



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 287 341**

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

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **02786582 .3**
(86) Fecha de presentación : **29.10.2002**
(87) Número de publicación de la solicitud: **1446472**
(87) Fecha de publicación de la solicitud: **18.08.2004**

(54) Título: **Sistema detergente.**

(30) Prioridad: **29.10.2001 US 345862 P**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.12.2007

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

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

(72) Inventor/es: **Dasque, Bruno, Matthieu;**
Hailu, Liben;
Sommerville-Roberts, Nigel y
Vega, Jose, Luis

(74) Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Sistema detergente.

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un sistema detergente que comprende al menos una composición detergente sólida en forma de pastilla y al menos una composición en bolsa soluble en agua en forma de líquido o gel envasada conjuntamente en una envoltura pelicular insoluble en agua.

10 **Antecedentes de la invención**

Los productos detergentes para el lavado de ropa se pueden encontrar en el mercado en diversas formas, tales como composiciones granuladas y pastillas o composiciones líquidas. Esto ofrece al consumidor la oportunidad de elegir entre los productos que puede utilizar.

Algunos ingredientes detergentes actualmente utilizados por la industria del lavado de ropa son preferiblemente fabricados y procesados en forma sólida, por ejemplo porque estos ingredientes son insolubles en agua y son difíciles o costosos de incluir en una composición detergente líquida o porque estos materiales se transportan y suministran preferiblemente en forma sólida y, por consiguiente, requieren etapas de procesamiento adicionales para poder incluirlos en una composición detergente líquida. Dichos ingredientes detergentes incluyen aditivos reforzantes de la detergencia insolubles en agua, como las zeolitas, las cuales pueden incluirse en composiciones detergentes líquidas pero sólo en cantidades limitadas, de forma típica menos de 20%. Asimismo, determinados ingredientes se forman en forma granulada y se suministran y procesan en forma sólida por razones de estabilidad, por ejemplo, como determinados pellets enzimáticos.

Por el contrario, algunos ingredientes detergentes actualmente utilizados por la industria del lavado de ropa se fabrican y se procesan preferiblemente en forma líquida. Estos ingredientes líquidos son difíciles o costosos de incluir en una composición detergente sólida. Por lo tanto, determinados ingredientes se transportan preferiblemente y se suministran a los fabricantes de detergentes en forma líquida, requiriéndose etapas de procesamiento adicionales y a veces costosas para poder incluirlos en una composición detergente sólida. Un ejemplo de estos ingredientes detergentes son los tensioactivos, especialmente los tensioactivos no iónicos que de forma típica son líquidos a temperatura ambiente o de forma típica se transportan y suministran en forma líquida a los fabricantes de detergentes. Otro ejemplo de ingredientes detergentes líquidos son los suavizantes de tejidos catiónicos.

Por consiguiente, para minimizar el coste de una formulación es deseable tener un sistema detergente que comprenda tanto componentes sólidos como líquidos. Además, el disponer de tanto de componentes sólidos como líquidos permite una eficiencia máxima del sistema detergente, ya que determinados ingredientes son más eficaces cuando se suministran como sólidos (p. ej., aditivos reforzantes de la detergencia insolubles o solubles) y determinados ingredientes cuando se suministran preferiblemente como un líquido (p. ej. tensioactivos, ya que se pueden suministrar en cantidades mucho mayores).

La solicitud GB-2361688 (número de solicitud 0010249.1) (Procter & Gamble) y la solicitud GB-2361707 (número de solicitud 0010227.7) (Procter & Gamble) ofrece un método para suministrar un sistema detergente que tiene tanto componentes sólidos como líquidos. Esto se consigue mediante bolsas multicompartimentales en donde un compartimento comprende un sólido y el otro compartimento comprende líquido. Aunque este sistema funciona muy bien técnicamente, tiene la desventaja de que se necesita producir bolsas multicompartimentales. Por consiguiente, sería deseable producir un sistema detergente que comprenda componentes tanto sólidos como líquidos utilizando los medios de producción existentes.

50 **Sumario de la invención**

La presente invención se refiere a un sistema detergente que comprende al menos una composición detergente sólida en forma de pastilla que comprende ingredientes que son difíciles o costosos de incluir en una composición prácticamente líquida o que se transportan y se suministran de forma típica como ingredientes sólidos y al menos una composición en bolsa soluble en agua en forma de líquido o gel que comprende ingredientes que son difíciles o costosos de incluir en una composición prácticamente sólida o que se transportan y se suministran de forma típica como ingredientes líquidos envasados conjuntamente en una envoltura pelicular insoluble en agua.

El sistema de la presente invención permite una eficacia detergente y una flexibilidad de formulación máximas minimizando los costes de material y/o equipamiento asociados a un sistema de este tipo.

La presente invención también se refiere a un método de lavado en una lavadora de ropa automática, comprendiendo dicho método añadir al menos una composición detergente sólida en forma de pastilla y al menos una composición en bolsa soluble en agua en forma de líquido o gel a la lavadora de ropa y a continuación lavar según la forma habitual.

Descripción detallada de la invención

El sistema de la presente invención implica tres componentes esenciales, una composición detergente sólida en forma de pastilla, una composición en bolsa soluble en agua en forma de líquido o gel y una envoltura pelicular insoluble en agua. Cada uno de estos componentes se describirá más detalladamente a continuación.

Las composiciones preferidas son composiciones limpiadoras o composiciones para el cuidado de tejidos, preferiblemente composiciones para el lavado de ropa o composiciones lavavajillas. De forma típica, la composición de la presente invención comprende una cantidad tal de una composición limpiadora, que una o una multitud de las composiciones embolsadas es o son suficientes para un lavado.

El presente sistema puede comprender una pastilla y una bolsa envasada en un lateral de una envoltura pelicular o, preferiblemente, una bolsa situada en la parte superior de una pastilla. Para facilitar esto, la pastilla se puede comprimir de modo que exista una depresión en la cara superior donde se podrá alojar la pastilla.

Las composiciones de la presente invención pueden comprender varios ingredientes. Algunos ingredientes se añaden preferiblemente a las composiciones sólidas y algunos preferiblemente se añaden al líquido. Preferiblemente, ambas composiciones comprenden al menos un tensioactivo y al menos un agente reforzante de la detergencia.

Composición sólida

La presente invención debe comprender al menos una composición detergente sólida en forma de pastilla. El componente sólido comprende ingredientes que son difíciles o costosos de incluir en una composición prácticamente líquida o que se transportan y se suministran de forma típica como ingredientes sólidos que requieren etapas de procesamiento adicionales para poderlos incluir en una composición prácticamente líquida.

La composición sólida se prepara preferiblemente mezclando entre sí los ingredientes sólidos y comprimiendo la mezcla en una prensa para pastillas convencional, como la que se usa por ejemplo en la industria farmacéutica. Las pastillas preferiblemente se comprimen con una fuerza de no más de 10.000 N/cm², más preferiblemente de no más de 3.000 N/cm², aún más preferiblemente de no más de 750 N/cm². El equipo adecuado incluye una prensa de carrera única o rotatoria convencional (como las comercializadas por Courtoy®, Korsch®, Manesty® o Bonals®). Preferiblemente las pastillas se preparan por compresión en una prensa para pastillas capaz de preparar una pastilla que comprenda un molde. Las pastillas multifase pueden prepararse utilizando técnicas conocidas.

Un proceso de compresión preferido comprende las etapas de:

- i) bajar el punzón de núcleo e introducir la fase de núcleo de la pastilla en la cavidad resultante,
- ii) bajar todo el punzón e introducir la fase anular en la cavidad resultante,
- iii) levantar el punzón de núcleo hasta el nivel del punzón anular (esta etapa puede tener lugar durante la introducción de la fase anular o durante la etapa de compresión),
- iv) comprimir ambos punzones contra la placa de compresión. Puede añadirse una etapa de precompresión a la fase de compresión. Al final del proceso ambos punzones se encuentran al mismo nivel.
- v) A continuación la pastilla es expulsada de la cavidad de la matriz al levantar el sistema de punzones hasta el nivel del cabezal revólver.

Las composiciones sólidas de la presente invención tienen preferiblemente un diámetro de entre 20 mm y 60 mm, preferiblemente de al menos 35 mm y hasta 55 mm y un peso de entre 25 y 100 gramos. La relación entre la altura y el diámetro (o anchura) de las pastillas es preferiblemente mayor de 1:3, más preferiblemente mayor de 1:2. En una realización preferida según la invención, la pastilla tiene una densidad de al menos 0,5 g/cc, más preferiblemente al menos 1,0 g/cc y preferiblemente menos de 2,0 g/cc, más preferiblemente menos de 1,5 g/cc.

La composición sólida comprende preferiblemente al menos un ingrediente seleccionado de aditivo reforzante de la detergencia, agente quelante, sistema blanqueador, enzima, abrillantador óptico, supresor de las jabonaduras, sistema suavizante de arcilla, coadyuvante(s) de la disgregación, tintes y mezclas de los mismos. Más preferiblemente la composición sólida en la presente invención comprende al menos un componente seleccionado de aditivo reforzante de la detergencia insoluble, sistema blanqueador, coadyuvante(s) de la disgregación y mezclas de los mismos.

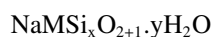
Aditivos reforzantes de la detergencia

Las composiciones de la presente invención pueden comprender aditivos reforzantes de la detergencia. Los compuestos aditivos reforzantes de la detergencia solubles en agua adecuados de uso en la presente invención incluyen policarboxilatos monoméricos solubles en agua o sus formas ácidas, ácidos policarboxílicos homopoliméricos o copoliméricos o sus sales en donde el ácido policarboxílico comprende al menos dos radicales carboxílicos separados entre sí por no más de dos átomos de carbono, carbonatos, bicarbonatos, boratos, fosfatos, y mezclas de los mismos.

El aditivo reforzante de la detergencia de tipo carboxilato o policarboxilato puede ser de tipo monomérico u oligomérico aunque generalmente se prefieren los policarboxilatos monoméricos. Los carboxilatos adecuados que contienen un grupo carboxi incluyen las sales solubles en agua del ácido láctico, ácido glicólico y los derivados éter de las mismas. Los policarboxilatos que contienen dos grupos carboxi incluyen las sales solubles en agua de ácido succínico, ácido malónico, ácido (etilendioxi) diacético, ácido maleico, ácido diglicólico, ácido tartárico, ácido tartrónico y ácido fumárico así como los éter carboxilatos y los sulfinil carboxilatos. Los policarboxilatos que contienen tres grupos carboxi incluyen, en particular, citratos, aconitratos y citraconatos solubles en agua, así como derivados succinatos, tales como los carboximetiloxisuccinatos descritos en GB-A-1.379.241, los lactoxisuccinatos descritos en GB-A-1.389.732, los aminosuccinatos descritos en NL-A-7205873 y los materiales oxipolicarboxilato descritos en GB-A-1.387.447. Los policarboxilatos que contienen cuatro grupos carboxi adecuados para su uso en la presente invención incluyen aquellos descritos en GB-A-1.261.829. Los policarboxilatos que contienen sustituyentes sulfo incluyen los derivados sulfosuccinatos descritos en GB-A-1.398.421, GB-A-1.398.422 y US-A-3.936.448 y los citratos pirolizados sulfonados descritos en GB-A-1.439.000. Los policarboxilatos alicíclicos y heterocíclicos incluyen ciclo-pentano-cis,cis,cis-tetracarboxilatos, 2,5-tetrahidrofuran-cis-dicarboxilatos, 2,2,5,5-tetra-hidrofuran-tetracarboxilatos, 1,2,3,4,5,6-hexano-hexacarboxilatos y derivados caboximetil de alcoholes polihídricos, tales como sorbitol, manitol y xilitol. Los policarboxilatos aromáticos incluyen ácido melítico, ácido piromelítico y ácido ftálico descritos en GB-A-1.425.343. Los policarboxilatos preferidos son los hidroxicarboxilatos que contienen hasta tres grupos carboxi por molécula, más especialmente los citratos. Los ácidos precursores de agentes quelantes de tipo policarboxilato monoméricos u oligoméricos o mezclas de los mismos con sus sales, p. ej., ácido cítrico o mezclas citrato/ácido cítrico, son también considerados como aditivos reforzantes de la detergencia útiles. Ejemplos de aditivos reforzantes de la detergencia de tipo carbonato son los carbonatos de metales alcalinos y alcalinotérreos, incluyendo carbonato sódico y sesqui-carbonato sódico y mezclas de los mismos con carbonato cálcico ultra-fino, como se ha descrito en DE-A-2.321.001.

Ejemplos adecuados de agentes reforzantes de la detergencia de tipo fosfato son los tripolifosfatos de metal alcalino, pirofosfato sódico, potásico y amónico, ortofosfato sódico y potásico, polimeta/fosfato sódico en el cual el grado de polimerización oscila de aproximadamente 6 a 21 y las sales del ácido fítico. Un agente reforzante de la detergencia de tipo fosfato preferido es el tripolifosfato sódico.

Los aditivos reforzantes de la detergencia parcialmente solubles en agua adecuados de uso en la presente invención incluyen silicatos laminares cristalinos como los descritos en EP-A-164.514 y EP-A-293.640. Se prefieren los silicatos sódicos laminares cristalinos de fórmula general:



en donde M es sodio o hidrógeno, x es un número de 1,9 a 4, y es un número de 0 a 20. Los silicatos sódicos laminares cristalinos de este tipo tienen preferiblemente una estructura laminar bidimensional, como la denominada estructura δ -laminar como se describe en EP-A-164.514 y EP-A-293.640. Los métodos de preparación de los silicatos laminares cristalinos de este tipo se describen en DE-A-3.417.649 y DE-A-3.742.043. Un silicato sódico laminar cristalino más preferido tiene la fórmula δ - $\text{Na}_2\text{Si}_2\text{O}_5$, conocida como NaSKS-6TM comercializada por Hoeschst AG.

Los compuestos aditivos reforzantes de la detergencia muy insolubles en agua adecuados para su uso en la presente invención incluyen los aluminosilicatos de sodio. Los aluminosilicatos adecuados incluyen las zeolitas de tipo aluminosilicato que tienen la fórmula de celda unidad $\text{Na}_2[(\text{AlO}_2)_z(\text{SiO}_2)_y]\cdot x\text{H}_2\text{O}$ en donde z e y son al menos 6, la relación molar entre z e y es de 1 a 0,5 y x es al menos 5, preferiblemente de 7,5 a 276, más preferiblemente de 10 a 264. El material de aluminosilicato está en la forma hidratada y es generalmente cristalino y contiene de 10% a 28%, más preferiblemente de 10% a 22%, de agua de hidratación. Las zeolitas tipo aluminosilicato pueden ser materiales naturales aunque preferiblemente se obtienen por síntesis. Los materiales intercambiadores de iones de aluminosilicato cristalinos sintéticos están comercializados con los nombres de Zeolita A, Zeolita B, Zeolita P, Zeolita X y Zeolita HS. Las zeolitas de tipo aluminosilicato preferidas son las zeolitas de tipo aluminosilicato coloidal. Cuando se utilizan como componente de una composición detergente coloidal, las zeolitas tipo aluminosilicato, especialmente la zeolita A coloidal, proporcionan una mayor capacidad reforzante de la detergencia, especialmente en términos de mejor eliminación de manchas, menor incrustaciones en los tejidos y mejor mantenimiento de la blancura de los tejidos. Las mezclas de zeolita A coloidal y zeolita Y coloidal son también adecuadas en la presente invención y proporcionan un excelente rendimiento de quelación de iones calcio e iones magnesio.

Agente quelante

Las composiciones sólidas de la presente invención comprenden preferiblemente quelantes/secuestrantes de iones de metal pesado como el agente beneficioso. Por secuestrante de iones de metal pesado se entiende en la presente memoria aquellos componentes que actúan secuestrando (quelando) iones de metales pesados. Estos componentes también pueden tener capacidad para quelar iones calcio y magnesio, aunque son especialmente selectivos para los iones de metales pesados como el hierro, el manganeso o el cobre.

Los secuestrantes de iones de metal pesado se encuentran generalmente presentes a un nivel de 0,005% a 20%, preferiblemente de 0,1% a 10%, más preferiblemente de 0,25% a 7,5% y con máxima preferencia de 0,5% a 5%, en peso de las composiciones.

Secuestrantes de iones de metal pesado que son de naturaleza ácida y tienen por ejemplo funcionalidades ácido fosfónico o ácido carboxílico pueden estar presentes en su forma ácida o en forma de complejo/sal con un contratiempo adecuado, como un álcali o ion de metal alcalino, ion amonio o amonio sustituido o cualquier mezcla de los mismos. Preferiblemente cualquier tipo de sal/complejos son solubles en agua. La relación molar entre dicho contratiempo:secuestrante de ion de metal pesado es preferiblemente como mínimo 1:1.

Los secuestrantes de iones de metal pesado adecuados en la presente invención incluyen los fosfonatos orgánicos como los amino alquilen poli(alquilen fosfonatos), los etano-1-hidroxi-difosfonatos de metales alcalinos y los nitrilotrimetilen-fosfonatos. Las especies preferidas entre las anteriores son el dietilen-triamino-penta (metilen-fosfonato), el etilendiamino-tri (metilen-fosfonato), el hexametildiamino-tetra (metilen-fosfonato) y el hidroxietilen-1,1-difosfonato.

Otros secuestrantes de iones de metal pesado adecuados de uso en la presente invención incluyen el ácido nitrilotriacético y los ácidos poliaminocarboxílicos, como el ácido etilendiamino-tetraacético, el ácido etilendiaminopentaacético, el ácido etilendiamino-disuccínico, el ácido etilendiamino-diglutárico, el ácido 2-hidroxipropilendiaminodisuccínico o cualquier sal de los mismos.

Especialmente preferido es el ácido etilendiamino-N,N'-disuccínico (EDDS) o las sales de metal alcalino, de metal alcalinotérreo, de amonio o de amonio sustituido del mismo, o mezclas de los mismos. Compuestos de EDDS preferidos son la forma ácido libre y la sal de sodio o magnesio o complejos del mismo.

Enzimas

Un ingrediente preferido para la composición sólida de la presente invención es una o más enzimas. Enzimas adecuadas incluyen enzimas seleccionadas de peroxidases, proteasas, gluco-amilasas, amilasas, xilanasas, celulasas, lipasas, fosfolipasas, esterasas, cutinasas, pectinasas, queratanasas, reductasas, oxidasas, fenoloxidasas, lipoxigenasas, ligninasas, pululaninas, tanasas, pentosanasas, malanasas, β -glucanasas, arabinosidasas, hialuronidasas, condroitinasa, dextranasa, transferasa, lacasa, mananasa, xiloglucanasas, o mezclas de las mismas. Las composiciones detergentes comprenden, por lo general, una combinación de enzimas convencionales adecuadas como proteasa, amilasa, celulasa o lipasa.

Las enzimas se incorporan generalmente en las composiciones detergentes a un nivel de 0,0001% a 2%, preferiblemente de 0,001% a 0,2%, más preferiblemente de 0,005% a 0,1%, de enzima pura en peso de la composición.

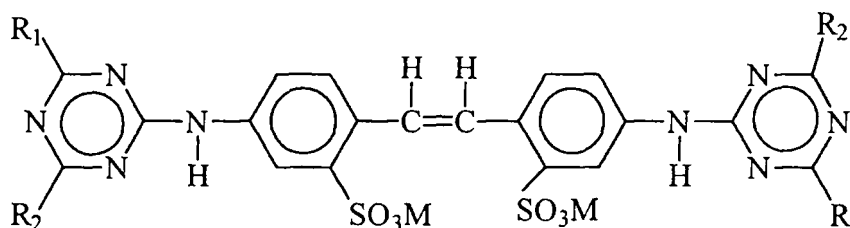
Las enzimas anteriormente mencionadas pueden tener cualquier origen adecuado como, p. ej., vegetal, animal, bacteriano, fúngico o de levadura. El origen también puede ser mesófilo o extremófilo (psicrófilo, psicrotrófico, termófilo, barófilo, alcalófilo, acidófilo o halófilo). Pueden utilizarse formas purificadas o no purificadas de estas enzimas. Actualmente, es una práctica común modificar enzimas salvajes a través de técnicas de ingeniería genética y de proteínas para optimizar su eficiencia en las composiciones detergentes de la invención. Por ejemplo, las variantes pueden diseñarse para aumentar la compatibilidad de la enzima con respecto a los ingredientes de uso común en estas composiciones. De forma alternativa, la variante puede estar diseñada de tal modo que el pH óptimo, la estabilidad frente al blanqueador o al quelante y la actividad catalítica de la variante enzimática se diseñen específicamente para adaptarse a la aplicación limpiadora particular. Con respecto a la estabilidad de la enzima en detergentes líquidos, debería centrarse la atención en los aminoácidos sensibles a la oxidación en cuanto a la estabilidad frente al blanqueador y en las cargas superficiales en cuanto a la compatibilidad con el tensioactivo. Puede modificarse el punto isoeléctrico de estas enzimas sustituyendo algunos aminoácidos cargados. La estabilidad de las enzimas también puede mejorarse creando, p. ej., puentes de sal adicionales para hacer que los sitios de unión a metales mejoren la estabilidad del quelante. Además, las enzimas pueden estar químicamente o enzimáticamente modificadas, es decir, mediante PEG-ilación o reticulación, y/o también pueden estar inmovilizadas, p. ej., mediante la unión de las enzimas a un vehículo.

La enzima que se incorpora a una composición detergente puede estar en cualquier forma adecuada, p. ej., como líquido, encapsulado, pellet y/o granulado.

Abrillantador óptico

Las composiciones de la presente invención pueden comprender abrillantadores ópticos. Si están presentes, las composiciones conformadas de la presente invención preferiblemente contienen de 0,005% a 5% en peso de la composición total de los abrillantadores ópticos hidrófilos.

Los abrillantadores ópticos hidrófilos útiles en la presente invención incluyen los de la fórmula estructural:



en la que R_1 se selecciona de anilino, N-2-bis-hidroxiethyl y NH-2-hidroxiethyl; R_2 se selecciona de N-2-bis-hidroxiethyl, N-2-hidroxiethyl-N-metil-amino, morfilino, cloro y amino; y M es un catión formador de sales, tales como sodio o potasio.

Cuando en la fórmula anterior R_1 es anilino, R_2 es N-2-bis-hidroxiethyl y M es un catión tal como el sodio, el abrillantador es el ácido 4,4'-bis-[(4-anilino-6-(N-2-bis-hidroxiethyl)-s-triacín-2-il)amino]-2,2'-estilbenodisulfónico y la sal disódica. Esta especie abrillantadora particular es comercializada con el nombre comercial Tinopal UNPA-GX por Ciba-Geigy Corporation. Tinopal UNPA-GX es el abrillantador óptico hidrófilo preferido útil en las composiciones detergentes de la presente invención.

Cuando, en la fórmula anterior, R_1 es anilino, R_2 es N-2-hidroxiethyl-N-2-metilamino y M es un catión tal como el sodio, el abrillantador es la sal disódica del ácido 4,4'-bis[(4-anilino-6-(N-2-hidroxiethyl-N-metilamino)-s-triacín-2-il)amino]-2,2'-estilbenodisulfónico. Este abrillantador particular es comercializado bajo el nombre Tinopal 5BM-GX por Ciba-Geigy Corporation.

Cuando, en la fórmula anterior R_1 es anilino, R_2 es morfilino y M es un catión tal como sodio, el abrillantador es la sal sódica del ácido 4,4'-bis[(4-anilino-6-morfilino-s-triacín-2-il)amino]-2,2'-estilbenodisulfónico. Esta especie de abrillantador es comercializada con el nombre comercial Tinopal AMS-GX por Ciba-Geigy Corporation.

Otros abrillantadores ópticos preferidos son aquellos conocidos como Abrillantador 49 en el mercado por Ciba-Geigy.

Sistema blanqueador

Otro ingrediente preferido para la composición sólida de la presente invención es un sistema blanqueador que comprende preferiblemente un blanqueador perhidratado, como las sales percarbonatos, especialmente las sales de sodio y/o precursor de blanqueador peroxiacido orgánico y/o catalizadores del blanqueador de metal de transición, especialmente aquellos que comprenden Mn o Fe. Se ha comprobado que cuando la bolsa o el compartimento se conforma partiendo de un material con grupos hidroxilo libres, como el PVA, el agente blanqueador preferido comprende una sal percarbonato y está preferiblemente exento de cualquier sal perborato o borato. Se ha comprobado que los boratos y los perboratos interactúan con estos materiales que contienen grupos hidroxilo y reducen la disolución de los materiales y también reducen el rendimiento.

Las sales inorgánicas perhidratadas constituyen una fuente preferida de peróxido. Ejemplos de sales inorgánicas perhidratadas incluyen las sales percarbonato, perfosfato, persulfato y persilicato. Las sales inorgánicas perhidratadas son normalmente las sales de metales alcalinos. Los percarbonatos de metales alcalinos, particularmente el percarbonato sódico, son los compuestos perhidratados preferidos en la presente invención.

El sistema blanqueador comprende preferiblemente un peroxiacido o un precursor del peroxiacido (activador del blanqueador), preferiblemente comprende un precursor de blanqueador peroxiacido orgánico. Puede ser preferible que la composición comprenda al menos dos precursores de blanqueador peroxiacido, preferiblemente de al menos un precursor de blanqueador peroxiacido hidrófobo y al menos un precursor de blanqueador peroxiacido hidrófilo, según se define en la presente memoria. La producción del peroxiacido orgánico ocurre entonces por una reacción *in situ* del precursor con una fuente de peróxido de hidrógeno. El precursor de blanqueador peroxiacido hidrófobo comprende preferiblemente un compuesto que tiene un grupo oxibenceno sulfonato, preferiblemente NOBS, DOBS, LOBS y/o NACA-OBS, según se describe en la presente memoria. El precursor de blanqueador peroxiacido hidrófilo preferiblemente comprende TAED.

En la presente invención, pueden utilizarse compuestos precursores de alquilperoxiacido sustituido con amida. En la patente EP-A-0170386 se describen compuestos activadores del blanqueador sustituidos con amida adecuados.

La composición puede contener un peroxiacido orgánico formado previamente. Una clase preferida de compuestos peroxiacido orgánico se describen en EP-A-170.386. Otros peroxiacidos orgánicos incluyen los diacilperóxidos y los tetraacilperóxidos, especialmente los ácidos diperoxidodecanodioico, diperoxitetradecanodioico y diperoxihexadecanodioico. Los ácidos monoperazelaico y diperazelaico, monoperbrasílico y diperbrasílico y N-ftaloilaminoperoxica-proico también son adecuados en la presente invención.

Sistema supresor de las jabonaduras

Las composiciones de la presente invención pueden comprender un sistema supresor de las jabonaduras presente a un nivel de 0,01% a 15%, preferiblemente de 0,05% a 10% y con máxima preferencia de 0,1% a 5% en peso, de la composición.

Los sistemas supresores de las jabonaduras adecuados para su uso en la presente invención pueden comprender prácticamente cualquier compuesto antiespumante conocido, incluidos, por ejemplo, los compuestos antiespumantes de silicona o los compuestos antiespumantes de 2-alkilo y alcohol. Los sistemas supresores de las jabonaduras y los compuestos antiespumantes preferidos se describen en WO-A-93/08876 y EP-A-705 324.

Sistema suavizante de arcillas

Las composiciones de la presente invención pueden comprender un sistema suavizante de arcilla. Puede utilizarse cualquier sistema suavizante de arcilla adecuado pero se prefieren aquellos que comprenden un compuesto mineral de arcilla y opcionalmente un agente floculante de arcilla. Si está presente este sistema, las composiciones conformadas de la presente invención preferiblemente contienen de 0,001% a 10% en peso de la composición total de sistema suavizante de arcilla.

Arcillas suavizantes de tejidos preferidas, como las arcillas tipo esmectita, que también se pueden usar para preparar las arcillas organófilas descritas a continuación, se describen por ejemplo en US-A-3.862.058, US-A-3.948.790, US-A-3.954.632, US-A-4.062.647, EP-A-299575 y EP-A-313146. Ejemplos específicos de arcillas tipo esmectita adecuadas se seleccionan de las clases de las bentonitas, también conocidas como montmorillonitas, hectoritas, volchonscoitas, nontronitas, saponitas y sauconitas, especialmente aquellas que tienen un ion de metal alcalino o metal alcalinotérreo dentro de la estructura reticular cristalina. Se prefieren las hectoritas y las montmorillonitas o mezclas de las mismas. Las hectoritas son las arcillas más preferidas. Ejemplos de arcillas tipo hectorita adecuadas para las presentes composiciones incluyen Bentone EW, comercializada por Elementis.

Otra arcilla preferida es una arcilla organófila, preferiblemente una arcilla tipo esmectita, en donde al menos 30%, incluso al menos 40% o preferiblemente de al menos 50% o incluso al menos 60%, de los cationes intercambiables son sustituidos por cationes orgánicos, preferiblemente de cadena larga. Estas arcillas se denominan asimismo arcillas hidrófobas. La capacidad de intercambio de cationes de las arcillas y el porcentaje de intercambio de cationes por cationes orgánicos de cadena larga puede medirse de diferentes formas conocidas en la técnica como, por ejemplo, las descritas en Grimshaw, *The Chemistry and Physics of Clays*, Interscience Publishers, Inc., págs. 264-265 (1971). Muy preferidas son las arcillas organófilas comercializadas por Rheox/Elementis como Bentone SD-1 y Bentone SD-3, que son marcas registradas de Rheox/Elementis.

Coadyuvante de la disgregación

Es muy preferido que las composiciones sólidas de la presente invención comprendan un coadyuvante de la disgregación. En la presente memoria, la expresión "coadyuvante de la disgregación" significa una sustancia o una mezcla de sustancias que tienen el efecto de acelerar la dispersión de la matriz de las presentes composiciones al entrar en contacto con agua. Pueden tener la forma de una sustancia que acelera la disgregación en sí misma o de sustancias que permiten formular o procesar la composición de forma que se acelere el efecto de disgregación del agua misma. Por ejemplo, los coadyuvantes de la disgregación adecuados incluyen arcillas que se hinchan en contacto con el agua (rompiendo la matriz de las composiciones) y recubrimientos que aumentan la integridad de la pastilla permitiendo el uso de fuerzas de compresión menores durante la fabricación (obteniéndose pastillas menos densas y más fácilmente dispersables).

Puede utilizarse cualquier coadyuvante de la disgregación adecuado aunque preferiblemente se seleccionan de disgregantes, recubrimientos, agentes efervescentes, aglutinantes, arcillas, compuestos muy solubles, compuestos cohesivos, y mezclas de los mismos.

Disgregante

Las composiciones sólidas de la presente invención pueden comprender un disgregante que se hincha cuando entra en contacto con el agua. Los posibles disgregantes de uso en la presente invención incluyen los descritos en el *Handbook of Pharmaceutical Excipients* (1986). Ejemplos de disgregantes adecuados incluyen arcillas tales como arcilla tipo bentonita; almidones tales como almidón natural, modificado o pregelatinizado, gluconato sódico de almidón; gomas: goma agar, goma guar, goma de algarrobo, goma karaya, goma de pectina, goma de tragacanto; croscarmelosa sódica, crospovidona, celulosa, carboximetil celulosa, ácido algénico y sus sales incluyendo alginato sódico, dióxido de silicona, polivinilpirrolidona, polisacáridos de soja, resinas de intercambio iónico, y mezclas de los mismos.

Recubrimiento

Preferiblemente las composiciones sólidas de la presente invención están recubiertas. El recubrimiento puede mejorar las características mecánicas de una composición conformada al tiempo que mantiene o mejora la disolución. Esto puede aplicarse de forma muy ventajosa a las pastillas multicapa, donde pueden mejorarse las limitaciones me-

cánicas del proceso en fases múltiples mediante el uso del recubrimiento, mejorando así la integridad mecánica de la pastilla. Los recubrimientos y métodos preferidos para usar en la presente invención se describen en EP-A-846.754.

Como se especifica en EP-A-846.754, los ingredientes de recubrimiento preferidos son, por ejemplo, los ácidos dicarboxílicos. Los ácidos dicarboxílicos especialmente adecuados se seleccionan de ácido oxálico, ácido malónico, ácido succínico, ácido glutárico, ácido adípico, ácido pimélico, ácido subérico, ácido azelaico, ácido sebácico, ácido undecanodioico, ácido dodecanodioico, ácido tridecanodioico y mezclas de los mismos. El más preferido es el ácido adípico.

Preferiblemente el recubrimiento comprende un disgregante, como se ha descrito anteriormente en la presente memoria, que se hinchará al entrar en contacto con agua rompiendo el recubrimiento en pequeñas piezas.

Medio efervescente

Las composiciones sólidas de la presente invención preferiblemente comprenden un agente efervescente. En la presente memoria, efervescencia significa el desprendimiento de burbujas de gas a partir de un líquido como resultado de una reacción química entre una fuente ácida soluble y un carbonato de metal alcalino para producir dióxido de carbono gaseoso. La adición de este agente efervescente al detergente mejora el tiempo de disgregación de las composiciones. La cantidad será preferiblemente de 0,1% a 20%, más preferiblemente de 5% a 20%, en peso de la pastilla. Preferiblemente el agente efervescente debería añadirse como un aglomerado de las diferentes partículas o como una masa compacta y no como partículas separadas.

Podría proporcionarse otro coadyuvante de la dispersión utilizando compuestos tales como acetato sódico, ácido nitrilotriacético y sales del mismo o urea. Una lista de coadyuvantes de la dispersión se puede encontrar también en Pharmaceutical Dosage Forms: Tablets, vol. 1, 2ª Edición, editado por H. A. Lieberman y col., ISBN 0-8247-8044-2.

Aglutinantes

Pueden agregarse aglutinantes no gelificantes a las partículas que forman la pastilla para facilitar la dispersión. Si se utilizan aglutinantes no gelificantes, estos se seleccionan preferiblemente de polímeros orgánicos sintéticos tales como polietilenglicoles, polivinilpirrolidonas, poliacetatos, copolímeros de acrilato solubles en agua, y mezclas de los mismos. En el Handbook of Pharmaceutical Excipients, 2ª ed., se incluye la siguiente clasificación de los aglutinantes: goma arábica, ácido alginico, carbomer, carboximetilcelulosa de sodio, dextrina, etilcelulosa, gelatina, goma guar, aceite vegetal hidrogenado tipo I, hidroxietil celulosa, hidroxipropil metilcelulosa, glucosa líquida, silicato de magnesio y aluminio, maltodextrina, metilcelulosa, polimetacrilatos, povidona, alginato sódico, almidón y zeína. Los aglutinantes más preferidos también presentan una acción limpiadora activa, como los polímeros catiónicos, durante el lavado. Los ejemplos incluyen compuestos etoxilados de hexametilén diamina cuaternaria, bishexametilén triaminas u otros tales como pentaaminas, polietilenaminas etoxiladas o polímeros maleico/acrílico.

Los materiales aglutinantes no gelificantes están preferiblemente pulverizados y, por tanto, preferiblemente tienen un punto de fusión inferior a 90°C, preferiblemente inferior a 70°C, más preferiblemente inferior a 50°C, para no dañar o degradar a los demás materiales activos de la matriz. Los aglutinantes más preferidos son los aglutinantes líquidos no acuosos (es decir, que no están en solución acuosa) que se pueden pulverizar en forma fundida. Sin embargo, también pueden incorporarse a la matriz aglutinantes sólidos mediante adición en seco pero que tienen propiedades aglutinantes dentro de la pastilla.

Los materiales aglutinantes no gelificantes se utilizan preferiblemente en una cantidad de 0,1% a 15% en peso de la composición total.

Arcillas

Las composiciones sólidas de la presente invención pueden comprender también arcillas expandibles. En la presente memoria la expresión "expandible" significa arcillas que pueden hincharse (o expandirse) en contacto con agua. Estas arcillas son generalmente arcillas tricapa tales como los aluminosilicatos y silicatos de magnesio que tienen una capacidad de intercambio iónico de al menos 50 meq/100 g de arcilla. Las arcillas tricapa expandibles utilizadas en la presente invención están clasificadas geológicamente como esmectitas.

Las arcillas útiles para la disgregación preferiblemente tienen una capacidad de intercambio iónico de al menos 50 meq/100 g de arcilla. Más preferiblemente de al menos 60 meq/100 g de arcilla. Las arcillas tipo esmectita utilizadas en la presente invención son todas comerciales. Por ejemplo, las arcillas útiles en la presente invención incluyen montmorillonita, volchonscoita, nontronita, hectorita, saponita, sauconita, vermiculita y mezclas de las mismas. Las arcillas de la presente invención se comercializan con diferentes nombres como, por ejemplo, Thixogel #1 y Gelwhite GP de Georgia Kaolin Co., Elizabeth, NJ, EE.UU.; Volclay BC y Volclay #325 de American Colloid Co., Skokie, IL, EE.UU.; Black Hills Bentonite BH450 de International Minerals and Chemicals; y Veegum Pro y Veegum F, de R.T. Vanderbilt. Debe destacarse que estos minerales tipo esmectita comercializados con las marcas registradas anteriores pueden comprender mezclas de los diferentes productos minerales. Estas mezclas de los minerales tipo esmectita resultan adecuadas para usar en la presente invención.

Compuestos muy solubles

Las composiciones de la presente invención pueden comprender un compuesto muy soluble. Tal compuesto puede formarse a partir de una mezcla o de un único compuesto. Ejemplos de compuestos muy solubles preferidos incluyen sales de acetato, urea, citrato, fosfato, diisobutilbenceno sulfonato sódico (DIBS), toluenosulfonato sódico, y mezclas de los mismos.

Compuestos cohesivos

Las composiciones sólidas de la presente invención pueden comprender un compuesto que tiene un efecto cohesivo en la matriz de detergente que conforma la composición. El efecto cohesivo en el material en forma de partículas de una matriz detergente que forma la pastilla o una capa de la pastilla está caracterizado por la fuerza necesaria para romper una pastilla o una capa basada en una compresión de la matriz detergente examinada en condiciones de compresión controladas. Para una determinada fuerza de compresión, la presencia de una resistencia elevada de la pastilla o de la capa indica que los gránulos se aglomeraron fuertemente cuando fueron comprimidos existiendo, por tanto, un fuerte efecto cohesivo. Medios para valorar la resistencia de la pastilla o de la capa (también mencionada como tensión de fractura diametral) se presentan en *Pharmaceutical dosage forms: Tablets*, vol. 1 Ed. H.A. Lieberman y col., publicado en 1989.

El efecto cohesivo se mide comparando la resistencia de la pastilla o de la capa del polvo base original sin compuesto que tiene efecto cohesivo frente a la resistencia de la pastilla o de la capa de una mezcla de polvos que comprende 97 partes del polvo base original y 3 partes del compuesto que tiene efecto cohesivo. El compuesto que tiene efecto cohesivo se añade preferiblemente a la matriz en una forma prácticamente exenta de agua (contenido de agua inferior al 10% [preferiblemente inferior al 5%]). La temperatura de la adición es de 10 a 80°C, más preferiblemente de 10 a 40°C.

Según la invención, se dice que un compuesto tiene un efecto cohesivo sobre el material en forma de partículas cuando al aplicar una fuerza de compactación dada de 3.000 N, en las pastillas con un peso de 50 g de material detergente en forma de partículas y un diámetro de 55 mm aumenta la resistencia a la tracción en más de 30% (preferiblemente 60% y más preferiblemente 100%) gracias a la presencia en el material base en forma de partículas de 3% del compuesto que tiene efecto cohesivo.

Un ejemplo de un compuesto que tiene un efecto cohesivo es el diisoalquilbencenosulfonato sódico.

Composiciones líquidas/en gel

La presente invención debe comprender al menos una composición detergente líquida o en gel en una bolsa. El componente líquido/en gel comprende ingredientes que son difíciles o costosos de incluir en una composición prácticamente sólida o que se transportan y se suministran de forma típica como ingredientes líquidos que requieren etapas de procesamiento adicionales para poderlos incluir en una composición prácticamente sólida.

Las bolsas de la presente invención pueden tener cualquier forma que sea adecuada para alojar las composiciones, p. ej. evitando la liberación sustancial de la composición de la bolsa antes del uso. La realización exacta dependerá, por ejemplo, del tipo y de la cantidad de composición en la bolsa, del número de compartimentos de la bolsa, de las características que debe tener la bolsa para contener, proteger y suministrar o liberar las composiciones.

Material en forma de bolsa

Se prefiere que el material en forma de bolsa usado en la presente invención comprenda en su totalidad material dispersable en agua o más preferiblemente material soluble en agua. Las películas solubles en agua preferidas son materiales poliméricos, preferiblemente polímeros que se forman en una película u hoja. El material en forma de película puede, por ejemplo, obtenerse por fundición, moldeado por soplado, extrusión o extrusión por soplado del material polimérico, como es conocido en la técnica. El material dispersable en agua preferido en la presente invención presenta una dispersabilidad de al menos 50%, preferiblemente de al menos 75% o incluso de al menos 95%, medida mediante el método descrito a continuación, utilizando un filtro de vidrio con un tamaño de poros de 50 micrómetros como máximo. Más preferiblemente, el material es soluble en agua y tiene una solubilidad de al menos 50%, preferiblemente de al menos 75% o incluso de al menos 95%, medida mediante el método descrito a continuación, utilizando un filtro de vidrio con un tamaño de poros de 50 micrómetros como máximo, es decir:

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

Se añaden 5 gramos $\pm$ 0,1 gramo de material a un vaso de precipitados de 400 ml cuyo peso ha sido determinado y se agregan 245 ml $\pm$ 1 ml de agua destilada. Éste se agita vigorosamente en un agitador magnético ajustado a 62,8 rad/s (600 rpm), durante 30 minutos. Si no existen grumos visibles en el líquido, entonces la solución deberá filtrarse como se describe posteriormente. Si después de esto siguen existiendo grumos visibles, entonces se calentará el agua a 70 grados C y se seguirá agitando vigorosamente durante otros 20 minutos antes de la filtración. A continuación, se

filtra la mezcla a través de un filtro de vidrio cualitativo sinterizado plegado con el tamaño de poro definido anteriormente (máx. 50 micrómetros). Se evapora el agua del filtrado recogido mediante cualquier método convencional y se determina el peso del polímero restante (que es la fracción disuelta o dispersada). A continuación, puede calcularse el porcentaje de solubilidad o dispersabilidad.

5

El polímero puede tener cualquier peso molecular promedio en peso, preferiblemente de aproximadamente 1.000 a 1.000.000, o incluso de 10.000 a 300.000 o incluso de 15.000 a 200.000 o incluso de 20.000 a 150.000.

Los materiales en forma de película preferidos se seleccionan de poli(alcoholes vinílicos), polivinilpirrolidona, 10 óxidos de polialquileño, acrilamida, ácido acrílico, celulosa, éteres de celulosa, ésteres de celulosa, amidas de celulosa, acetatos de polivinilo, ácidos y sales policarboxílicas, poliaminoácidos o péptidos, poliamidas, poli(acrilamida, copolímeros de ácidos maleico/acrílico, polisacáridos incluidos almidón y gelatina o gomas naturales tales como goma xantano y goma carragenato. Más preferiblemente el polímero se selecciona de poli(acrilatos y copolímeros solubles en agua de acrilato, metilcelulosa, carboximetilcelulosa de sodio, dextrina, etilcelulosa, hidroxietilcelulosa, hidroxipropilmetilcelulosa, maltodextrina, polimetacrilatos, poli(alcoholes vinílicos), copolímeros de poli(alcohol vinílico) e 15 hidroxipropilmetilcelulosa (HPMC), y mezclas de los mismos. Los más preferidos son los poli(alcoholes vinílicos). Preferiblemente, la concentración de un tipo de polímero (p. ej., una mezcla comercial) en el material en forma de película como, por ejemplo, un polímero PVA, es de al menos 60% en peso de la película.

20 También pueden utilizarse mezclas de polímeros. Esto puede ser especialmente beneficioso para controlar las propiedades mecánicas y/o de disolución del compartimento o la bolsa en función de su aplicación y de las necesidades. Por ejemplo, se puede preferir que una mezcla de polímeros esté presente en el material del compartimento, donde un material polimérico tiene una solubilidad en agua superior al de otro material polimérico y/o un material polimérico tiene una resistencia mecánica superior a la de otro material polimérico. Se puede preferir usar una mezcla de polímeros 25 que tengan diferentes pesos moleculares promedio en peso, por ejemplo, una mezcla de PVA o un copolímero del mismo con un peso molecular promedio en peso de 10.000-40.000, preferiblemente de aproximadamente 20.000 y de PVA o un copolímero del mismo, con un peso molecular promedio en peso de aproximadamente 100.000 a 300.000, preferiblemente de aproximadamente 150.000.

30 Si se desea que el material sea dispersable en agua o soluble en agua también son útiles las composiciones de mezclas de polímeros que, por ejemplo, comprenden una mezcla de polímeros hidrolíticamente degradables y solubles en agua como la polilactida y el poli(alcohol vinílico), obtenida mezclando polilactida y poli(alcohol vinílico), que comprenda de forma típica de 1-35% en peso de polilactida y aproximadamente de 65% a 99% en peso de poli(alcohol vinílico). Puede preferirse que el PVA presente en la película esté hidrolizado de 60% a 98%, preferiblemente de 80% 35 a 90%, para mejorar la disolución del material.

Las películas más preferidas son las solubles en agua y tensionables, como se ha descrito anteriormente. Unas películas solubles en agua muy preferidas son las películas que comprenden polímeros PVA y que tienen propiedades similares a las de la película conocida como M8630, comercializada por Chris-Craft Industrial Products of Gary, 40 Indiana, EE.UU., o PT-75, comercializada por Aicello de Japón.

La película soluble en agua de la presente invención puede comprender otros ingredientes aditivos además del polímero o del material polimérico. Por ejemplo, puede ser beneficioso añadir plastificantes, por ejemplo glicerol, etilenglicol, dietilenglicol, propilenglicol, sorbitol y mezclas de los mismos, agua adicional, coadyuvantes de la disgregación. Puede ser útil que la propia bolsa o la propia película soluble en agua comprenda un aditivo detergente que se libere al agua de lavado como, por ejemplo, agentes poliméricos orgánicos para liberar la suciedad, dispersantes o 45 inhibidores de la transferencia de colorantes.

Composición

50

Las bolsas de la presente invención pueden comprender diversas composiciones líquidas y/o en gel. La(s) composición(es) preferiblemente comprende(n) menos de 10%, preferiblemente de 1% a 8%, más preferiblemente de 2% a 7,5%, en peso, de agua. Esto es en base al agua libre, añadida a los otros ingredientes de la composición.

55 La composición puede realizarse utilizando cualquier método y puede tener cualquier viscosidad, de forma típica en función de sus ingredientes. Las composiciones líquidas/en gel preferiblemente tienen una viscosidad de 0,05 Pa.s (50 cps) a 10 Pa.s (10.000 cps [centipoises]), medida a una velocidad de 20 s⁻¹, más preferiblemente de 0,3 Pa.s (300 cps) a 3 Pa.s (3000 cps) o incluso de 0,4 Pa.s (400 cps) a 0,6 Pa.s (600 cps). Las composiciones de la presente invención pueden ser de tipo newtoniano o no newtoniano. La composición líquida preferiblemente tiene una densidad de 0,8 60 kg/l a 1,3 kg/l, preferiblemente de aproximadamente 1,0 a 1,1 kg/l.

En las composiciones de la presente invención se prefiere que exista al menos un tensioactivo y un aditivo reforzante de la detergencia. Preferiblemente la composición comprende de 20 a 60% en peso de la composición líquida/en gel total (excluida la película soluble en agua) de tensioactivo. Preferiblemente la composición comprende al menos 65 tensioactivo aniónico y tensioactivo no iónico. La composición comprende preferiblemente de 0,01% a 30% en peso de la composición líquida/en gel total (excluida la película soluble en agua) de ácido graso. La composición comprende preferiblemente de 0,01% a 30% en peso de la composición líquida/en gel total (excluida la película soluble en agua) de agente neutralizante, tal como hidróxido sódico.

Muy preferidos para usar en las composiciones líquidas/en gel son los disolventes. Ejemplos de disolventes adecuados son los alcoholes, dioles, derivados de monoamina, glicerol, glicoles, polialquilenglicoles, alquilenglicoles, tales como polietilenglicol. Son muy preferidas las mezclas de disolventes, tales como las mezclas de alcoholes, mezclas de dioles y alcoholes. Muy preferida puede ser la presencia de (al menos) un alcohol, diol o derivado de monoamina y preferiblemente incluso de glicerol. Las composiciones de la invención son preferiblemente líquidos concentrados que tienen preferiblemente menos de 50% o incluso menos de 40% en peso de disolvente, preferiblemente menos de 30% o incluso menos de 20% o incluso menos de 35%, en peso. Preferiblemente, el disolvente está presente a un nivel de al menos 5%, incluso al menos 10% o incluso al menos 15% en peso, de la composición.

Preferiblemente las composiciones de la presente invención comprenden un tensioactivo. Puede utilizarse cualquier tensioactivo adecuado. Los tensioactivos preferidos se seleccionan de tensioactivos aniónicos, anfóteros, de ion híbrido, no iónicos (incluidos los tensioactivos no iónicos semipolares), catiónicos y mezclas de los mismos. Las composiciones preferiblemente tienen un nivel total de tensioactivos de 0,5% a 75% en peso, más preferiblemente de 1% a 50% en peso y con máxima preferencia de 5% a 30% en peso, de la composición total. Los tensioactivos detergentes son bien conocidos y están descritos en la técnica (véase, por ejemplo, "Surface Active Agents and Detergents", vol. I & II by Schwartz, Perry and Beach). Especialmente preferidas son las composiciones que comprenden tensioactivos aniónicos. Estos tensioactivos pueden incluir sales (como, por ejemplo, sales de sodio, potasio y amonio o amonio sustituido como las sales de monoetanolamina, dietanolamina y trietanolamina) de los tensioactivos aniónicos de tipo sulfato, sulfonato, carboxilato y sarcosinato. Los tensioactivos aniónicos de tipo sulfato son los preferidos. Otros tensioactivos aniónicos incluyen los isetonatos tales como los acil isetonatos, N-acil tauratos, amidas de ácidos grasos de taururo de metilo, alquil succinatos y sulfosuccinatos, monoésteres de sulfosuccinato (en especial monoésteres C₁₂-C₁₈ saturados y no saturados), diésteres de sulfosuccinato (en especial diésteres C₆-C₁₄ saturados y no saturados) y N-acil sarcosinatos. También son adecuados los ácidos resínicos y los ácidos resínicos hidrogenados, tales como la colofonia, la colofonia hidrogenada y los ácidos resínicos y los ácidos resínicos hidrogenados presentes en o derivados del aceite de sebo.

La composición puede comprender un hidrótrópico cíclico. Puede utilizarse cualquier hidrótrópico cíclico adecuado. Sin embargo, los hidrótrópicos preferidos se seleccionan de sales de cumensulfonato, xilensulfonato, naftalensulfonato, p-toluensulfonato, y mezclas de los mismos. Especialmente preferidas son las sales de cumensulfonato. Aunque se prefiere la forma sodio del hidrótrópico, también pueden utilizarse las formas potasio, amonio, alcanolamónio, y/o alquil C₂-C₄ amonio sustituido.

Las composiciones en la presente invención pueden contener un poliol C₅-C₂₀, preferiblemente con al menos dos grupos polares separados entre sí por al menos 5, preferiblemente 6, átomos de carbono. Los polioles C₅-C₂₀ especialmente preferidos incluyen 1,4-ciclohexano-dimetanol, 1,6-hexanodiol, 1,7-heptanodiol y mezclas de los mismos.

Las composiciones comprenden preferiblemente un aditivo reforzante de la detergencia soluble en agua, presente de forma típica en las composiciones detergentes a un nivel de 1% a 60% en peso, preferiblemente de 3% a 40% en peso y con máxima preferencia de 5% a 25% en peso de la composición.

Los aditivos reforzantes de la detergencia solubles en agua adecuados incluyen los carboxilatos monoméricos solubles en agua o sus formas ácidas, o ácidos policarboxílicos homopoliméricos o copoliméricos o sus sales en las que el ácido policarboxílico comprende al menos dos radicales carboxílicos separados entre sí por no más de dos átomos de carbono, y mezclas de cualquiera de los anteriores. Los compuestos aditivos reforzantes de la detergencia preferidos incluyen citrato, tartrato, succinatos, oxidissuccinatos, carboximetiloxisuccinato, nitrilotriacetato, y mezclas de los mismos.

Resulta muy preferido que uno o más ácidos grasos y/o opcionalmente sales de los mismos (y en este caso preferiblemente las sales de sodio) estén presentes en la composición detergente. Se ha observado que esto proporciona una mayor acción suavizante y limpiadora de los tejidos. Preferiblemente las composiciones contienen de 1% a 25% en peso de un ácido graso o de una sal del mismo, más preferiblemente de 6% a 18% o incluso de 10% a 16% en peso. Se prefieren en especial los ácidos grasos C₁₂-C₁₈ saturados y/o insaturados, lineales y/o ramificados, pero preferiblemente las mezclas de estos ácidos grasos. Muy preferidas se consideran las mezclas de ácidos grasos saturados e insaturados; así, por ejemplo, se prefiere una mezcla de ácido graso derivado de la colza y ácidos grasos C₁₆-C₁₈ derivados de la destilación de crudos o una mezcla de un ácido graso derivado de la colza y un ácido graso derivado de alcohol de sebo, ácidos palmítico, oleico, alquilsuccínico graso, y mezclas de los mismos.

Las composiciones líquidas/en gel de la presente invención pueden ser un componente suavizante de tejidos. Se puede usar cualquier componente suavizante de tejidos. Ejemplos de algunos componentes suavizantes de tejidos se pueden encontrar en WO-A-99/40171 e incluyen arcillas suavizantes de tejidos, determinados compuestos de amonio cuaternario, determinadas celulosas y mezclas de los mismos. Agentes suavizantes de tejidos preferidos para usar en la composición líquida/en gel de la presente invención se seleccionan de agentes de amonio cuaternario. En la presente memoria la expresión "agente de amonio cuaternario" se refiere a un compuesto o mezcla de compuestos que tienen un átomo de nitrógeno cuaternario y que tienen uno o más, preferiblemente dos restos que contienen seis o más átomos de carbono. Preferiblemente los agentes de amonio cuaternario de uso en la presente invención se seleccionan de los que tienen un nitrógeno cuaternario sustituido con dos restos, comprendiendo cada resto 10 o más, preferiblemente 12 o más, átomos de carbono. En particular, se prefieren los compuestos diéster y/o diamida de amonio cuaternario (DEQA), tales como cloruro de N,N-di(canolil-oxi-etil)-N,N-dimetil amonio, metil sulfato de N,N-di(canolil-oxi-etil)-

N-metil,N-(2-hidroxietil) amonio, cloruro de N,N-di(canolil-oxi-etil)-N-metil, N-(2-hidroxietil) amonio y mezclas de los mismos.

Otro ingrediente preferido útil en las composiciones de la presente invención es una o más enzimas. Enzimas adecuadas incluyen enzimas seleccionadas de peroxidasa, proteasas, gluco-amilasas, amilasas, xilanasas, celulasas, lipasas, fosfolipasas, esterasas, cutinasas, pectinasas, queratanasas, reductasas, oxidasas, fenoloxidasas, lipoxigenasas, ligninasas, pululanasa, tanasas, pentosanasa, malanasas, β -glucanasas, arabinosidasas, hialuronidasa, condroitinasa, dextranasa, transferasa, lacasa, mananasa, xiloglucanasas, o mezclas de las mismas. Las composiciones detergentes comprenden, por lo general, una combinación de enzimas convencionales adecuadas como proteasa, amilasa, celulasa o lipasa.

Las composiciones de la presente invención preferiblemente se formulan para que no tengan un pH indebidamente alto. Preferiblemente, las composiciones de la presente invención tienen un pH, medido como un 1% de solución en agua destilada, de 7,0 a 12,5, más preferiblemente de 7,5 a 11,8, con máxima preferencia de 8,0 a 11,5.

Ingredientes adicionales

Además de los ingredientes mencionados más arriba, las presentes composiciones pueden comprender diversos ingredientes. Ingredientes adecuados para su inclusión en las composiciones detergentes serán fácilmente evidentes para el formulador experto.

Ingredientes adicionales preferidos incluyen agentes inhibidores de la transferencia de colorantes poliméricos. Habitualmente estos agentes están presentes a un nivel de 0,01% a 10%, preferiblemente de 0,05% a 0,5% en peso, de la composición. Ejemplos de agentes inhibidores de la transferencia de colorantes poliméricos son polímeros de N-óxido de poliamina, copolímeros de N-vinilpirrolidona y N-vinilimidazol, polímeros de polivinilpirrolidona o combinaciones de los mismos.

Otro ingrediente adicional preferido es el perfume. En el contexto de esta memoria descriptiva, el término "perfume" significa cualquier material odorífero o cualquier material que actúa para contrarrestar el mal olor. En general, dichos materiales se caracterizan por una presión de vapor superior a la presión atmosférica a temperatura ambiente. El perfume o los materiales desodorantes utilizados en la presente invención serán frecuentemente líquidos a temperatura ambiente, aunque también pueden ser sólidos como los diferentes perfumes tanforáceos conocidos en la técnica. Se conoce una amplia variedad de sustancias químicas para uso en perfumería, incluyendo materiales tales como aldehídos, cetonas y ésteres. Más comúnmente, los aceites naturales y exudados de plantas y animales naturales comprenden mezclas complejas de diversos componentes químicos que son conocidos para usar como perfumes, y dichos materiales se pueden usar en la presente invención. Los perfumes de la presente invención pueden ser relativamente simples en su composición o pueden comprender mezclas complejas altamente sofisticadas de componentes químicos naturales y sintéticos, todos ellos elegidos para proporcionar cualquier olor deseado.

El componente perfume puede comprender un perfume encapsulado, un precursor del perfume, materiales de perfume puros, y mezclas de los mismos.

Envoltura pelicular

Las composiciones sólidas y líquidas descritas anteriormente en la presente memoria deben estar envasadas en una envoltura pelicular insoluble en agua. En la presente memoria, la expresión "insoluble en agua" se refiere a que el material no se degrada prácticamente cuando entra en contacto con la humedad. En la presente invención se puede usar cualquier envoltura pelicular. Películas adecuadas se describen en Oswin, Plastic Films and Packaging, Applied Science Publishers Ltd., (1975). Preferiblemente las películas tienen una velocidad de transferencia del vapor de humedad (MVTR) de menos de 20 g/m²/día, más preferiblemente menos de 10 g/m²/día. Una descripción de la MVTR y de algunas películas adecuadas se puede encontrar en EP-A-899.208.

Materiales preferidos para la envoltura pelicular son las películas de polipropileno orientado biaxialmente fabricadas por Mobil o 4P.

La envoltura pelicular se puede aplicar a las composiciones sólidas y líquidas/en gel en cualquier manera adecuada. Por ejemplo, se puede usar el método de llenado-sellado en horizontal. Para una discusión de este método, véase "The Packaging User's Handbook", Editado por F.A. Paine, 2ª edición, Ch. 9 - "Packaging with Flexible Barriers", págs. 141-161.

Una vez envasadas las composiciones en la envoltura pelicular, éstas preferiblemente se añaden a un envase secundario antes de ser transportadas para su venta. Dichos envases secundarios son bien conocidos en la técnica y son de forma típica envases de cartón. Las composiciones con envoltura pelicular se pueden envasar aleatoriamente en el envase secundario o se pueden disponer de una manera ordenada.

Método de limpieza

La presente invención también se refiere a un método de limpieza en una lavadora de ropa automática, comprendiendo dicho método añadir al menos una composición detergente sólida en forma de pastilla y al menos una composición en bolsa soluble en agua en forma de líquido o gel según la invención a la lavadora de ropa y después limpiar según la forma habitual.

El presente método es especialmente útil para el lavado de tejidos.

El método de la presente invención proporciona las ventajas de tener tanto una composición sólida como una composición líquida/en gel. Por consiguiente, se mejora la eficacia limpiadora y se reducen los costes.

Las composiciones detergentes sólidas en forma de pastilla y las composiciones en bolsa soluble en agua en forma de líquido o gel preferidas para usar en este método son las descritas anteriormente en la presente memoria.

Ejemplos**Ejemplo 1***Preparación de la bolsa con líquido*

Los ingredientes mencionados a continuación se mezclaron entre sí para formar un líquido homogéneo.

	<u>Peso (%)</u>
Tensioactivo no iónico	15,2
Tensioactivo aniónico	22,7
Ácido graso	15,1
Propanodiol	15,1
MEA	8,4
Polímero de policarboxilato	6,8
Quelantes	2,0
Perfume	2,3
Agua/Otros componentes	12,4

Se prepararon 25 ml de la mezcla anterior. A continuación se preparó una bolsa soluble en agua mediante el siguiente método.

Se utilizó un vacío de 50 kPa (500 mbar) para estirar una capa de una película Monosol M-8630 PVA de 76 micrómetros en un molde cuadrado de 5 cm de diámetro, 25 cc, que contiene 5 aberturas de vacío situadas en la parte inferior del molde. El molde se llenó parcialmente con 25 ml de la mezcla líquida. A continuación se colocó una segunda capa de 76 micrómetros de película de PVA Monosol M-8630 PVA sobre la primera película y se termoselló a 155°C durante 1,0 segundos y 2000 kN/m². El borde sobrante de la película se eliminó dejando un reborde de 3-5 mm alrededor de la bolsa.

ES 2 287 341 T3

Preparación de la pastilla

Se preparó en forma de pastilla una composición en polvo granulado como la descrita a continuación.

5		<u>Peso (%)</u>
	Tensioactivo catiónico	2,0
10	Tensioactivo aniónico	5,0
	Ácido cítrico y citrato	1,0
	Tripolifosfato sódico	30,0
15	Quelantes	1,0
	Silicato laminar	5,0
20	Percarbonato	18,0
	TAED	6,0
	Enzimas	1,8
25	Carbonato sódico	22,0
	Supresor de las jabonaduras de silicona	1,5
30	PEG	2,3
	Agua/Otros componentes	4,3

35 Los materiales enumerados más arriba se mezclaron entre sí. A continuación se introdujeron 42 g de la mezcla en un molde de forma cuadrada con un diámetro de 4,5 cm y 3 cm de profundidad y se comprimió con una fuerza de 5 kN, utilizando una prensa de un émbolo para obtener pastillas de aproximadamente 2,2 cm de altura y una densidad de aproximadamente 1,1 g/cc.

40 A continuación, la pastilla y la bolsa se combinaron entre sí colocándolas en las proximidades una de otra sobre la guía de una envasadora tubular tipo flow-wrap. El equipo adecuado es uno comercializado por Sig. La pastilla y la bolsa se envolvieron conjuntamente en un envase utilizando una película BOPP (película BBR de 25 micrómetros fabricada por Poligal).

Ejemplo 2

Preparación de la bolsa con líquido

Los ingredientes mencionados a continuación se mezclaron entre sí para formar un líquido homogéneo.

50		<u>Peso (%)</u>
	Tensioactivo no iónico	25,0
55	Tensioactivo aniónico	25,0
	Ácido graso	14,0
	Propanodiol	14,0
60	MEA	9,0
	Polímero de policarboxilato	6,0
65	Perfume	1,3
	Agua/otros componentes	6,0

ES 2 287 341 T3

Se prepararon 25 ml de la mezcla anterior. A continuación se preparó una bolsa soluble en agua mediante el siguiente método.

Se utilizó un vacío de 50 kPa (500 mbar) para estirar una capa de película Monosol M-8630 PVA de 76 micrómetros en un molde cuadrado de 5 cm de diámetro, 25 cc, que contiene 5 aberturas de vacío situadas en la parte inferior del molde. El molde se llenó parcialmente con 25 ml de la mezcla líquida. A continuación se colocó una segunda capa de 76 micrómetros de película de PVA Monosol M-8630 PVA sobre la primera película y se termoselló a 155°C durante 1,0 segundos y 2000 kN/m². El borde sobrante de la película se eliminó dejando un reborde de 3-5 mm alrededor de la bolsa.

Preparación de la pastilla

Se preparó en forma de pastilla una composición en polvo granulado como la descrita a continuación.

	<u>Peso (%)</u>
Tensioactivo catiónico	1,0
Tensioactivo aniónico	9,7
Ácido cítrico y citrato	2,3
Zeolita	19,0
Quelantes	8,7
Percarbonato	20,8
TAED	7,4
Enzimas	1,8
Carbonato sódico	23,0
Supresor de las jabonaduras de silicona	1,5
PEG	2,3
Agua/otros componentes	2,3

Los materiales enumerados más arriba se mezclaron entre sí. A continuación se introdujeron 42 g de la mezcla en un molde de forma cuadrada con un diámetro de 4,5 cm y 3 cm de profundidad y se comprimieron con una fuerza de 1,5 kN o aproximadamente 67 N/cm², utilizando una prensa de émbolo para obtener pastillas de aproximadamente 2,2 cm de altura y una densidad de aproximadamente 1,1 g/cc.

Se calentó ácido adípico en un baño termostatzado hasta 170°C. agitando suavemente hasta que se fundió. A continuación se añadió un disgregante, Nymcel ZSB-16®, a un nivel de 5% en peso agitando continuamente hasta que el ácido adípico formó una suspensión. Las pastillas preparadas como se ha descrito anteriormente se sumergieron en el líquido obteniéndose la pastilla recubierta, esta pastilla tuvo un peso total de 44,5 g.

La pastilla recubierta y la bolsa se combinaron entre sí colocándolas en las proximidades una de otra sobre la guía de una envasadora tubular tipo flow-wrap. El equipo adecuado es uno comercializado por Sig. La pastilla y la bolsa se envolvieron conjuntamente en un envase utilizando una película BOPP (película BBR de 25 micrómetros fabricada por Poligal).

Ejemplo 3

Se introdujeron en una lavadora de ropa automática Miele 2,5 kg de una mezcla de tejidos de algodón. La pastilla y la bolsa del Ejemplo 1 se colocaron en una red reticulada que se añadió a continuación al tambor de la lavadora de ropa. Los tejidos se lavaron a continuación a 40°C.

Ejemplo 4

La pastilla recubierta del Ejemplo 2 se introdujo en el cajón dispensador de una lavadora de ropa automática Miele. La bolsa del Ejemplo 2 se colocó en el tambor de la misma máquina. Se introdujeron en el tambor de la lavadora de ropa 2,5 kg de una mezcla de tejidos de algodón. Los tejidos se lavaron a continuación a 40°C.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un sistema detergente que comprende al menos una composición detergente sólida en forma de pastilla que comprende ingredientes que son difíciles o costosos de incluir en una composición prácticamente líquida o que se transportan y se suministran de forma típica como ingredientes sólidos y al menos una composición en bolsa soluble en agua en forma de líquido o gel que comprende ingredientes que son o difíciles o costosos de incluir en una composición prácticamente sólida o que se transportan y se suministran de forma típica como ingredientes líquidos envasados conjuntamente en una envoltura pelicular insoluble en agua.
- 10 2. Un sistema detergente según la reivindicación 1, en donde tanto las composiciones sólidas como las composiciones líquidas o en gel comprenden al menos un tensioactivo y al menos un agente reforzante de la detergencia.
- 15 3. Un sistema detergente según las reivindicaciones 1 ó 2, en donde la composición sólida es un material en forma de partículas comprimido.
- 20 4. Un sistema detergente según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la composición sólida comprende un aditivo reforzante de la detergencia, agente quelante, sistema blanqueador, enzima, abrillantador óptico, supresor de las jabonaduras, sistema suavizante de arcilla, coadyuvante(s) de la disgregación, tinte o mezclas de los mismos.
- 25 5. Un sistema detergente según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la composición sólida comprende un aditivo reforzante de la detergencia insoluble, sistema blanqueador, coadyuvante(s) de la disgregación y mezclas de los mismos.
- 30 6. Un sistema detergente según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la composición líquida o en gel comprende de 20 a 60% en peso de la composición líquida/en gel total de tensioactivo.
7. Un sistema detergente según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la envoltura pelicular es una película de polipropileno orientado biaxialmente.
- 35 8. Un sistema detergente según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el material de envoltura pelicular tiene una velocidad de transferencia de vapor de humedad de menos de 20 g/m²/día.
- 40 9. Un método de limpieza en una lavadora de ropa automática, comprendiendo dicho método añadir al menos una composición detergente sólida en forma de pastilla que comprende ingredientes que son o difíciles o costosos de incluir en una composición prácticamente líquida o que se transportan y se suministran de forma típica como ingredientes sólidos y al menos una composición en bolsa soluble en agua en forma de líquido o gel que comprende ingredientes que son o difíciles o costosos de incluir en una composición prácticamente sólida o que se transportan y se suministran de forma típica como ingredientes líquidos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores a la lavadora de ropa y a continuación limpiar según la forma habitual.
- 45 10. Un método de lavado de tejidos en una lavadora de ropa automática, comprendiendo dicho método añadir al menos una composición detergente sólida en forma de pastilla que comprende ingredientes que son o difíciles o costosos de incluir en una composición prácticamente líquida o que se transportan y se suministran de forma típica como ingredientes sólidos y al menos una composición en bolsa soluble en agua en forma de líquido o gel que comprende ingredientes que son o difíciles o costosos de incluir en una composición prácticamente sólida o que se transportan y se suministran de forma típica como ingredientes líquidos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores a la lavadora de ropa y a continuación lavar la ropa según la forma habitual.
- 50
- 55
- 60
- 65