



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 313 316**

51 Int. Cl.:
C11D 17/06 (2006.01)
C11D 1/86 (2006.01)
C11D 3/00 (2006.01)
C11D 3/10 (2006.01)
C11D 3/34 (2006.01)
C11D 3/37 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05723647 .3**
96 Fecha de presentación : **23.02.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1720969**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **15.11.2006**

54 Título: **Composición granulada detergente para ropa que comprende un sistema tensioactivo detergente ternario y niveles bajos, o ninguno, de agentes reforzantes de la detergencia de tipo zeolita y de agentes reforzantes de la detergencia de tipo fosfato.**

30 Prioridad: **23.02.2004 US 547034 P**

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: **The Procter and Gamble Company
One Procter & Gamble Plaza
Cincinnati, Ohio 45202, US**

72 Inventor/es: **Brooker, Alan, Thomas;
Somerville Roberts, Nigel, Patrick;
Muller, John, Peter Eric;
Caldwell, Stuart, Andrew;
Smerznak, Mark, Alan;
Davidson, Nicola, Ethel;
Kott, Kevin, Lee;
King, Jason, Christopher y
Appleby, Doris**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 313 316 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 granulada detergente para ropa que comprende un sistema tensioactivo detergente ternario y niveles bajos, o ninguno, de agentes reforzantes de la detergencia de tipo zeolita y de agentes reforzantes de la detergencia de tipo fosfato.

Campo de la invención

La presente invención se refiere a composiciones detergentes granuladas para lavado de ropa que comprenden un sistema tensioactivo detergente ternario y niveles bajos, o ninguno, de agentes reforzantes de la detergencia de tipo zeolita y agentes reforzantes de la detergencia de tipo fosfato.

Antecedentes de la invención

Las composiciones detergentes granuladas para lavado de ropa deben tener y satisfacer una muy buena capacidad limpiadora de tejidos contra una amplia variedad de tipos de suciedades y también deben tener muy buenos perfiles de disolución y dispensado. Sin embargo, puede existir una dicotomía en que algunas reformulaciones de la composición detergente granulada para lavado de ropa para mejorar su capacidad limpiadora de tejidos pueden empeorar sus perfiles de dispensado y disolución, y viceversa. Resulta muy difícil mejorar la capacidad limpiadora, el perfil de dispensado y el perfil de disolución al mismo tiempo.

En composiciones detergentes granuladas para lavado de ropa, se incorporan tensioactivos detergentes aniónicos para proporcionar una buena ventaja de limpieza de tejidos. No obstante, el tensioactivo detergente aniónico es capaz de formar complejos con cationes libres, tales como cationes de calcio y magnesio, que están presentes en la solución de lavado de tal manera que hace que el tensioactivo detergente aniónico precipite en la solución, provocando una reducción de la actividad del tensioactivo detergente aniónico. En casos extremos, estos complejos insolubles en agua pueden depositarse sobre el tejido dando lugar a reducidas ventajas de mantenimiento de la blancura y de integridad de los tejidos. Esto resulta especialmente problemático cuando la composición detergente para lavado de ropa se utiliza en condiciones de lavado con agua dura cuando existe una alta concentración de cationes de calcio.

La tendencia del tensioactivo detergente aniónico de formar complejos con cationes libres en la solución de lavado de manera que precipita en la solución se atenúa mediante la presencia de aditivos reforzantes de la detergencia, tales como agentes reforzantes de la detergencia de tipo zeolita y agentes reforzantes de la detergencia de tipo fosfato, que tienen una alta constante de unión con cationes tales como cationes de calcio y magnesio. Estos aditivos reforzantes de la detergencia secuestran los cationes de calcio y magnesio libres y reducen la formación de estos complejos no deseables. Sin embargo, los agentes reforzantes de la detergencia de tipo zeolita son insolubles en agua y su incorporación en composiciones detergentes para lavado de ropa produce reducida disolución de la composición detergente para lavado de ropa y puede también provocar que residuos no deseables se depositen sobre el tejido. Asimismo, las composiciones detergentes que comprenden elevados niveles de agente reforzante de la detergencia de tipo zeolita forman soluciones de lavado turbias no deseables en contacto con agua. Por su parte, los agentes reforzantes de la detergencia de tipo fosfato supuestamente no tienen perfiles medioambientales favorables y su uso en composiciones detergentes para lavado de ropa se está haciendo menos habitual, por ejemplo, debido a la legislación sobre fosfatos en muchos países.

Continúa siendo necesaria una composición detergente granulada para lavado de ropa que comprenda un tensioactivo detergente aniónico que tenga una buena capacidad limpiadora de tejidos, especialmente una buena capacidad limpiadora de manchas grasientas, buen mantenimiento de la blancura y muy buenos perfiles de dispensado y disolución.

Sumario de la invención

La presente invención resuelve los problemas anteriores proporcionando una composición detergente granulada para lavado de ropa que comprende: (i) de 5% en peso a 55% en peso de tensioactivo detergente aniónico; y (ii) de 0,5% en peso a 10% en peso de tensioactivo detergente no iónico; y (iii) de 0,5% en peso a 5% en peso de tensioactivo detergente catiónico; y (iv) de 0% en peso a 4% en peso de agente reforzante de la detergencia de tipo zeolita; y (v) de 0% en peso a 4% en peso de agente reforzante de la detergencia de tipo fosfato, en donde la composición comprende:

- (i) un primer componente tensioactivo en forma de partículas que comprende un tensioactivo detergente aniónico; y
- (ii) un segundo componente tensioactivo en forma de partículas que comprende un tensioactivo detergente catiónico.

Descripción detallada de la invención

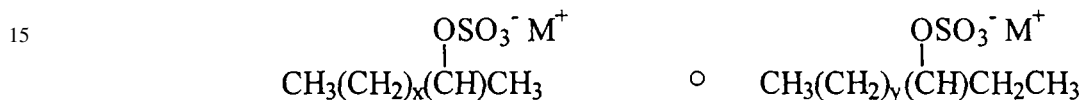
La composición detergente granulada para lavado de ropa comprende de 5% en peso a 55% en peso, preferiblemente de 5% en peso a 25% en peso, de tensioactivo detergente aniónico. Preferiblemente, la composición comprende de 6% en peso a 18% en peso, o de 7% en peso a 15% en peso, de 8% en peso a 12% en peso, de 8% en peso a 11%

ES 2 313 316 T3

en peso o incluso de 9% en peso a 10% en peso, de tensioactivo detergente aniónico. El tensioactivo detergente aniónico puede ser un alquilsulfato, un alquilsulfonato, un alquilsulfato, un alquilsulfonato, un alquilcarboxilato o cualquier mezcla de los mismos. El tensioactivo aniónico se puede seleccionar del grupo que consiste en: alquilbenceno sulfonatos (LAS) C₁₀-C₁₈, preferiblemente alquilbenceno sulfonatos C₁₀-C₁₃; alquilsulfatos (AS) C₁₀-C₂₀ primarios, de cadena ramificada, de cadena lineal y de cadena aleatoria, que tienen de forma típica la siguiente fórmula:



en donde M es hidrógeno o un catión que proporciona neutralidad de carga, cationes preferidos son cationes de sodio y amonio, en donde x es un número entero de al menos 7, preferiblemente al menos 9; alquilsulfatos C₁₀-C₁₈ secundarios (2,3), que tienen de forma típica las siguientes fórmulas:



en donde M es hidrógeno o un catión que proporciona neutralidad de carga, cationes preferidos incluyen cationes de sodio y amonio, en donde x es un número entero de al menos 7, preferiblemente al menos 9, y es un número entero de al menos 8, preferiblemente al menos 9; alquilalcoxicarboxilatos C₁₀-C₁₈; alquilsulfatos ramificados de cadena media como se describe más detalladamente en las patentes US-6.020.303 y US-6.060.443; alquilbenceno sulfonato modificado (MLAS) como se describe más detalladamente en WO 99/05243, WO 99/05242, WO 99/05244, WO 99/05082, WO 99/05084, WO 99/05241, WO 99/07656, WO 00/23549 y WO 00/23548; metiléster sulfonato (MES); alfa-olefinsulfonato (AOS) y mezclas de los mismos.

Tensioactivos detergentes aniónicos preferidos se seleccionan del grupo que consiste en: alquilsulfatos C₁₂₋₁₈ lineales o ramificados, sustituidos o no sustituidos; alquilbenceno sulfonatos C₁₀₋₁₃ lineales o ramificados, sustituidos o no sustituidos, preferiblemente alquilbenceno sulfonatos C₁₀₋₁₃ lineales; y mezclas de los mismos. Muy preferidos son los alquilbenceno sulfonatos C₁₀₋₁₃ lineales. Muy preferidos son los alquilbenceno sulfonatos C₁₀₋₁₃ lineales que se obtienen sulfonando alquilbencenos lineales (LAB) comerciales; LAB adecuados incluyen LAB con bajo contenido en 2-fenilo, tales como los suministrados por Sasol bajo el nombre comercial Isochem® o los suministrados por Petresa bajo el nombre comercial Petrelab®, otros LAB adecuados incluyen LAB con alto contenido en 2-fenilo, tales como los suministrados por Sasol bajo el nombre comercial Hyblene®.

Se puede preferir que el tensioactivo detergente aniónico esté modificado estructuralmente de manera que haga que el tensioactivo detergente aniónico sea más tolerante al calcio y menos proclive a precipitar en la solución de lavado en presencia de iones de calcio libres. Esta modificación estructural podría ser la introducción de un resto metilo o etilo cerca del grupo de cabeza del tensioactivo detergente aniónico, pues esto puede dar lugar a un tensioactivo detergente aniónico más tolerante al calcio debido a impedimento estérico del grupo de cabeza, lo que puede reducir la afinidad del tensioactivo detergente aniónico para formar complejos con cationes de calcio libres de tal manera que ocasiona precipitación en la solución. Otras modificaciones estructurales incluyen la introducción de restos funcionales, tales como restos amina, en la cadena alquílica del tensioactivo detergente aniónico; esto puede dar lugar a un tensioactivo detergente aniónico más tolerante al calcio porque la presencia de un grupo funcional en la cadena alquílica de un tensioactivo detergente aniónico puede minimizar la propiedad fisicoquímica no deseable del tensioactivo detergente aniónico de formar una estructura cristalina suave en presencia de iones de calcio libres en la solución de lavado. Esto puede reducir la tendencia del tensioactivo detergente aniónico a precipitar en la solución.

El tensioactivo detergente aniónico está preferiblemente en forma de partículas, tales como un aglomerado, un polvo secado por pulverización, un extruido, una perla, un fideo, una aguja o un copo. El tensioactivo detergente aniónico, o al menos parte del mismo, puede estar en una mezcla de copartículas con un tensioactivo detergente no iónico. Preferiblemente, el tensioactivo detergente aniónico, o al menos parte del mismo, está en forma de aglomerado; el aglomerado preferiblemente comprende al menos 20%, en peso del aglomerado, de un tensioactivo detergente aniónico, más preferiblemente de 25% en peso a 65% en peso, del aglomerado, de un tensioactivo detergente aniónico. Se puede preferir que parte del tensioactivo detergente aniónico esté en forma de polvo secado por pulverización (p. ej., un polvo soplado) y parte del tensioactivo detergente aniónico esté en forma de un polvo no secado por pulverización (p. ej., un aglomerado, un extruido o un copo tal como un copo de alquilbenceno sulfonato lineal; Pilot Chemical suministra copos de alquilbenceno sulfonato lineal adecuados bajo el nombre comercial F90® y Stepan, bajo el nombre comercial Nacconol 90G®).

La composición comprende de 0,5% en peso a 10% en peso de tensioactivo detergente no iónico. Preferiblemente, la composición comprende de 1% en peso a 7% en peso o de 2% en peso a 4% en peso de tensioactivo detergente no iónico. El tensioactivo detergente no iónico se puede seleccionar del grupo que consiste en: alquiletoxilatos C₁₂-C₁₈, tales como tensioactivos no iónicos NEODOL® de Shell; alquil-fenol-alcoxilatos C₆-C₁₂ en los que las unidades alcoxilato son unidades etilenoxi, unidades propilenoxi o una mezcla de las mismas; condensados de alcohol C₁₂-C₁₈ y alquil fenol C₆-C₁₂ con polímeros de bloque de óxido de etileno/óxido de propileno tales como Pluronic® de BASF; alcoholes C₁₄-C₂₂ ramificados de cadena media, BA, como se describe más detalladamente en la patente US-6.150.322;

ES 2 313 316 T3

alquil alcoxilatos C₁₄-C₂₂ ramificados de cadena media, BAE_x, en donde x = de 1 a 30, como se describe más detalladamente en las patentes US-6.153.577, US-6.020.303 y US-6.093.856; alquilpolisacáridos como se describe más detalladamente en US-4.565.647, específicamente alquilpoliglucósidos como se describe más detalladamente en US-4.483.780 y US-4.483.779; polihidroxiamidas de ácido graso como se describe más detalladamente en US-5.332.528, WO 92/06162, WO 93/19146, WO 93/19038 y WO 94/09099; tensioactivos de tipo poli(alcohol oxialquilado) terminalmente protegido con grupos éter como se describe más detalladamente en US-6.482.994 y WO 01/42408; y mezclas de los mismos.

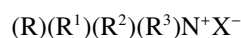
El tensioactivo detergente no iónico podría ser un alquilpoliglucósido y/o un alcohol alquílico alcoxlado. Preferiblemente el tensioactivo detergente no iónico es un alcohol alquílico C₈₋₁₈ etoxilado, lineal o ramificado, sustituido o no sustituido que tiene un grado de etoxilación promedio de 1 a 10.

El tensioactivo detergente no iónico no solo proporciona capacidad limpiadora de suciedad grasienta adicional sino que además aumenta la actividad del tensioactivo detergente aniónico haciendo que sea menos probable que el tensioactivo detergente aniónico precipite en la solución en presencia de cationes de calcio libres. Preferiblemente, la relación de peso entre el tensioactivo detergente aniónico y el tensioactivo detergente no iónico está en el intervalo de menos de 8:1, menos de 7:1, menos de 6:1 o menos de 5:1, preferiblemente de 1:1 a 5:1, de 2:1 a 5:1 o incluso de 3:1 a 4:1.

El tensioactivo detergente no iónico, o al menos parte del mismo, se puede incorporar en la composición en forma de un pulverizado de líquido, en donde el tensioactivo detergente no iónico, o al menos parte del mismo, en forma líquida (p. ej., en forma de masa fundida) se pulveriza sobre el resto de la composición. El tensioactivo detergente no iónico, o al menos parte del mismo, puede estar en forma de partículas y el tensioactivo detergente no iónico, o al menos parte del mismo, se puede añadir en seco al resto de la composición. El tensioactivo no iónico, o al menos parte del mismo, puede estar en forma de mezcla de copartículas con un material de vehículo sólido tal como una sal carbonato, sal sulfato, burkeite, sílice o cualquier mezcla de los mismos.

El tensioactivo detergente no iónico, o al menos parte del mismo, puede estar en forma de mezcla de copartículas con un tensioactivo detergente aniónico o un tensioactivo detergente catiónico. No obstante, el tensioactivo detergente no iónico, o al menos parte del mismo, preferiblemente no está en forma de mezcla de copartículas con un tensioactivo detergente aniónico y un tensioactivo detergente catiónico. El tensioactivo detergente no iónico, o al menos parte del mismo, puede ser un aglomerado o extruido con un tensioactivo detergente aniónico o un tensioactivo detergente catiónico.

La composición comprende de 0,5% en peso a 5% en peso de tensioactivo detergente catiónico. Preferiblemente, la composición comprende de 0,5% en peso a 4% en peso, o de 1% a 3% en peso, o incluso de 1% en peso a 2% en peso, de tensioactivo detergente catiónico. Tensioactivos detergentes catiónicos adecuados son compuestos de alquilpiridinio, compuestos de alquilamonio cuaternario, compuestos de alquilfosfonio cuaternario y compuestos de alquilsulfonio ternario. El tensioactivo detergente catiónico se puede seleccionar del grupo que consiste en: tensioactivos de tipo amonio cuaternario alcoxlado (AQA) como se describe más detalladamente en US-6.136.769; tensioactivos de tipo dimetil-hidroxietil amonio cuaternario como se describe más detalladamente en US-6.004.922; tensioactivos catiónicos de tipo poliamina como se describe más detalladamente en WO 98/35002, WO 98/35003, WO 98/35004, WO 98/35005 y WO 98/35006; tensioactivos catiónicos de tipo éster como se describe más detalladamente en US-4.228.042, US-4.239.660, US-4.260.529 y US-6.022.844; tensioactivos de tipo amino como se describe más detalladamente en US-6.221.825 y WO 00/47708, específicamente amidopropil dimetilamina; y mezclas de los mismos. Los tensioactivos detergentes catiónicos preferidos son compuestos de amonio cuaternario que tienen la fórmula general:



en donde R es un resto alquilo o alqueno C₆₋₁₈ lineal o ramificado, sustituido o no sustituido, R¹ y R² se seleccionan independientemente de restos metilo o etilo, R³ es un resto hidroxilo, hidroximetilo o hidroxietilo, X es un anión que proporciona neutralidad de carga, los aniones preferidos incluyen haluros (tal como cloruro), sulfato y sulfonato. Los tensioactivos detergentes catiónicos preferidos son cloruros de mono-alquil C₆₋₁₈ mono-hidroxietil dimetilamonio cuaternario. Tensioactivos detergentes catiónicos muy preferidos son cloruro de mono-alquil C₈₋₁₀ mono-hidroxietil dimetilamonio cuaternario, cloruro de mono-alquil C₁₀₋₁₂ mono-hidroxietil dimetilamonio cuaternario y cloruro de mono-alquil C₁₀ mono-hidroxietil dimetilamonio cuaternario.

El tensioactivo detergente catiónico proporciona capacidad limpiadora de suciedad grasienta adicional. No obstante, el tensioactivo detergente catiónico puede aumentar la tendencia del tensioactivo detergente aniónico a precipitar en la solución. Preferiblemente, el tensioactivo detergente catiónico y el tensioactivo detergente aniónico están presentes en la composición en forma de partículas separadas. Esto reduce cualquier efecto que el tensioactivo detergente catiónico pueda tener sobre la precipitación no deseable del tensioactivo detergente aniónico, y también asegura que en contacto con agua la solución de lavado resultante no sea turbia. Preferiblemente, la relación de peso entre el tensioactivo detergente aniónico y el tensioactivo detergente catiónico está en el intervalo de 5:1 a 25:1, más preferiblemente de 5:1 a 20:1 o de 6:1 a 15:1, de 7:1 a 10:1 o incluso de 8:1 a 9:1.

El tensioactivo detergente catiónico está preferiblemente en forma de partículas, tales como un polvo secado por pulverización, un aglomerado, un extruido, un copo, un fideo, una aguja o cualquier combinación de las mismas.

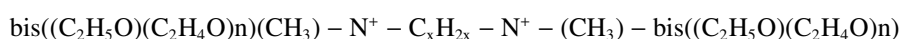
ES 2 313 316 T3

Preferiblemente, el tensioactivo detergente catiónico, o al menos parte del mismo, está en forma de un polvo secado por pulverización o un aglomerado. El tensioactivo detergente catiónico puede estar en forma de una mezcla de copartículas con un tensioactivo detergente no iónico.

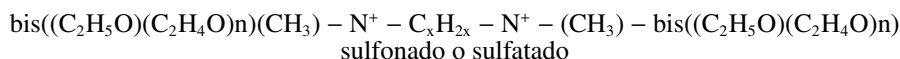
5 La composición comprende un primer componente tensioactivo en forma de partículas. El primer componente tensioactivo está preferiblemente en forma de polvo secado por pulverización, aglomerado, extruido o copo. El primer componente tensioactivo comprende un tensioactivo detergente aniónico. Preferiblemente, el primer componente tensioactivo comprende menos de 10% en peso del primer componente de un tensioactivo detergente catiónico. Preferiblemente, el primer componente tensioactivo está exento de tensioactivo detergente catiónico. Si el primer componente
10 tensioactivo está en forma de aglomerado o extruido, entonces preferiblemente el primer componente tensioactivo comprende de 20% a 65%, en peso del primer componente tensioactivo, de un tensioactivo detergente aniónico. Si el primer componente tensioactivo está en forma secada por pulverización, entonces preferiblemente el primer componente tensioactivo comprende de 10% en peso a 30% en peso, en peso del primer componente tensioactivo, de
15 tensioactivo detergente aniónico. El primer componente tensioactivo puede estar en forma de mezcla de copartículas con un material de vehículo sólido. El material de vehículo sólido puede ser una sal sulfato y/o una sal carbonato, preferiblemente sulfato sódico y/o carbonato sódico.

La composición comprende un segundo componente tensioactivo en forma de partículas. El segundo componente tensioactivo está preferiblemente en forma de polvo secado por pulverización, polvo secado en cónulos, aglomerado o extruido. El segundo componente tensioactivo comprende un tensioactivo detergente catiónico. Preferiblemente, el segundo componente tensioactivo comprende menos de 10%, en peso del segundo componente tensioactivo, de un tensioactivo detergente aniónico. Preferiblemente, el segundo componente tensioactivo está exento de tensioactivo detergente aniónico. Si el segundo componente tensioactivo está en forma de aglomerado, entonces preferiblemente el segundo componente tensioactivo comprende de 5% a 50%, en peso del segundo componente tensioactivo, de
20 tensioactivo detergente catiónico, o de 5% en peso a 25% en peso de tensioactivo detergente catiónico. El segundo componente tensioactivo puede estar en forma de mezcla de copartículas con un material de vehículo sólido. El material de vehículo sólido puede ser una sal sulfato y/o una sal carbonato, preferiblemente sulfato sódico y/o carbonato sódico.

La composición puede comprender un tercer componente tensioactivo. El tercer componente tensioactivo puede estar en forma líquida (p. ej., pulverizado y/o masa fundida) o en forma de partículas tal como un aglomerado, polvo secado por pulverización o extruido. El tercer componente tensioactivo comprende un tensioactivo detergente no iónico. El tercer componente tensioactivo puede también comprender un tensioactivo detergente aniónico o un tensioactivo detergente catiónico; no obstante, el tercer componente tensioactivo preferiblemente no comprenderá un tensioactivo detergente aniónico y un tensioactivo detergente catiónico. El tercer componente tensioactivo está preferiblemente en
30 forma de una mezcla de copartículas con un vehículo sólido, seleccionado de forma típica de sal carbonato, sal sulfato, burkeite, sílice y mezclas de los mismos. Preferiblemente, el material de vehículo sólido es carbonato sódico y/o sulfato sódico. El tercer componente tensioactivo puede estar en forma de mezcla de copartículas con una sal silicato, o incluso una zeolita ultrafina que tiene un tamaño de partículas primario por debajo del micrómetro. La sal carbonato, sal sulfato y/o burkeite pueden estar en forma de partículas micronizadas. De forma alternativa, el tercer componente
35 tensioactivo puede estar en forma de una mezcla de copartículas con un material estructurante, seleccionado de forma típica del grupo que consiste en: ácidos grasos; compuestos que tienen la fórmula:



45 en donde n = de 20 a 30 y x = de 3 a 8; compuestos que tienen la fórmula:



50 en donde n = de 20 a 30 y x = de 3 a 8; y mezclas de los mismos.

La composición comprende de 0% en peso a 4% en peso de agente reforzante de la detergencia de tipo zeolita. La
55 composición preferiblemente comprende de 0% en peso a 3% en peso, de 0% en peso a 2% en peso o de 0% en peso a 1% en peso, de agente reforzante de la detergencia de tipo zeolita. Se puede preferir incluso que la composición esté exenta de agente reforzante de la detergencia de tipo zeolita. Esto se prefiere especialmente cuando es deseable que la composición sea muy soluble, para minimizar la cantidad de residuos insolubles en agua (por ejemplo, que pueden depositarse sobre las superficies de los tejidos), y también cuando resulta muy deseable tener una solución de lavado
60 transparente. Agentes reforzantes de la detergencia de tipo zeolita incluyen zeolita A, zeolita X, zeolita P y zeolita MAP.

La composición comprende de 0% en peso a 4% en peso de agente reforzante de la detergencia de tipo fosfato. La
65 composición preferiblemente comprende de 0% en peso a 3% en peso, de 0% en peso a 2% en peso o de 0% en peso a 1% en peso, de agente reforzante de la detergencia de tipo fosfato. Se puede preferir incluso que la composición esté exenta de agente reforzante de la detergencia de tipo fosfato. Esto resulta especialmente preferido cuando es deseable que la composición tenga un perfil medioambiental muy bueno. Agentes reforzantes de la detergencia de tipo fosfato incluyen tripolifosfato sódico.

ES 2 313 316 T3

La composición puede comprender adyuvantes reforzantes de la detergencia distintos del agente reforzante de la detergencia de tipo zeolita y del agente reforzante de la detergencia de tipo fosfato, siendo especialmente preferidos los adyuvantes reforzantes de la detergencia solubles en agua. Los adyuvantes reforzantes de la detergencia se seleccionan preferiblemente del grupo que consiste en carbonato sódico, ácido sulfámico y/o sales solubles en agua del mismo, ácido cítrico y/o sales solubles en agua del mismo tales como citrato sódico; policarboxilatos poliméricos tales como copolímeros de ácido acrílico y ácido maleico o poliacrilato.

Se puede preferir que la composición comprenda niveles muy bajos de aditivos reforzantes de la detergencia insolubles en agua tales como zeolita A, zeolita X, zeolita P y zeolita MAP, pero que comprenda niveles muy altos de adyuvantes reforzantes de la detergencia solubles en agua, tales como carbonato sódico, ácido sulfámico y ácido cítrico.

Se puede preferir que la relación de peso entre carbonato sódico y agente reforzante de la detergencia de tipo zeolita sea al menos 5:1, preferiblemente al menos 10:1, al menos 15:1, al menos 20:1 o incluso al menos 25:1.

La composición detergente puede comprender menos de 10% en peso, de 0% en peso a 5% en peso, menos de 4% en peso o menos de 2% en peso, de sal silicato. Se puede preferir incluso que la composición detergente esté exenta de sal silicato. Las sales silicato incluyen silicatos insolubles en agua. Las sales silicato incluyen silicatos amorfos y silicatos laminares cristalinos (p. ej., SKS-6). Una sal silicato preferida es silicato de sodio.

La composición puede comprender ácido sulfámico y/o sales solubles en agua del mismo. Las sales solubles en agua de ácido sulfámico pueden ser sales sulfamato de metal alcalino o de un metal alcalinotérreo. Otros ejemplos de sales solubles en agua de ácido sulfámico incluyen sulfamato de amonio, sulfamato de cinc y sulfamato de plomo. Una sal de ácido sulfámico soluble en agua preferida es sulfamato de sodio. Preferiblemente, la composición detergente comprende ácido sulfámico. La composición detergente preferiblemente comprende (con respecto al ácido sulfámico) de 0,1% en peso a 20% en peso de ácido sulfámico, y/o sales solubles en agua del mismo, aunque se puede preferir que la composición detergente comprenda de 0,1% en peso a 15% en peso, de 1% en peso a 12% en peso o incluso de 3% en peso a 10% en peso, de ácido sulfámico y/o sales solubles en agua del mismo. De forma típica, el ácido sulfámico tiene la fórmula:



El ácido sulfámico puede ser una forma de ion híbrido cuando está presente en la composición detergente; el ácido sulfámico en forma de ion híbrido tiene la fórmula:



Posiblemente al menos parte, o posiblemente todo, el ácido sulfámico está en forma de ion híbrido cuando está presente en la composición, por ejemplo, como componente en forma de partículas separado.

El ácido sulfámico puede mejorar el dispensado y disgregación de la composición detergente. Es capaz de reaccionar con una fuente de carbonato, de estar presente, en un entorno acuoso tal como la solución de lavado en el tambor de una lavadora automática o en el cajón de dispensado de una lavadora automática o cualquier otro dispositivo dispensador tal como una bola (granulita) o una red, para producir gas de dióxido de carbono. La combinación de ácido sulfámico y fuente de carbonato es un sistema efervescente que puede mejorar la capacidad de dispensado de la composición detergente. Además, la agitación adicional en la solución de lavado proporcionada por este sistema efervescente puede también mejorar la capacidad limpiadora de la composición detergente.

El ácido sulfámico tiene una higroscopia muy baja, significativamente inferior a la de otros ácidos tales como ácido cítrico, ácido málico o ácido succínico; el ácido sulfámico no capta agua fácilmente. El ácido sulfámico es estable durante el almacenamiento de la composición detergente y no degrada fácilmente otros componentes de la composición detergente bajo determinadas condiciones de almacenamiento tales como humedad elevada. De forma sorprendente, el ácido sulfámico es estable incluso en presencia de fases líquidas móviles, por ejemplo, tensioactivos deterivos no iónicos. De forma aún más sorprendente, el ácido sulfámico no degrada fácilmente perfumes durante almacenamiento bajo humedad elevada.

Preferiblemente, el ácido sulfámico, y/o las sales solubles en agua del mismo, está en forma de partículas. Cuando la composición detergente está en forma de partículas, especialmente en forma de partículas sueltas, el ácido sulfámico, y/o las sales solubles en agua del mismo, está preferiblemente en forma de partículas y preferiblemente se incorpora en la composición detergente en forma de partículas añadidas en seco, preferiblemente en forma de partículas añadidas en seco separadas. De forma alternativa, el ácido sulfámico se puede añadir en forma de una mezcla de copartículas con una fuente de carbonato, esta mezcla de copartículas se puede producir mediante métodos tales como aglomeración (incluyendo aglomeración por presión), compactación por rodillo, extrusión, esferonización o cualquier combinación de los mismos. Preferiblemente, el ácido sulfámico, y/o las sales solubles en agua del mismo, en forma de partículas tiene un tamaño de partículas promedio en peso de 210 micrómetros a 1.200 micrómetros o preferiblemente de 250 micrómetros a 800 micrómetros. Preferiblemente, el ácido sulfámico, y/o las sales solubles en agua del mismo, en

ES 2 313 316 T3

forma de partículas tiene una distribución del tamaño de partículas de tal manera que no más de 35% en peso del ácido sulfámico, y/o sales solubles en agua del mismo, tiene un tamaño de partículas inferior a 250 micrómetros, preferiblemente no más de 30% en peso del ácido sulfámico, y/o sales solubles en agua del mismo, tiene un tamaño de partículas inferior a 250 micrómetros y preferiblemente no más de 35% en peso del ácido sulfámico, y/o sales solubles en agua del mismo, tiene un tamaño de partículas de más de 1.000 micrómetros, preferiblemente no más de 25% en peso del ácido sulfámico, y/o sales solubles en agua del mismo, tiene un tamaño de partículas de más de 1.000 micrómetros.

El ácido sulfámico, y/o sales solubles en agua del mismo, tiene una acción reforzadora de la detergencia superior a la de otros ácidos tales como ácido cítrico, ácido málico, ácido succínico y sales de los mismos. El sulfamato, que se incorpora en la composición o se forma *in-situ* en la solución de lavado mediante la neutralización *in-situ* de ácido sulfámico, tiene una elevada eficacia de unión con cationes libres (por ejemplo, tales como cationes de calcio y/o magnesio para formar sulfamato de calcio y/o sulfamato de magnesio, respectivamente). Esta capacidad reforzadora de la detergencia superior debido a la presencia de ácido sulfámico, y/o sales solubles en agua del mismo, en la composición detergente es especialmente ventajosa cuando la composición detergente comprende niveles muy bajos, o ninguno, de agentes reforzantes de la detergencia de tipo zeolita y agentes reforzantes de la detergencia de tipo fosfato, cuando resulta más probable que ocurran efectos negativos de limpieza asociados con una alta concentración de calcio y/o magnesio libre.

Un efecto negativo de limpieza de este tipo asociado con altas concentraciones de cationes de calcio y/o magnesio libres en la solución de lavado es reducido mantenimiento de la blancura. Esto es especialmente cierto cuando la composición detergente comprende niveles elevados de carbonato.

Se puede preferir que la composición detergente comprenda una sal carbonato, de forma típica de 1% en peso a 50% en peso, de 5% en peso a 25% en peso o de 10% en peso a 20% en peso, de sal carbonato. Una sal carbonato preferida es carbonato sódico y/o bicarbonato sódico. Una sal carbonato muy preferida es carbonato sódico. La sal carbonato, o al menos parte de la misma, está de forma típica en forma de partículas, que tienen de forma típica un tamaño de partículas promedio en peso en el intervalo de 200 a 500 micrómetros. No obstante, se puede preferir que la sal carbonato, o al menos parte de la misma, esté en forma de partículas micronizadas, que tienen de forma típica un tamaño de partículas promedio en peso en el intervalo de 4 a 40 micrómetros; esto resulta especialmente preferido cuando la sal carbonato, o al menos parte de la misma, está en forma de mezcla de copartículas con un tensioactivo detergente no iónico.

Los niveles elevados de carbonato mejoran la capacidad limpiadora de la composición detergente al aumentar el pH de la solución de lavado. Esta alcalinidad aumentada mejora la capacidad del blanqueador, de estar presente, aumenta la tendencia de las suciedades a hidrolizarse, lo que facilita su retirada del tejido, y además aumenta la velocidad y el grado de ionización de las suciedades que se van a limpiar; las suciedades ionizadas son más solubles y más fáciles de retirar de los tejidos durante la fase de lavado del proceso de lavado. Además, los niveles elevados de carbonato mejoran la fluidez de la composición detergente cuando la composición detergente está en forma de partículas sueltas.

No obstante, los aniones carbonato forman complejos fácilmente con cationes de calcio en la solución de lavado para formar carbonato cálcico. El carbonato cálcico es insoluble en agua y puede precipitar en la solución de lavado y depositarse sobre el tejido dando lugar a poco mantenimiento de la blancura. Por tanto, se puede preferir que la composición comprenda bajos niveles, o ninguno, de sal carbonato. La composición puede comprender de 0% en peso a 10% en peso de sal carbonato para minimizar los efectos negativos asociados con la presencia de carbonato. No obstante, como se ha descrito anteriormente con más detalle, puede ser deseable incorporar niveles superiores de sal carbonato en la composición. Si la composición comprende niveles elevados de sal carbonato, tales como al menos 10% en peso de sal carbonato, entonces la composición comprende también preferiblemente una fuente de ácido que es capaz de experimentar una reacción ácido/base con un anión carbonato, tal como ácido sulfámico, ácido cítrico, ácido málico, ácido succínico o cualquier mezcla de los mismos. Una fuente de ácido especialmente preferida es ácido sulfámico. Preferiblemente, la relación de peso entre sal carbonato y la cantidad total de fuente de ácido en la composición que es capaz de experimentar una reacción ácido/base con un anión carbonato es preferiblemente menos de 50:1, más preferiblemente menos de 25:1, menos 15:1, menos 10:1 o incluso menos de 5:1.

Para minimizar los efectos no deseables de tener una concentración demasiado elevada de aniones carbonato en la solución de lavado, se limita preferiblemente la cantidad total de fuente de aniones carbonato en la composición. Fuentes de aniones carbonato preferidas son sales carbonato y/o sales percarbonato. Preferiblemente, la cantidad total de fuente de aniones carbonato (con respecto a los aniones carbonato) en la composición es de entre 7% en peso a 14% en peso mayor que la cantidad teórica de fuente de anión carbonato necesaria para neutralizar completamente la cantidad total de fuente de ácido presente en la composición que es capaz de experimentar una reacción ácido/base con un anión carbonato. Controlando la cantidad total de fuente de aniones carbonato en la composición con respecto a la cantidad de fuente de ácido en la composición, de la manera descrita anteriormente, se maximizan todas las ventajas de tener una fuente de aniones carbonato en la composición, al tiempo que se minimizan todos los efectos negativos no deseables de tener una concentración de aniones carbonato demasiado elevada en la solución de lavado.

La composición preferiblemente comprende al menos 10% en peso de sal sulfato. Los niveles elevados de sal sulfato pueden mejorar la capacidad limpiadora de eliminación de manchas grasientas de la composición. Una sal

ES 2 313 316 T3

sulfato preferida es sulfato sódico. El sulfato sódico y el ácido sulfámico pueden formar complejos entre sí en presencia de agua para formar un complejo que tiene la fórmula:



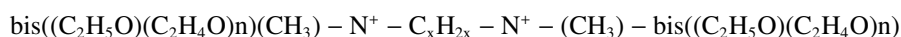
Tales complejos son adecuados para su uso en la presente invención.

La composición puede comprender preferiblemente niveles muy altos de sulfato; la composición detergente comprende de forma típica al menos 15% en peso de sal sulfato, o incluso 20% en peso de sal sulfato, o incluso 25% en peso de sal sulfato y, algunas veces, incluso al menos 30% en peso de sal sulfato. La sal sulfato, o al menos parte de la misma, está de forma típica en forma de partículas que tienen de forma típica un tamaño de partículas promedio en peso en el intervalo de 60 a 200 micrómetros. No obstante, se puede preferir que la sal sulfato, o al menos parte de la misma, esté en forma de partículas micronizadas, que tienen de forma típica un tamaño de partículas promedio en peso en el intervalo de 5 a menos de 60 micrómetros, preferiblemente de 5 a 40 micrómetros. Se puede preferir incluso que la sal sulfato esté en forma de partículas gruesas, que tienen de forma típica un tamaño de partículas promedio en peso de más de 200 a 800 micrómetros.

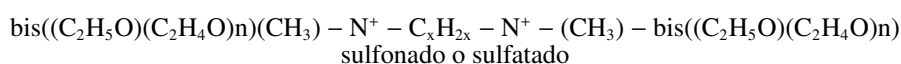
La composición puede comprender preferiblemente menos de 60% en peso de cantidad combinada total de carbonato y sulfato. La composición puede comprender menos de 55% en peso, menos de 50% en peso, menos de 45% en peso o menos de 40% en peso, de cantidad combinada total de carbonato y sulfato.

Se puede preferir que la composición comprenda al menos 1% en peso, al menos 2% en peso, al menos 3% en peso, al menos 4% en peso o incluso al menos 5% en peso, de policarboxilatos poliméricos. Los niveles elevados de policarboxilato polimérico pueden actuar como aditivos reforzantes de la detergencia y secuestrar iones de calcio libres en la solución de lavado; también pueden actuar como dispersantes de suciedad y pueden proporcionar una ventaja de limpieza de eliminación de manchas en forma de partículas mejorada. Los policarboxilatos poliméricos preferidos incluyen: poliácridatos, que tienen preferiblemente un peso molecular promedio en peso de 1,7E-21 g (1.000 Da) a 3,31E-23 g (20.000 Da); copolímeros de ácido maleico y ácido acrílico, que tienen preferiblemente una relación molar entre monómeros de ácido maleico y monómeros de ácido acrílico de 1:1 a 1:10 y un peso molecular promedio en peso de 1,7E-23 g (10.000 Da) a 3,31E-31 g (200.000 Da), o que tienen preferiblemente una relación molar entre monómeros de ácido maleico y monómeros de ácido acrílico de 0,3:1 a 3:1 y un peso molecular promedio en peso de 1,7E-21 g (1.000 Da) a 8,30E-20 g (50.000 Da).

También se puede preferir que la composición comprenda un dispersante de suciedad que tiene la fórmula:



en donde n = de 20 a 30 y x = de 3 a 8. Otros dispersantes de suciedad adecuados son dispersantes de suciedad de tipo sulfonato o sulfatados que tienen la fórmula:



en donde n = de 20 a 30 y x = de 3 a 8. Preferiblemente, la composición comprende al menos 1% en peso, al menos 2% en peso o al menos 3% en peso, de dispersantes de suciedad.

La composición comprende de forma típica componentes adyuvantes. Estos componentes adyuvantes incluyen: blanqueador tal como percarbonato y/o perborato, preferiblemente junto con un activador del blanqueador tal como tetraacetil etilendiamina, activadores del blanqueador de tipo oxibencenosulfonato tales como nonanoil oxibencenosulfonato, activadores del blanqueador de tipo caprolactama, activadores del blanqueador de tipo imida tales como N-nonanoil-N-metil acetamida, perácidos formados previamente tales como ácido N,N-ftaloilaminoperoxipropico, ácido nonilamidoperoxidápico o peróxido de dibenzoilo; quelantes tales como dietilen-triamino-pentaacetato, ácido dietilen-triamino-penta(metilenfosfónico), ácido etilendiamino-N'N'-disuccínico, etilendiamino-tetraacetato, ácido etilendiamino tetra(metilenfosfónico) y ácido hidroxietano di(metilenfosfónico); enzimas tales como amilasas, carbohidrasas, celulasas, lacasas, lipasas, oxidasas, peroxidasas y proteasas; sistemas supresores de las jabonaduras tales como supresores de las jabonaduras basados en silicona; abrillantadores; fotoblanqueantes; sales de carga; agentes suavizantes de tejidos tales como arcilla, silicona y/o compuestos de amonio cuaternario; floculanets tales como poli(óxido de etileno); inhibidores de transferencia de colorantes tales como polivinilpirrolidona, poli(N-óxido de 4-vinilpiridina) y/o copolímero de vinilpirrolidona y vinilimidazol; componentes para la integridad de tejidos tales como celulosa modificada hidrófobamente y oligómeros producidos por condensación de imidazol y epíclorhidrina; dispersantes de la suciedad y coadyuvantes antirredeposición de suciedad tales como policarboxilatos, poliaminas alcoxiladas y polímeros de etilenimina etoxilada y componentes antirredeposición tales como carboximetilcelulosa y poliésteres. Preferiblemente, la composición comprende menos de 1% en peso de blanqueador clorado y menos de 1% en peso de blanqueador de tipo bromo. Preferiblemente, la composición está exenta de blanqueador de tipo bromo y agente blanqueador clorado añadidos deliberadamente.

ES 2 313 316 T3

La composición puede estar en cualquier forma granulada tal como un aglomerado, polvo secado por pulverización, extruido, copo, aguja, fideo, perla o cualquier combinación de las mismas. Preferiblemente, la composición detergente está en forma de partículas sueltas. La composición detergente en forma de partículas sueltas tiene de forma típica una densidad aparente de 450 g/l a 1.000 g/l, las composiciones detergentes con baja densidad aparente preferidas tienen una densidad aparente de 550 g/l a 650 g/l y las composiciones detergentes con alta densidad aparente preferidas tienen una densidad aparente de 750 g/l a 900 g/l. Durante el proceso de lavado, la composición entra en contacto de forma típica con agua para producir una solución de lavado que tiene un pH de más de 7 a 11, preferiblemente de 8 a 10,5.

La composición se puede elaborar mediante cualquier método adecuado incluyendo aglomeración, secado por pulverización, extrusión, mezclado, mezclado en seco, pulverizado de líquido, compactación con rodillo, esferonización o cualquier combinación de los mismos.

En una segunda realización de la presente invención, se proporciona una composición detergente granulada para lavado de ropa que comprende un tensioactivo detergente, en donde cuando la composición entra en contacto con agua a una concentración de 9,2 g/l y a una temperatura de 20°C forma una solución de lavado transparente que tiene (i) una turbidez de menos de 500 unidades de turbidez nefelométrica; y (ii) un pH en el intervalo de 8 a 12. Preferiblemente, la solución de lavado resultante tiene una turbidez de menos de 400, menos de 300 o de 10 a 300, unidades de turbidez nefelométrica. La turbidez de la solución de lavado se mide de forma típica utilizando un medidor de turbidez con microprocesador HI 93703. Un método típico para medir la turbidez de una solución de lavado es el siguiente: se añaden 9,2 g de composición a 1 litro de agua en un vaso de precipitados para formar una solución. Se agita la solución durante 5 minutos a 600 rpm a 20°C. Se mide entonces la turbidez de la solución utilizando un medidor de turbidez con microprocesador HI 93703 siguiendo las instrucciones del fabricante.

Ejemplos

Ejemplo 1

Composición de solución acuosa

Componente	% p/p de solución acuosa
Un compuesto que tiene la siguiente estructura general: bis((C ₂ H ₅ O)(C ₂ H ₄ O) _n)(CH ₃)-N ⁺ -C _x H _{2x} -N ⁺ -(CH ₃)-bis((C ₂ H ₅ O)(C ₂ H ₄ O) _n), en donde n = de 20 a 30 y x = de 3 a 8, o variantes sulfatadas o sulfonadas del mismo	1,23
Ácido etilendiamino disuccínico	0,35
Abrillantador	0,12
Sulfato de magnesio	0,72
Copolímero de acrilato / maleato	6,45
Alquilbencenosulfonato lineal	11,92
Ácido hidroxietano di(metilenfosfónico)	0,32
Carbonato sódico	4,32
Sulfato sódico	47,48
Jabón	0,78
Agua	25,89
Otros	0,42
Partes totales	100,00

ES 2 313 316 T3

Preparación de un polvo secado por pulverización

Se prepara una solución acuosa que tiene la composición como se ha descrito anteriormente que tiene un contenido de humedad de 25,89%. Se calienta la solución acuosa a 72°C y se bombea a alta presión (de $5,5 \times 10^6 \text{ Nm}^{-2}$ a $6,0 \times 10^6 \text{ Nm}^{-2}$), en una torre de secado por pulverización de flujo a contracorriente con una temperatura de entrada de aire de 270°C a 300°C. Se atomiza la solución acuosa y se seca la solución acuosa atomizada para producir una mezcla sólida que, a continuación, se enfría y tamiza para retirar material de tamaño demasiado grande (>1,8 mm) para formar un polvo secado por pulverización, que está suelto. Se decanta el material fino (<0,15 mm) con el aire de escape de la torre de secado por pulverización y se recoge en un sistema de confinamiento post-torre. El polvo secado por pulverización tiene un contenido de humedad de 1,0% en peso, una densidad aparente de 427 g/l y una distribución de tamaños de partículas tal que 95,2% en peso del polvo secado por pulverización tiene un tamaño de partículas de 150 a 710 micrómetros. A continuación se da la composición del polvo secado por pulverización.

Composición de polvo secado por pulverización

Componente	% p/p de polvo secado por pulverización
Un compuesto que tiene la siguiente estructura general: bis((C ₂ H ₅ O)(C ₂ H ₄ O) _n)(CH ₃)-N ⁺ -C _x H _{2x} -N ⁺ -(CH ₃)-bis((C ₂ H ₅ O)(C ₂ H ₄ O) _n), en donde n = de 20 a 30 y x = de 3 a 8, o variantes sulfatadas o sulfonadas del mismo	1,65
Ácido etilendiamino disuccínico	0,47
Abrillantador	0,16
Sulfato de magnesio	0,96
Copolímero de acrilato / maleato	8,62
Alquilbencenosulfonato lineal	15,92
Ácido hidroxietano di(metilenfosfónico)	0,43
Carbonato sódico	5,77
Sulfato sódico	63,43
Jabón	1,04
Agua	1,00
Otros	0,55
Partes totales	100,00

Preparación de una partícula de tensioactivo detergente catiónico

La partícula de tensioactivo catiónico se elabora por lotes de 14,6 kg en un Morton FM-50 Loedige. Se mezclan previamente 4,5 kg de sulfato sódico micronizado y 4,5 kg de carbonato sódico micronizado en un mezclador. Se añaden 4,6 kg de solución acuosa activa al 40% de cloruro de mono-alkil C₁₂₋₁₄ mono-hidroxietyl dimetilamonio cuaternario (tensioactivo catiónico) al sulfato sódico micronizado y el carbonato sódico micronizado en el mezclador mientras están en operación tanto el accionamiento principal como la cortadora. Después de aproximadamente dos minutos de mezclado, se añade al mezclador como agente espolvoreante 1,0 kg de mezcla de sulfato sódico micronizado y carbonato sódico micronizado con una relación de peso de 1:1. El aglomerado resultante se recoge y seca utilizando un secador de lecho fluido a un ritmo de 2.500 l/min de aire a 100-140°C durante 30 minutos. El polvo resultante se tamiza y se recoge la fracción que pasa a través de 1.400 μm como la partícula de tensioactivo catiónico. La composición de la partícula de tensioactivo catiónico es la siguiente:

- 15% p/p de cloruro de monoalkil C₁₂₋₁₄ mono-hidroxietyl dimetilamonio cuaternario
- 40,76% p/p de carbonato sódico

ES 2 313 316 T3

40,76% p/p de sulfato sódico

3,48% p/p de humedad y miscelánea

5 *Preparación de una partícula de tensioactivo detergente no iónico*

La partícula de tensioactivo detergente no iónico se elabora por lotes de 25 kg utilizando un mezclador de cemento de 1 m de diámetro a 24 rpm. Se añaden 18,9 kg de sulfato sódico de granulometría ligera suministrado por Hamm Chemie bajo el nombre comercial Rombach Leichtsulfat® al mezclador y, a continuación, se pulverizan 6,1 kg de alcohol alquílico C₁₄₋₁₅ etoxilado que tiene un grado de etoxilación promedio de 7 (AE7) en forma líquida sobre el sulfato sódico a 40°C y se mezcla la mezcla durante 3 minutos para producir la partícula de tensioactivo detergente no iónico, que está suelta. La composición de la partícula de tensioactivo detergente no iónico es la siguiente:

15 24,4% p/p de alcohol alquílico C₁₄₋₁₅ etoxilado que tiene un grado de etoxilación promedio de 7 (AE7)

75,6% p/p de sulfato sódico

Preparación de una composición detergente granulada para lavado de ropa según la presente invención

20 Se dosifican 10,15 kg del polvo secado por pulverización del ejemplo 1, 1,80 kg de la partícula de tensioactivo detergente catiónico del ejemplo 1, 2,92 kg de la partícula de tensioactivo detergente no iónico del ejemplo 1 y 10,13 kg (cantidad total) de otros materiales añadidos en seco dosificados individualmente en una mezcladora horizontal por lotes de 1 m de diámetro funcionando a 24 rpm. Una vez dosificados todos los materiales en la mezcladora, se mezcla la mezcla durante 5 minutos para formar una composición detergente granulada para lavado de ropa según la presente invención. La formulación de la composición detergente granulada para lavado de ropa según la presente invención se describe a continuación.

Una composición detergente granulada para lavado de ropa según la presente invención

Componente	% p/p de composición detergente granulada para lavado de ropa
Polvo secado por pulverización del ejemplo 1	40,61
91,6% en peso de copo de alquilbenceno sulfonato lineal activo suministrado por Stepan con el nombre comercial Nacconol 90G®	2,96
Ácido sulfámico (granulometría mezclada) suministrado por Rhodia	7,50
Carbonato sódico (granulometría gruesa)	7,90
Carbonato sódico (granulometría micronizada)	1,87
Percarbonato sódico (que tiene de 12% a 15% de AvOx activo)	13,78
Partícula de fotoblanqueante	0,01
Enzimas	0,67
Aglomerado de tetraacetil etilendiamina (92% en peso de sustancia activa)	4,07
Aglomerado supresor de las jabonaduras (11,5% en peso de sustancia activa)	0,41

ES 2 313 316 T3

5	Partícula de copolímero de acrilato/maleato (95,7% en peso de sustancia activa)	0,27
	Mota de carbonato verde/azul	0,47
10	Partícula de tensioactivo detergente catiónico del ejemplo 1	7,18
	Partícula del tensioactivo detergente no iónico del ejemplo 1	11,67
15	Partícula de perfume sólido	0,63
	Partes totales	100,00

20 Ejemplo 2

Composición de solución acuosa

25	Componente	% p/p de solución acuosa
30	Ácido etilendiamino disuccínico	0,40
	Abrillantador	0,13
	Sulfato de magnesio	0,83
35	Copolímero de acrilato/maleato	7,42
	Tensioactivo catiónico	3,57
40	Ácido hidroxietano di(metilenfosfónico)	0,37
	Sulfato sódico	44,67
45	Cloruro sódico	10,63
	Jabón	0,90
	Agua	29,81
50	Otros	1,26
	Partes totales	100,00

55 *Preparación de un polvo secado por pulverización*

Se prepara una suspensión acuosa que tiene la composición como se ha descrito anteriormente que tiene un contenido de humedad de 29,81%. Se calienta la suspensión acuosa a una temperatura de 65°C a 80°C y se bombea a alta presión (de $5,5 \times 10^6 \text{Nm}^{-2}$ a $6,0 \times 10^6 \text{Nm}^{-2}$), en una torre de secado por pulverización de flujo a contracorriente con una temperatura de entrada de aire de 270°C a 300°C. Se atomiza la suspensión acuosa y se seca la suspensión acuosa atomizada para producir una mezcla sólida que, a continuación se enfría y tamiza para retirar material demasiado grande (>1,8 mm) y formar un polvo secado por pulverización que está suelto. Se decanta el material fino (<0,15 mm) con el aire de escape de la torre de secado por pulverización y se recoge en un sistema de confinamiento post-torre. La composición del polvo secado por pulverización resultante se describe a continuación.

ES 2 313 316 T3

Composición de polvo secado por pulverización

Componente	% p/p de polvo secado por pulverización
Ácido etilendiamino disuccínico	0,57
Abrillantador	0,19
Sulfato de magnesio	1,17
Copolímero de acrilato / maleato	10,47
Tensioactivo catiónico	5,03
Ácido hidroxietano di(metilenfosfónico)	0,52
Sulfato sódico	63,00
Cloruro sódico	15,00
Jabón	1,27
Agua	1,00
Otros	1,78
Partes totales	100,00

Preparación de una partícula de tensioactivo detergente no iónico

La partícula de tensioactivo detergente no iónico se elabora por lotes de 25 kg utilizando una mezcladora de cemento de 1 m de diámetro a 24 rpm. Se añaden 18,9 kg de sulfato sódico de granulometría ligera suministrado por Hamm Chemie bajo el nombre comercial Rombach Leichtsulfat® al mezclador y, a continuación, se pulverizan 6,1 kg de alcohol alquílico C₁₄₋₁₅ etoxilado que tiene un grado de etoxilación promedio de 7 (AE7) en forma líquida sobre el sulfato sódico a 40°C; y se mezcla la mezcla durante 3 minutos para producir la partícula de tensioactivo detergente no iónico que está suelta. La composición de la partícula de tensioactivo detergente no iónico es la siguiente:

24,4% p/p de alcohol alquílico C₁₄₋₁₅ etoxilado que tiene un grado de etoxilación promedio de 7 (AE7)

75,6% p/p de sulfato sódico

Preparación de una partícula de tensioactivo detergente aniónico

La partícula de alquilbenceno sulfonato lineal se elabora por lotes de 14 kg en un Morton FM-50 Loedige. Se añaden primero al mezclador 7,84 kg de sulfato sódico micronizado y 2,70 kg de carbonato sódico micronizado mientras están en operación tanto el accionamiento principal como la cortadora. A continuación, se añaden al mezclador 3,46 kg de pasta de alquilbenceno sulfonato lineal (78% en peso de sustancia activa) y se mezcla durante 2 minutos para producir una mezcla. Se recoge la mezcla resultante y se seca utilizando un secador de lecho fluido a un ritmo de 2.500 l/min de aire a 100-140°C durante 30 minutos para producir la partícula de tensioactivo detergente aniónico. La composición de la partícula de tensioactivo detergente aniónico es la siguiente:

20% p/p de alquilbenceno sulfonato lineal

20% p/p de carbonato sódico

58% p/p de sulfato sódico

2% p/p de miscelánea y agua

ES 2 313 316 T3

Preparación de una composición detergente granulada para lavado de ropa según la presente invención

Se dosifican 10,15 kg del polvo secado por pulverización del ejemplo 2, 2,26 kg de la partícula de tensioactivo detergente no iónico del ejemplo 2, 8,5 kg de la partícula de tensioactivo detergente aniónico del ejemplo 2 y 4,09 kg (total) de otros materiales añadidos en seco dosificados individualmente en una mezcladora horizontal por lotes de 1 m de diámetro a 24 rpm. Una vez dosificados todos los materiales en la mezcladora, se mezcla la mezcla durante 5 minutos para formar una composición detergente granulada para lavado de ropa según la presente invención. La formulación de la composición detergente granulada para lavado de ropa según la presente invención se describe a continuación.

Una composición detergente granulada para lavado de ropa según la presente invención

Componente	% p/p de composición detergente granulada para lavado de ropa
Polvo secado por pulverización del ejemplo 2	40,61
Ácido sulfámico (granulometría mezclada) suministrado por Rhodia	2,50
Percarbonato (que tiene de 12% a 15% de AvOx activo)	8,72
Enzimas	0,46
Aglomerado de TAED (92% de sustancia activa)	2,70
Aglomerado supresor de las jabonaduras (11,5% de sustancia activa)	0,55
Partícula de copolímero de acrilato/maleato (95,7% de sustancia activa)	0,89
Partícula de tensioactivo detergente aniónico del ejemplo 2	34,00
Partícula de tensioactivo detergente no iónico del ejemplo 2	9,05
Partícula de perfume sólido	0,52
Partes totales	100,00

Ejemplo 3

Se repite el ejemplo 1 salvo que se sustituye por cloruro de dimetil mono-hidroxiethyl mono-C₁₀ amonio cuaternario el cloruro de mono-alquil C₁₂₋₁₄ mono-hidroxiethyl dimetilamonio cuaternario de la partícula de tensioactivo detergente catiónico.

Ejemplo 4

Se repite el ejemplo 1 salvo que se añade en seco 2,5%, en peso de la composición, de ácido cítrico en lugar de 7,5% en peso de ácido sulfámico y la cantidad de percarbonato sódico añadido en seco se aumenta de 13,78% a 18,78% en peso de la composición.

ES 2 313 316 T3

Ejemplo 5

Se repite el ejemplo 1 salvo que se añade en seco 3,75%, en peso de la composición, de ácido cítrico, y la cantidad de ácido sulfámico añadido en seco se reduce de 7,5% a 3,75% en peso de la composición.

Ejemplo 6

Se repite el ejemplo 1 salvo que se utiliza la siguiente partícula de tensioactivo detergente catiónico en lugar del aglomerado de tensioactivo detergente catiónico del ejemplo 1:

Partícula de tensioactivo detergente catiónico del ejemplo 6.

9,9% p/p de cloruro de dimetil mono-hidroxietil mono-C₈₋₁₀ amonio cuaternario.

44,55% p/p de carbonato sódico micronizado que tiene un tamaño de partículas promedio en peso de 8 micrómetros.

44,55% p/p de sulfato sódico micronizado que tiene un tamaño de partículas promedio en peso de 11 micrómetros.

1% p/p de agua.

Ejemplo 7

Solución acuosa

Componente	% p/p de solución acuosa
Ácido etilendiamino disuccínico	0,35
Abrillantador	0,12
Sulfato de magnesio	0,72
Copolímero de acrilato / maleato	6,45
Alquilbenceno sulfonato lineal	11,92
Ácido hidroxietano di(metilenfosfónico)	0,32
Carbonato sódico	4,32
Ácido sulfámico (granulometría mezclada) de Rhodia	2,00
Sulfato sódico	46,72
Jabón	0,78
Agua	25,89
Otros	0,41
Partes totales	100,00

ES 2 313 316 T3

Preparación de un polvo secado por pulverización

Se prepara una suspensión acuosa que tiene la composición como se ha descrito anteriormente que tiene un contenido de humedad de 25,89%. Se calienta la suspensión acuosa a una temperatura de 65°C a 80°C y se bombea a alta presión (desde $5,5 \times 10^6 \text{Nm}^{-2}$ a $6,0 \times 10^6 \text{Nm}^{-2}$), en una torre de secado por pulverización de flujo a contracorriente con una temperatura de entrada de aire de 270°C a 300°C. Se atomiza la suspensión acuosa y se seca la suspensión acuosa atomizada para producir una mezcla sólida que, a continuación, se enfría y tamiza para retirar el material demasiado grande ($>1,8 \text{ mm}$) y formar un polvo secado por pulverización que está suelto. Durante el proceso, se neutraliza el ácido sulfámico a la forma de sal sódica mediante carbonato sódico. Se decanta el material fino ($<0,15 \text{ mm}$) con el aire de escape de la torre de secado por pulverización y se recoge en un sistema de confinamiento post-torre. La composición del polvo secado por pulverización resultante se describe a continuación.

Polvo secado por pulverización

15

20

25

30

35

40

45

Componente	% p/p de polvo secado por pulverización
Ácido etilendiamino disuccínico	0,47
Abrillantador	0,16
Sulfato de magnesio	0,96
Copolímero de acrilato / maleato	8,62
Alquilbencenosulfonato lineal	15,92
Ácido hidroxietano di(metilenfosfónico)	0,43
Carbonato sódico	4,31
Sulfamato de sodio	3,28
Sulfato sódico	62,41
Jabón	1,04
Agua	1,00
Otros	1,40
Partes totales	100,00

50 Preparación de una composición detergente granulada para lavado de ropa según la presente invención

Se dosifican 10,15 kg del polvo secado por pulverización del ejemplo 7, 2,86 kg de la partícula de tensioactivo detergente no iónico del ejemplo 1, 1,5 kg de la partícula de tensioactivo detergente catiónico del ejemplo 1 y 10,49 kg (cantidad total) de otros materiales añadidos en seco dosificados por separado, en una mezcladora horizontal por lotes de 1 m de diámetro funcionando a 24 rpm. Una vez dosificados todos los materiales en la mezcladora, se mezcla la mezcla durante 5 minutos para formar una composición detergente granulada para lavado de ropa según la presente invención. La formulación de la composición detergente granulada para lavado de ropa según la presente invención se describe a continuación.

60

65

ES 2 313 316 T3

Una composición detergente granulada para lavado de ropa según la presente invención

Componente	% p/p de composición detergente granulada para lavado de ropa
Polvo secado por pulverización del ejemplo 7	40,61
91,6% en peso de copo de alquilbenceno sulfonato lineal activo suministrado por Stepan con el nombre comercial Nacconol 90G®	3,20
Ácido cítrico	2,50
Carbonato sódico	17,11
Percarbonato sódico (que tiene de 12% a 15% de AvOx activo)	12,45
Enzimas	0,46
Aglomerado de TAED (92%)	3,8
Aglomerado supresor de las jabonaduras (11,5% de sustancia activa)	0,55
Partícula de copolímero de acrilato/maleato (95,7% de sustancia activa)	0,89
Mota de carbonato verde/azul	0,47
Partícula de tensioactivo detergente catiónico del ejemplo 1	6,00
Partícula de tensioactivo detergente no iónico del ejemplo 1	11,44
Partícula de perfume sólido	0,52
Partes totales	100,00

Todos los documentos citados en la descripción detallada de la invención se incorporan, en su parte relevante, como referencia en la presente memoria; la mención de cualquier documento no debe ser considerada como una aceptación de que forma parte del estado de la técnica con respecto a la presente invención.

Aunque se han ilustrado y descrito realizaciones particulares de la presente invención, resultará evidente para el experto en la técnica que es posible realizar otros cambios y modificaciones sin por ello abandonar el ámbito de la invención. Por consiguiente, en las reivindicaciones siguientes se han pretendido cubrir todos esos cambios y modificaciones contemplados dentro del ámbito de la presente invención.

Todos los documentos citados en la Descripción detallada de la invención se incorporan, en su parte relevante, como referencia en la presente memoria; la mención de cualquier documento no debe ser considerada como una aceptación de que forma parte del estado de la técnica con respecto a la presente invención.

Aunque se han ilustrado y descrito realizaciones particulares de la presente invención, resultará evidente para el experto en la técnica que es posible realizar otros cambios y modificaciones sin por ello abandonar el ámbito de la invención. Por consiguiente, en las reivindicaciones siguientes se han pretendido cubrir todos esos cambios y modificaciones contemplados dentro del ámbito de la presente invención.

ES 2 313 316 T3

REIVINDICACIONES

1. Una composición detergente granulada para lavado de ropa que comprende:

- (i) de 5% en peso a 55% en peso de tensioactivo detergente aniónico; y
- (ii) de 0,5% en peso a 10% en peso de tensioactivo detergente no iónico; y
- (iii) de 0,5% en peso a 5% en peso de tensioactivo detergente catiónico; y
- (iv) de 0% en peso a 4% en peso de agente reforzante de la detergencia de tipo zeolita; y
- (v) de 0% en peso a 4% en peso de agente reforzante de la detergencia de tipo fosfato, en donde la composición comprende:
 - (i) un primer componente tensioactivo en forma de partículas que comprende un tensioactivo detergente aniónico; y
 - (ii) un segundo componente tensioactivo en forma de partículas que comprende un tensioactivo detergente catiónico.

2. Una composición según la reivindicación 1, en la que la relación de peso entre tensioactivo detergente aniónico y tensioactivo detergente no iónico es inferior a 8:1.

3. Una composición según la reivindicación 1 ó 2, en la que el primer componente tensioactivo comprende menos de 10%, en peso del primer componente tensioactivo, de un tensioactivo detergente catiónico.

4. Una composición según la reivindicación 3, en la que el segundo componente tensioactivo comprende menos de 10%, en peso del segundo componente tensioactivo, de un tensioactivo detergente aniónico.

5. Una composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que al menos parte del tensioactivo detergente no iónico está en forma de una mezcla de copartículas con un material de vehículo sólido.

6. Una composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que parte del tensioactivo detergente aniónico está en forma de un polvo secado por pulverización y en la que parte del tensioactivo detergente aniónico está en forma de un polvo no secado por pulverización.

7. Una composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la composición comprende carbonato sódico y en la que la relación de peso entre carbonato sódico y agente reforzante de la detergencia de tipo zeolita es al menos 15:1.

8. Una composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la composición comprende menos de 4% en peso de sal silicato.

9. Una composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la composición está exenta de agente reforzante de la detergencia de tipo zeolita.

10. Una composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la composición está exenta de agente reforzante de la detergencia de tipo fosfato.

11. Una composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la composición comprende ácido sulfámico y/o sales solubles en agua del mismo.

12. Una composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la composición comprende de 10% en peso a 25% en peso de sal carbonato.

13. Una composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la composición comprende sal carbonato y ácido sulfámico y en la que si la composición comprende más de 10% en peso de sal carbonato, entonces la relación de peso entre sal carbonato y ácido sulfámico es inferior a 5:1.

14. Una composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la composición comprende:

- (i) una fuente de anión carbonato; y
- (ii) una fuente de ácido que es capaz de experimentar una reacción ácido/base con un anión carbonato,

en donde la cantidad total de fuente de anión carbonato, con respecto al anión carbonato, en la composición es de 7% en peso a 14% en peso superior a la cantidad teórica de fuente de anión carbonato requerida para neutralizar

ES 2 313 316 T3

completamente la cantidad total de fuente de ácido presente en una composición que es capaz de experimentar una reacción ácido/base con un anión carbonato.

5 15. Una composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la composición comprende sal carbonato en forma de partículas micronizadas.

16. Una composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la composición comprende al menos 3% en peso de policarboxilato polimérico.

10 17. Una composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la composición comprende de 8% a 12% en peso de tensioactivo detergente aniónico.

15 18. Una composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la composición comprende de 2% a 4% en peso de tensioactivo detergente no iónico.

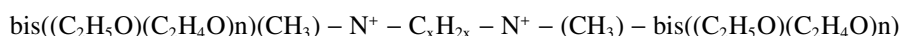
19. Una composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la composición comprende de 1% a 2% en peso de tensioactivo detergente catiónico.

20 20. Una composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el tensioactivo detergente aniónico se selecciona del grupo que consiste en: alquilbenceno sulfonato lineal (LAS) C₁₀₋₁₃; alquilsulfato C₁₂₋₁₈ lineal o ramificado, sustituido o no sustituido; y mezclas de los mismos.

25 21. Una composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el tensioactivo detergente no iónico es un alcohol alquílico C₈₋₁₈ etoxilado, lineal o ramificado, sustituido o no sustituido que tiene un grado de etoxilación de 1 a 10.

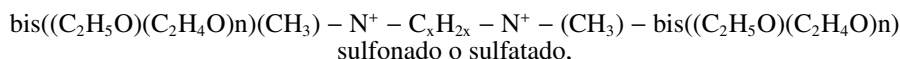
22. Una composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el tensioactivo detergente catiónico es un cloruro de mono-alquil mono-hidroxiethyl dimetilamonio cuaternario.

30 23. Una composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la composición comprende un dispersante de suciedad que tiene la fórmula:



35 en donde n = de 20 a 30 y, x = de 3 a 8.

24. Una composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la composición comprende un dispersante de suciedad que tiene la fórmula:



45 en donde n = de 20 a 30 y, x = de 3 a 8.

50

55

60

65