



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 313 012**

51 Int. Cl.:  
**C11D 10/04** (2006.01)  
**C11D 11/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04735890 .8**  
96 Fecha de presentación : **03.06.2004**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1633846**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **15.03.2006**

54 Título: **Composición detergente.**

30 Prioridad: **16.06.2003 GB 0313901**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**01.03.2009**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**01.03.2009**

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

72 Inventor/es: **De Ruijter, Michel Jan y**  
**Salazar, Zaida Maria**

74 Agente: **Justo Vázquez, Jorge Miguel de**

ES 2 313 012 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 detergente.

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a una composición detergente granular para colada que contiene una combinación de gránulos de jabón, tensioactivos aniónicos y no iónicos que mejoran la disolución en un intervalo de durezas de agua.

10 **Antecedentes de la invención**

El jabón es un ingrediente común de las composiciones detergentes en polvo. Puede incluirse como componente activo, como carga o como supresor de espuma. Puede añadirse a una suspensión que se seca posteriormente por pulverización o pueden neutralizarse *in situ* a partir de sus ácidos grasos y/o mezclarse en seco con otros ingredientes particulados, incluyendo partículas compuestas que a su vez son el producto de un procedimiento de secado por pulverización u otro procedimiento de granulación.

Para formular con la máxima flexibilidad, es más ventajoso mezclar en seco el jabón con el resto de los ingredientes, sin un procesamiento intermedio. Cuando se suministra como materia prima para incorporarlo en tales composiciones, el jabón se halla frecuentemente en forma de polvo fino. Además de ser difíciles de manejar, estos polvos tienen tendencia a causar irritaciones del tracto respiratorio a las personas que trabajan con ellos. Se conoce la incorporación de “fideos” extrudidos o laminados de jabón en composiciones detergentes, los cuales tienen un “tamaño de partícula” mucho mayor que el que se encuentra en los polvos mencionados anteriormente. Sin embargo, con frecuencia esto se lleva a cabo únicamente para crear un efecto visual, por ejemplo, cuando estos fideos se colorean deliberadamente para indicar determinados beneficios. Además, el formato de fideos no es un medio muy económico de suministrar el jabón, especialmente en la formulación de polvos mezclados en seco.

Durante muchos años, las composiciones detergentes para colada han contenido tensioactivos aniónicos junto con tensioactivos no iónicos.

El documento US-A-5.443.751 describe composiciones detergentes en polvo que comprenden jabón, tensioactivos no iónicos y tensioactivos aniónicos y además una carga de carbonato y otros ingredientes detergentes.

Es bien sabido que muchos tensioactivos aniónicos forman precipitados con el calcio que reducen su efectividad y que pueden adherirse a la ropa. Los tensioactivos aniónicos especialmente más usados como alquilo lineal benceno-sulfonato de sodio (NaLAS) y alcohol primario sulfato de sodio (NaPAS). De manera similar se sabe que los jabones también son sensibles a la precipitación con el calcio y que, de hecho, el jabón precipita muy intensamente. Por lo tanto, es común incluir cargas en las formulaciones para colada.

Las cargas comunes son fosfatos y zeolitas. Sin embargo, no se favorece el empleo de fosfatos por la posible eutrofización de los cursos de agua. Las zeolitas son insolubles y pueden dejar residuos en la ropa.

Las mezclas de tensioactivos aniónicos y no iónicos tienen menos tendencia a formar precipitados de calcio, y estas mezclas se aplican en muchos países europeos. Sin embargo, los tensioactivos no iónicos comunes son más de tipo líquido y, por consiguiente, más difíciles de convertir en obtener productos sólidos para colada, no adherentes.

Sorprendentemente, se ha encontrado ahora que, aunque el jabón y los tensioactivos aniónicos precipitan muy intensamente por sí mismos y también precipitan cuando se combinan el tensioactivo aniónico y el jabón. Cuando se usan jabones, tensioactivos aniónicos y no iónicos en los niveles específicos y en el formato específico detallados en la invención, por ejemplo, la adición de la mayoría de los gránulos de jabón al resto de los ingredientes del detergente en la etapa posterior de dosificación en forma de granulado de jabón de mezcla en seco y en forma de gránulos de alta concentración, esto da como resultado que la tendencia a precipitar en aguas duras es inferior a la de las formulaciones que contienen solamente el tensioactivo aniónico, solamente el jabón o el tensioactivo aniónico y el jabón en combinación. Ventajosamente, esto permite reducir los requerimientos de tensioactivo no iónico y carga en una composición tal para prevenir la formación de precipitados.

**Definición de la invención**

Según un primer aspecto de la invención, se proporciona una composición detergente para colada que comprende

(a) del 5 al 85% en peso de un sistema tensioactivo que comprende:

- (i) del 20 al 50% en peso de un jabón,
- (ii) del 10 al 65% en peso de un tensioactivo aniónico,
- (iii) del 15 al 70% en peso de un tensioactivo no iónico,

(b) del 0 al 15% en peso de un sistema carga y

(c) opcionalmente, otros ingredientes de detergentes hasta totalizar el 100% en peso,

en el que del 75% en peso al 100% en peso del jabón está presente en forma de un granulado que se mezcla en seco con los demás componentes, y el granulado de jabón tiene una concentración de jabón de al menos el 75% en peso, respecto al peso del granulado, caracterizado porque el granulado de jabón tiene un tamaño de partícula entre 400 y 1.400  $\mu\text{m}$  y porque la razón ponderal entre el tensioactivo no iónico y el jabón se halla dentro del intervalo de 0,5:1 a 5:1.

Según un segundo aspecto de la invención, se proporciona el uso de una composición detergente para colada según cualquiera de las reivindicaciones precedentes para mejorar la disolución en aguas duras de una de tales composiciones.

Según un tercer aspecto de la invención, se proporciona un procedimiento para la preparación de un detergente para colada según cualquiera de las reivindicaciones precedentes.

### Descripción detallada de la invención

La composición detergente de la invención contiene una combinación de un jabón, un tensioactivo aniónico, un tensioactivo no iónico, opcionalmente un sistema carga y opcionalmente otros ingredientes de detergentes. En la que una cantidad fija del jabón se halla presente en forma de gránulos que se mezclan en seco con los otros componentes y el granulado de jabón tiene una concentración definida de jabón.

Las composiciones detergentes según la invención muestran unas propiedades de disolución mejoradas en un intervalo de durezas de agua.

#### *El jabón (i)*

Según la invención, del 5 al 85% en peso, preferentemente del 7 al 60% en peso, con mayor preferencia del 10 al 35% en peso del sistema tensioactivo comprende del 20 al 50% en peso de un jabón. Preferentemente, el sistema tensioactivo comprende del 30 al 40% en peso de un jabón.

En una realización preferida de la invención, del 80% en peso al 100% en peso, preferentemente del 85% en peso al 95% en peso del jabón está presente en forma de gránulos.

Las composiciones detergentes para colada de la presente invención comprenden un granulado de jabón con una concentración de jabón de al menos el 75% en peso, respecto al peso de la composición. En una realización preferida de la invención, el granulado de jabón tiene una concentración de jabón del 80 al 95% en peso, preferentemente del 85 al 90% en peso. Preferentemente los gránulos de jabón contienen más del 90% en peso de jabón, menos del 10% en peso de humedad y menos del 1% en peso de hidróxido de sodio.

Los compuestos de jabón útiles incluyen los jabones de metal alcalino, tales como sales de sodio, potasio, amonio y amonio sustituido (por ejemplo, monoetanolamina) o cualquier combinación de éstos, o ácidos grasos superiores que contienen aproximadamente de 8 a 24 átomos de carbono.

En una realización preferida de la invención el jabón de ácido graso tiene una longitud de la cadena carbonada de  $\text{C}_{10}$  a  $\text{C}_{22}$ , con mayor preferencia de  $\text{C}_{12}$  a  $\text{C}_{20}$ .

Los ácidos grasos adecuados pueden obtenerse a partir de fuentes naturales como ésteres vegetales o animales, por ejemplo, aceite de palma, aceite de coco, aceite de babasú, aceite de soja, aceite de ricino, aceite de colza, aceite de girasol, aceite de semilla de algodón, sebo, aceites de pescado, manteca y mezclas de los mismos. Los ácidos grasos pueden producirse también por procedimientos sintéticos, tales como la oxidación del petróleo o la hidrogenación de monóxido de carbono por el procedimiento Fischer-Tropsch. Ácidos resínicos como la colofonia y los ácidos resínicos del aceite de pino son adecuados. También son adecuados los ácidos nafténicos. Los jabones de sodio y potasio pueden prepararse por saponificación directa de las grasas y aceites o por la neutralización de los ácidos grasos libres que se preparan en un procedimiento de fabricación separado. Son particularmente útiles las sales de sodio y potasio y las mezclas de ácidos grasos derivados de aceite de coco y sebo, es decir, jabón de sebo y sodio, jabón de coco y sodio, jabón de sebo y potasio, jabón de coco y potasio. En una realización preferida de la invención, el jabón es un jabón de ácido graso. En otra realización preferida de la invención, el jabón de ácido graso es un jabón de ácido láurico. Por ejemplo, Prifac 5908, un ácido graso de Uniqema, que fue neutralizado con sosa cáustica. Este jabón es un ejemplo de un jabón de ácido láurico totalmente endurecido o saturado, que en general se basa en aceite de coco o de nuez de palma.

En una realización preferida de la invención, el jabón está saturado. También pueden usarse jabones de ácido láurico endurecidos o insaturados basados en aceite de coco o de nuez de palma. Estos jabones constan principalmente de laurato con 12 átomos de carbono y miristato con 14 átomos de carbono. También pueden usarse mezclas de aceites de coco o de nuez de palma y, por ejemplo, aceite de palma, aceite de oliva o sebo. En este caso, hay más palmitato

## ES 2 313 012 T3

con 16 átomos de carbono, estearato con 18 átomos de carbono, palmitoleato con 16 átomos de carbono y con un doble enlace, oleato con 18 átomos de carbono y con un doble enlace y/o linoleato con 18 átomos de carbono y con dos dobles enlaces.

Preferentemente el jabón no destaca del resto de los ingredientes. Por lo tanto necesita ser blanquecino y más o menos redondeado, es decir, con una razón de aspecto inferior a 2. Esto asegura que el polvo para colada en su formato final fluya libremente y contenga un medio granulado de jabón que sea congruente con el resto de la composición.

El jabón tiene un tamaño de partícula de 400 a 1.400  $\mu\text{m}$ , preferentemente de 500 a 1.200  $\mu\text{m}$ .

En una realización preferida, el granulado de jabón tiene una densidad aparente de 400 a 650 g/litro y la densidad aparente de los polvos totalmente formulados es de 400 a 900 g/litro.

Algunos consumidores prefieren polvos para el lavado de materiales textiles que contienen cantidades mayores de jabón debido a la buena detergencia y a la tendencia a dejar la ropa con un tacto más suave que la lavada con polvos basados en compuestos sintéticos de actividad detergente. El jabón presenta también ventajas ambientales en cuanto a que es totalmente biodegradable y es un material natural derivado de materias primas renovables.

Los jabones de sodio saturados tienen temperaturas Krafft elevadas y, por consiguiente, son poco solubles a bajas temperaturas, aplicadas por algunos consumidores. Es bien sabido que determinadas mezclas de jabones saturados e insaturados tienen temperaturas Krafft mucho más bajas. Sin embargo, los jabones insaturados son menos estables al almacenamiento y tienden a tener mal olor. Por lo tanto, la mezcla de jabones usada en los gránulos ha de presentar un cuidadoso equilibrio entre las propiedades de disolución y las propiedades de estabilidad. La estabilidad del jabón aumenta si se concentra en gránulos, en comparación con el jabón que se incorpora a baja concentración en gránulos compuestos.

El jabón puede usarse en combinación con un antioxidante adecuado, por ejemplo, ácido etilendiaminotetraacético y/o ácido etano-1-hidroxi-1,1-difosfónico. También pueden incluirse conservantes que evitan la degradación del jabón, lo que puede dar como resultado mal olor o decoloración, por ejemplo, sal de sodio de ácido hidroxietilidenodifosfónico.

En una realización preferida de la invención, el granulado de jabón se dosifica posteriormente.

### *El tensioactivo aniónico (ii)*

Los tensioactivos aniónicos son bien conocidos para los expertos en la materia. Los ejemplos incluyen alquilbencenosulfonatos, particularmente alquilbencenosulfonatos lineales con una longitud de cadena de alquilo de  $\text{C}_8$ - $\text{C}_{15}$ ; alquilsulfatos primarios y secundarios, particularmente alquilsulfatos primarios de  $\text{C}_8$ - $\text{C}_{20}$ ; alquil éter sulfatos; sulfonatos de olefina; sulfonatos de alquilsileno; sulfosuccinatos de dialquilo; y sulfonatos de éster de ácido graso. Generalmente se prefieren las sales de sodio.

Según una realización preferida de la invención, la composición detergente granular para colada comprende un tensioactivo aniónico que es un sulfonato.

Según una realización especialmente preferida, el tensioactivo aniónico de sulfonato comprende alquilbencenosulfonato lineal (LAS).

En una realización preferida el tensioactivo aniónico está presente en una cantidad del 15 al 50% en peso.

En una realización preferida, la razón ponderal entre el tensioactivo aniónico y el jabón es de 0,5:1 a 5:1, preferentemente de 1:1 a 2:1.

### *El tensioactivo no iónico (iii)*

En una realización preferida, el tensioactivo no iónico está presente en una cantidad del 20 al 60% en peso.

Los tensioactivos no iónicos que pueden usarse incluyen los alcoholes primarios y secundarios etoxilados, especialmente los alcoholes alifáticos de  $\text{C}_8$ - $\text{C}_{20}$  etoxilados con un promedio de 1 a 20 moles de óxido de etileno por mol de alcohol y más especialmente, los alcoholes alifáticos primarios y secundarios de  $\text{C}_{10}$ - $\text{C}_{15}$  etoxilados con un promedio de 1 a 10 moles de óxido de etileno por mol de alcohol. Tensioactivos no iónicos sin etoxilar incluyen alquiltoluenosulfonatos, monoéteres de glicerina y polihidroxiamidas (glucamida).

Algunos ejemplos de tensioactivos no iónicos adecuados incluyen Neodol 25 5E de Shell, que es un compuesto polietoxilado (1 a 6 grupos etoxilo) de  $\text{C}_{12}$  a  $\text{C}_{15}$  con un grado de etoxilación medio de 5. También es adecuado Lutensol A7, un compuesto etoxilado de  $\text{C}_{13}$  a  $\text{C}_{15}$  de BASF, con un grado de etoxilación medio de 7.

Los valores del balance hidrófilo-lipófilo (HLB) pueden calcularse según el procedimiento descrito en Griffin, J. Soc. Cosmetic Chemists, 5 (1954) 249-256.

## ES 2 313 012 T3

Por ejemplo, el HLB de un tensioactivo no iónico de alcohol primario polietoxilado puede calcularse según la fórmula siguiente:

$$\text{HLB} = \frac{\text{PM(OE)}}{\text{PM(total)} \times 5} \times 100$$

en la que,

PM (OE) es el peso molecular de la parte hidrófila (etoxi)

PM (total) es el peso molecular de toda la molécula de tensioactivo

En una realización preferida, el tensioactivo no iónico es un alcohol alcoxilado.

En una realización especialmente preferida, el tensioactivo no iónico es un alcohol etoxilado de la fórmula general I



en la que R es una cadena de hidrocarburo con 8 a 20, preferentemente de 10 a 18, con mayor preferencia de 12 a 16, con la máxima preferencia de 15 a 15 átomos de carbono y el grado de etoxilación medio n es de 2 a 20, preferentemente de 4 a 15, con mayor preferencia de 6 a 10.

La razón ponderal entre el tensioactivo no iónico y el jabón se halla dentro del intervalo de 0,5:1 a 5:1, preferentemente de 0,75:1 a 4:1, aún con mayor preferencia de 0,75:1 a 2:1, con la máxima preferencia de 0,75:1 a 1,5:1, también puede ser de 0,75:1 a 1:1.

### *La carga opcional (b)*

Las composiciones de la invención pueden contener una carga de detergencia. La carga está presente en una cantidad del 0 al 15% en peso, respecto al peso de la composición total. Alternativamente, las composiciones pueden esencialmente no contener ninguna carga de detergencia.

La carga puede seleccionarse entre cargas fuertes como cargas de fosfatos, cargas de aluminosilicatos y mezclas de los mismos. Adicionalmente o alternativamente pueden estar presente una o varias cargas débiles como cargas de calcita/carbonato, de citrato o poliméricos.

La carga de fosfato (si está presente) puede seleccionarse, por ejemplo, entre pirofosfato, ortofosfato y tripolifosfato de metal alcalino, preferentemente sodio, y mezclas de los mismos.

El aluminosilicato (si está presente) puede seleccionarse, por ejemplo, entre uno o varios aluminosilicatos cristalinos y amorfos, por ejemplo, zeolitas, como se describen en el documento GB 1473201 (Henkel), aluminosilicatos amorfos como se describen en el documento GB 1473202 (Henkel) y aluminosilicatos mixtos cristalinos/amorfos, como se describen en el documento GB 1470250 (Procter & Gamble); y silicatos estratificados como se describen en el documento EP 164514B (Hoechst).

El aluminosilicato de metal alcalino puede ser cristalino o amorfo o mezclas de los mismos, con la fórmula general:  $0,8-1,5 \text{ Na}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 0,8-6 \text{ SiO}_2$ .

Estos materiales contienen cierta cantidad de agua fijada y se requiere que tengan una capacidad de intercambio iónico para calcio de al menos 50 mg de CaO/g. Los aluminosilicatos de sodio preferidos contienen 1,5-3,5 unidades de  $\text{SiO}_2$  (en la fórmula anterior). Tanto los materiales amorfos como los cristalinos pueden prepararse fácilmente por reacción entre silicato de sodio y aluminato de sodio, como se describe ampliamente en la bibliografía. Las cargas de detergencia de intercambio iónico de aluminosilicato de sodio cristalino adecuados se describen, por ejemplo en el documento GB 1429143 (Procter & Gamble). Los aluminosilicatos de sodio de este tipo preferidos son las zeolitas disponibles comercialmente y bien conocidas de los tipos A y X y mezclas de las mismas.

La zeolita puede ser zeolita disponible comercialmente del tipo 4A, actualmente de uso extendido en los polvos detergentes para colada. Sin embargo, según una realización preferida de la invención, la carga de zeolita incorporada en las composiciones de la invención es zeolita P de máximo aluminio (zeolita MAP), según se describe y se reivindica en el documento EP 384070A (Unilever). La zeolita MAP se define como un aluminosilicato de metal alcalino de la zeolita del tipo P con una razón entre silicio y aluminio no superior a 1,33, preferentemente en el intervalo entre 0,90 y 1,33, y con mayor preferencia en el intervalo entre 0,90 y 1,20.

Se prefiere especialmente la zeolita MAP con una razón entre silicio y aluminio no superior a 1,07, con mayor preferencia de aproximadamente 1,00. Generalmente, la capacidad de fijación del calcio por la zeolita MAP es al menos de 150 mg de CaO por gramo de material anhidro.

## ES 2 313 012 T3

Las sales inorgánicas adecuadas incluyen agentes alcalinos como carbonatos, sulfatos, silicatos, metasilicatos de metal alcalino, preferentemente sodio, como sales independientes o sales dobles. La sal inorgánica puede seleccionarse del grupo que consta de carbonato de sodio, sulfato de sodio, burkeíta y mezclas de los mismos.

### 5 *Los otros ingredientes opcionales de detergentes (c)*

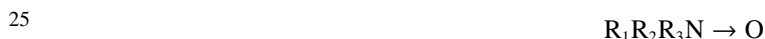
Además de los tensioactivos y cargas discutidos anteriormente, las composiciones pueden contener opcionalmente otros ingredientes activos para mejorar el rendimiento y las propiedades.

10 Los compuestos adicionales con actividad detergente (tensioactivos) pueden elegirse entre jabón y compuestos no jabonosos con actividad detergente, aniónicos, catiónicos, no iónicos, anfóteros y bipolares y mezclas de los mismos. Hay muchos compuestos con actividad detergente adecuados disponibles, que se describen detalladamente en la bibliografía, por ejemplo, en "Surface-Active Agents and Detergents", volúmenes I y II, de Schwartz, Perry y Berch.

15 Los tensioactivos catiónicos que pueden usarse incluyen sales de amonio cuaternario de la fórmula general  $R_1R_2R_3R_4N^+X^-$ , en la que los grupos R son cadenas de hidrocarburo largas o cortas, típicamente grupos alquilo, hidroxialquilo o alquilo etoxilado y X es un anión solubilizante (por ejemplo, compuestos en los que  $R_1$  es un grupo alquilo de  $C_8-C_{22}$ , preferentemente un grupo alquilo de  $C_8-C_{10}$  o  $C_{12}-C_{14}$ ,  $R_2$  es un grupo metilo y  $R_3$  y  $R_4$ , que pueden ser iguales o distintos, son grupos metilo o hidroxietilo); y ésteres catiónicos (por ejemplo, ésteres de colina).

20 También pueden estar presentes tensioactivos anfóteros y/o tensioactivos bipolares.

Los tensioactivos anfóteros preferidos son óxidos de amina. Éstos son materiales de la fórmula general



en la que  $R_1$  es típicamente un grupo alquilo de  $C_8-C_{18}$ , por ejemplo, alquilo de  $C_{12}-C_{14}$ , y  $R_2$  y  $R_3$ , que pueden ser iguales o distintos, son grupos alquilo o hidroxialquilo de  $C_1-C_3$ , por ejemplo, grupos metilo. El óxido de amina más  
30 preferido es óxido de cocodimetilamina.

Los tensioactivos bipolares preferidos son betaínas y especialmente amidobetaínas.

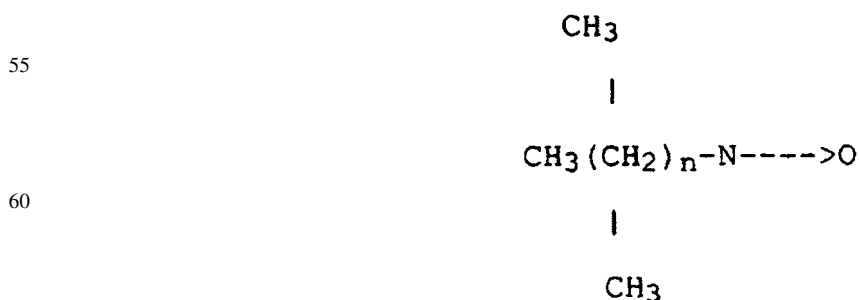
35 Las betaínas preferidas son amidoalquilbetaínas de alquilo de  $C_8-C_{18}$ , por ejemplo cocamidopropilbetaína (CAPB).

Las composiciones detergentes de la invención pueden comprender uno o varios ingredientes opcionales seleccionados entre blanqueantes de peroxiácidos y persales, activadores de blanqueo, secuestrantes, éteres y ésteres de celulosa, polímeros celulósicos, otros agentes antirredeposición, sulfato de sodio, silicato de sodio, cloruro de sodio, cloruro de calcio, bicarbonato de sodio, otras sales inorgánicas, fluorescentes, fotoblanqueantes, polivinilpirrolidona,  
40 otros polímeros inhibidores de la transferencia del color, controladores de espumación, potenciadores de espumación, polímeros acrílicos y acrílicos/maleicos, proteasas, lipasas, celulasas, amilasas, otras enzimas para detergentes, ácido cítrico, polímeros para facilitar la eliminación de la suciedad, compuestos acondicionadores de materiales textiles, motas coloreadas y perfume. Esta lista no pretende ser exhaustiva.

45 Otros materiales adicionales que pueden estar presentes en las composiciones detergentes de la invención son controladores o potenciadores de espuma, según sea apropiado; tintes y polímeros desacopladores.

Los potenciadores de espuma adecuados para su uso en la presente invención incluyen cocamidopropilbetaína (CAPB), monoetanolamida de coco (CMEA) y óxidos de amina.

50 Los óxidos de amina preferidos presentan la fórmula general:



65 en la que, n es de 7 a 17.

Un óxido de amina adecuado es Admox (marca registrada) 12, suministrado por Albemarle.

## ES 2 313 012 T3

### *Blanqueantes*

Las composiciones detergentes según la invención pueden contener adecuadamente un sistema blanqueante. El sistema blanqueante está basado preferentemente en compuestos blanqueantes de peróxido, por ejemplo, persales inorgánicas o peroxiácidos orgánicos, capaces de generar peróxido de hidrógeno en disolución acuosa. Los compuestos blanqueantes de peróxido adecuados incluyen peróxidos orgánicos como peróxido de urea y persales inorgánicas como los perboratos, percarbonatos, perfosfatos, persilicatos y persulfatos de metal alcalino. Las persales inorgánicas preferidas son perborato de sodio monohidratado y tetrahidratado y percarbonato de sodio. Se prefiere especialmente percarbonato de sodio con un recubrimiento protector contra la desestabilización por la humedad. El percarbonato de sodio con un recubrimiento protector que comprende metaborato de sodio y silicato de sodio se describe en el documento GB 2123044B (Kao).

El compuesto blanqueante de peróxido está adecuadamente presente en una cantidad del 5 al 35% en peso, preferentemente del 10 al 25% en peso.

El compuesto blanqueante de peróxido puede usarse conjuntamente con un activador de blanqueo (precursor de blanqueo) para mejorar la acción blanqueante a bajas temperaturas de lavado. El precursor de blanqueo está adecuadamente presente en una cantidad del 1 al 8% en peso, preferentemente del 2 al 5% en peso.

Los precursores de blanqueo preferidos son precursores de ácido peroxycarboxílico, más especialmente precursores de ácido peracético y precursores de ácido peroxibenzoico; y precursores de ácido peroxycarbónico. Un precursor de blanqueo especialmente preferido, adecuado para su uso en la presente invención, es N,N,N',N'-tetraacetiletildiamina (TAED). También son de interés los precursores de ácido peroxibenzoico, en particular, sulfonato de N,N,N-trimetilamonio-toluoiloxibenceno.

También puede incluirse un estabilizador de blanqueo (secuestrante de metales pesados). Los estabilizadores de blanqueo adecuados incluyen tetraacetato de etilendiamina (EDTA) y los polifosfonatos como Dequest (marca registrada), EDTMP.

### *Enzimas*

Las composiciones detergentes pueden contener también una o varias enzimas. Las enzimas adecuadas incluyen las proteasas, amilasas, celulasas, oxidasas, peroxidasas y lipasas usables para su incorporación en composiciones detergentes.

En composiciones detergentes particuladas, las enzimas de detergencia se emplean generalmente en forma granular, en cantidades desde aproximadamente el 0,1 a aproximadamente el 3,0% en peso. Sin embargo, puede usarse cualquier forma física adecuada de la enzima en cualquier cantidad efectiva.

### *Otros*

También pueden incluirse agentes antirredeposición, por ejemplo, ésteres y éteres de celulosa, por ejemplo, carboximetilcelulosa de sodio.

Las composiciones pueden contener también polímeros que facilitan la eliminación de la suciedad, por ejemplo, polímeros PET/POET sulfonados y sin sulfonar, tanto con extremos protegidos como sin proteger y copolímeros de injerto de polietilenglicol/alcohol polivinílico como Solokan (marca registrada) HP22. Los polímeros que facilitan la eliminación de la suciedad preferidos especialmente son los poliésteres sulfonados de extremos sin proteger descritos y reivindicados en el documento WO 95 32997A (Rhodia Chimie).

La fluidez del polvo puede mejorarse mediante la incorporación de una pequeña cantidad de un estructurante de polvo, por ejemplo, un ácido graso (o un jabón de ácido graso), un azúcar, un acrilato o un copolímero de acrilato/maleato o silicato de sodio. Un estructurante de polvo preferido es jabón de ácido graso, adecuadamente presente en una cantidad del 1 al 5% en peso, respecto al peso de la composición total.

### *Forma de la composición*

Las composiciones de la invención pueden presentarse en cualquier forma física adecuada, por ejemplo, particuladas (povos, gránulos, pastillas), líquidos, pastas, geles o barras.

Preferentemente la composición detergente se halla en forma granular.

La composición puede formularse para usarse como detergentes para el lavado a mano o para el lavado a máquina.

*Preparación de las composiciones*

El jabón puede prepararse de varios modos, que son bien conocidos. Por ejemplo, puede prepararse neutralizando ácidos grasos con sosa cáustica. El exceso de agua se seca después, por ejemplo, por secado por pulverización o por secado instantáneo. La mayoría de los procedimientos tienen como resultado polvos o copos de jabón neutralizado. Para transformar el polvo en gránulos con el tamaño y la forma de partícula apropiados se requiere una etapa adicional. Esta etapa podría ser una granulación con o sin un aglutinante en granuladores de alta velocidad o de baja velocidad. También podría realizarse por extrusión, complementada por un redondeado de las partículas. Los copos podrían molerse y tamizarse o también extrudirse y redondearse. Los gránulos de jabón que se preparan en un secador instantáneo con válvula de alivio de vacío (VRV) son adecuados. Este equipo combina el secado y la granulación en una etapa. Los gránulos de jabón comerciales preparados en equipamiento de tipo VRV pueden obtenerse de Uniqema, con el nombre de Prisavon.

Las composiciones de la invención pueden prepararse por cualquier procedimiento adecuado.

Los procedimientos adecuados para la producción de composiciones en forma de polvo incluyen:

(1) Secado en tambor de los ingredientes principales, seguido opcionalmente de granulación o dosificación posterior de los ingredientes adicionales.

El mezclado en seco es un procedimiento común en los productos en polvo para colada. Generalmente, varios ingredientes en forma granular o particulada, incluyendo gránulos preparados por separado, polvos de base y otros ingredientes encapsulados de cualquier otra manera se añaden a un mezclador de baja velocidad (por ejemplo, un mezclador de tambor rotativo), donde los ingredientes se mezclan completamente. Algunos ingredientes pueden pulverizarse en esta etapa (por ejemplo, perfumes). La mezcla se encuentra entonces lista para su envasado (polvos) o para la formación de pastillas. Otra posible alternativa es la granulación del jabón con algunos otros ingredientes en una etapa intermedia antes de la mezcla en seco, pero esto no se prefiere. Este último procedimiento es una práctica común (los ácidos grasos se granulan por lo general con otros tensioactivos, cargas, etc. en un polvo de base que se neutraliza *in situ* con sosa cáustica (o carbonato de sodio) para dar jabón), pero esto reduce la flexibilidad de la formulación.

(2) Granulación sin torre de secado de todos los ingredientes en un mezclador/granulador de alta velocidad, por ejemplo un mezclador Fukae (marca registrada) de la serie FS, preferentemente con al menos un tensioactivo en forma de pasta, de modo que el agua en la pasta de tensioactivo puede actuar como aglutinante.

(3) Granulación sin torre de secado en una combinación de granuladores de alta velocidad/velocidad moderada, un secador instantáneo/evaporador de película fina o un granulador de lecho fluido.

Los polvos con densidad aparente baja o moderada pueden prepararse mediante el secado por pulverización de una suspensión, y dosificando opcionalmente con posterioridad (mezclado en seco) los demás ingredientes. Los polvos “concentrados” o “compactos” pueden prepararse por procedimientos de mezclado y granulado, por ejemplo, usando un mezclador/granulador de alta velocidad u otros procedimientos sin torre de secado.

Las pastillas pueden prepararse mediante compactación de polvos, especialmente de polvos “concentrados”.

Las composiciones detergentes líquidas pueden prepararse mezclando los ingredientes esenciales y opcionales en el orden que se desee, para dar lugar a composiciones que contienen los ingredientes en las concentraciones requeridas.

La elección de la vía de procesamiento puede estar dictada en parte por la estabilidad o la sensibilidad al calor de los tensioactivos implicados y por la forma en la que se hallan disponibles.

En todos los casos, los ingredientes como enzimas, ingredientes de blanqueo, secuestrantes, polímeros y perfumes pueden añadirse por separado.

En una realización preferida de la invención se proporciona el uso de una composición detergente para colada según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en que la dureza del agua es de 10 a 40 grados franceses de dureza, preferentemente de 16 a 32 grados franceses de dureza.

**Ejemplos**

A continuación, la invención se ilustrará más por medio de los ejemplos siguientes, que no son limitantes, en los que las partes y porcentajes se indican en peso.

En la tabla siguiente, se midió la turbidez de varias mezclas de tensioactivos para diferentes durezas de agua. El jabón fue un granulado de jabón de ácido láurico totalmente saturado, basado en Prifac 5808 de Uniqema, el tensioactivo aniónico fue LAS y el tensioactivo no iónico fue Neodol 23 5E de Shell, es decir, un compuesto polietoxilado de C<sub>12</sub> a C<sub>15</sub> (1 a 6 grupos etoxilo) con un grado de etoxilación medio de 5. La turbidez es una medida de la cantidad de precipitado que se forma por la mezcla de tensioactivos cuando hay iones de calcio presentes. La turbidez debe ser inferior a 0,1.



## ES 2 313 012 T3

La turbidez de una disolución de tensioactivos se mide por medio de la absorción de la luz a su paso a través de la disolución. En este caso, la absorción se midió con un espectrofotómetro (Labsystem Multiscanb MS) a una longitud de onda (540 nm). El equipo se calibró con agua purificada por el sistema Millipore (turbidez = 0) y con transmitancia nula de luz (turbidez = 1). Las disoluciones se prepararon disolviendo los tensioactivos en agua purificada por el sistema Millipore. La dureza se proporcionó mediante  $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  y  $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ , de modo que la razón entre los iones de calcio y de magnesio fue de 4:1. En todos los casos había 1,008 g/l de tensioactivo presentes. Las disoluciones se agitaron a fondo. Los experimentos se llevaron a cabo a temperatura ambiente y los valores finales de turbidez son la media de 4 repeticiones.

Como puede observarse, las formulaciones que se encuentran dentro de los límites indicados según la invención, ejemplos 1 a 7, muestran baja turbidez. Las formulaciones que se encuentran fuera de la invención, los ejemplos comparativos A a D, especialmente aquellas que contienen más del 50% en peso de tensioactivos aniónicos totales, muestran alta turbidez.

Ejemplo	Composición de tensioactivos			Turbidez		
	jabón	LAS	no iónicos	9 °C	18 °C	22 °C
A	0,50	0,50	0	0,11	0,23	0,29
B	0,25	0,75	0	0,39	0,53	0,55
C	0,17	0,67	0,17	0,04	0,17	0,26
D	0,67	0,17	0,17	0,13	0,14	0,13
1	0,33	0,33	0,33	0,04	0,05	0,05
2	0,25	0,50	0,25	0,04	0,05	0,05
3	0,25	0,25	0,50	0,05	0,05	0,05
4	0,50	0,25	0,25	0,07	0,06	0,07
5	0,33	0,17	0,50	0,09	0,08	0,05
6	0,33	0,50	0,17	0,09	0,09	0,06
7	0,25	0,38	0,38	0,08	0,07	0,05

## REIVINDICACIONES

1. Una composición detergente para colada que comprende

(a) del 5 al 85% en peso de un sistema tensioactivo que comprende:

(i) del 20 al 50% en peso de un jabón,

(ii) del 10 al 65% en peso de un tensioactivo aniónico,

(iii) del 15 al 70% de un tensioactivo no iónico,

(b) del 0 al 15% en peso de un sistema carga, y

(c) opcionalmente otros ingredientes de detergentes hasta totalizar el 100% en peso,

en la que del 75% en peso al 100% en peso del jabón está presente en forma de un granulado que se mezcla en seco con los demás componentes y el granulado de jabón tiene una concentración de jabón de al menos el 75% en peso, respecto al peso del granulado, **caracterizada** porque el granulado de jabón tiene un tamaño de partícula entre 400 y 1.400  $\mu\text{m}$  y porque la razón ponderal entre el tensioactivo no iónico y el jabón se halla dentro del intervalo de 0,5:1 a 5:1.

2. Una composición detergente para colada según la reivindicación 1, **caracterizada** porque el jabón es un jabón de ácido graso.

3. Una composición detergente para colada según la reivindicación 2, **caracterizada** porque el jabón de ácido graso tiene una longitud de la cadena carbonada de  $\text{C}_{10}$  a  $\text{C}_{22}$ .

4. Una composición detergente para colada según cualquiera de las reivindicaciones 2 ó 3, **caracterizada** porque el jabón de ácido graso es un jabón de ácido láurico.

5. Una composición detergente para colada según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque el jabón está saturado.

6. Una composición detergente para colada según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque el tensioactivo aniónico es un sulfonato.

7. Una composición detergente para colada según la reivindicación 6, **caracterizada** porque el tensioactivo aniónico de sulfonato comprende alquilbencenosulfonato lineal.

8. Una composición detergente para colada según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque el tensioactivo no iónico es un alcohol alcoxilado.

9. Una composición detergente para colada según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque el tensioactivo no iónico es un alcohol etoxilado de la fórmula general I:



en la que R es una cadena de hidrocarburo con 8 a 20 átomos de carbono y el grado de etoxilación medio n es de 2 a 20.

10. Una composición detergente para colada según la reivindicación 9, **caracterizada** porque el tensioactivo no iónico de alcohol etoxilado tiene una longitud de cadena de hidrocarburo de  $\text{C}_{12}$  a  $\text{C}_{18}$ .

11. Una composición detergente para colada según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque el granulado de jabón tiene una densidad aparente de 400 a 650 g/litro.

12. Una composición detergente para colada según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque la razón ponderal entre el tensioactivo no iónico y el jabón se halla dentro del intervalo de 0,75:1 a 4:1, todavía con mayor preferencia de 0,75:1 a 2:1, con la máxima preferencia de 0,75:1 a 1,5:1.

13. Una composición detergente para colada según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque la razón ponderal entre el tensioactivo aniónico y el jabón es de 0,5:1 a 5:1, preferentemente de 1:1 a 2:1.

14. Una composición detergente para colada según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque del 80% en peso al 100% en peso, preferentemente del 85% en peso al 95% en peso del jabón está presente en forma de gránulos.

## ES 2 313 012 T3

15. Una composición detergente para colada según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque el granulado de jabón tiene una concentración de jabón del 80 al 95% en peso, preferentemente del 85 al 90% en peso.

5 16. Uso de una composición detergente para colada según cualquiera de las reivindicaciones precedentes para mejorar la disolución de una composición tal en aguas duras.

10 17. Uso de una composición detergente para colada según la reivindicación 16, **caracterizada** porque la dureza del agua es de 10 a 40 grados franceses, preferentemente de 16 a 32 grados franceses.

18. Un procedimiento para la preparación de un detergente para colada según cualquiera de las reivindicaciones precedentes.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65