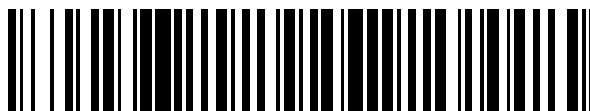


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 450 138**

51 Int. Cl.:

**C11D 1/83** (2006.01)

**C11D 17/00** (2006.01)

**C11D 3/20** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.08.2004 E 04764443 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.12.2013 EP 1664255**

54 Título: **Composición de detergente para lavado de ropa en gel**

30 Prioridad:

**16.09.2003 EP 03255759**

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

**24.03.2014**

73 Titular/es:

**UNILEVER N.V. (100.0%)  
Weena 455  
3013 AL Rotterdam, NL**

72 Inventor/es:

**HINES, JOHN DAVID**

74 Agente/Representante:

**PÉREZ BARQUÍN, Eliana**

ES 2 450 138 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**

Composición de detergente para lavado de ropa en gel

**5 Campo de la invención**

La presente invención se refiere a composiciones de detergente para lavado de ropa en gel estables. En particular, la invención se refiere a composiciones de detergente para lavado de ropa en gel de fase laminar, de gran poder, de dilución por cizallamiento, transparentes, estables, que comprenden materiales tensioactivos aniónicos y no iónicos, y preferiblemente un agente gelificante.

**Antecedentes de la invención**

Por una variedad de motivos, a menudo es muy deseable suspender partículas en composiciones de detergente líquidas. Por ejemplo, debido a que hay determinados componentes (por ejemplo blanqueadores, enzimas, perfumes) que se degradan fácilmente en el entorno hostil de líquidos de detergentes que contienen tensioactivos, estos componentes se protegen a menudo en partículas tipo cápsula (véase, por ejemplo, el documento US-A-5.281.355) y estas partículas tipo cápsula pueden suspenderse en composiciones de detergente líquidas. Otros componentes que pueden protegerse y suspenderse de esta manera son, por ejemplo, polivinilpirrolidona, aminosiliconas, agentes liberadores de la suciedad y agentes antirredeposición. Tales partículas pueden variar significativamente en el tamaño pero, habitualmente, su tamaño se encuentra en el intervalo de desde 300 hasta 5000 micrómetros.

Además, cuando la composición de detergente líquida es translúcida o transparente, puede ser deseable suspender partículas de color o cápsulas de tamaño similar en dicha composición líquida para mejorar el aspecto visual de la misma.

Las composiciones de detergente de tipo gel de dilución por cizallamiento son generalmente adecuadas para suspender de manera estable partículas en la misma, ya que habitualmente tienen una viscosidad adecuada cuando se encuentran en reposo o en condiciones de cizallamiento muy bajo. Por otro lado, debido a sus propiedades de dilución por cizallamiento, tales composiciones de tipo gel tienen una viscosidad mucho menor que cuando se encuentran en condiciones de cizallamiento de vertido.

Una manera de formular tales detergentes de tipo gel es cambiando una formulación no gelificada para formar una estructura de fase laminar interna en la misma, estructura que da las propiedades deseadas al detergente de tipo gel así formado.

Los documentos WO-A-99/27065, WO-A-99/06519 y US-A-5.820.695 dan a conocer composiciones de detergente para lavado de ropa de tipo gel que tienen una estructura interna. Estos documentos enseñan sistemas en los que se usan jabón o ácido graso en combinación con sulfato de sodio y un sistema tensioactivo bastante específico para formar una estructura gelificada mediante la formación de fases laminares.

Alternativamente, las composiciones de detergente de tipo gel de dilución por cizallamiento pueden formularse añadiendo componentes específicos a una formulación de detergente no gelificada, normalmente a una dosificación baja, para inducir la gelificación.

Ejemplos de esta ruta para preparar detergentes gelificados se dan a conocer en el documento US-A-6.362.156. Más específicamente, este documento da a conocer composiciones para lavado de ropa de tipo gel transparentes, con dilución por cizallamiento, que comprenden una goma polimérica, tal como goma xantana, goma que puede formar redes de goma continuas estables que pueden suspender partículas.

Sin embargo, cuando se usa un aditivo polimérico tal como la goma polimérica dada a conocer en el documento US-A-6.362.156, para formar la estructura gelificante, generalmente es necesario llevar a cabo varias etapas específicas en el procedimiento de fabricación con el fin de que la estructura en gel se forme apropiadamente. Estas etapas son relativamente costosas y hacen que el procedimiento de fabricación requiera bastante tiempo.

Además, la "estructura" de la composición de detergente de tipo gel dada a conocer por el documento US-A-6.362.156 reside en la red polimérica dispersa y no en la fase voluminosa continua, que mantiene una naturaleza esencialmente isotrópica. Por este motivo, las partículas suspendidas en este sistema tienden, a lo largo del tiempo, a migrar a través de la red, llevando a dispersiones asimétricas lo cual es claramente no deseable para un producto de detergente de tipo gel.

Alternativamente, el documento US-A-5.952.286 da a conocer composiciones limpiadoras de la piel que comprenden dispersiones de fase laminar de sistemas tensioactivos micelares varilla, y adicionalmente un estructurante para establecer la fase laminar, según lo cual dicho estructurante puede ser un alcohol graso. Estas composiciones están estructuradas como vesículas laminares y son opacas, y por tanto, inadecuadas para la presentación visual de

cápsulas o partículas suspendidas.

Además, la solicitud de patente estadounidense en tramitación junto con la presente 10/251.738 y la solicitud de patente europea 02257682.1 dan a conocer formulaciones de detergente para lavado de ropa en gel translúcidas de dilución por cizallamiento estables, que comprenden un ácido graso o un alcohol graso como agente gelificante. Sin querer restringirse a la teoría, se cree que estos tipos de agente gelificante interactúan con agregados presentes en las respectivas formulaciones de detergente para promover la formación de estructuras laminares planas similares a las encontradas en geles detergentes estructurados internamente, tales como por ejemplo, los dados a conocer por el documento WO-A-99/27065.

Sin embargo, una desventaja muy importante de esta tecnología relativa a geles detergentes estructurados, estables, de dilución por cizallamiento, es que tales productos estructurados mediante fases laminares tienen a menudo un aspecto bastante turbio. Como consecuencia, su transparencia deja a menudo mucho que desear.

En vista de esto, es un objeto de la presente invención encontrar una formulación de detergente para lavado de ropa en gel de fase laminar con dilución por cizallamiento estable que sea altamente transparente o translúcida y proporcione un aspecto visual favorable para demostrar claramente la presencia de cualquier partícula, burbuja o cápsula suspendida en la misma. Es otro objeto de la invención el proporcionar una formulación de detergente para lavado de ropa en gel de fase laminar de dilución por cizallamiento que tenga tanto una transparencia como un rendimiento de limpieza favorables.

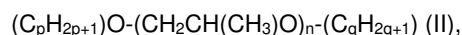
Sorprendentemente se ha encontrado que estos objetos pudieron alcanzarse aplicando la composición de detergente para lavado de ropa en gel transparente de dilución por cizallamiento de la presente invención, que contiene un agente mejorador de la claridad, como se especifica en la reivindicación 1.

### Definición de la invención

Según esto, la presente invención proporciona una composición de detergente para lavado de ropa en gel de fase laminar transparente, de dilución por cizallamiento, que comprende un sistema tensioactivo que contiene material tensioactivo seleccionado de un tensioactivo aniónico, un tensioactivo no iónico o una mezcla de los mismos, y desde el 0,1 hasta el 10% en peso de un agente mejorador de la claridad que es un dialquil éter de glicol seleccionado de un dialquil éter de mono o polietilenglicol que tiene la fórmula



un dialquil éter de mono o polipropilenglicol que tiene la fórmula



y mezclas de los mismos,

en las que p y q son independientemente números enteros en el intervalo de desde 1 hasta 5, y n es un número entero en el intervalo de desde 1 hasta 50, preferiblemente de 1 a 10, más preferiblemente de 1 a 5, en la que dicha composición está estructurada internamente mediante una fase laminar de modo que el volumen de fase del material presente dentro de la estructura laminar es de al menos 0,75.

La presente invención también se refiere al uso de un dialquil éter de glicol como un agente mejorador de la claridad en una composición de detergente para lavado de ropa en gel de fase laminar, transparente, de dilución por cizallamiento, de la invención.

La presente invención proporciona además un método para mejorar la claridad y transparencia de una composición de detergente para lavado de ropa en gel de fase laminar, transparente, de dilución por cizallamiento, comprendiendo dicho método las etapas de

(a) preparar dicha composición mezclando los componentes de la misma, comprendiendo dicha composición un sistema tensioactivo que contiene material tensioactivo seleccionado de un tensioactivo aniónico, un tensioactivo no iónico o una mezcla de los mismos, y

(b) añadir desde el 0,1 hasta el 10% en peso de dialquil éter de glicol según la invención, a dicha composición, mediante lo cual la composición resultante se estructura internamente mediante una fase laminar de modo que el volumen de fase del material presente dentro de la estructura laminar es de al menos 0,75.

### Descripción detallada de la invención

La composición de detergente para lavado de ropa en gel de la invención está estructurada internamente mediante una fase laminar de modo que el volumen de fase del material presente dentro de la estructura laminar es de al

menos 0,75 y preferiblemente mayor de 0,9. En otras palabras, la fase laminar de cristal líquido puro ocupa al menos el 75%, preferiblemente al menos el 90% del volumen ocupado por la composición de detergente de la invención. Lo más preferiblemente, la composición de detergente de la invención se caracteriza por la ausencia sustancial de cualquier otra fase. Como prueba práctica para determinar esta propiedad de una composición de la invención, esta

5 composición se centrifuga a 25°C y a 2000 x g (donde  $g = 9,81 \text{ ms}^{-2}$ ) durante 6 horas; después de este tratamiento, dicha composición no produce ninguna capa separada de más de 25 de la altura total de la composición centrifugada cuando se mantiene en un recipiente cilíndrico de grosor uniforme.

10 La composición de fase laminar de la invención se caracteriza por una fase laminar de cristal líquido puro, que comprende los tensioactivos y, opcionalmente, los agentes gelificantes presentes en la composición, y dispuestos a nivel molecular en bicapas laminares planas con los otros componentes de la composición dispersos en los espacios entre las caras hidrófilas de las hojas laminares. Una fase laminar de este tipo se denomina convencionalmente de varias maneras: "fase pura", fase Lam (Laughlin), fase L (Luzatti), fase G (Winsor) o fase D (Ekwall) (véase RG Laughlin, "The Aqueous Phase Behaviour of Surfactants", por ejemplo). La presencia de la fase laminar puede

15 observarse ópticamente usando birrefringencia.

La microestructura de un sistema de fase laminar de este tipo a nivel mesoscópico (en contraposición al molecular) podría ser vesicular o plana continua o una combinación de las mismas, incluyendo cualquier otra combinación de curvaturas variables. Una composición de detergente para lavado de ropa en gel de fase laminar de este tipo es de

20 manera deseable altamente transparente, de modo que las partículas (si están presentes) pueden suspenderse en la misma y pueden verse fácilmente, para mejorar el aspecto visual.

Por "transparente" quiere decirse que la luz se transmite fácilmente a través de la composición de la invención y que los objetos a un lado de la composición en gel son al menos parcialmente visibles desde el otro lado de la

25 composición. Alternativamente, la transparencia de la composición de detergente en gel se define porque dicha composición tiene de manera adecuada al menos el 50%, preferiblemente al menos el 70% de transmitancia de luz usando una cubeta de 1 centímetro a una longitud de onda de 410-800 nm, preferiblemente de 570-690 nm, mediante lo cual la composición se mide en ausencia de colorantes.

30 La composición en gel de fase laminar de la invención también es preferiblemente una composición acuosa que tiene una concentración de agua libre de más de 25%, más preferiblemente de más del 50% en peso.

Además, la composición de detergente para lavado de ropa en gel de fase laminar de la invención generalmente es relativamente viscosa, y tiene preferiblemente una viscosidad de al menos 100 Pa.s, más preferiblemente de al

35 menos 500 Pa.s, cuando se encuentra en reposo o con un esfuerzo de cizallamiento de hasta 10 Pa.

Como consecuencia, la composición de la invención es muy adecuada para suspender de manera estable partículas relativamente grandes, tales como las que tienen un tamaño de desde 300 hasta 5000 micrómetros.

40 Además, nunca se ha observado en la composición en gel de la invención una sinéresis que lleve a una migración en red de materia suspendida. Preferiblemente, la composición de la invención contiene del 0,1 al 10% en peso de partículas suspendidas que tienen un tamaño dentro del intervalo mencionado anteriormente.

Por otro lado, las propiedades de dilución por cizallamiento de la composición de detergente para lavado de ropa en

45 gel de la invención son tales que su viscosidad a un esfuerzo de cizallamiento de 100 Pa o mayor es como máximo de 5 Pa.s, preferiblemente como máximo de 1 Pa.s, más preferiblemente como máximo de 0.5 Pa.s. El comportamiento de dilución por cizallamiento de la composición en gel de la invención garantiza que ésta pueda verse fácilmente. Además, de manera deseable una microemulsión no está presente en dicha composición en gel.

50 La composición de detergente en gel de fase laminar de la invención también es estable, lo que significa que no se separa en fases cuando se almacena durante al menos 2 semanas a temperatura ambiente. Además, el sistema tensioactivo contenido en la composición para lavado de ropa en gel de la presente invención está de manera preferible sustancialmente libre de cualquier tensioactivo anfótero o zwitteriónico.

#### 55 El agente mejorador de la claridad

La composición de detergente para lavado de ropa en gel de fase laminar transparente, de dilución por cizallamiento, de la presente invención contiene desde el 0,1 hasta el 10%, preferiblemente desde el 0,5 hasta el

60 5%, más preferiblemente desde el 1 hasta el 4%, de un agente mejorador de la claridad que es un dialquil éter de glicol como se especifica en la reivindicación 1. Se observó que tales cantidades relativamente bajas eran completamente suficientes para obtener una composición para lavado de ropa en gel altamente transparente que muestra un rendimiento de limpieza favorable.

Preferiblemente, el agente mejorador de la claridad es un dialquil éter de glicol según la fórmula (I) o (II), en las que

65 p y q son números enteros que tienen valores iguales. Siendo más preferible, si el agente mejorador de la claridad óptica de la invención es un dialquil éter de glicol según la fórmula (I) o (II) en las que dicho éter tiene grupos alquilo

de cadena lineal.

El agente mejorador de la claridad se selecciona lo más preferiblemente del grupo que consiste en dibutil éter de polietilenglicol y dibutil éter de polipropilenglicol.

5 Sin querer restringirse a la teoría, se cree que en el presente caso la naturaleza anfifílica de los dialquil éteres de glicol de la presente invención provoca que se repartan preferentemente en estructuras laminares, potenciando así la naturaleza similar a un líquido y la flexibilidad de los mismos. Esto lleva a su vez a una disminución de la fracturación de la fase laminar y, por consiguiente, se aumenta la claridad de la composición.

#### 10 Agente gelificante

Preferiblemente, la composición para lavado de ropa en gel de fase laminar de la invención comprende desde el 1 hasta el 8%, más preferiblemente desde el 3 hasta el 6%, en peso de un agente gelificante.

15 Un agente gelificante de este tipo puede ser de manera adecuada un alcohol graso que tiene la fórmula  $R_1-(CHOH)-R_2$ , en la que  $R_1$ ,  $R_2$  se seleccionan independientemente de hidrógeno y grupos alquilo  $C_1-C_{16}$ , lineales o ramificados, saturados o insaturados, mediante lo cual el número total de átomos de carbono en el alcohol graso es de entre 8 y 17.

20 Preferiblemente se usa un agente gelificante de alcohol graso que tiene la fórmula anterior, en la que  $R_1$  es hidrógeno y  $R_2$  se selecciona de grupos alquilo  $C_9-C_{13}$ , lineales o ramificados, saturados o insaturados. En general pueden obtenerse resultados favorables cuando se aplica como agente gelificante un alcohol graso en el que la longitud de cadena total es similar a la longitud de cadena promedio de los tensioactivos presentes en la formulación. Un agente gelificante de este tipo se selecciona preferiblemente del grupo que consiste en 1-decanol, 1-dodecanol, 2-decanol, 2-dodecanol, 2-metil-1-decanol, 2-metil-1-dodecanol, 2-etil-1-decanol, y mezclas de los mismos. Los materiales comercialmente disponibles que son particularmente adecuados para su uso como agente gelificante incluyen Neodol 23 o Neodol 25 producidos por Shell Chemical Co., Exxal 12 o Exxal 13 producidos por Exxonmobil Chemical Co. e Isalchem 123 o Lialchem 123 producidos por Sasol Chemical Co.

30 El agente gelificante también puede ser de manera adecuada un ácido graso no neutralizado que tiene la fórmula  $R_3-(COOH)-R_4$ , en la que  $R_3$  y  $R_4$  se seleccionan independientemente de hidrógeno y grupos alquilo  $C_1-C_{22}$ , lineales o ramificados, saturados o insaturados, mediante lo cual el número total de átomos de carbono en el ácido graso es de entre 10 y 23. Un agente gelificante de ácido graso de este tipo se selecciona preferiblemente de ácido oleico, ácido láurico, ácido mirístico, ácido palmítico, ácido esteárico, ácido linoleico, ácido linolénico, y mezclas de los mismos.

35 Además, el agente gelificante puede ser de manera adecuada un ácido graso obtenible de manera natural seleccionado de sebo, coco, y ácidos grasos de semilla de palma.

#### 40 Tensioactivo aniónico

El tensioactivo aniónico que puede estar presente en la composición en gel de la invención se selecciona preferiblemente del grupo que consiste en alquilbencenosulfonatos lineales, alquilsulfonatos, alquil polietersulfatos, alquilsulfatos, y mezclas de los mismos.

Los materiales de alquilbencenosulfonato lineal (LAS) y su preparación se describen por ejemplo en las patentes estadounidenses 2.220.099 y 2.477.383, que se incorporan al presente documento como referencia.

50 Particularmente se prefieren los alquilbencenosulfonatos de cadena lineal lineales de sodio, potasio y mono, di o trietanolamonio, en los que el número promedio de átomos de carbono en el grupo alquilo es de desde 11 hasta 14. Se prefiere especialmente la sal de sodio de  $C_{11}-C_{14}$ , por ejemplo  $C_{12}$ , de LAS.

55 Los tensioactivos aniónicos preferidos también incluyen los tensioactivos de alquilsulfato que son sales o ácidos solubles en agua de fórmula ROS03M, en la que R es preferiblemente un hidrocarbilo  $C_{10}-C_{24}$ , preferiblemente un alquilo o hidroxialquilo que tiene un grupo alquilo  $C_{10}-C_{18}$ , más preferiblemente un alquilo o hidroxialquilo  $C_{12}-C_{15}$ , y en la que M es H o un catión, por ejemplo un catión de metal alcalino (por ejemplo sodio, potasio, litio), o amonio o amonio sustituido, especialmente mono, di o trietanolamonio. Lo más preferiblemente, M es sodio.

60 Tensioactivos aniónicos más preferidos son alquilsulfonatos, y de manera deseable aquéllos en los que los grupos alquilo contienen de 8 a 26 átomos de carbono, preferiblemente de 12 a 22 átomos de carbono, y más preferiblemente de 14 a 18 átomos de carbono.

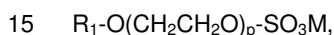
65 El sustituyente alquilo es preferiblemente lineal, es decir un alquilo normal, sin embargo, pueden emplearse alquilsulfonatos de cadena ramificada, aunque no son tan buenos con respecto a la biodegradabilidad. El sustituyente alquilo también puede estar sulfonado en un extremo terminal o puede estar unido a cualquier átomo de

carbono en la cadena de alquilo, es decir ser un sulfonato secundario. Los alquilsulfonatos pueden usarse como sales de metal alcalino, tal como sodio y potasio. Las sales preferidas son las sales de sodio. Los alquilsulfonatos preferidos son los sulfonatos de sodio de alquilo normal primario de C10 a C18.

- 5 Además, los alquil polietersulfatos son tensioactivos aniónicos preferidos para su uso en la composición de la invención.

Estos polietersulfatos pueden ser un alquilo de cadena normal o ramificada y contener grupos alcoxilo inferiores que pueden contener dos o tres átomos de carbono. Se prefieren los polietersulfatos de alquilo normal porque tienen un mayor grado de biodegradabilidad que el alquilo de cadena ramificada, y los grupos alcoxilo son preferiblemente grupos alcoxilo.

Los alquilpolietoxisulfatos preferidos usados según la presente invención se representan mediante la fórmula:



en la que:

20  $R_1$  es un alquilo  $C_8$  a  $C_{20}$ , preferiblemente alquilo  $C_{12}$  a  $C_{15}$ ;

$p$  es de 2 a 8, preferiblemente de 2 a 6, y más preferiblemente de 2 a 4; y

$M$  es un metal alcalino, tal como sodio y potasio, o un catión amonio. Se prefiere la sal de sodio.

- 25 El sistema tensioactivo de la invención puede contener adicionalmente jabones de ácido graso. Éstos pueden derivarse a partir de ácidos grasos saturados y no saturados obtenidos de fuentes naturales y preparados sintéticamente. Los ejemplos de tales ácidos grasos incluyen ácido cáprico, láurico, mirístico, palmítico, esteárico, oleico, linoleico y linolénico. Los ácidos grasos no neutralizados también pueden funcionar de manera adecuada como agentes gelificantes, como se describió anteriormente.

30 La concentración del tensioactivo aniónico en la composición en gel de la invención está preferiblemente en el intervalo de desde el 5 hasta el 50%, más preferiblemente desde el 5 hasta el 25% en peso. El material de tensioactivo aniónico puede incorporarse en forma libre y/o neutralizada.

### 35 Tensioactivo no iónico

El sistema tensioactivo en la composición en gel de la invención también puede contener un tensioactivo no iónico.

40 Los tensioactivos detergentes no iónicos se conocen ampliamente en la técnica. Normalmente consisten en un polialcoxileno que se solubiliza en agua o un grupo mono o dialcanolamida en combinación química con un grupo hidrófobo orgánico derivado, por ejemplo, de alquilfenoles en los que el grupo alquilo contiene desde aproximadamente 6 hasta aproximadamente 12 átomos de carbono, dialquilfenoles en los que alcoholes alifáticos primarios, secundarios o terciarios (o derivados de los mismos ocupados con alquilo), que tienen preferiblemente desde 8 hasta 20 átomos de carbono, ácidos monocarboxílicos que tienen desde 10 hasta aproximadamente 24

45 átomos de carbono en el grupo alquilo y polioxipropileno. También son comunes las mono y dialcanolamidas de ácido graso en las que el grupo alquilo del radical ácido graso contiene desde 10 hasta aproximadamente 20 átomos de carbono y teniendo el grupo alquilo desde 1 hasta 3 átomos de carbono. En cualquiera de los derivados de mono y dialcanolamida, opcionalmente, puede haber un resto polioxialquilo que une los últimos grupos y la parte hidrófoba de la molécula.

50 En todos los tensioactivos que contienen polialcoxileno, el resto polialcoxileno consiste preferiblemente en desde 2 hasta 20 grupos de óxido de etileno o grupos óxido de etileno y óxido de propileno. Entre la última clase, se prefieren particularmente los descritos en la memoria descriptiva de la patente europea EP-A-225.654. También se prefieren los no iónicos etoxilados que son los productos de condensación de alcoholes grasos con desde 9 hasta 15 átomos

55 de carbono condensados con desde 3 hasta 11 moles de óxido de etileno. Ejemplos de éstos son los productos de condensación de alcoholes  $C_{11-13}$  con (por ejemplo) 3 ó 7 moles de óxido de etileno.

El tensioactivo no iónico está preferiblemente presente en la composición en gel de la invención a una concentración de desde el 5 hasta el 50% en peso, más preferiblemente desde el 5 hasta el 30% en peso.

### 60 Adyuvantes

Los adyuvantes que pueden usarse según la presente invención incluyen adyuvantes de detergente alcalinos convencionales, inorgánicos u orgánicos, que pueden usarse a niveles de desde el 0% hasta el 50% en peso de la composición en gel, preferiblemente desde el 1% hasta el 35% en peso.

Ejemplos de adyuvantes de detergencia inorgánicos adecuados que pueden usarse son fosfatos, polifosfatos, boratos, silicatos, y también carbonatos y bicarbonatos, de metal alcalino solubles en agua. Ejemplos específicos de tales adyuvantes son trifosfatos, pirofosfatos, ortofosfatos, hexametfosfatos, tetraboratos, silicatos y carbonatos de sodio y potasio.

5 Ejemplos de adyuvantes de detergencia orgánicos apropiados son: (1) aminopolicarboxilatos solubles en agua, por ejemplo etilendiaminotetraacetatos, nitrilotriacetatos y N-(2 hidroxietil)-nitrilodiacetatos de sodio y potasio; (2) sales solubles en agua de ácido fítico, por ejemplo fitatos de sodio y potasio; (3) polifosfonatos solubles en agua, incluyendo específicamente sales de sodio y potasio de ácido etano-1-hidroxi-1,1-difosfónico; sales de sodio y potasio de ácido metilendifosfónico; sales de sodio y potasio de ácido etilenodifosfónico; y sales de sodio y potasio de ácido etano-1,1,2-trifosfónico.

10 Además, pueden usarse satisfactoriamente adyuvantes de policarboxilato, incluyendo sales solubles en agua de ácido melítico, ácido cítrico y ácido carboximetiloxisuccínico, sales de polímeros de ácido itacónico y ácido maleico, tartrato-monosuccinato y tartrato-disuccinato.

15 De manera deseable, el adyuvante de detergencia se selecciona del grupo que consiste en carboxilatos, policarboxilatos, aminocarboxilatos, carbonatos, bicarbonatos, fosfatos, fosfonatos, silicatos, boratos, y mezclas de los mismos.

20 El citrato de metal alcalino (es decir sodio o potasio) es el material adyuvante más preferido para su uso en la invención.

25 También pueden usarse de manera adecuada zeolitas amorfas o cristalinas o aluminosilicatos como adyuvante de detergencia en la composición en gel de la invención.

### Enzimas

30 Las enzimas adecuadas para su uso en la presente invención incluyen proteasas, amilasas, lipasas, celulasas, peroxidasas, y mezclas de las mismas, de cualquier origen adecuado, tal como origen vegetal, animal, bacteriano, fúngico y de levadura. Las selecciones preferidas se ven influenciadas por factores tales como actividad de pH, termoestabilidad y estabilidad frente a detergentes de blanqueo activos, adyuvantes y similares. A este respecto se prefieren enzimas bacterianas y fúngicas, tales como proteasas bacterianas y celulasas fúngicas.

35 Las enzimas se incorporan normalmente en la composición de detergente a niveles suficientes para proporcionar una "cantidad eficaz para la limpieza". El término "cantidad eficaz para la limpieza" se refiere a cualquier cantidad capaz de producir un efecto de mejora de la limpieza, eliminación de manchas, eliminación de suciedad, blanqueo o frescura en el sustrato tratado. En términos prácticos para operaciones comerciales normales, las cantidades características son de hasta aproximadamente 5 mg en peso, más normalmente de 0,01 mg a 3 mg, de enzima activa por gramo de composición de detergente. Expuesto de otra manera, la composición de la invención puede comprender normalmente desde el 0,001 hasta el 5%, preferiblemente desde el 0,01 hasta el 1% en peso de una preparación de enzima comercial.

40 Las enzimas proteasa están habitualmente presentes en tales preparaciones comerciales a niveles suficientes para proporcionar desde 0,005 hasta 0,1 unidades Anson (UA) de actividad por gramo de composición. Pueden desearse niveles más activos en formulaciones de detergente altamente concentradas.

45 Ejemplos adecuados de proteasas son las subtilisinas que se obtienen de cepas particulares de *B. subtilis* y *B. licheniformis*. Una proteasa adecuada se obtiene de una cepa de *Bacillus*, que tiene una actividad máxima en todo el intervalo de pH de 8 a 12, desarrollada y vendida como ESPERASE® por Novo Industries A/S de Dinamarca.

50 Otras proteasas adecuadas incluyen ALCALASE® y SAVINASE® de Novo y MAXATASE® de International Bio-Synthetics, Inc., Países Bajos.

55 Las enzimas lipasa adecuadas para uso en la composición de la invención incluyen las producidas por microorganismos del grupo *Pseudomonas*, tales como *Pseudomonas stutzeri* ATCC 19.154, como se da a conocer en el documento GB-1.372.034. Una enzima lipasa muy adecuada es la lipasa derivada de *Humicola lanuginosa* y disponible de Novo Nordisk con el nombre comercial LIPOLASE™.

### 60 Otros componentes opcionales

Además de los tensioactivos aniónicos y no iónicos descritos anteriormente, el sistema tensioactivo de la invención puede contener opcionalmente un tensioactivo catiónico.

65 Además, pueden añadirse tampones alcalinos a las composiciones de la invención, incluyendo monoetanolamina, trietanolamina, bórax y similares.

Como otro componente opcional, un disolvente orgánico puede estar presente de manera adecuada en la composición en gel de la invención, preferiblemente a una concentración de hasta el 10% en peso.

5 También pueden incluirse en la formulación cantidades menores de agentes de suspensión de la suciedad o antirredeposición, por ejemplo, poli(alcohol vinílico), amidas grasas, carboximetilcelulosa sódica o hidroxipropilmetilcelulosa.

10 También pueden usarse blanqueantes ópticos para materiales textiles de algodón, poliamida y poliéster, y agentes antiespumantes tales como aceites de silicona y emulsiones de aceites de silicona.

15 Otros componentes opcionales que pueden añadirse en cantidades menores, son polímeros liberadores de la suciedad, inhibidores de transferencia de colorante, agentes dispersantes poliméricos, supresores de espuma de jabón, colorantes, perfumes, tintes, sales de carga, agentes antidesgaste, y mezclas de los mismos.

La invención se ilustrará ahora con referencia a los siguientes ejemplos, en los que las partes y los porcentajes son en peso.

**Ejemplos A1-A7, B1-B7**

20 Se prepararon las siguientes composiciones de detergente para lavado de ropa en gel básicas:

	<i>% en peso</i>	
Componente:	A	B
Propilenglicol	4,75	4,75
Bórax	2,3	0,0
Silicato de sodio	0,0	2,0
NaOH (50%)	0,5	0,5
LAS-ácido	8,5	8,5
Tensioactivo no iónico	6,5	6,5
Alcohol C12-14	4,0	4,0
Enzima proteasa	0,45	0,0
Perfume	0,2	0,2
Agua	resto hasta 100	resto hasta 100

25 A estas formulaciones básicas A y B se les añadieron cantidades variables del agente mejorador de la claridad dibutil éter de dietilenglicol, de modo que se obtuvieron los siguientes conjuntos de formulaciones finales:

	<i>% en peso de agente mejorador de la claridad</i>
Formulaciones A1 y B1	0,0
Formulaciones A2 y B2	0,3
Formulaciones A3 y B3	0,5
Formulaciones A4 y B4	1,0
Formulaciones A5 y B5	2,0
Formulaciones A6 y B6	3,0
Formulaciones A7 y B7	5,0

30 En otras palabras, las formulaciones A1-A7 o B1-B7, respectivamente, se han derivado de las formulaciones básicas A y B, añadiendo a estas formulaciones básicas cantidades variables del agente mejorador de la claridad dibutil éter de dietilenglicol, de modo que para cada formulación final se obtiene la concentración indicada de dicho agente mejorador de la claridad.

Las formulaciones finales así obtenidas fueron todas geles detergentes. La claridad de las formulaciones obtenidas se midió usando el siguiente procedimiento:

35



5 Se vierte lentamente la formulación que debe medirse en un vaso transparente de fondo plano adecuado, tal como un vial cilíndrico. Entonces se pone este vaso que contiene la formulación sobre una cruz negra, impresa en tinta negra usando líneas convencionales de 3,0 puntos en papel blanco. Se realiza una evaluación visual de la visibilidad de la cruz cuando se mira a través de la formulación y se añade más de dicha formulación al recipiente hasta que la cruz apenas puede visualizarse a través del gel. En este punto, se toma una medición de la altura de la formulación en el recipiente; en otras palabras, la longitud de la trayectoria a través de la que apenas se ve la cruz. Esta medición se toma en una habitación bien iluminada y por un operador constante. Alternativamente, puede colocarse una caja de luz bajo el papel sobre el que está impresa la cruz para proporcionar una iluminación constante desde abajo. Este último ajuste puede modificar la escala del resultado, pero en nuestra experiencia no cambia los resultados relativos obtenidos cuando todas las mediciones se llevan a cabo de manera sistemática.

10 Se proporcionan los resultados de estas mediciones de claridad llevadas usando el método descrito anteriormente para las formulaciones indicadas en las tablas a continuación. Para formulaciones que tienen una claridad mayor, se observaron mayores alturas o longitudes de trayectoria visual:

15

Formulación	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
Altura/mm	27	32	35	37	46	52	58
Formulación	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7
Altura/mm	6	6	6	7	35	50	57

20 En el primer caso de la formulación básica A y las formulaciones finales derivadas A1-A7, la formulación inicial A es un gel razonablemente claro de buena transmitancia que se mejora significativamente mediante la adición del agente mejorador de la claridad. En el segundo caso de la formulación inicial B y las formulaciones finales derivadas B1-B7, la formulación inicial B es un gel bastante opaco cuya transmitancia se mejora drásticamente mediante la adición del agente mejorador de la claridad reivindicado.

## REIVINDICACIONES

1. Composición de detergente para lavado de ropa en gel de fase laminar transparente, de dilución por cizallamiento, que comprende un sistema tensioactivo que contiene material tensioactivo seleccionado de un tensioactivo aniónico, un tensioactivo no iónico o una mezcla de los mismos, y desde el 0,1 hasta el 10% en peso de un agente mejorador de la claridad que es un dialquil éter de glicol seleccionado de:
- 5 un dialquil éter de mono o polietilenglicol que tiene la fórmula
- 10  $(C_pH_{2p+1})O-(CH_2CH_2O)_n-(C_qH_{2q+1})$  (I),
- un dialquil éter de mono o polipropilenglicol que tiene la fórmula
- 15  $(C_pH_{2p+1})O-(CH_2CH(CH_3)O)_n-(C_qH_{2q+1})$  (II),
- y mezclas de los mismos,
- en las que p y q son independientemente números enteros en el intervalo de desde 1 hasta 5, y n es un número entero en el intervalo de desde 1 hasta 50, preferiblemente de 1 a 10;
- 20 en la que dicha composición está estructurada internamente mediante una fase laminar de modo que el volumen de fase del material presente dentro de la estructura laminar es de al menos 0,75.
2. Composición según la reivindicación 1, en la que el agente mejorador de la claridad se selecciona del grupo que consiste en dibutil éter de polietilenglicol y dibutil éter de polipropilenglicol.
- 25 3. Composición según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en la que la concentración del agente mejorador de la claridad es de desde el 0,5 hasta el 5% en peso.
- 30 4. Composición según cualquier reivindicación anterior, en la que la composición comprende además desde el 1 hasta el 8% en peso de un agente gelificante.
5. Composición según la reivindicación 4, en la que el agente gelificante es un alcohol graso que tiene la fórmula
- 35  $R_1-(CHOH)-R_2$  (III),
- en la que:
- 40  $R_1, R_2$  se seleccionan independientemente de hidrógeno y grupos alquilo  $C_1-C_{16}$ , lineales o ramificados, saturados o insaturados,
- mediante lo cual el número total de átomos de carbono en el alcohol graso es de entre 8 y 17.
6. Composición según la reivindicación 5, en la que el agente gelificante de alcohol graso se selecciona de 1-decanol, 1-dodecanol, 2-decanol, 2-dodecanol, 2-metil-1-decanol, 2-metil-1-dodecanol, 2-etil-1-decanol, y mezclas de los mismos.
- 45 7. Composición según la reivindicación 4, en la que el agente gelificante es un ácido graso no neutralizado que tiene la fórmula
- 50  $R_3-(COOH)-R_4$  (IV),
- en la que:
- 55  $R_3$  y  $R_4$  se seleccionan independientemente de hidrógeno y grupos alquilo  $C_1-C_{22}$ , lineales o ramificados, saturados o insaturados, mediante lo cual el número total de átomos de carbono en el ácido graso es de entre 10 y 23.
8. Composición según la reivindicación 7, en la que el agente gelificante de ácido graso se selecciona de ácido oleico, ácido láurico, ácido mirístico, ácido palmítico, ácido esteárico, ácido linoleico, ácido linolénico, y mezclas de los mismos.
- 60 9. Composición según la reivindicación 4, en la que el agente gelificante es un ácido graso obtenible de manera natural seleccionado de sebo, coco y ácidos grasos de semilla de palma.
- 65 10. Composición según cualquier reivindicación anterior, en la que el sistema tensioactivo contiene un tensioactivo aniónico seleccionado del grupo que consiste en alquilbencenosulfonato lineal, alquil polietersulfato, alquilsulfato,

alquilsulfonato, y mezclas de los mismos.

- 5 11. Composición según cualquier reivindicación anterior, en la que el tensioactivo aniónico está presente a una concentración de desde el 5 hasta el 50% en peso, preferiblemente desde el 5 hasta el 25% en peso.
12. Composición según cualquier reivindicación anterior, en la que el tensioactivo no iónico es un alcohol etoxilado que tiene de 3 a 11 grupos óxido de etileno.
- 10 13. Composición según cualquier reivindicación anterior, en la que el tensioactivo no iónico está presente a una concentración de desde el 5 hasta el 50% en peso, preferiblemente desde el 5 hasta el 30% en peso.
- 15 14. Composición según cualquier reivindicación anterior, en la que la composición comprende adicionalmente un adyuvante de detergencia seleccionado del grupo que consiste en carboxilatos, policarboxilatos, aminocarboxilatos, carbonatos, bicarbonatos, fosfatos, fosfonatos, silicatos, boratos, y mezclas de los mismos.
- 20 15. Composición según cualquier reivindicación anterior, en la que la composición tiene al menos el 50%, preferiblemente al menos el 70%, de transmitancia de luz usando una cubeta de 1 centímetro a una longitud de onda de 410-800 nm, preferiblemente 570-690 nm, mediante lo cual la composición se mide en ausencia de colorantes.
- 25 16. Uso de un dialquil éter de glicol como un agente mejorador de la claridad en una composición de detergente para lavado de ropa en gel, transparente, de dilución por cizallamiento, según cualquiera de las reivindicaciones 1-15.
17. Método para mejorar la claridad y transparencia de una composición de detergente para lavado de ropa en gel de fase laminar, transparente, de dilución por cizallamiento, comprendiendo dicho método las etapas de
- 30 (a) preparar dicha composición mezclando los componentes de la misma, comprendiendo dicha composición un sistema tensioactivo que contiene material tensioactivo seleccionado de un tensioactivo aniónico, un tensioactivo no iónico o una mezcla de los mismos, y
- (b) añadir desde el 0,1 hasta el 10% en peso de un dialquil éter de glicol, como se especifica en la reivindicación 1, a dicha composición, mediante lo cual la composición resultante se estructura internamente mediante una fase laminar de modo que el volumen de fase del material presente dentro de la estructura laminar es de al menos 0,75.