente entre 12% y 40% y con máxima preferencia entre 15% y 30%, en peso de la composición para el tratamiento de tejidos.

20 *Tensioactivos aniónicos*

Los ejemplos no limitativos de tensioactivos aniónicos útiles de forma opcional en la presente invención incluyen:

- 25 a) alquil $\text{C}_{11}\text{-C}_{18}$ benceno sulfonatos (LAS);
b) alquil $\text{C}_{10}\text{-C}_{20}$ sulfatos (AS) primarios, de cadena ramificada y aleatorios;
c) (2,3) alquil $\text{C}_{10}\text{-C}_{18}$ sulfatos secundarios que tienen las fórmulas (I) y (II):



35 M en las fórmulas (I) y (II) es hidrógeno o un catión que proporciona carga neutra. Para los fines de la presente invención, todas las unidades M, si están asociadas con un tensioactivo o ingrediente adyuvante, pueden ser un átomo de hidrógeno o un catión dependiendo de la forma aislada por el experto o el pH relativo del sistema en el que el compuesto se utiliza. Ejemplos no limitativos de cationes preferidos incluyen sodio, potasio, amonio y mezclas de los mismos. En donde x en las fórmulas (I) y (II) es un número entero de al menos aproximadamente 7, preferiblemente al menos aproximadamente 9; y en las fórmulas (I) y (II) es un número entero de al menos 8, preferiblemente al menos 9;

- 45 d) alquil $\text{C}_{10}\text{-C}_{18}$ alcoxi sulfatos (AE_xS) en donde preferiblemente x es de 1-30;
e) alquil $\text{C}_{10}\text{-C}_{18}$ alcoxi carboxilatos que preferiblemente comprenden de 1-5 unidades etoxi;
50 f) alquilsulfatos ramificados de cadena media como se indica en las patentes US-6.020.303 y US-6.060.443;
g) alquilalcoxisulfatos ramificados de cadena media como se indica en las patentes US-6.008.181 y US-6.020.303;
55 h) alquilbenceno sulfonato modificado (MLAS) como se indica en WO 99/05243, WO 99/05242, WO 99/05244, WO 99/05082, WO 99/05084, WO 99/05241, WO 99/07656, WO 00/23549 y WO 00/23548;
i) metil-éster sulfonato (MES); y
60 j) alfa-olefin sulfonato (AOS)

Tensioactivos no iónicos

Ejemplos no limitativos de tensioactivos no iónicos opcionales incluyen:

- 65 a) alquil $\text{C}_{12}\text{-C}_{18}$ etoxilatos, tales como los tensioactivos no iónicos NEODOL® de Shell;

- b) alquil C₆-C₁₂ fenol alcoxilatos en los que las unidades alcoxilato son una mezcla de unidades etilenoxi y propilenoxi;
- c) condensados de alcohol C₁₂-C₁₈ y alquil fenol C₆-C₁₂ con polímeros de bloque de óxido de etileno/óxido de propileno tales como Pluronic® de BASF;
- d) alcoholes C₁₄-C₂₂ ramificados de cadena media, BA, como se indica en la patente US-6.150.322;
- e) alquil C₁₄-C₂₂ alcoxilatos ramificados de cadena media, BAE_x, en donde x 1-30, como se indica en las patentes US-6.153.577, US-6.020.303 y US-6.093.856;
- f) alquilpolisacáridos como se indica en la patente US-4.565.647, concedida a Llenado el 26 de enero de 1986; específicamente alquilpoliglicósidos como se indica en las patentes US-4.483.780 y US-4.483.779;
- g) polihidroxiamidas de ácido graso como se indica en las patentes US-5.332.528, WO 92/06162, WO 93/19146, WO 93/19038 y WO 94/09099;
- h) tensioactivos de tipo alcohol poli(oxialquilado) terminalmente protegido con grupos éter como se indica en las patentes US-6.482.994 y WO 01/42408; y

Tensioactivos catiónicos

Ejemplos no limitativos de tensioactivos catiónicos opcionales incluyen: los tensioactivos de amonio cuaternario que pueden tener hasta 26 átomos de carbono.

- a) tensioactivos de tipo amonio cuaternario alcoxlado (AQA) como se indica en la patente US-6.136.769;
- b) dimetil-hidroxiethylamonio cuaternario como se indica en la patente 6.004.922;
- c) tensioactivos catiónicos de tipo poliamida como se indica en WO 98/35002, WO 98/35003, WO 98/35004, WO 98/35005 y WO 98/35006;
- d) tensioactivos catiónicos de tipo éster como se indica en las patentes US-4.228.042, US-4.239.660, US-4.260.529 y US-6.022.844; y
- e) tensioactivos de tipo amino como se indica en las patentes US-6.221.825 y WO 00/47708, específicamente amidopropil dimetilamina.

Generalmente, el tensioactivo está presente a niveles superiores a 5%, preferiblemente de 10% a 80% y más preferiblemente de 20% a 60%, en peso de la composición para el tratamiento de tejidos.

Aditivos reforzantes de la detergencia

Las composiciones limpiadoras de la presente invención preferiblemente comprenden uno o más aditivos reforzantes de la detergencia o sistemas aditivos reforzantes de la detergencia. Cuando están presentes, las composiciones comprenderán de forma típica al menos aproximadamente 1% de aditivo reforzante de la detergencia, preferiblemente de aproximadamente 5%, más preferiblemente de aproximadamente 10% a aproximadamente 80%, preferiblemente a aproximadamente 50%, más preferiblemente a aproximadamente 30% en peso, de aditivo reforzante de la detergencia.

Los aditivos reforzantes de la detergencia incluyen, aunque no de forma limitativa, las sales de metal alcalino, amonio y alcanolamonio de polifosfatos, silicatos de metal alcalino, carbonatos de metal alcalinotérreo y de metal alcalino, aditivos reforzantes de la detergencia de tipo aluminosilicato, compuestos de policarboxilato, éter-hidroxi-policarboxilatos, copolímeros de anhídrido maleico con etileno o vinilmetiléter, ácido 1,3,5-trihidroxibenceno-2,4,6-trisulfónico y ácido carboximetiloxisuccínico, las diversas sales de metales alcalinos, amonio y amonio sustituido de ácidos poliacéticos tales como ácido etilendiaminotetraacético y ácido nitrilotriacético, así como policarboxilatos tales como ácido melítico, ácido succínico, ácido oxidisuccínico, ácido polimaleico, ácido benceno-1,3,5-tricarboxílico, ácido carboximetiloxisuccínico y sales solubles de los mismos.

En una realización preferida de la presente invención está presente al menos un aditivo reforzante de la detergencia. Más preferiblemente, está presente al menos un aditivo reforzante de la detergencia hidrosoluble, y aún más preferiblemente está presente al menos un aditivo reforzante de la detergencia de tipo ácido graso. Los aditivos reforzantes de la detergencia más preferidos adecuados para su incorporación en las composiciones de la presente invención son ácido cítrico y/o ácido graso de alquilo C12-C18.

Agente estructurante

Las composiciones según la presente invención contienen preferiblemente un agente estructurante, de forma típica presente de 0,01% a 10%, preferiblemente de 0,05% a 5%, más preferiblemente de 0,1% a 1%, en peso de la compo-

sición para el tratamiento de tejidos. El agente estructurante sirve para estabilizar las composiciones para el cuidado de tejidos de la presente invención y para evitar que las composiciones para el tratamiento de tejidos de la presente invención coagulen y/o formen cremas.

Preferiblemente el agente estructurante es un agente estructurante cristalino que contiene hidroxilo, más preferiblemente aún, una trihidroxiestearina, un aceite hidrogenado o una variación de los mismos.

Sin pretender imponer ninguna teoría, el agente estabilizante cristalino que contiene hidroxilo es un ejemplo no limitativo de un agente que forma un "sistema estructurante tipo trenza". La expresión "sistema estructurante tipo trenza" en la presente memoria significa un sistema que comprende uno o más agentes que son capaces de proporcionar una red química que reduce la tendencia de los materiales con los que están combinados a producir una coalescencia y/o una separación de fases. Ejemplos de estos agentes incluyen los agentes estabilizantes cristalinos que contienen hidroxilo y/o la jojoba hidrogenada. Sin pretender imponer ninguna teoría, se cree que el sistema estructurante tipo trenza forma una red fibrosa o entrelazada tipo trenza *in situ* al enfriar la matriz. El sistema estructurante tipo trenza tiene una relación dimensional media de 1,5:1, preferiblemente de al menos 10:1 a 200:1.

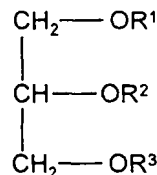
El sistema estructurante de tipo trenza se puede regular con el fin de proporcionar una composición líquida no newtoniana de reducción de la viscosidad por cizallamiento que tenga una viscosidad de cizallamiento baja de al menos 3 Pa.s (3.000 cps), medida a una velocidad de cizallamiento de 0,5 s⁻¹ y 20°C. Un proceso para preparar un sistema estructurante tipo trenza se describe en el documento WO 02/18528.

Los agentes estabilizantes cristalinos que contienen hidroxilo pueden ser sustancias tipo cera insolubles en agua de ácido graso, éster graso o jabón graso.

Los agentes estabilizantes cristalinos que contienen hidroxilo de acuerdo con la presente invención son preferiblemente derivados de aceite de ricino, especialmente derivados hidrogenados de aceite de ricino. Por ejemplo, cera de ricino.

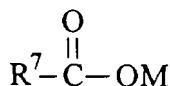
El agente cristalino que contiene hidroxilo de forma típica se selecciona del grupo que consiste en:

i)

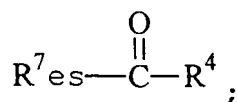


en donde R¹ es -C(O)R⁴, R² es R¹ o H, R³ es R¹ o H, y R⁴ es independientemente alquilo o alquenilo C₁₀-C₂₂ que comprende al menos un grupo hidroxilo;

ii)



en donde:



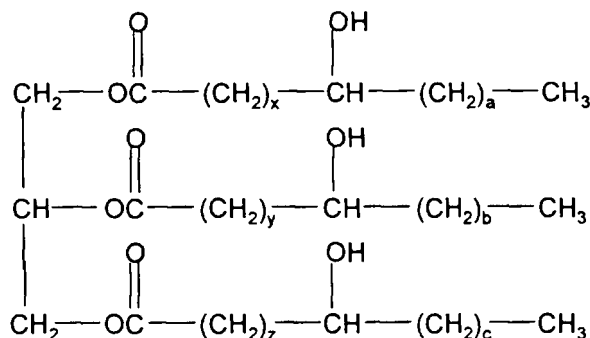
R⁴ es según se ha definido anteriormente en i);

M es Na⁺, K⁺, Mg⁺⁺ o Al³⁺ o H; y

iii) mezclas de los mismos.

ES 2 287 831 T3

De forma alternativa, el agente estabilizante cristalino que contiene hidroxilo puede tener la fórmula:



en donde:

(x + a) está entre 11 y 17; (y + b) está entre 11 y 17; y

(z + c) está entre 11 y 17. Preferiblemente, en donde x = y = z = 10 y/o en donde a = b = c = 5.

Los agentes estabilizantes cristalinos que contienen hidroxilo comerciales incluyen THIXCIN® de Rheox, Inc.

Otras sustancias activas suavizantes

Las composiciones de la presente invención pueden opcionalmente comprender otras sustancias activas suavizantes de tejidos. Estos suavizantes adicionales pueden estar presentes en una cantidad de 0,1% a 20%, preferiblemente entre 1% y 15% y más preferiblemente entre 1,5% y 10% en peso de la composición para el tratamiento de tejidos.

(a) En el sistema suavizante de tejidos de la presente invención pueden opcionalmente estar presentes arcillas suavizantes de tejidos como materiales suavizantes de tejidos adicionales. Las arcillas preferidas son de tipo esmectita.

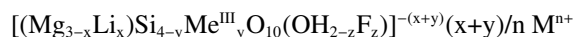
Las arcillas tipo esmectita se utilizan ampliamente como ingredientes suavizantes de tejidos en las composiciones detergentes. La mayoría de estas arcillas tienen una capacidad de intercambio de cationes de al menos 50 meq/100 g.

Las arcillas tipo esmectita pueden ser descritas como materiales expandibles de tres capas que consisten en aluminosilicatos o silicatos de magnesio.

Las arcillas tipo esmectita habitualmente utilizadas para este fin en la presente invención se encuentran todas ellas en el mercado. Estas arcillas incluyen, por ejemplo, montmorilonita, volchonscoita, nontronita, hectorita, paonita, sauconita y vermiculita. Las arcillas de la presente invención están disponibles bajo nombres comerciales tales como "Fooler clay" (arcilla encontrada en una vena relativamente fina encima de las venas principales de bentonita o montmorilonita en las colinas Black Hills) y diferentes nombres comerciales tales como Thixogel n.º 1 (también "Thixo-Jell") y Gelwhite GP de Georgia Kaolin Co. Elizabeth, Nueva Jersey; Volclay BC y Volclay n.º 325, de American Colloid Co., Skokie, Illinois; Black Hills Bentonite BH 450, de International Minerals and Chemicals; y Veegum Pro y Veegum F, de R.T. Vanderbilt. Debe tenerse en cuenta que estos minerales tipo esmectita adquiridos bajo las marcas y los nombres comerciales anteriores pueden comprender mezclas de las diferentes entidades minerales discretas. Estas mezclas de los minerales de esmectita son adecuadas para su uso en la presente invención.

Preferidas para su uso en la presente invención son las arcillas tipo montmorilonita que tienen una capacidad de intercambio iónico de 50 a 100 meq/10 g, lo que corresponde aproximadamente a una carga de capa de 0,2 a 0,6.

Bastante adecuadas son las hectoritas naturales en forma de partículas que tienen la fórmula general:



en donde Me^{III} es Al, Fe o B; o y=0; Mⁿ⁺ es un ion metálico monovalente (n=1) o divalente (n=2), por ejemplo seleccionado del grupo que consiste en Na, K, Mg, Ca, Sr, y mezclas de los mismos. En la fórmula anterior, el valor (x+y) es la carga de capa de la arcilla tipo hectorita. Dichas arcillas tipo hectorita se seleccionan preferiblemente en función de sus propiedades de carga de capa, es decir, al menos 50% está en el intervalo de 0,23 a 0,31. Las arcillas tipo hectorita más adecuadas son las de origen natural que tienen una distribución de cargas de capa de tal manera que al menos 65% está en el intervalo de 0,23 a 0,31.

Las arcillas tipo hectorita adecuadas en la presente composición deberían preferiblemente ser arcillas de sodio para obtener una mejor acción suavizante.

Las arcillas de sodio son naturales o son arcillas de calcio naturales que han sido tratadas para convertirlas en arcillas de sodio. Si en las presentes composiciones se utilizan arcillas de calcio, puede añadirse una sal de sodio a las composiciones para convertir la arcilla de calcio en una arcilla de sodio. Preferiblemente, esta sal es carbonato sódico, de forma típica añadida a niveles de hasta 5% de la cantidad total de arcilla.

Ejemplos de arcillas tipo hectorita adecuadas para las presentes composiciones incluyen Bentone EW y Macaliod, de NL Chemicals, NJ, EE.UU., y hectoritas de Industrial Mineral Ventures.

Otra arcilla preferida es una arcilla organófila, preferiblemente una arcilla tipo esmectita, en donde al menos 30%, incluso al menos 40% o preferiblemente de al menos 50% o incluso al menos 60%, de los cationes intercambiables son sustituidos por cationes orgánicos, preferiblemente de cadena larga. Estas arcillas se denominan asimismo arcillas hidrófobas.

Muy preferidas son las arcillas organófilas comercializadas por Rheox/Elementis como Bentone SD-1 y Bentone SD-3, que son marcas registradas de Rheox/Elementis.

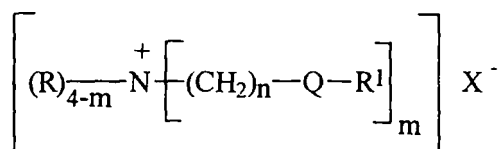
Las arcillas son bien conocidas en la técnica por su capacidad suavizante de los tejidos. En general, las arcillas habitualmente se procesan como suspensiones acuosas. Sin embargo, el uso de suspensiones acuosas de arcillas suavizantes de tejidos no se prefiere cuando la composición final está rodeada por una bolsa soluble en agua porque el contenido de agua presente produciría, al menos en parte, una disolución precoz y, por tanto, indeseada del material de la bolsa, es decir, antes de que el consumidor coloque la bolsa en la lavadora de ropa, dando lugar a una pérdida de composición de tratamiento disponible para el ciclo de lavado de ropa y/o provocando desorden en el hogar del consumidor. Con el fin de solucionar este problema técnico, la presente invención sugiere añadir arcillas como compuestos puros o como premezclas. Estas premezclas comprenden la arcilla y un disolvente, preferiblemente un disolvente no acuoso. Debido al perfil de disolución de la mayoría de las arcillas, es más probable que la premezcla sea una suspensión acuosa o una dispersión, suspensión o emulsión de la arcilla en el correspondiente disolvente. El disolvente es preferiblemente un disolvente orgánico, más preferiblemente el disolvente orgánico se selecciona del grupo que consiste en alcoholes C₁-C₂₀ lineales, ramificados, cíclicos, saturados o insaturados con uno o más grupos hidroxilo libres; aminas, alcanolaminas y mezclas de los mismos. Los disolventes aún más preferidos incluyen monoalcoholes, dioles, derivados de monoamina, glicerol, glicoles y mezclas de los mismos, tales como etanol, propanol, propanodiol, monoetanolamina, glicerol, sorbitol, alquilenglicoles, polialquilenglicoles y mezclas de los mismos y con máxima preferencia los disolventes se seleccionan del grupo que consiste en 1,2-propanodiol, 1,3-propanodiol, glicerol, etilenglicol, dietilenglicol y mezclas de los mismos. En una realización preferida de la presente invención se utilizan premezclas que comprenden arcillas suavizantes de tejidos y disolventes con el fin de superar los problemas del procedimiento relacionados con la dispersión o disolución adecuada de todos los ingredientes hasta obtener la composición.

El sistema suavizante de tejidos puede además comprender al menos una sustancia activa suavizante de tejidos seleccionada del grupo que consiste en (i) compuestos suavizantes de tejidos catiónicos basados en amonio que comprenden al menos una funcionalidad carbonilo; en donde la relación molar entre tensioactivo aniónico y suavizante de tejidos basado en amonio es de al menos 3:1; (ii) gomas guar catiónicas con una densidad de carga entre 0,2 meq/g y 5,0 meq/g, y (iii) mezclas de los mismos.

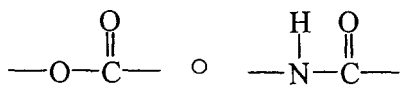
(b) Compuesto suavizante de tejidos catiónico basado en amonio que comprende al menos una funcionalidad carbonilo.

Compuestos activos suavizantes de tejidos de amonio cuaternario

Las sustancias activas suavizantes de tejidos preferidas en la presente invención son los compuestos diéster y/o diamida de amonio cuaternario (DEQA), teniendo los diésteres y diamidas la fórmula:



en donde cada unidad R es, independientemente entre sí, hidrógeno, alquilo C₁-C₆, hidroxialquilo C₁-C₆ y mezclas de los mismos, preferiblemente metilo o hidroxialquilo; cada unidad R¹ es, independientemente entre sí, alquilo C₁₁-C₂₂ lineal o ramificado, alqueno C₁₁-C₂₂ lineal o ramificado y mezclas de los mismos, R² es hidrógeno, alquilo C₁-C₄, hidroxialquilo C₁-C₄ y mezclas de los mismos; X es un anión que es compatible con las sustancias activas del suavizante de tejidos y los ingredientes adyuvantes; el índice m es de 1 a 4, preferiblemente 2; el índice n es de 1 a 4, preferiblemente 2, y Q tiene la fórmula:



El contraión $X^{(-)}$ anterior puede ser cualquier anión compatible con suavizantes, preferiblemente un anión de ácido fuerte como, por ejemplo, cloruro, bromuro, metilsulfato, etilsulfato, sulfato, nitrato y similares, más preferiblemente cloruro o metilsulfato. Aunque es menos preferible, el anión también puede tener una carga eléctrica doble, en cuyo caso $X^{(-)}$ representa medio grupo.

El sebo y el aceite de canola son fuentes útiles y económicas de unidades acilo de ácido graso de uso adecuado en la presente invención como unidades R^1 . A continuación se exponen unos ejemplos no limitativos de compuestos de amonio cuaternario adecuados para usar en las composiciones de la presente invención. El término "seboil" en la presente memoria más adelante indica que la unidad R^1 deriva de una fuente de triglicéridos de sebo y es una mezcla de unidades de acilo graso. De modo similar, el uso del término canolilo se refiere a una mezcla de unidades de acilo graso derivados del aceite de canola.

TABLA I

Sustancias activas suavizantes de tejidos

Cloruro de N,N-di(seboil-oxietil)-N,N-dimetil amonio;
Cloruro de N,N-di(canolil-oxietil)-N,N-dimetil amonio;
Cloruro de N,N-di(seboil-oxietil)-N-metil, N-(2-hidroxi-etil) amonio;
Cloruro de N,N-di(canolil-oxietil)-N-metil, N-(2-hidroxi-etil) amonio;
Cloruro de N,N-di(2-seboiloxi-2-oxo-etil)-N,N-dimetil amonio;
Cloruro de N,N-di(2-canoliloxi-2-oxo-etil)-N,N-dimetil amonio;
Cloruro de N,N-di(2-seboiloxietilcarboniloxietil)-N,N-dimetil amonio;
Cloruro de N,N-di(2-canoliloxietilcarboniloxietil)-N,N-dimetil amonio;
Cloruro de N-(2-seboiloxi-2-etil)-N-(2-seboiloxi-2-oxo-etil)-N,N-dimetil amonio;
Cloruro de N-(2-canoliloxi-2-etil)-N-(2-canoliloxi-2-oxo-etil)-N,N-dimetil amonio;
Cloruro de N,N,N-tri(seboil-oxietil)-N-metil amonio;
Cloruro de N,N,N-tri(canolil-oxietil)-N-metil amonio;
Cloruro de N-(2-seboiloxi-2-oxoetil)-N-(seboil)-N,N-dimetil amonio;
Cloruro de N-(2-canoliloxi-2-oxoetil)-N-(canolil)-N,N-dimetil amonio;
Cloruro de 1,2-diseboiloxi-3-N,N,N-trimetilamoniopropano; y
Cloruro de 1,2-dicanoliloxi-3-N,N,N-trimetilamoniopropano;
mezclas de las sustancias activas anteriores.

Otros ejemplos de compuestos suavizantes de amonio cuaternario son metilsulfato de metilbis(seboamidoetil)(2-hidroxi-etil) amonio y metilsulfato de metilbis(seboamidoetil hidrogenado)(2-hidroxi-etil) amonio comercializados por Witco Chemical Company con los nombres comerciales de Varisoft® 222 y Varisoft® 110, respectivamente. Especialmente preferidos son el cloruro de N,N-di(canoliloxietil)-N,N-dimetil amonio y el metilsulfato de N,N-di(canoliloxietil)-N-metil, N-(2-hidroxi-etil) amonio.

(c) Gomas guar catiónicas: en el sistema suavizante de tejidos de la presente invención pueden estar presentes gomas guar catiónicas. Las gomas guar son polisacáridos ramificados. Éstas tienen una cadena principal de manano, una cadena lineal de unidades β -D-manopiranosilo con enlaces 1,4, estando cada una de las unidades (como promedio) sustituida con una unidad α -D-galactopiranosilo con enlaces 1,6. Al igual que la mayoría de los polisacáridos, la goma guar contiene tres grupos hidroxilo libres por unidad de azúcar, los cuales pueden reaccionar con muchas sustancias químicas. Un procedimiento habitualmente utilizado para fabricar goma guar catiónica incluye: 1) obtener el hidroxipropilo guar por condensación de goma guar con óxido de propileno y 2) formar la goma guar catiónica por la reacción del hidroxipropilo guar con los agentes catiónicos adecuados. Las gomas guar catiónicas comerciales incluyen derivados de guar N-Hance como N-Hance 3196 y N-Hance 3000 de Hercules Incorporated de Wilmington, Delaware, Jaguar Excell y Jaguar C-13 de Rhodia of Aubervilliers, Francia. Una estructura ideal de goma guar catiónica se muestra en la fórmula estructural siguiente.

ES 2 287 831 T3

TABLA 1

	% en peso
Ácido alquilbenceno sulfónico	24
Ácido graso de alquilo C12-18' (DTPKA)	17,5
Alcohol C13-15, 7 veces etoxilado	19,5
Monoetanolamina	9,0
Propanodiol	16,5
Agua	6,5
Polietilenimina etoxilada	3,2
Polidimetilsiloxano	2,3
Aceite de ricino hidrogenado	0,2
Enzima, perfume, componentes minoritarios	hasta el 100

TABLA 2

Ej.	Viscosidad de cizallamiento baja (Pa.s [cps])	Viscosidad de PDMS* (m ² /s)	Tamaño de partículas (micrómetros)	Formación de manchas**
1	6,24 (6.240)	0,018	16	1
2	4,87 (4.872)	0,018	12	8
3	7,2 (7.200)	0,0123	19	6
A	1,46 (1.460)	0,018	28	167
B	2,45 (2.450)	0,018	21	60

** Número de manchas visibles observado después de 5 ciclos de lavado en camisas "Eterna Excellent®" lavadas en condiciones europeas estándares, cada ciclo utiliza una dosis unitaria.

* Viscosidad de aceite de silicona "Baysilone M12,500®" en el Ejemplo 3 o viscosidad de una mezcla de 2 aceites de silicona "Baysilone M100,000®" y "Baysilone M100®" en una relación de 60:40, en los Ejemplos 1, 2, A y B.

En los Ejemplos 1, 2 y 3, según la invención, la viscosidad de cizallamiento baja era de 6,24 Pa.s (6.240 cps), 4,78 Pa.s (4.872 cps) y 7,2 Pa.s (7.200 cps), respectivamente, medida a una velocidad de cizallamiento de 0,5 s⁻¹ y 20°C. En todos los casos, la capacidad de "formación de manchas" fue excelente, es decir, menos de 10 manchas visibles observadas después de 5 ciclos de lavado sobre camisas "Eterna Excellent®" lavadas en condiciones europeas estándares (temperatura 40°C, dureza del medio 2,5 mmol/l de Ca²⁺, ciclo corto [ciclo total = 1 hora]). Las camisas "Eterna Excellent®" son 100% de algodón con una capa de acabado de silicona aplicada para facilitar su cuidado (planchado fácil, menos arrugas).

En los Ejemplos comparativos A y B, la viscosidad de cizallamiento baja de las composiciones era de 1,46 Pa.s (1.460 cps) y 2,46 Pa.s (2.460 cps), respectivamente, medida a una velocidad de cizallamiento de 0,5 s⁻¹ y 20°C. Los valores de formación de manchas fueron significativamente superiores que los observados en los ejemplos según la invención.

REIVINDICACIONES

5 1. Un producto detergente de dosis unitaria que comprende una composición líquida para el tratamiento de tejidos y un material soluble en agua, en el que la dosis unitaria de la composición líquida está contenida dentro del material soluble en agua, **caracterizado** por que la composición líquida es un líquido no newtoniano de reducción de la viscosidad por cizallamiento que tiene una viscosidad de cizallamiento baja de al menos 3 Pa.s (3.000 cps), medida a una velocidad de cizallamiento de $0,5 \text{ s}^{-1}$ y 20°C , y en el que la composición líquida comprende aceite de silicona, estando el aceite de silicona emulsionado en la composición líquida de manera que el diámetro de partículas medio de las gotículas de aceite de silicona emulsionado es de 5 a 50 micrómetros.

10 2. Un producto detergente de dosis unitaria según la reivindicación 1, en el que el diámetro de partículas medio de las gotículas de silicona emulsionada es de 10 a 20 micrómetros.

15 3. Un producto detergente de dosis unitaria según una cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, en el que el aceite de silicona comprende polidimetilsiloxano.

20 4. Un producto detergente de dosis unitaria según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el aceite de silicona tiene una viscosidad cinemática de $0,001$ a $0,05 \text{ m}^2/\text{s}$ (1.000 a 50.000 cst) medida a una velocidad de cizallamiento de 20 s^{-1} y 20°C .

25 5. Un producto detergente de dosis unitaria según la reivindicación 4, en el que el aceite de silicona tiene una viscosidad cinemática de $0,005$ a $0,025 \text{ m}^2/\text{s}$ (5.000 a 25.000 cst) medida a una velocidad de cizallamiento de 20 s^{-1} y 20°C .

6. Un producto detergente de dosis unitaria según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la composición líquida comprende de 1% a 5% en peso de aceite de silicona.

30 7. Un producto detergente de dosis unitaria según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la composición líquida comprende menos de 15%, preferiblemente de 5% a 12%, en peso de agua.

35

40

45

50

55

60

65