

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 437 123**

51 Int. Cl.:

C11D 1/00	(2006.01) C11D 1/14	(2006.01)
C11D 3/22	(2006.01)	
C11D 1/65	(2006.01)	
C11D 1/83	(2006.01)	
C11D 1/37	(2006.01)	
C11D 3/37	(2006.01)	
C11D 1/86	(2006.01)	
C11D 3/00	(2006.01)	
C11D 1/94	(2006.01)	
C11D 1/29	(2006.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA MODIFICADA
TRAS OPOSICIÓN

T5

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.07.2008 PCT/IB2008/052806**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.01.2009 WO09010911**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.07.2008 E 08789282 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea modificada tras oposición: **07.12.2016 EP 2167623**

54 Título: **Composición detergente que contiene tensioactivo auxiliar reforzador de las jabonaduras y polímero tensioactivo estabilizante de las jabonaduras**

30 Prioridad:

19.07.2007 US 961184 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente modificada:
06.06.2017

73 Titular/es:

**THE PROCTER & GAMBLE COMPANY (100.0%)
One Procter & Gamble Plaza
Cincinnati, OH 45202, US**

72 Inventor/es:

**TANG, MING;
SUN, YONGMEI;
PRICE, KENNETH, NATHAN;
GONG, SUXUAN;
LIU, SEN;
HECHT, STACIE, ELLEN;
SIVIK, MARK, ROBERT y
YAN, PENG**

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 437 123 T5

DESCRIPCIÓN

Composición detergente que contiene tensioactivo auxiliar reforzador de las jabonaduras y polímero tensioactivo estabilizante de las jabonaduras

Campo de la invención

La presente invención se refiere a una composición detergente de alta formación de jabonaduras. Específicamente, la presente invención se refiere a una composición detergente que contiene un nivel reducido de tensioactivo total y un aditivo reforzante de la detergencia de fosfato y/o aluminosilicato sin deteriorar aparentemente el perfil de formación de jabonaduras de la composición detergente.

Antecedentes de la invención

Aunque el lavado mecánico automático está ampliamente aceptado y se utiliza en nuestros días, siguen existiendo muchas situaciones en que las personas necesitan lavar a mano, como los requisitos de lavado de prendas delicadas, lavado de vajillas y/u otros elementos que necesitan un cuidado especial. Sin embargo, en la mayoría de los países en desarrollo la costumbre de lavado de ropa del consumidor es lavar sus prendas de vestir con lavadoras de ropa no automáticas de carga superior (es decir, un aparato que comprende dos cubículos separados, uno para el lavado o aclarado y otro para la centrifugación) o en barreños o cubos. El lavado en barreños o cubos y lavadoras no automáticas de carga superior implica las etapas de lavar con detergente, remojar o centrifugar, y aclarar una o más veces con agua.

El perfil de formación de jabonaduras de una composición detergente, incluyendo pero sin limitarse a la velocidad y el volumen de jabonaduras generadas al disolver la composición detergente en una solución de lavado, retención de jabonaduras durante el ciclo de lavado y facilidad de aclarado de las jabonaduras en el ciclo de aclarado, está muy bien evaluado por los consumidores que lavan a mano y en lavadoras de ropa no automáticas de carga superior. Los consumidores consideran que las jabonaduras son una señal importante de que el detergente está 'trabajando' y como una sustancia activa impulsora para conseguir sus objetivos de limpieza. Así, un volumen de jabonaduras generado rápidamente y jabonaduras bien retenidas durante el ciclo de lavado son muy preferidos. Por otra parte un volumen de jabonaduras alto durante el ciclo de lavado da como resultado de forma típica que las jabonaduras se arrastran a la solución del baño de aclarado y requieren más tiempo, energía y agua para aclarar completamente los objetos lavados. Por tanto, un rápido colapso de las jabonaduras en la solución de aclarado es otro aspecto preferido del perfil de formación de jabonaduras de una composición detergente.

También, un detergente con alto contenido en jabonaduras habitualmente conocido y ampliamente utilizado en la técnica comprende de forma típica un nivel elevado de tensioactivo y de aditivo reforzante de la detergencia, tal como más de 20 % de tensioactivo y más de 15 % de aditivo reforzante de la detergencia. Recientemente, el impacto de dichos materiales sobre el medio ambiente se ha convertido en un problema grave porque dichos materiales agotan recursos naturales no renovables y finalmente son descargados a ríos y lagos. Por tanto, sigue existiendo una necesidad de una composición detergente que tenga un nivel reducido de tensioactivo y/o aditivo reforzante de la detergencia, o incluso sin aditivo reforzante de la detergencia. Sin embargo una dificultad para satisfacer esta necesidad es que la reducción de tensioactivo y/o aditivo reforzante de la detergencia en una composición detergente deteriora significativamente el perfil de formación de jabonaduras de la composición detergente; por ejemplo, la velocidad de generación de jabonaduras y el volumen de jabonaduras generado es bajo, y las jabonaduras no quedan bien retenidas durante el ciclo de lavado ya que la suciedad disuelta en la solución de lavado hace disminuir las jabonaduras. Dicha composición detergente con un mal perfil de formación de jabonaduras es inaceptable para los consumidores que valoran muy alto el perfil de formación de jabonaduras de la composición detergente.

Por tanto, sigue existiendo la necesidad de una composición detergente que contenga un nivel reducido de tensioactivo y/o aditivos reforzantes de la detergencia totales manteniendo sin deterioro aparente el perfil de formación de jabonaduras, es decir, se genera un volumen elevado de jabonaduras rápidamente tras disolver la composición detergente en una solución de lavado y las jabonaduras quedan bien retenidas durante el ciclo de lavado.

Sumario de la invención

La presente invención se refiere a una composición detergente según la reivindicación 1.

Se ha descubierto sorprendentemente que la composición detergente en la presente memoria contiene niveles reducidos de tensioactivo total y de aditivo reforzante de la detergencia de fosfato y/o aluminosilicato, o incluso nada de aditivo reforzante de la detergencia, pero manteniendo un perfil de formación de jabonaduras mejorado. Sin pretender quedar vinculado por teoría alguna, el tensioactivo auxiliar reforzador de las jabonaduras en la presente memoria tiene una concentración micelar crítica (CMC) superior y un área de empaquetamiento mayor que los tensioactivos utilizados habitualmente con fines de limpieza en detergentes para lavado de ropa, además, la micela mixta de tensioactivo auxiliar y tensioactivo principal tiene una tolerancia mejorada frente a la dureza del agua de lavado; por tanto, se cree que más cantidad de monómeros del tensioactivo están disponibles para participar en la generación de jabonaduras y que por tanto se puede generar rápidamente este elevado volumen de jabonaduras. Además, el polímero tensioactivo

en la composición detergente puede colocarse en la interfase aire-agua de la solución de lavado y permanecer en la película lamelar de las jabonaduras debido a sus propiedades específicas y, como resultado, aumenta la viscoelasticidad de la película de jabonaduras y se retrasa sustancialmente el drenaje no deseable de las jabonaduras durante el ciclo de lavado. En el ciclo de aclarado, las jabonaduras colapsarán rápidamente debido a la rotura de la micela mixta de tensioactivo auxiliar y tensioactivo principal, y la dilución del polímero tensioactivo.

Descripción detallada de la invención

En la presente memoria, “perfil de formación de jabonaduras” se refiere a las propiedades de una composición detergente en lo que respecta al carácter de las jabonaduras en las soluciones de lavado y aclarado. El perfil de formación de jabonaduras de una composición detergente incluye pero no está limitado a la velocidad de generación de jabonaduras tras la disolución de la composición detergente, el volumen y la retención de jabonaduras en el ciclo de lavado, y la facilidad para eliminar las jabonaduras por aclarado durante el ciclo de aclarado.

En la presente memoria, “sistema tensioactivo principal” se refiere a uno o más tensioactivos contenidos en la composición detergente en la presente memoria diferente a los tensioactivos auxiliares generadores de jabonaduras. En el contexto de esta invención, el sistema tensioactivo principal está presente, en la composición detergente en la presente memoria a un nivel de más de 50 %, o más de 75 % en peso de la cantidad total de tensioactivos contenidos en la composición detergente.

En la presente memoria, “tensioactivo auxiliar” se refiere a uno o más tensioactivos en una composición detergente que se utiliza principalmente para mejorar el perfil de formación de jabonaduras de la composición detergente. El nivel de tensioactivo auxiliar es de forma típica inferior a 50 %, o inferior a 25 % en peso de la cantidad total de tensioactivos en la composición detergente.

Todos los porcentajes, cocientes y proporciones en la presente memoria son en peso, salvo que se especifique lo contrario. Todas las temperaturas en la presente memoria son en grados Celsius (°C), salvo que se indique lo contrario. Todos los pesos moleculares de un polímero significan peso molecular promedio en peso del polímero, obtenido mediante métodos analíticos normalizados como se describe en manuales sobre polímeros, salvo que se indique lo contrario. Un método preferido es la dispersión de luz procedente de soluciones de polímero tal como fue definido originalmente por Debye.

Tensioactivo auxiliar reforzador de las jabonaduras

La composición detergente en la presente memoria comprende de 0,2 % a 6 %, o de 0,3 % a 4 %, o de 0,4 % a 3 % en peso de un tensioactivo auxiliar reforzador de las jabonaduras que tiene la siguiente fórmula (I):

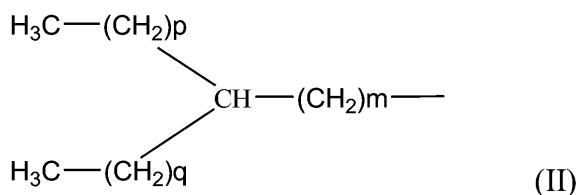


en donde R es un grupo alquilo ramificado o no ramificado que tiene de 8 a 16 átomos de carbono, n es un número entero de 0 a 3, M es un catión de metal alcalino, metal alcalinotérreo o amonio.

Se ha descubierto sorprendentemente que el tensioactivo auxiliar en la presente memoria mejora significativamente el perfil de formación de jabonaduras, especialmente la propiedad de refuerzo de las jabonaduras de la composición detergente. Por “reforzador de las jabonaduras”, se indica que las jabonaduras se generan rápidamente tras la disolución de la composición detergente en una solución de lavado y se genera un elevado volumen de jabonaduras durante el ciclo de lavado. Además, los inventores de la presente invención han descubierto sorprendentemente que cuando el tensioactivo auxiliar reforzador de las jabonaduras está presente en la composición detergente en la presente memoria a un nivel inferior a 0,2 % en peso, no proporciona necesariamente la ventaja de reforzador de las jabonaduras, por otra parte, cuando el tensioactivo auxiliar reforzador de las jabonaduras está presente en la composición detergente en la presente memoria a un nivel superior a 6 % en peso, el comportamiento del reforzador de las jabonaduras del tensioactivo auxiliar no mejora de forma apreciable con el aumento en el nivel de tensioactivo auxiliar reforzador de las jabonaduras en la composición detergente.

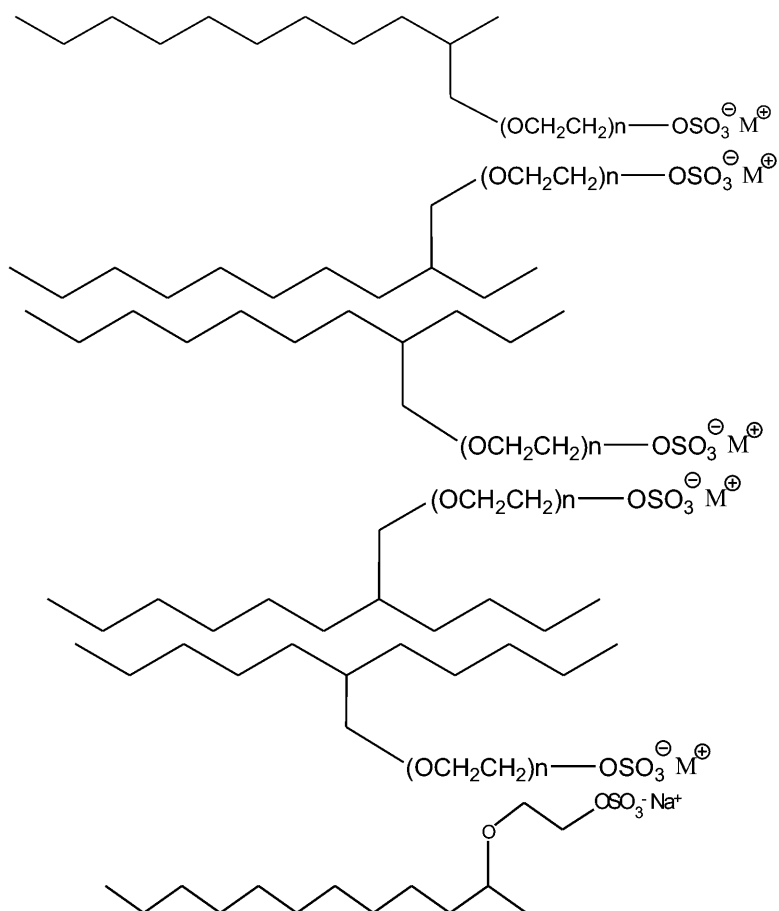
El tensioactivo auxiliar reforzador de las jabonaduras preferido en la presente memoria es un alquilsulfato C10-C14 lineal, tal como una sal sódica de alquilsulfato C10-C14 lineal, es decir, un tensioactivo auxiliar de la fórmula (I), en donde el grupo R es un grupo alquilo C10-C14 lineal, n es 0. Los alquilsulfatos lineales no limitantes útiles en la presente memoria como los tensioactivos auxiliares reforzadores de las jabonaduras son el decilsulfato de sodio, laurilsulfato de sodio, tetradecilsulfato de sodio, y mezclas de los mismos. Todos estos tensioactivos son bien conocidos en la técnica y son comercializados por diferentes fuentes.

Otro tensioactivo auxiliar reforzador de las jabonaduras preferido en la presente memoria es un alquilsulfato ramificado opcionalmente condensado con de 1 a 3 moles de óxido de etileno, es decir un tensioactivo de fórmula (I), en donde R es un grupo alquilo ramificado. Los grupos R ramificados ilustrativos incluyen un grupo alquilo ramificado que tiene la siguiente fórmula (II):



en donde p, q y m se seleccionan independientemente de números enteros de 0 a 13, con la condición de que $5 \leq p+q+m \leq 13$.

Ejemplos no limitativos de alquilsulfatos ramificados adecuados y alquilsulfatos etoxilados ramificados incluyen tensioactivos que tienen las siguientes estructuras químicas:



Los alquilsulfatos ramificados y alquilsulfatos etoxilados ramificados se comercializan habitualmente como una mezcla del isómero lineal y del isómero ramificado con una variedad de longitudes de cadena, grados de etoxilación, y grados de ramificación. Tal como Empimin® KSL68/A y Empimin® KSN70/LA de Albright & Wilson con una distribución de longitud de cadena C12/13, 60 % de ramificación y que tiene una etoxilación promedio de 1 y 3, los sulfatos etoxilados Dobanol® 23 de Shell con una distribución de longitud de cadena C12/13, 18 % de ramificación y que tiene una etoxilación promedio de 0,1 a 3, el sulfato etoxilado Lial® 123 de Condea Augusta con una distribución de longitud de cadena C12/13, 60 % de ramificación y que tiene una etoxilación promedio de 0,1 a 3 y el sulfoalcoxilato Isalchem® 123 con una distribución de longitud de cadena C12/13 y 95 % de ramificación.

También, los alquilsulfatos etoxilados adecuados se pueden preparar etoxilando y sulfatando los alcoholes adecuados, como se describe en "Surfactants in Consumer Products" editado por J. Falbe y en "Fatty oxo-alcohols: Relation between the alkyl chain structure and the performance of the derived AE, AS, AES" enviado al 4° congreso World Surfactants, Barcelona, 3-7 VI 1996 por Condea Augusta. Los oxoalcoholes comerciales son una mezcla de alcoholes primarios que contienen varios isómeros y homólogos. Los procesos industriales permiten separar dichos isómeros, dando por tanto como resultado alcoholes con un contenido en el isómero lineal que oscila de 5 %-10 % hasta 95 %. Los ejemplos de alcoholes disponibles para etoxilación y sulfatación son los alcoholes Lial® de Condea Augusta (60 % ramificado), los alcoholes Isalchem® de Condea Augusta (95 % ramificado),

6.004.922; c) tensioactivos catiónicos de tipo poliamina 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 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 US-6.221.825 y WO 00/47708, específicamente la amido propildimetil amina (APA).

Ejemplos no limitativos de tensioactivos de ion híbrido incluyen: derivados de aminas secundarias y terciarias, derivados de aminas secundarias y terciarias heterocíclicas, o derivados de compuestos de amonio cuaternario, fosfonio cuaternario o sulfonio terciario. Para ejemplos de tensioactivos de ion híbrido ver US-3.929.678, concedida a Laughlin y col. el 30 de diciembre de 1975, columna 19, línea 38 a columna 22, línea 48. betaína, incluyendo alquildimetilbetaína y cocodimetilamidopropilbetaína, óxidos de amina C8 a C18 (preferiblemente C12 a C18) y sulfo e hidroxibetaínas como, por ejemplo, sulfonato de N-alquilo-N,N-dimetilamino-1-propano donde el grupo alquilo puede ser C8 a C18, preferiblemente C10 a C14.

Polímero tensioactivo

La composición detergente en la presente memoria contiene de 0,01 % a 5 %, o de 0,1 % a 2 % en peso de un polímero tensioactivo. Los polímeros tensioactivos se han utilizado en las composiciones detergentes principalmente con el fin de mejorar la capacidad limpiadora. Sin embargo, los inventores de la presente invención han descubierto que los polímeros tensioactivos que tienen las propiedades especificadas se comportan de forma sinérgica con el tensioactivo auxiliar reforzador de las jabonaduras para mejorar el perfil de formación de jabonaduras de la composición detergente para lavado de ropa. Sin pretender quedar vinculado a una teoría, se cree que el tensioactivo auxiliar reforzador de las jabonaduras en la presente memoria mejora la velocidad de generación de jabonaduras y el volumen de jabonaduras generado tras disolver la composición detergente en una solución de lavado, mientras que el polímero tensioactivo estabiliza las jabonaduras durante el ciclo de lavado de forma que se puede retrasar sustancialmente el drenaje no deseable de las jabonaduras. Específicamente, el polímero tensioactivo en la presente memoria tiene las siguientes propiedades:

(i) la tensión superficial de una solución de 39 ppm en peso de polímero en agua destilada es de aproximadamente 40 mN/m a aproximadamente 65 mN/m medida a 25 °C por un tensiómetro; y

(ii) la viscosidad de una solución de 500 ppm en peso de polímero en agua destilada es de 0,0009 a 0,003 Pa.S medida a 25 °C por un reómetro.

Sin pretender imponer ninguna teoría, se cree que el polímero tensioactivo que tiene las anteriores propiedades anteriormente definidas, puede colocarse en la interfase aire-agua de la solución de lavado y permanecer en la película de jabonaduras; como resultado, la viscoelasticidad de la película de jabonaduras aumenta y, como resultado, se puede retrasar sustancialmente el drenaje no deseable de las jabonaduras durante el ciclo de lavado. La tensión superficial de la solución de polímero se puede medir mediante cualquier tensiómetro conocido en las condiciones especificadas. Sin limitación, los tensiómetros útiles en la presente invención incluyen el tensiómetro Kruss K12 comercializado por Kruss, el tensiómetro Thermo DSCA322 de Thermo Cahn, o el tensiómetro Sigma 700 de KSV Instrument Ltd. Análogamente, la viscosidad de la solución de polímero se puede medir con cualquier reómetro conocido en las condiciones especificadas. El reómetro utilizado con mayor frecuencia es un reómetro con método rotacional, que también se denomina un reómetro de tensión/deformación. Sin limitación, los reómetros útiles en la presente memoria incluyen el reómetro Hakke Mars de Thermo, el reómetro Physica 2000 de Anton Paar.

Los polímeros tensioactivos usados en la presente memoria son los copolímeros sintéticos que comprenden monómeros tanto hidrófilos como hidrófobos y que tienen un peso molecular promedio en peso de aproximadamente 4.000 a aproximadamente 100.000, o de aproximadamente 6.000 a aproximadamente 60.000, en donde dichos monómeros hidrófobos están presentes al nivel de aproximadamente 2 % a aproximadamente 60 %, o de aproximadamente 3 % a aproximadamente 45 % en peso del peso molecular total del copolímero. En la presente memoria, los monómeros hidrófilos se refieren a monómeros que sean suficientemente solubles en agua para formar una solución al menos de 1 % en peso en agua a 25 °C; los monómeros hidrófobos se refieren a monómeros que tienen una solubilidad en agua inferior a 1 % en peso, preferiblemente inferior a 0,5 % en peso a 25 °C. La solubilidad en agua de los monómeros se puede determinar por cualquier método instrumental adecuado hasta un nivel de estudio tras agitación durante 24 horas para garantizar que se ha conseguido la saturación. La solubilidad en agua de muchos monómeros habituales se puede encontrar en Monomers: A Collection of Data & Procedures on Basic Materials for the Synthesis of Fibers, Plastics & Rubbers Ed. E.R. Blout, H. Mark (Interscience, NY, 1951) y en Kirk Othmer Encyclopedia of Chemical Technology 4^a Edición, Volumen 15, página 55.

Los monómeros hidrófilos son óxido de etileno.

Los monómeros hidrófobos son acetato de vinilo.

El polímero tensioactivo es un copolímero injertado que comprende una cadena principal hidrófila y una o más cadenas secundarias hidrófobas. La cadena principal del polímero tensioactivo contiene monómeros hidrófilos como se describe en la presente memoria anteriormente. La cadena principal hidrófila también puede contener pequeñas cantidades de monómeros relativamente hidrófobos, siempre que la solubilidad global de las cadenas principales en agua en

condiciones ambientales sea superior a 1 % en peso. El copolímero injertado además comprende una pluralidad de cadenas secundarias hidrófobas. Las cadenas secundarias hidrófobas contienen monómeros hidrófobos como se ha descrito anteriormente en la presente memoria anteriormente. Las cadenas secundarias hidrófobas del polímero también pueden contener pequeñas cantidades de monómeros relativamente hidrófilos, siempre que la solubilidad global de las cadenas principales en agua en condiciones ambientales sea inferior a 1 % en peso.

El copolímero injertado preferido no limitante específico adecuado para su uso en la presente memoria contiene de 20 % a 70 %, o de 25 % a 60 % en peso de poli(óxidos de etileno) solubles en agua (A) como cadena principal y de 30 % a 80 %, o de 40 % a 75 % en peso de cadenas secundarias formadas a partir de la polimerización de un componente viniléster (B) que contiene de 70 % a 100 % en peso de acetato de vinilo y, si se desea, de 0 a 30 % en peso de otro monómero insaturado etilénicamente (B2), en la presencia de (A).

Los poli(óxidos de etileno) (A) pueden ser los glicoles de polietileno correspondientes en forma libre, es decir, con grupos OH finales, pero pueden estar también terminalmente protegidos en un extremo o en ambos. Los grupos finales adecuados son, por ejemplo grupos alquilo C1-C25, y alquilfenilo C1-C14.

Los ejemplos específicos de cadenas principales de poli(óxidos de etileno) (A) especialmente adecuados incluyen: (A1) glicoles de polietileno, que pueden estar protegidos en un extremo o en ambos, especialmente por grupos alquilo C1-C25, pero que preferiblemente no están eterificados, y tienen un peso molecular promedio en número, Mn, de 1.500 a 20.000, o de 2.500 a 15.000;

(A2) copolímeros de óxido de etileno y óxido de propileno y/o óxido de butileno con un contenido en óxido de etileno de al menos 50 % en peso que pueden también estar terminalmente protegidos en uno o en ambos grupos terminales, especialmente por grupos alquilo C1-C25, pero que preferiblemente no están eterificados, y tienen un peso molecular promedio en número, Mn, de 1.500 a 20.000, o de 2.500 a 15.000;

(A3) productos extensores de cadena con un peso molecular promedio en número de 2.500 a 20.000, que se pueden obtener haciendo reaccionar glicoles de polietileno (A1) con un peso molecular promedio en número, Mn de 200 a 5000 o copolímeros (A2) con una peso molecular promedio en número, Mn, de 200 a 5000 con ácidos dicarboxílicos C2-C12 o ésteres dicarboxílicos C2-C12 o diisocianatos C6-C18.

La cadena principal (A) hidrófila preferida es los glicoles de polietileno (A1).

Las cadenas secundarias de dichos copolímeros de injerto se forman mediante polimerización de un componente de éster de vinilo (B) en presencia de la cadena principal hidrófila (A). El componente de éster de vinilo (B) puede consistir ventajosamente en acetato de vinilo. Sin embargo, las cadenas secundarias del polímero de injerto pueden formarse también copolimerizando acetato de vinilo (B1) y otro monómero (B2) insaturado etilénicamente. La fracción de monómero (B2) en el componente (B) de vinil éster puede ser de hasta 30 %, o de 1 % a 15 %, o de 2 % a 10 % en peso de las cadenas secundarias. Los comonómeros (B2) adecuados son, por ejemplo, ácidos carboxílicos insaturados monoetilénicamente y ácidos dicarboxílicos y sus derivados, tales como ésteres, amidas y anhídridos, y estireno, o mezclas de los mismos. Los ejemplos específicos incluyen: ácido (met)acrílico, ésteres de alquilo C1-C12 e hidroxialquilo C2-C12 de ácido (met)acrílico, (met)acrilamida, (alquil C1-C12) (met)acrilamida, N,N-di(alquil C1-C6)(met)acrilamida, ácido maleico, anhídrido maleico y mono(alquil C1-C12) ésteres de ácido maleico.

Los monómeros preferidos (B2) son los ésteres de alquilo C1-C8 de ácido (met)acrílico y acrilato de hidroxietilo, más preferiblemente los ésteres de alquilo C1-C4 de ácido (met)acrílico. Los monómeros (B2) específicos preferidos son acrilato de metilo, acrilato de etil y acrilato de n-butilo.

Dichos copolímeros injertados específicos tienen un peso molecular promedio en peso, Pm, de 4.000 a 100.000, o de 6.000 a 45.000, o de 8.000 a 30.000 y un promedio no superior a 1 sitio de injerto, o no superior a 0,6 sitios de injerto, o no superior a 0,5 sitio de injerto por 50 unidades de óxido de alquilenos. El grado de injerto se puede determinar, por ejemplo, mediante espectroscopía RMN 13C a partir de la integración de las señales derivadas de las posiciones de injerto y de los grupos CH2 - del poli(óxido de alquilenos). Estos polímeros de injerto se pueden preparar polimerizando acetato de vinilo y, si se desea, otro monómero (B2) insaturado etilénicamente, en presencia de un poli(óxido de alquilenos) (A) soluble en agua, un iniciador (C) formador de radicales libres y, si se desea, hasta 40 % en peso, basado en la suma de los componentes (A), (B) y (C), de un disolvente (D) orgánico, a una temperatura de polimerización promedio en la que el iniciador (C) tiene una semivida de descomposición de 40 min a 500 min, de modo que la fracción de monómero de injerto (B) y de iniciador (C) no transformados en la mezcla de reacción se mantiene constantemente en un defecto cuantitativo con respecto al poli(óxido de alquilenos) (A), véase la descripción detallada en EP-06114756. De conformidad con su bajo grado de ramificación, la relación molar de unidades de óxido de alquilenos injertado a no injertado en los copolímeros injertados de la invención es de 0,002 a 0,05, o de 0,002 a 0,035, o de 0,003 a 0,025, o de 0,004 a 0,02.

Más preferiblemente, dichos copolímeros injertados específicos presentan una distribución de pesos moleculares estrecha, y de este modo, tienen una polidispersidad Pm/Mn de generalmente 3, preferiblemente 2,5 y más preferiblemente 2,3. Con máxima preferencia, su polidispersidad Pm/Mn está en el intervalo de 1,5 a 2,2. La polidispersidad de los polímeros de injerto se puede determinar, por ejemplo, mediante cromatografía de filtración en gel usando como patrón un poli(metacrilato de metilo) de distribución estrecha.

Aditivos reforzantes de la detergencia

La presente invención se caracteriza además por comprender menos del 15 % en peso de un aditivo reforzante de la detergencia seleccionado de fosfato, aluminosilicato y mezclas de los mismos. Fosfato y aluminosilicato son aditivos reforzantes de la detergencia muy utilizados en detergencia para “reforzar” o “potenciar” la capacidad limpiadora de los tensioactivos. En el contexto de la presente invención, los aditivos reforzantes de la detergencia ayudan a la detergencia principalmente eliminando la dureza del agua de lavado (es decir, “ablandando” el agua, reduciendo la concentración de iones calcio/magnesio libres en el solución de lavado). De forma típica, las composiciones detergentes comprenden de aproximadamente 15 % a aproximadamente 40 % en peso del aditivo reforzante de la detergencia anterior. La reducción del nivel de aditivo reforzante de la detergencia de forma típica deteriorará significativamente el perfil de formación de jabonaduras de una composición detergente. Sin embargo, según la presente invención, la composición detergente puede contener menos de 15 %, o menos de 10 %, o menos de 5 %, en peso, o incluso sustancialmente estar exenta de aditivo reforzante de la detergencia de fosfato y/o aluminosilicato, aunque la composición detergente siguen manteniendo un perfil de formación de jabonaduras satisfactorio.

En la presente memoria, los aditivos reforzantes de la detergencia de fosfato incluyen las sales de metal alcalino, amonio y alcanolamónio de polifosfatos, tales como tripolifosfatos, pirofosfatos y metafosfatos poliméricos vítreos. Los aditivos reforzantes de la detergencia de aluminosilicato pueden tener una estructura cristalina o amorfa y pueden ser aluminosilicatos naturales o sintéticos. Los aluminosilicatos cristalinos sintéticos preferidos útiles en la presente invención se comercializan con las designaciones zeolita A, zeolita P (B), zeolita MAP y zeolita X. En una realización especialmente preferida, el aluminosilicato cristalino tiene la fórmula: $\text{Na}_{12}[(\text{AlO}_2)_{12}(\text{SiO}_2)] \cdot x\text{H}_2\text{O}$, en el que x es de aproximadamente 20 a aproximadamente 30, especialmente aproximadamente 27. Este material es conocido como Zeolita A.

Ingredientes opcionales

Las composiciones detergentes en la presente memoria pueden comprender opcionalmente uno o más de los ingredientes opcionales seleccionados de forma típica de blanqueador, quelante, enzima, polímero antirredeposición, polímero liberador de suciedad, agente dispersante y/o suspensor de la suciedad polimérico, inhibidor de la transferencia de colorantes, agente de integridad del tejido, agente suavizante del tejido, floculante, perfume, agente blanqueante, agente de matizado, tal como un fotoblanqueante, tintes etc, y mezclas de los mismos. La naturaleza exacta de estos componentes adicionales y sus concentraciones dependerá de la forma física de la composición o componente y del tipo concreto de lavado para el que se utilicen. En una realización preferida, las composiciones detergentes contienen de aproximadamente 0,0001 % a 2 %, o 0,001 % a 0,2 % de una enzima seleccionada de proteasas, amilasas, celulasas, lipasas y mezclas de los mismos.

La composición detergente en la presente memoria estará generalmente en forma de una composición sólida. Las composiciones sólidas incluyen polvos, gránulos, fideos, escamas, barras, pastillas, y combinaciones de los mismos. La composición detergente en la presente memoria también puede estar en forma de un líquido, una pasta, un gel, suspensión, o cualquier combinación de los mismos. Preferiblemente, la composición detergente es un detergente para lavado de ropa granulado preparado mediante un proceso de secado por pulverización o un proceso de aglomeración. Los procesos de secado por pulverización o los procesos de aglomeración típicos conocidos en la técnica se pueden utilizar para preparar la composición detergente para lavado de ropa granulada. A modo de ejemplo, véanse los procesos descritos en la patente US-133.924, patente US-4.637.891, patente US-4.726.908, patente US-5.160.657, patente US-5.164.108, patente US-5.569.645. La composición detergente en la presente memoria se puede utilizar para formar una solución acuosa de lavado para usar en el lavado de tejidos. Generalmente, se añade una cantidad eficaz de tales composiciones de este tipo al agua para formar dichas soluciones acuosas de lavado. A continuación, la solución acuosa de lavado formada de dicho modo se pone en contacto, preferiblemente con agitación, con los tejidos que deben lavarse con la misma. Los tejidos lavados se aclaran a continuación una o más veces con agua limpia. Se ha descubierto que la composición detergente para lavado de ropa en la presente memoria tiene un perfil de formación de jabonaduras mejorado.

Método de ensayo

El perfil de formación de jabonaduras de la composición detergente en la presente memoria se puede medir empleando un analizador cilíndrico de jabonaduras (SCT). El SCT tiene un conjunto de 8 cilindros. Cada probeta mide de forma típica 30 cm de longitud y 9 cm de diámetro y puede girar de forma independiente a una velocidad de 20-22 revoluciones por minuto (rpm). Una solución en agua de una composición detergente a ensayar se puede preparar disolviendo 3,4 g de composición detergente en 1.000 ml de agua que tiene una dureza de agua de 0,3 g/l (17 gpg). La solución acuosa en la probeta tiene una altura de 16 cm. que se considera constante durante toda la prueba. Se pega una escala en la pared externa de cada probeta, con el 0 en la superficie superior de la probeta hasta la parte inferior de la misma. El SCT gira los polisacáridos hidrofóbicamente modificados como se ha descrito anteriormente. La modificación de tipo aniónico se puede obtener sulfatando, sulfonando, oxidando, carboxilando, fosfatando o hidrolizando polisacáridos y/o polisacáridos modificados de forma hidrofoba. El grado de sustitución (DS) del polisacáridos modificado de forma aniónica es de 0,005 a 1,2, o de 0,007 a 0,7. El grado de sustitución del polisacárido modificado de forma aniónica es preferiblemente de 0,007 a 0,2 para aquellos basados en cadenas principales de polisacárido sin modificación hidrofoba y que tienen un peso molecular promedio en peso inferior a 300.000; preferiblemente de aproximadamente 0,05 a aproximadamente 0,7 para aquellos basados en cadenas principales de polisacárido sin modificación

hidrófoba y que tienen un peso molecular promedio en peso no inferior a 300.000; y preferiblemente de 0,02 a 0,7 para aquellos basados en polisacárido modificados de forma hidrófoba como se ha descrito anteriormente.

mejor comportamiento de las jabonaduras comparado con cualquiera de las composiciones detergentes del Ejemplo Comparativo 1.1-1.3.

Ejemplo de referencia:

Tabla 2

Ingredientes	Ejemplo 2	Ejemplo comparativo 2.1	Ejemplo comparativo 2.2	Ejemplo comparativo 2.3
LAS ¹	14 %	14 %	14 %	14 %
Carbonato de sodio	12 %	12 %	12 %	12 %
Silicato sódico	7 %	7 %	7 %	7 %
MCAS ²	2 %		2 %	
HPMC ³	2 %			2 %
Sulfato sódico	Resto hasta 100 %			
Altura de las jabonaduras de la Gen. 1	8,8	4,1	7,5	5,3
Altura de las jabonaduras de la Gen. 2	4,8	2,3	3,8	2,8
Altura de las jabonaduras de la Gen. 3	3,5	1,5	2,5	2,0
1. LAS es análogo a la definición anterior con respecto al Ejemplo 1. 2. MCAS es un alquilsulfato C12-C14 lineal de corte intermedio 3. HPMC es una hidroxipropilmetil celulosa comercializada como Methocel TM E50 premium LV por Dow Chemical Company. La tensión superficial de una solución de 39 ppm de una HPMC en agua destilada es de aproximadamente 48,2 mN/m medida a 25 °C en un tensiómetro Kruss K12 y la viscosidad de una solución de 500 ppm de HPMC en agua destilada es de aproximadamente 0,002 Pa.s medida a 25 °C en un reómetro Thermo Hakke Mars.				

Los datos anteriores muestran la misma tendencia en términos del comportamiento de las jabonaduras en la composición detergente de la presente invención como la del Ejemplo 1.

Tabla 3

Ingredientes	Ejemplo comparativo 3.1	Ejemplo comparativo 3.2	Ejemplo comparativo 3.3
LAS ¹	14 %	14 %	14 %
Carbonato de sodio	12 %	12 %	12 %
Silicato sódico	7 %	7 %	7 %
MCAS ²			2 %
Copolímero ³ AA/MA		2 %	2 %
Sulfato sódico	Resto hasta 100 %		
Altura de las jabonaduras de la Gen. 1	4,4	3,9	5,4
Altura de las jabonaduras de la Gen. 2	2,3	1,9	3,2
Altura de las jabonaduras de la Gen. 3	1,6	1,3	1,8
1. 2. LAS y MCAS son los mismos que los definidos en el Ejemplo 1 y el Ejemplo 2, respectivamente. 3. El copolímero AA/MA es una sal sódica de un copolímero de ácido acrílico/ácido maleico que tiene un peso molecular promedio en peso de aproximadamente 15.000. El copolímero AA/MA no tiene la propiedad tensioactiva definida en la presente invención y se utiliza de forma típica en las composiciones detergentes a fines de limpieza. La tensión superficial de una solución de 39 ppm de un copolímero AA/MA en agua destilada es de aproximadamente 71,4 mN/m medida a 25 °C en un tensiómetro Kruss K12 y la viscosidad de una solución de 500 ppm de copolímero AA/MA en agua destilada es de aproximadamente 0,00094 Pa.s medida a 25 °C en un reómetro Thermo Hakke Mars.			

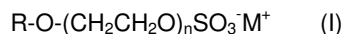
Los datos anteriores del Ejemplo comparativo 3.1 y del Ejemplo comparativo 3.2 muestra que el copolímero AA/MA, un polímero no tensioactivo, no mejora el comportamiento de las jabonaduras de una composición detergente. Además, los datos del Ejemplo comparativo 3.3 muestran que el copolímero AA/MA proporciona escasas ventajas para mejorar el comportamiento de las jabonaduras de la composición detergente incluso junto con un tensioactivo auxiliar reforzador de las jabonaduras.

- 5 Las dimensiones y valores descritos en la presente memoria no deben entenderse como estrictamente limitados a los valores numéricos exactos indicados, sino que, salvo que se indique lo contrario, debe considerarse que cada dimensión significa tanto el valor indicado como un intervalo funcionalmente equivalente en torno a ese valor. Por ejemplo, una dimensión descrita como “40 mm” se refiere a “aproximadamente 40 mm”.

REIVINDICACIONES

1. Una composición detergente que comprende:

a. de 0,2 % a 6 % en peso de un tensioactivo auxiliar reforzador de las jabonaduras seleccionado del grupo que consiste en uno o más tensioactivos que tiene la siguiente fórmula (I):



en donde R es un grupo alquilo ramificado o no ramificado que contiene de 8 a 16 átomos de carbono, n es un número entero de 0 a 3, M es un catión de metal alcalino, metal alcalinotérreo o amonio;

b. de 0,01 % a 5 % en peso de un polímero tensioactivo que tiene las siguientes propiedades:

(i) la tensión superficial de una solución de 39 ppm de polímero en agua destilada es de 40 mN/m a 65 mN/m medida a 25 °C por un tensiómetro; y

(ii) la viscosidad de una solución de 500 ppm de polímero en agua destilada es de 0,0009 Pa.S a 0,003 Pa.S medida a 25 °C por un reómetro;

c. de 6 % a 15 % en peso de un sistema tensioactivo principal que comprende uno o más tensioactivos seleccionados del grupo que consiste en un tensioactivo aniónico diferente al tensioactivo auxiliar reforzador de las jabonaduras, un tensioactivo no iónico, un tensioactivo catiónico y un tensioactivo de ion híbrido.

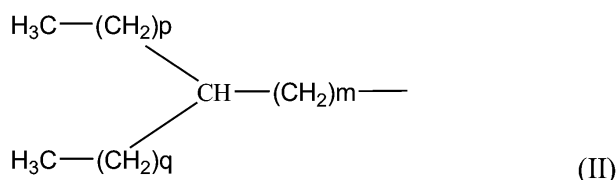
en donde dicha composición detergente comprende menos de 20 % en peso de tensioactivo total y menos de 15 % en peso de un aditivo reforzante de la detergencia seleccionado del grupo que consiste en un fosfato, un aluminosilicato y una mezcla de los mismos.

en donde dicho polímero tensioactivo es un copolímero con un peso molecular promedio en peso de 4.000 a 1.000.000 que comprende de 40 % a 98 % monómeros hidrófilos y de 2 % a 60 % monómeros hidrófobos, en donde dicho copolímero es un copolímero injertado que comprende una cadena principal hidrófila y una o más cadenas secundarias hidrófobas, en donde dicha cadena principal hidrófila de dicho copolímero injertado es un poli(óxidos de alquileo) soluble en agua que comprende al menos 50 % en peso de óxido de etileno basado en la cadena principal hidrófila, y en donde dichas cadenas secundarias hidrófobas comprenden de 70 % a 100 % en peso de acetato de vinilo y/o propionato de vinilo basado en las cadenas secundarias hidrófobas, y en donde dicha cadena principal hidrófila de dicho copolímero injertado es glicoles de polietileno y dichas cadenas secundarias hidrófobas son poli(acetato de vinilo), en donde dicho copolímero injertado tiene un promedio no superior a 1 sitio de injerto por 50 unidades de óxido de etileno.

2. La composición detergente de la reivindicación 1, en donde dicho sistema tensioactivo principal se selecciona del grupo que consiste en un alquilbenceno C11-C18 sulfonato, un éster de alquilo de ácido graso sulfonado, un alquilo C12-C18 etoxilado, un dimetilhidroxietilamonio cuaternario y una mezcla de los mismos.

3. La composición detergente de la reivindicación 1, en donde dicho grupo R en la fórmula (I) es un grupo alquilo C10-C14 lineal, n es 0.

4. La composición detergente de la reivindicación 1, en donde dicho grupo R en la fórmula (I) es un grupo alquilo ramificado que tiene la siguiente fórmula (II):



en donde p, q y m se seleccionan independientemente de números enteros de 0 a 13, con la condición de que $5 \leq p+q+m \leq 13$.

5. La composición detergente de la reivindicación 4, en donde dichos m y p son 0, q es un número entero de 5 a 13.
6. La composición detergente de la reivindicación 1, que comprende además una enzima.