

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 400 832**

51 Int. Cl.:

B65D 65/46 (2006.01)

B65D 81/32 (2006.01)

C11D 17/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.02.2009 E 09709343 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.12.2012 EP 2240383**

54 Título: **Bolsa soluble en agua**

30 Prioridad:

08.02.2008 US 65121

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

12.04.2013

73 Titular/es:

**THE PROCTER & GAMBLE COMPANY (100.0%)
ONE PROCTER & GAMBLE PLAZA
CINCINNATI, OHIO 45202, US**

72 Inventor/es:

**BROOKER, ANJU, DEEPALI MASSEY;
DENOME, FRANK, WILLIAM y
BECKHOLT, DENNIS, ALLEN**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 400 832 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

Bolsa soluble en agua

Campo técnico

5 La presente invención se encuentra en el campo de los detergentes, en particular en el campo de las bolsas de detergente multicompartimentales solubles en agua. Se refiere a bolsas multicompartimentales para detergente que comprenden dos compartimentos cara-a-cara superpuestos sobre otros compartimentos en el que al menos dos compartimentos diferentes contienen al menos dos composiciones diferentes. Las bolsas de la invención son resistentes, compactas y tienen una gran flexibilidad en términos de separación de ingredientes y liberación controlada.

10 Antecedentes de la invención

El formulador de detergente está buscando constantemente nuevas formas de detergente con un perfil de limpieza mejorado. Últimamente, los productos en forma de dosis unitaria se han convertido en una de las formas preferidas por el usuario debido a la facilidad de uso, en particular las bolsas solubles en agua que presentan la ventaja adicional de no necesitar desenvolver el envase.

15 Los productos que tienen restricciones de geometría y tamaño -como en el caso de productos lavavajillas que necesitan dosificarse desde el dispensador y por tanto están restringidos no solo por el tamaño del dispensador sino también por la forma- y los ingredientes en diferentes estados físicos representan siempre un desafío desde el punto de vista de la formulación. Resulta también más desafiante cuando se desea que el producto proporcione una liberación controlada y/o diferencial. En GB-2374580 y WO 2005/123511 A1 se describen recipientes
20 multicompartimentales solubles en agua que tienen dos compartimentos cara-a-cara superpuestos debida y respectivamente sobre el resto de compartimentos, que contienen composiciones diferentes.

El objeto de la presente invención es diseñar un producto detergente que resuelva los desafíos anteriores.

Sumario de la invención

25 Según un primer aspecto de la presente invención, se proporciona una bolsa multicompartimental soluble en agua para detergente según la reivindicación 1, preferiblemente un detergente para lavado de ropa o lavado de vajillas y más preferiblemente una bolsa para detergente de lavado de vajillas. La bolsa está formada por una pluralidad de películas solubles en agua que forman una pluralidad de compartimentos. La bolsa comprende al menos dos compartimentos cara-a-cara superpuestos (es decir, apilados) sobre otro compartimento. Esta disposición contribuye a la compacidad, fortaleza y resistencia de la bolsa. La bolsa de la invención minimiza la cantidad de película soluble
30 en agua necesaria. Solo se necesitan tres trozos de tejido para formar tres compartimentos. La resistencia de la bolsa también permite el uso de películas muy delgadas sin comprometer la integridad física de la bolsa. La bolsa también es muy fácil de usar porque los compartimentos no necesitan plegarse para usarse en los dispensadores de geometría fija. Al menos dos de los compartimentos de la bolsa contienen dos composiciones diferentes. Por "composiciones diferentes" se entiende en la presente memoria composiciones que se diferencian en al menos un
35 ingrediente.

Preferiblemente, al menos uno de los compartimentos contiene una composición sólida y otro compartimento contiene una composición líquida, estando las composiciones preferiblemente en una relación de peso de sólido a líquido de aproximadamente 20:1 a aproximadamente 1:20, más preferiblemente de aproximadamente 18:1 a aproximadamente 2:1 y aún más preferiblemente de aproximadamente 15:1 a aproximadamente 5:1. La bolsa de la
40 invención es muy versátil porque puede albergar composiciones que tienen un amplio espectro de valores de la relación sólido:líquido. Se ha descubierto que son especialmente preferidas las bolsas que tienen una elevada relación sólido:líquido porque muchos de los ingredientes detergentes son más adecuados para usarse en forma sólida, preferiblemente en forma de polvo. La relación sólido:líquido definida en la presente memoria se refiere a la relación entre el peso de todas las composiciones sólidas y el peso de todas las composiciones líquidas de la bolsa.

45 En otras realizaciones, la relación de peso sólido:líquido es de aproximadamente 2:1 a aproximadamente 18:1, más preferiblemente de aproximadamente 5:1 a aproximadamente 15:1. Estas relaciones en peso son adecuadas en casos en los que la mayoría de los ingredientes del detergente están en forma líquida.

En realizaciones preferidas los dos compartimentos cara-a-cara contienen composiciones líquidas, que pueden ser iguales pero preferiblemente son diferentes y otro compartimento contiene una composición sólida, preferiblemente
50 en forma de polvo, más preferiblemente un polvo densificado. La composición sólida contribuye a la resistencia y fortaleza de la bolsa. Las composiciones líquidas contribuyen a la estabilidad de la bolsa, en particular si la composición sólida comprende ingredientes sensibles a la humedad (como blanqueador). Esto es más evidente si los compartimentos superpuestos sobre el compartimento que contiene sólidos cubren en su totalidad la superficie superior (es decir la superficie común sólido/líquido) del compartimento que contiene sólido.

En otras realizaciones, la bolsa tiene un volumen de aproximadamente 10 ml a aproximadamente, 50 ml preferiblemente de aproximadamente 12 ml a aproximadamente 30 ml y más preferiblemente de aproximadamente 15 ml a aproximadamente 22 ml. Las bolsas que tienen estos volúmenes se han encontrado especialmente adecuadas desde el punto de vista del encaje en un dispensador de producto para lavavajillas. En particular, las
 5 bolsas más adecuadas tienen una base cuadrada o rectangular y una altura de aproximadamente 1 cm a aproximadamente 5 cm, más preferiblemente de aproximadamente 1 cm a aproximadamente 4 cm. Preferiblemente el peso de la composición sólida es de aproximadamente 10 gramos a aproximadamente 26 gramos, más preferiblemente de aproximadamente 15 gramos a aproximadamente 20 gramos y el peso de las composiciones líquidas es de aproximadamente 0,5 gramos a aproximadamente 4 gramos, más preferiblemente de
 10 aproximadamente 0,8 gramos a aproximadamente 3 gramos.

La bolsa de la invención es muy versátil en términos del perfil de disolución. En realizaciones preferidas, al menos dos de las películas que forman diferentes compartimentos tienen diferente solubilidad, en las mismas condiciones, liberando el contenido de las composiciones que rodean parcial o totalmente en diferentes momentos. El término “solubilidad” en la presente memoria no pretende referirse a la solubilidad total de un tejido sino el punto en el que la
 15 bolsa situada en la solución de lavado se rompe para liberar su contenido.

Las composiciones detergentes comprenden normalmente enzimas de detergencia. Las enzimas pueden perder estabilidad en el producto, debido a su interacción con blanqueador y aditivos reforzantes de la detergencia (pero pueden desestabilizar la enzima por enlace del calcio a las enzimas). Además, el rendimiento de las enzimas en una solución limpiadora puede verse afectado por la alcalinidad de la solución, blanqueador, aditivos reforzantes de la
 20 detergencia, etc. En realizaciones preferidas, una de las composiciones de la bolsa de la invención, preferiblemente una composición sólida, comprende blanqueador y otra composición, preferiblemente una composición en forma líquida, comprende enzimas. También es preferido que una de las películas que encierran la composición que comprende enzima -se disuelva antes de las películas que encierran la composición que contiene blanqueador durante el ciclo de lavado principal de un lavavajillas, liberando de esta forma la composición que contiene enzima-
 25 en la solución de lavado antes de liberar la composición que contiene blanqueador. Esto da a las enzimas la posibilidad de operar en condiciones óptimas, evitando interacciones con otras sustancias activas detergentes. La bolsa proporciona una limpieza excelente. Se prefiere que la composición que contiene blanqueador comprenda también un aditivo reforzante de la detergencia.

La capacidad limpiadora se puede mejorar además disponiendo de una composición que comprenda un tensioactivo no iónico, en particular un tensioactivo que ayude a suspender la suciedad (denominado en la presente memoria como una “tensioactivo antirredeposición “). Se ha descubierto que los tensioactivos que tienen una punto de enturbiamiento por encima de la temperatura de lavado proporcionan excelentes ventajas de lavado, especialmente si se liberan pronto en la solución de lavado. Preferiblemente, el tensioactivo deberá formar parte de una
 30 composición líquida y más preferiblemente deberá liberarse en la solución de lavado tan pronto como sea posible (preferiblemente en los primeros diez minutos, más preferiblemente en los primeros 5 minutos del ciclo de lavado), de forma que el tensioactivo pueda suspender la suciedad, especialmente la suciedad grasa, para facilitar la limpieza realizada por el resto de componentes de la composición detergente. Si se suspende la suciedad grasa, será más fácil que las enzimas y el blanqueador accedan a la suciedad adherida a los sustratos a limpiar.

En realizaciones preferidas, uno de los compartimentos de la bolsa contiene una composición coadyuvante del aclarado, en particular una composición coadyuvante del aclarado para lavavajillas a liberar en el ciclo de aclarado (es decir, tras el ciclo de lavado principal). Las películas que rodean la composición coadyuvante del aclarado sobreviven al lavado principal y liberan su contenido durante el ciclo de aclarado. Los compartimentos restantes de la bolsa liberan sus composiciones durante el lavado principal.

Según el segundo aspecto de la invención se proporciona un método de lavado de vajillas en un lavavajillas usando la bolsa de la invención y que comprende las etapas de colocar la bolsa en el dispensador de producto y liberarlo durante el ciclo de lavado principal.

Descripción detallada de la invención

La presente invención pretende una bolsa multicompartmental. La bolsa de la invención tiene al menos tres compartimentos, dos compartimentos cara-a-cara superpuestos sobre otro compartimento. La bolsa puede tener
 50 más de tres compartimentos, que pueden tener cualquier disposición, cara-a-cara, superpuestos o compartimento-dentro-compartimento. Son especialmente preferidas: i) las bolsas que tienen tres compartimentos en disposición cara-a-cara superpuesta sobre un compartimento único; y ii) las bolsas que tienen dos compartimentos cara-a-cara superpuestos sobre otros dos compartimentos cara-a-cara. Cada compartimento puede contener una composición detergente o parte de la misma en cualquier forma física incluyendo sólida (polvo suelto o densificado, pastilla, partículas discretas preformadas, etc), líquidos (geles, líquidos acuosos, líquidos no acuosos, etc), líquidos con sólidos suspendidos en los mismos, etc. Son especialmente preferidas las bolsas que tienen dos compartimentos cara-a-cara que contienen dos composiciones líquidas superpuestas sobre un único compartimento que contiene una composición tanto líquida como sólida.

La bolsa de la invención es muy eficaz en términos de separación de ingredientes incompatibles.

La invención también pretende un método de lavavajillas usando la bolsa de la invención.

La bolsa de la invención puede contener cualquier tipo de composición detergente, preferiblemente la composición es una composición de lavado de vajillas o de lavado de ropa o más preferiblemente una composición de lavado de vajillas. En algunas realizaciones al menos uno de los compartimentos contiene una composición coadyuvante del aclarado.

Las películas solubles en agua que forman los diferentes compartimentos pueden ser iguales pero preferiblemente las películas pueden tener solubilidad diferente y ser adecuadas para liberar el contenido de diferentes compartimentos en diferentes momentos temporales del ciclo de lavado y durante el lavado y durante el ciclo de aclarado.

En algunas realizaciones la bolsa de la invención es adecuada para liberar diferentes composiciones en diferentes momentos temporales del ciclo de lavado de un lavavajillas. La diferencia en la solubilidad se puede conseguir mediante películas de espesores diferentes, o películas cuya solubilidad sea dependiente de la temperatura.

En algunas realizaciones, la bolsa de la invención es adecuada para liberar una composición durante el ciclo de lavado principal y otra composición durante el ciclo de aclarado. Con este fin, el(los) compartimento(s) que comprende(n) la composición coadyuvante del aclarado debe(n) sobrevivir al lavado principal y solo liberar su contenido en el ciclo de aclarado. Esto puede conseguirse modificando el espesor de la película y/o la solubilidad del material de la película. La solubilidad del material en forma de película puede ser retardada mediante, por ejemplo, la reticulación de la película como se describe en WO 02/102.955 en las páginas 17 y 18. Otras películas solubles en agua diseñadas para ser liberadas en el aclarado se describen en US-4.765.916 y US-4.972.017. Los recubrimientos cerúleos (consultar WO 95/29982) de películas pueden ayudar a la liberación durante el aclarado. Los medios de liberación controlados por el pH se han descrito en WO 04/111178, en particular los polisacáridos amino-acetilados con un grado de acetilación selectivo.

Otros medios de obtener una liberación retardada mediante bolsas multicompartimentales con diferentes compartimentos, en donde los compartimentos están hechos de películas que tienen diferente solubilidad se enseñan en WO 02/08380.

Las composiciones coadyuvantes de aclarado estimulan la humectación de los artículos de lavado para reducir o eliminar la formación de manchas y películas visualmente observables. Normalmente, se trata de composiciones ácidas que comprenden tensioactivo no iónico, polímero dispersante, agentes para el cuidado del vidrio y el metal, etc.

Sustancias activas limpiadoras

Se puede utilizar cualquier ingrediente de limpieza tradicional como parte de las composiciones de la bolsa multicompartimental de la invención. Los niveles proporcionados son porcentaje en peso y se refieren a la composición total de la bolsa. Las composiciones detergentes pueden estar incluidas o no incluidas, y comprenden uno o más componentes detergentes activos que pueden seleccionarse de blanqueador, activador del blanqueador, catalizador del blanqueador, tensioactivos, fuentes de alcalinidad, enzimas, dispersantes poliméricos, agentes anticorrosión (p. ej. silicato sódico) y agentes de cuidado. Los componentes detergentes muy preferidos incluyen un compuesto aditivo reforzante de la detergencia, una fuente de alcalinidad, un tensioactivo, una enzima y un agente blanqueador adicional.

Aditivo reforzante de la detergencia

Los aditivos reforzantes de la detergencia adecuados para su uso en la presente invención incluyen aditivo reforzante de la detergencia que forma complejos de iones de dureza solubles en agua (aditivo reforzante secuestrante) tales como citratos y polifosfatos, p. ej., tripolifosfato sódico y tripolifosfato sódico hexahidratado, tripolifosfato potásico y sales de tripolifosfato sódico y potásico mezclados y aditivo reforzante de la detergencia que forma precipitados de dureza (aditivo reforzante precipitador) tales como carbonatos, p. ej., carbonato sódico.

Otros aditivos reforzantes de la detergencia adecuados incluyen un compuesto basado en aminoácido o un compuesto basado en succinato. El término "compuesto basado en succinato" y "compuesto basado en ácido succínico" son intercambiables en la presente memoria.

Los ejemplos preferidos de compuestos basados en aminoácidos según la invención son MGDA (ácido metil-glicina-diacético, y las sales y derivados de los mismos) y GLDA (ácido glutámico-N,N-diacético, y las sales y derivados de los mismos). El GLDA (las sales y derivados de los mismos es especialmente preferido según la invención, siendo especialmente preferida la sal tetrasódica. Otros aditivos reforzantes de la detergencia adecuados se han descrito en US-6.426.229. Los aditivos reforzantes de la detergencia concretos adecuados incluyen; por ejemplo, ácido aspártico-ácido N-monoacético (ASMA), ácido aspártico-ácido N-N-diacético (ASDA), ácido aspártico-ácido N-monopropiónico (ASMP), ácido iminodisuccínico (IDA), ácido N-(2-sulfometil)aspártico (SMAS), ácido N-(2-sulfoetil)aspártico (SEAS), ácido N-(2-sulfometil)glutámico (SMGL), ácido N-(2-sulfoetil)glutámico (SEGL), ácido N-metiliminodiacético (MIDA), ácido α-alanin-N,N-diacético (&n.º 945;-ALDA), &n.º 946; ácido -alanina-N,N-diacético,

(&n.º 946 -ALDA), ácido serin-N,N-diacético (SEDA), ácido isoserin-N,N-diacético (ISDA), ácido fenilalanin-N,N-diacético (PHDA), ácido antranílico- ácido N,N-diacético (ANDA), ácido sulfanílico-ácido N,N-diacético (SLDA), ácido taurin-N,N-diacético (TUDA) y ácido sulfometil-N,N-diacético (SMDA) y sales de metal alcalino o sales de amonio de los mismos.

5 Los compuestos de succinato preferidos adicionales se han descrito en US-A-5.977.053 y tienen la fórmula en la que R, R1, independientemente entre sí, denotan H u OH, R2, R3, R4, R5, independientemente entre sí, denotan un catión, hidrógeno, iones de metal alcalino e iones amonio, iones amonio con la fórmula general $R_6R_7R_8R_9N^+$ y R6, R7, R8, R9, independientemente entre sí, denotando hidrógeno, radicales alquilo con de 1 a 12 C átomos o radicales alquilo sustituidos con hidroxilo que tienen de 2 a 3 átomos de C. Un ejemplo preferido es imino succinato tetrasódico.

10 Preferiblemente, el compuesto basado en aminoácido o compuesto basado en succinato está presente en la composición en una cantidad de al menos 1% en peso, preferiblemente al menos 5% en peso, más preferiblemente al menos 10% en peso, y con máxima preferencia al menos 20% en peso. Preferiblemente estos compuestos están presentes en una cantidad de hasta 50% en peso, preferiblemente hasta 45% en peso, más preferiblemente hasta 40% en peso, y con máxima preferencia hasta 35% en peso. Se prefiere que la composición contenga 20% en peso o menos de ingredientes que contienen fósforo, más preferiblemente 10% en peso o menos, con máxima preferencia que estén prácticamente exentos de estos ingredientes y aún más preferiblemente estén exentos de dichos ingredientes.

20 Otros aditivos reforzantes de la detergencia contienen homopolímeros y copolímeros de ácidos policarboxílicos y sus sales parcialmente o totalmente neutralizadas, ácidos policarboxílicos monoméricos y ácidos hidrocarboxílicos y sus sales. Las sales preferidas de los compuestos anteriormente mencionados son las sales de amonio y/o metal alcalino, es decir, las sales de litio, sodio y potasio, y son especialmente preferidas las sales de sodio.

25 Los ácidos policarboxílicos adecuados son ácidos carboxílicos cíclicos, alicíclicos, heterocíclicos y aromáticos, en cuyo caso contienen al menos dos grupos carboxilo que en cada caso están separados entre sí, preferiblemente por no más de dos átomos de carbono. Los policarboxilatos que comprenden dos grupos carboxilo incluyen, por ejemplo, sales solubles en agua de, ácido malónico, ácido (etil enedioxi) diacético, ácido maleico, ácido diglicólico, ácido tartárico, ácido tartrónico y ácido fumárico. Los policarboxilatos que contienen tres grupos carboxilo incluyen, por ejemplo citrato soluble en agua. Correspondientemente, un ácido hidroxicarboxílico adecuado es, por ejemplo, el ácido cítrico. Otro ácido policarboxílico adecuado es el homopolímero del ácido acrílico. Otros aditivos reforzantes de la detergencia adecuados se han descrito en WO 95/01416.

30 El aditivo reforzante de la detergencia está de forma típica presente a un nivel de aproximadamente 30% a aproximadamente 80%, preferiblemente de aproximadamente 40% a aproximadamente 70%, en peso de la composición. También se prefiere que la relación entre el reforzante de la detergencia secuestrante y el reforzante de la detergencia precipitante sea de aproximadamente 10:1 a aproximadamente 1:1, preferiblemente de aproximadamente 8:1 a 2:1.

Silicatos

40 Los silicatos preferidos son silicatos de sodio tales como disilicato de sodio, metasilicato de sodio, y los filosilicatos cristalinos. El aditivo reforzante de la detergencia está de forma típica presente a un nivel de aproximadamente 1% a aproximadamente 20%, preferiblemente de aproximadamente 5% a aproximadamente 15%, en peso de la composición.

Blanqueador

45 Los blanqueadores inorgánicos y orgánicos son sustancias activas limpiadoras adecuadas para su uso en la presente invención. Los blanqueadores inorgánicos incluyen sales perhidratadas tales como sales de perborato, percarbonato, perfosfato, persulfato y persilicato. Las sales inorgánicas perhidratadas son normalmente sales de metales alcalinos. La sal inorgánica de perhidrato puede incluirse como sólido cristalino sin ninguna otra protección adicional. De forma alternativa, la sal puede estar recubierta.

50 Los percarbonatos de metal alcalino, especialmente el percarbonato sódico, son perhidratos preferidos de uso en la presente invención. El percarbonato se incorpora con máxima preferencia a los productos en una forma recubierta que proporciona estabilidad al producto. Un material de recubrimiento adecuado que proporciona estabilidad al producto comprende una sal mixta de un sulfato de metal alcalino soluble en agua. Dichos recubrimientos junto con los procesos de recubrimiento ya han sido descritos en la patente GB-1.466 799. La relación de peso entre el material de recubrimiento de sal mixta y el percarbonato está en el intervalo de 1:200 a 1:4, más preferiblemente de 1:99 a 1:9 y con máxima preferencia de 1:49 a 1:19. Preferiblemente, la sal mixta es de sulfato sódico y carbonato sódico que tiene la fórmula general $Na_2SO_4 \cdot n \cdot Na_2CO_3$ en el que n es de 0,1 a 3, preferiblemente n es de 0,3 a 1,0 y con máxima preferencia n es de 0,2 a 0,5.

55 Otro material de recubrimiento adecuado que proporciona estabilidad al producto, comprende silicato de sodio con una relación $SiO_2 : Na_2O$ de 1,8:1 a 3,0:1, preferiblemente L8:1 a 2,4:1, y/o metasilicato de sodio, preferiblemente

aplicado a un nivel de 2% a 10%, (normalmente de 3% a 5%) de SiO₂ en peso de la sal perhidratada inorgánica. El silicato de magnesio también puede incluirse en el recubrimiento. Recubrimientos que contienen sales silicato y borato o ácido bórico o sus sales inorgánicas también son adecuadas.

5 También se pueden utilizar de forma ventajosa en la presente invención otros recubrimientos que contienen ceras, aceites y jabones grasos.

El peroximonopersulfato de potasio es otra sal perhidratada inorgánica de utilidad en la presente memoria.

10 Los blanqueadores orgánicos típicos son los peroxiácidos orgánicos incluyendo diacil y tetraacilperóxidos, especialmente el ácido diperoxidodecanedioico, ácido diperoxitetradecanodioico, y ácido diperoxihexadecanodioico. El dibenzoil peróxido es un peroxiácido orgánico preferido en la presente invención. Los ácidos monoperazelaico y diperazelaico, los ácidos monoperbrasílico y diperbrasílico y el ácido N-ftaolilaminoperoxicaprico son también adecuados en la presente memoria.

15 El peróxido de diacilo, especialmente el peróxido de dibenzoilo, debe preferiblemente estar presente en forma de partículas con un diámetro medio ponderal de aproximadamente 0,1 micrómetros a aproximadamente 100 micrómetros, preferiblemente de aproximadamente 0,5 micrómetros a aproximadamente 30 micrómetros, más preferiblemente de aproximadamente 1 micrómetro a aproximadamente 10 micrómetros. Preferiblemente, al menos aproximadamente 25%, más preferiblemente al menos aproximadamente 50%, aún más preferiblemente al menos aproximadamente 75%, con máxima preferencia al menos aproximadamente 90%, de las partículas son menores de 10 micrómetros, preferiblemente más pequeños de 6 micrómetros. Se ha descubierto que los peróxidos de diacilo contenidos en el anterior intervalo de tamaño de partículas también proporcionan mejor capacidad de eliminación de manchas, especialmente de la vajilla de plástico, minimizando a la vez la deposición y formación de películas no deseables durante el uso en lavavajillas, que las partículas de peróxido de diacilo de mayor tamaño. El tamaño de partículas del peróxido de diacilo preferido permite al formulador obtener una buena eliminación de las manchas con un bajo nivel de peróxido de diacilo, lo que reduce la deposición y formación de películas. Al contrario, a medida que aumenta el tamaño de partículas del peróxido de diacilo, más peróxido de diacilo se necesita para eliminar bien las 25 manchas, lo cual aumenta la deposición sobre las superficies encontrada durante el proceso de lavado de vajillas.

30 Los blanqueadores orgánicos típicos adicionales incluyen los peroxiácidos, siendo ejemplos particulares los alquilperoxiácidos y los arilperoxiácidos. Los representantes preferidos son (a) ácido peroxibenzoico y sus derivados de anillo sustituido, como los ácidos alquilperoxibenzoicos, pero también ácido peroxi- α -naftoico y monoperftalato de magnesio, (b) peroxiácidos alifáticos o alifáticos sustituidos, tales como ácido peroxiláurico, ácido peroxiesteárico, ácido ϵ -ftalimidoperoxicaprico, ácido [ftaloiminoperoxihexanoico (PAP)], ácido o-carboxibenzamidoperoxicaprico, ácido N-nonenilamidoperadípico, y N-nonenilamidopersuccinatos, y (c) ácidos peroxidicarbonílicos alifáticos y aralífáticos, tales como ácido 1,12-diperoxicarboxílico, ácido 1,9-diperoxiazelaico, ácido diperoxisebácico, ácido diperoxibrasílico, los ácidos diperoxiftálicos, ácido 2-decildiperoxibutano-1,4-dioico, N,N-tereftaloldi(ácido 6-aminopercaproico).

35 Activadores del blanqueador

Los activadores del blanqueador son de forma típica precursores de perácidos orgánicos que potencian la acción blanqueadora durante el lavado a temperaturas de 60 °C e inferiores. Los activadores del blanqueador adecuados para su uso en la presente invención incluyen compuestos que, en condiciones de perhidrólisis, proporcionan ácidos peroxicarboxílicos alifáticos que tienen preferiblemente de 1 a 10 átomos de carbono, en particular de 2 a 4 átomos de carbono, y/u ácido perbenzoico opcionalmente sustituido. Las sustancias adecuadas contienen grupos O-acilo y/o N-acilo del número de átomos de carbono especificado y/o grupos benzoilo opcionalmente sustituidos. Se da preferencia a alquilendiaminas poliaciladas, en particular tetraacetilendiamina (TAED), derivados acilados de triazina, en particular 1,5-diacetil-2,4-dioxohexahidro-1,3,5-triazina (DADHT), glicolurilos acilados, en particular tetraacetilglicolurilo (TAGU), N-acilimididas, en particular N-nonanoilsuccinimida (NOSI), fenilsulfonatos acilados, en particular n-nonanoil- o isononanoiloxibenzenosulfonato (n- o iso-NOBS), anhídridos carboxílicos, en particular anhídrido ftálico, alcoholes polihidroxilados acilados, en particular triacetina, diacetato de etilenglicol y 2,5-diacetoxi-2,5-dihidrofurano y también citrato de trietilacetilo (TEAC). Los activadores del blanqueador, si se han incluido en las composiciones de la invención, están en un nivel de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 10%, preferiblemente de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 2% en peso de la composición.

50 Catalizador de blanqueo

55 Catalizadores de blanqueo preferidos de uso en la presente invención incluyen los complejos de triazaciclononano y complejos relacionados (US-A-4246612, US-A-5227084); bispíridilamina de Co, Cu, Mn y Fe y complejos relacionados (US-A-5114611) y pentamina acetato cobalto(III) y complejos relacionados (US-A-4810410). Una descripción completa de los catalizadores del blanqueador adecuados para su uso en la presente invención se puede encontrar en WO 99/06521, página 34, línea 26 a página 40, línea 16. Los catalizadores del blanqueador, si se han incluido en las composiciones de la invención, están en un nivel de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 10%, preferiblemente de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 2% en peso de la composición.

Tensioactivo

Un tensioactivo preferido para su uso en la presente invención es poco espumante por sí mismo o junto con otros componentes (es decir, supresores de las jabonaduras). Son preferidos para su uso en la presente invención los tensioactivos no iónicos de punto de enturbiamiento alto y bajo, y mezclas de los mismos, incluyendo tensioactivos no iónicos alcoxilados (especialmente los etoxilados derivados de alcoholes primarios C₆-C₁₈), alcoholes etoxilados-propoxilados (p. ej., el Poly-Tergent[®] SLF18 de Olin Corporation), los alcoholes poli(oxialquilados) terminalmente protegidos con grupos epoxi (p. ej., Poly-Tergent[®] SLF18B de Olin Corporation- consultar WO-A-94/22800), tensioactivos de alcohol poli(oxialquilado) terminalmente protegido con grupos éter, y compuestos poliméricos en bloque de polioxietileno-polioxipropileno tales como PLURONIC[®], REVERSED PLURONIC[®], y TETRONIC[®] de la BASF-Wyandotte Corp., Wyandotte, Michigan, EE. UU.; tensioactivos anfóteros tales como los óxidos de alquil C₁₂-C₂₀ amina (los óxidos de amina preferidos para su uso en la presente invención incluyen óxido de laurildimetilamina y óxido de hexadecil dimetil amina), y tensioactivos alquilanfocarboxílicos tales como Miranol[™] C2M; y tensioactivos de ion híbrido tales como las betaínas y sultaínas; y mezclas de los mismos. Los tensioactivos adecuados en la presente invención se describen, por ejemplo, en las patentes US-A-3.929.678, US-A-4.259.217, EP-A-0414 549, WO-A-93/08876 y WO-A-93/08874. De forma típica, los tensioactivos están presentes a un nivel de aproximadamente 0,2% a aproximadamente 30% en peso, más preferiblemente de aproximadamente 0,5% a aproximadamente 10% en peso, con máxima preferencia de aproximadamente 1% a aproximadamente 5% en peso, de la composición detergente.

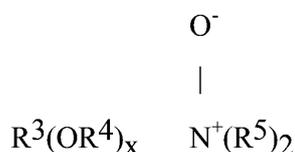
En realizaciones preferidas, las composiciones para su uso en la presente invención comprenden un tensioactivo no iónico antirredeposición. Se ha descubierto que los alcoholes tensioactivos etoxilados, preferiblemente prácticamente exentos de grupos alcoxilo que no sean grupos etoxilo, son adecuados como tensioactivos antirredeposición. Preferiblemente, los tensioactivos no iónicos antirredeposición tienen un punto de enturbiamiento superior a la temperatura de lavado, es decir, superior a aproximadamente 50 °C, más preferiblemente superior a aproximadamente 60 °C. Los tensioactivos antirredeposición parecen emulsionar la suciedad, en particular la suciedad grasa, evitando la redeposición sobre los sustratos.

“Punto de enturbiamiento”, en la presente memoria, es una propiedad bien conocida de los tensioactivos y mezclas de tensioactivos que es el resultado de que el tensioactivo se vuelva menos soluble a medida que aumenta la temperatura, en donde la temperatura a la cual se observa una segunda fase se conoce como el “punto de enturbiamiento” (véase KirkOthmer's Encyclopedia of Chemical Technology, 3^a Ed., vol. 22, págs. 360-362).

En realizaciones preferidas, la composición comprende una mezcla de un tensioactivo antirredeposición y un tensioactivo no iónico de baja espumación que actúa como supresor de las jabonaduras. En el caso en el que el tensioactivo antirredeposición comprende un alcohol etoxilado, preferiblemente, el alcohol etoxilado y el supresor de las jabonaduras están en una relación de peso de al menos aproximadamente 1:1, más preferiblemente aproximadamente 1,5:1 y aún más preferiblemente aproximadamente 1,8:1. Esto se prefiere desde un punto de vista del rendimiento.

Los tensioactivos antirredeposición preferidos para su uso en la presente invención incluyen productos de condensación de tipo alquilo etoxilado tanto lineales como ramificados de alcoholes alifáticos con un promedio de aproximadamente 4 a aproximadamente 10, preferiblemente de aproximadamente 5 a aproximadamente 8 moles de óxido de etileno por mol de alcohol son adecuados para su uso en la presente invención. La cadena alquílica de los alcoholes alifáticos generalmente contiene de aproximadamente 6 a aproximadamente 15, preferiblemente de aproximadamente 8 a aproximadamente 14, átomos de carbono. Especialmente preferidos son los productos de condensación de alcoholes que tienen un grupo alquilo que contiene de aproximadamente 8 a aproximadamente 13 átomos de carbono con una media de aproximadamente 6 a aproximadamente 8 moles de óxido de etileno por mol de alcohol. Preferiblemente al menos 25%, más preferiblemente al menos 75%, del tensioactivo es un alcohol primario etoxilado de cadena lineal. También es preferido que el HLB (balance hidrófilo-lipófilo) del tensioactivo sea inferior a aproximadamente 18, preferiblemente inferior a aproximadamente 15 y aún más preferiblemente inferior a 14. Preferiblemente, el tensioactivo está prácticamente exento de grupos propoxilo. Los productos comerciales de uso en la presente invención incluyen la serie Lutensol[®]TO, oxo alcohol C13 etoxilado, comercializado por BASF, siendo especialmente adecuado para su uso en la presente invención Lutensol[®]TO7.

Los tensioactivos de tipo óxido de amina también son útiles como tensioactivos antirredeposición en la presente invención e incluyen compuestos lineales y ramificados que tienen la fórmula:



en donde R³ se selecciona de un grupo alquilo, hidroxialquilo, acilamidopropoilo y alquilfenilo, o mezclas de los mismos, que contiene de 8 a 26 átomos de carbono, preferiblemente 8 a 18 átomos de carbono; R⁴ es un grupo alquilenilo o hidroxialquilenilo que contiene de 2 a 3 átomos de carbono, preferiblemente 2 átomos de carbono, o

mezclas de los mismos; x es de 0 a 5, preferiblemente de 0 a 3; y cada R⁵ es un grupo alquilo o hidroxialquilo que contiene de 1 a 3, preferiblemente de 1 a 2 átomos de carbono, o un grupo de poli(óxido de etileno) que contiene de 1 a 3, preferible 1, grupos de óxido de etileno. Los grupos R⁵ pueden estar unidos entre sí, por ejemplo mediante un átomo de oxígeno o nitrógeno, para formar una estructura de anillo.

- 5 Estos tensioactivos de tipo óxido de amina incluyen, en particular, óxidos de alquil C₁₀-C₁₈-dimetilamina y óxidos de alcoxi etil C₈-C₁₈-dihidroxietil-amina. Ejemplos de estos materiales incluyen el óxido de dimetilooctilamina, el óxido de dietildecilamina, el óxido de bis-(2-hidroxietil)dodecilamina, el óxido de dimetildodecilamina, el óxido de dipropiltetradecilamina, el óxido de metiletilhexadecilamina, el óxido de dodecilamidopropil dimetilamina, el óxido de cetil dimetilamina, el óxido de estearil dimetilamina, el óxido de sebo-dimetilamina y el óxido de dimetil-2-hidroxiocetadecilamina. Se prefieren el óxido de alquil C₁₀-C₁₈ dimetilamina y el óxido de acilamidoalquil C₁₀₋₁₈ dimetilamina.

Enzima

15 Las proteasas adecuadas incluyen metaloproteasas y serina proteasas, incluyendo serina proteasas neutras o alcalinas, tales como subtilisinas (EC 3.4.21.62). Las proteasas adecuadas incluyen las de procedencia animal, vegetal o microbiana. Se prefiere el origen microbiano. Se incluyen los mutantes modificados generados química o genéticamente. La proteasa puede ser una serina proteasa, preferiblemente una proteasa microbiana alcalina o una quimi tripsina o una proteasa de tipo tripsina. Los ejemplos de proteasas neutras o alcalinas incluyen:

- 20 (a) subtilisinas (EC 3.4.21.62), especialmente las derivadas de Bacillus, tales como Bacillus lentus, B. alkalophilus, B. subtilis, B. amyloliquefaciens, Bacillus pumilus y Bacillus gibsonii descritas en US-6.312.936 B1, US-5.679.630, US-4.760.025, DEA6022216A1 y DEA 6022224A1.
- (b) proteasas del tipo tripsina o quimi tripsina, tales como tripsina (*p. ej.*, de origen porcino o bovino), la proteasa de Fusarium descrita en WO 89/06270 y las proteasas de quimi tripsina derivadas de Cellomonas descrita en WO 05/052161 y WO 05/052146.
- 25 (c) metaloproteasas, especialmente las derivadas de Bacillus amyloliquefaciens descritas en WO 07/044993A2.

Las enzimas proteasas preferidas comerciales incluyen las comercializadas con los nombres comerciales Alcalase[®], Savinase[®], Primase[®], Durazym[®], Polarzyme[®], Kannase[®], Liquanase[®], Ovozyme[®], Neutrase[®], Everlase[®] y Esperase[®] de Novo Nordisk A/S (Dinamarca), las comercializadas con los nombres Maxatase[®], Maxacal[®], Maxapem[®], Properase[®], Purafect[®], Purafect Prime[®], Purafect Ox[®], FN3[®], FN4[®] y Purafect OXP[®] de Genencor International, y las comercializadas con los nombres comerciales Opticlean[®] y Optimase[®] de Solvay

35 Las alfa-amilasas adecuadas incluyen las de origen bacteriano o fúngico. Se incluyen los mutantes modificados química o genéticamente. Una alfa-amilasa alcalina preferida se deriva de una cepa de Bacillus, tal como Bacillus licheniformis, Bacillus amyloliquefaciens, Bacillus stearothermophilus, Bacillus subtilis, u otro Bacillus sp., tal como Bacillus sp. NCIB 12289, NCIB 12512, NCIB 12513, DSM 9375 (USP 7 153 818) DSM 12368, DSMZ n.º 12649, KSM AP1378 (WO 97/00324), KSM K36 o KSM K38 (EP-1.022.334). Las amilasas preferidas incluyen:

- (a) las variantes descritas en WO 94/02597, WO 94/18314, WO96/23874 y WO 97/43424, especialmente las variantes con sustituciones en una o más de las siguientes posiciones respecto de la enzima listada como SEC ID N.º 2 en WO 96/23874: 15, 23, 105, 106, 124, 128, 133, 154, 156, 181, 188, 190, 197, 202, 208, 209, 243, 264, 304, 305, 391, 408, y 444.
- 40 (b) las variantes descritas en USP 5 856 164 y WO99/23211, WO 96/23873, WO00/60060 y WO 06/002643, especialmente las variantes con una o más sustituciones en las siguientes posiciones respecto de la enzima AA560 listada como SEC ID N.º 12 en WO 06/002643:
- 26, 30, 33, 82, 37, 106, 118, 128, 133, 149, 150, 160, 178, 182, 186, 193, 203, 214, 231, 256, 257, 258, 269, 270, 272, 283, 295, 296, 298, 299, 303, 304, 305, 311, 314, 315, 318, 319, 339, 345, 361, 378, 383, 419, 421, 437, 441, 444, 445, 446, 447, 450, 461, 471, 482, 484 que también contienen preferiblemente las delecciones de D183* y G184*.
- 45 (c) los variantes que presentan al menos un 90% de identidad con la SEC ID N.º 4 en WO06/002643, la enzima natural procedente de Bacillus SP722, especialmente las variantes con delecciones en las posiciones 183 y 184 y las variantes descritas en WO 00/60060, que se han incorporado como referencia en la presente memoria.
- 50

Las alfa-amilasas comerciales son DURAMYL[®], LIQUEZYME[®] TERMAMYL[®], TERMAMYL ULTRA[®], NATALASE[®], SUPRAMYL[®], STAINZYME[®], STAINZYME PLUS[®], FUNGAMYL[®] y BAN[®] (Novozymes A/S), BIOAMYLASE - D(G), BIOAMYLASE[®] L (Biocon India Ltd.), KEMZYM[®] AT 9000 (Biozym Ges. m.b.H, Austria), RAPIDASE[®], PURASTAR[®], OPTISIZE HT PLUS[®] y PURASTAR OXAM[®] (Genencor International Inc.) y KAM[®] (KAO, Japón). En un aspecto, las amilasas preferidas son NATALASE[®], STAINZYME[®] y STAINZYME PLUS[®] y mezclas de las mismas.

55

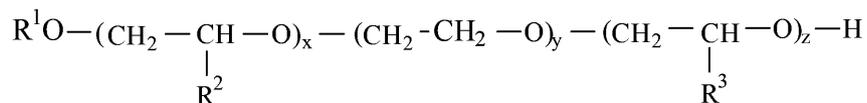
Forma de la enzima: la enzima se puede proporcionar bien en forma de sólido poco pulverulento (de forma típica en un gránulo o pellet) o como líquido estabilizado o como líquido protegido o enzima encapsulada. Se han descrito en la técnica numerosas técnicas para producir formas sólidas poco pulverulentas de enzimas, incluyendo granulación, extrusión, esferonización, granulación en tambor y recubrimiento por pulverización en lecho fluidizado y se ilustran en las USP 4 106 991; USP 4 242 219; USP 4 689 297, USP 5 324 649 y USP 7 018 821. Las preparaciones de enzima líquida pueden, por ejemplo, estabilizarse por adición de un poliol tal como propilenglicol, un azúcar o alcohol azucarado, ácido láctico o ácido bórico según métodos establecidos. Las enzimas líquidas protegidas o encapsuladas se pueden preparar según los métodos descritos en USP 4 906 396, USP 6 221 829, USP 6 359 031 y USP 6 242 405.

Componentes estabilizadores de la enzima: los estabilizadores de enzima adecuados incluyen oligosacáridos, polisacáridos y sales metálicas inorgánicas divalentes, tales como sales de metales alcalinotérreos, especialmente sales de calcio. Los cloruros y sulfatos se prefieren, siendo el cloruro de calcio una sal de calcio especialmente preferida. Se pueden encontrar ejemplos de oligosacáridos y polisacáridos adecuados, tal como dextrinas, en WO07/145964A2. En el caso de composiciones acuosas que comprenden proteasas, se puede agregar un inhibidor de la proteasa reversible, tal como un compuesto de boro, incluyendo borato y ácido 4-formil fenil borónico, o un aldehído tripéptido, para mejorar adicionalmente la estabilidad.

Tensioactivos no iónicos de punto de enturbiamiento bajo y supresores de las jabonaduras

Los supresores de las jabonaduras adecuados para usar en la presente invención incluyen tensioactivos no iónicos que tienen un punto de enturbiamiento bajo. En la presente memoria, un tensioactivo no iónico de "punto de enturbiamiento bajo" se define como un ingrediente de un sistema tensioactivo no iónico que tiene un punto de enturbiamiento de menos de 30 °C, preferiblemente de menos de aproximadamente 20 °C e incluso más preferiblemente de menos de aproximadamente 10 °C y con máxima preferencia de menos de aproximadamente 7,5 °C. Tensioactivos no iónicos de punto de enturbiamiento bajo típicos incluyen tensioactivos alcoxilados no iónicos, especialmente etoxilatos derivados de alcoholes primarios y polímeros de bloque inverso polioxipropileno/polioxietileno/polioxipropileno (PO/EO/PO). Asimismo, dichos tensioactivos no iónicos de punto de enturbiamiento bajo incluyen, por ejemplo, alcohol etoxilado-propoxilado (p. ej., BASF Poly-Tergent® SLF18) y alcoholes polioxialquilados terminalmente protegidos con grupos epoxi (p. ej., la serie BASF Poly-Tergent® SLF18B de tensioactivos no iónicos, como se describe, por ejemplo, en la patente US-A-5.576.281).

Tensioactivos de punto de enturbiamiento bajo preferidos son los supresores de las jabonaduras polioxialquilados terminalmente protegidos con grupos éter que tienen la fórmula:



en donde R¹ es un hidrocarburo alquílico lineal que tiene un promedio de aproximadamente 7 a aproximadamente 12 átomos de carbono, R² es un hidrocarburo alquílico lineal de aproximadamente 1 a aproximadamente 4 átomos de carbono, R³ es un hidrocarburo alquílico lineal de aproximadamente 1 a aproximadamente 4 átomos de carbono, x es un número entero de aproximadamente 1 a aproximadamente 6, y es un número entero de aproximadamente 4 a aproximadamente 15 y z es un número entero de aproximadamente 4 a aproximadamente 25.

Otros tensioactivos no iónicos de punto de enturbiamiento bajo son los tensioactivos polioxialquilados terminalmente protegidos con grupos éter que tienen la fórmula:



en donde R_I se selecciona del grupo que consiste en radicales de hidrocarburos alifáticos o aromáticos, sustituidos o no sustituidos, saturados o insaturados, lineales o ramificados que tienen de aproximadamente 7 a aproximadamente 12 átomos de carbono; R_{II} pueden ser iguales o diferentes y se seleccionan, independientemente entre sí, del grupo que consiste en alquileo C₂ a C₇ ramificado o lineal en cualquier molécula dada; n es un número de 1 a aproximadamente 30 y R_{III} se selecciona del grupo que consiste en:

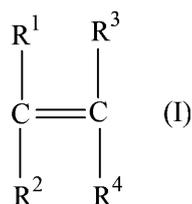
- (i) un anillo heterocíclico sustituido o no sustituido de 4 a 8 elementos que contiene de 1 a 3 heteroátomos; y
 - (ii) radicales hidrocarbonados alifáticos o aromáticos, cíclicos o acíclicos, sustituidos o no sustituidos, saturados o insaturados, lineales o ramificados que tienen de aproximadamente 1 a aproximadamente 30 átomos de carbono;
- (b) con la condición de que cuando R² es (ii) entonces: (A) al menos uno de R¹ es distinto que alquileo C₂ a C₃; o (B) R² tiene de 6 a 30 átomos de carbono, y con la condición adicional de que cuando R² tiene de 8 a 18 átomos de carbono, R es distinto de alquilo C₁ a C₅.

Polímero dispersante

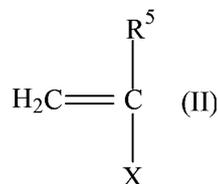
5 El polímero, si se utiliza, se usa en cualquier cantidad adecuada de aproximadamente 0,1% a aproximadamente 50%, preferiblemente de 1% a aproximadamente 20%, más preferiblemente de 2% a 10% en peso de la composición. Los polímeros sulfonados/carboxilados son especialmente adecuados para las composiciones contenidas en la bolsa de la invención.

Los polímeros sulfonados/carboxilados adecuados descritos en la presente memoria pueden tener un peso molecular promedio en peso inferior o igual a aproximadamente 100.000 Da, o inferior o igual a aproximadamente 75.000 Da, o inferior o igual a aproximadamente 50.000 Da, o de aproximadamente 5000 Da a aproximadamente 50.000 Da, preferiblemente de aproximadamente 3000 Da a aproximadamente 45.000 Da.

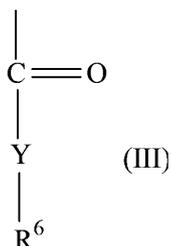
10 Como se ha indicado en la presente memoria, los polímeros sulfonados/carboxilados pueden comprender (a) al menos una unidad estructural derivada de, al menos, un monómero de ácido carboxílico que tiene la fórmula general (I):



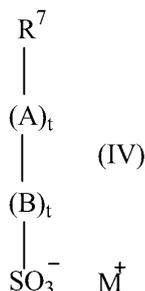
15 en la que R¹ a R⁴ son, independientemente, hidrógeno, metilo, grupo ácido carboxílico o CH₂COOH y en la que los grupos ácido carboxílico pueden neutralizarse; (b) de forma opcional, una o más unidades estructurales derivadas de, al menos, un monómero no iónico que tiene la fórmula general (II):



en donde R⁵ es hidrógeno, alquilo C₁ a C₆ o hidroxialquilo C₁ a C₆ y X es aromático (con R⁵ siendo hidrógeno o metilo cuando X es aromático) o X es de la fórmula general (III):



20 en la que R⁶ es (independientemente de R⁵) hidrógeno, alquilo C₁ a C₆, o hidroxialquilo C₁ a C₆, e Y es O o N; y al menos una unidad estructural derivada de, al menos, un monómero de ácido sulfónico que tiene la fórmula general (IV):



25 en donde R⁷ es un grupo que comprende al menos un enlace sp², A es O, N, P, S o un enlace tipo éster o amido, B es un grupo aromático monocíclico o policíclico o un grupo alifático, cada t es, independientemente entre sí, 0 ó 1, y M⁺ es un catión. En un aspecto, R⁷ es un alqueno C₂ a C₆. En otro aspecto, R⁷ es etano, buteno o propeno.

Los monómeros de ácido carboxílico preferidos incluyen uno o más de los siguientes: ácido acrílico, ácido maleico, ácido itacónico, ácido metacrílico, o ésteres etoxilados de ácido acrílico, siendo más preferidos los ácidos acrílico y metacrílico. Los monómeros sulfonados preferidos incluyen uno o más de los siguientes: (met)alilsulfonato de sodio, sulfonato de vinilo, fenil(met)aliletorsulfonato de sodio, o ácido 2-acrilamido-metilpropanosulfónico. Los monómeros no iónicos preferidos incluyen uno o más de los siguientes: (met)acrilato de metilo, (met)acrilato de etilo, (met)acrilato de t-butilo, metil(met)acrilamida, etil(met)acrilamida, t-butil(met)acrilamida, estireno, o α -metilestireno.

Preferiblemente, el polímero comprende los siguientes niveles de monómeros: de aproximadamente 40% a aproximadamente 90%, preferiblemente de aproximadamente 60% a aproximadamente 90% en peso del polímero de uno o más monómeros de ácido carboxílico; de aproximadamente 5% a aproximadamente 50%, preferiblemente de aproximadamente 10% a aproximadamente 40% en peso del polímero de uno o más monómeros de ácido sulfónico; y opcionalmente de aproximadamente 1% a aproximadamente 30%, preferiblemente de aproximadamente 2% a aproximadamente 20% en peso del polímero de uno o más monómeros no iónicos. Un polímero especialmente preferido comprende de aproximadamente 70% a aproximadamente 80% en peso del polímero de, al menos, un monómero de ácido carboxílico y de aproximadamente 20% a aproximadamente 30% en peso del polímero de, al menos, un monómero de ácido sulfónico.

El ácido carboxílico es preferiblemente ácido (met)acrílico. El monómero de ácido sulfónico es preferiblemente uno de los siguientes: ácido 2-acrilamidometil-1-propanosulfónico, ácido 2-metacrilamido-2-metil-1-propanosulfónico, ácido 3-metacrilamido-2-hidroxi-propanosulfónico, ácido alilsulfónico, ácido metalilsulfónico, ácido aliloxibencenosulfónico, ácido metaliloxibencenosulfónico, ácido 2-hidroxi-3-(2-propeniloxi)propanosulfónico, ácido 2-metil-2-propeno-1-sulfónico, ácido estirenosulfónico, ácido vinilsulfónico, acrilato de 3-sulfopropilo, metacrilato de 3-sulfopropilo, sulfometilacrilamida, sulfometilmetacrilamida, y sales solubles en agua de los mismos. El monómero de ácido sulfónico insaturado es con máxima preferencia ácido 2-acrilamido-2-propanosulfónico (AMPS).

Los polímeros comerciales preferidos incluyen: Alcosperse 240, Aquatreat AR 540 y Aquatreat MPS comercializados por Alco Chemical; Acumer 3100, Acumer 2000, Acusol 587G y Acusol 588G comercializados por Rohm & Haas; Goodrich K-798, K-775 y K-797 comercializados por BF Goodrich; y ACP 1042 comercializado por ISP technologies Inc. Son polímeros especialmente preferidos Acusol 587G y Acusol 588G comercializados por Rohm & Haas.

En los polímeros, todos o alguno de los grupos ácido carboxílico o ácido sulfónico pueden estar presentes en forma neutralizada, es decir, el átomo de hidrógeno ácido del grupo ácido carboxílico y/o sulfónico en alguno o en todos los grupos ácidos puede estar sustituido con iones de metal, preferiblemente iones de metales alcalinos y, en particular, con iones de sodio.

Abreviaturas utilizadas en los ejemplos

En los ejemplos, las identificaciones de componente abreviadas tienen los siguientes significados:

Carbonato	:	Carbonato sódico anhidro
STPP	:	Tripolifosfato sódico anhidro
Silicato	:	Silicato sódico amorfo ($\text{SiO}_2:\text{Na}_2\text{O}$ = de 2:1 a 4:1)
Alcosperse 240	:	Polímero sulfonado comercializado por Alco Chemical, 40%-45% de sólidos
Alcosperse 240-D	:	Polímero sulfonado comercializado por Alco Chemical, 95% de sólidos
Percarbonato	:	Percarbonato sódico de fórmula nominal $2\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}_2$
TAED	:	Tetraacetiletilendiamina
Enzima de detergencia	:	comercializada por Novo Nordisk A/S
SLF18	:	tensioactivo poco espumante comercializado por BASF
LF404	:	tensioactivo poco espumante comercializado por BASF
C ₁₄ AO	:	óxido de tetradecil dimetilamina
C ₁₆ AO	:	óxido de hexadecil dimetilamina
DPG	:	dipropilenglicol

En los siguientes ejemplos todos los niveles se expresan en gramos.

ES 2 400 832 T3

5 Las composiciones de los ejemplos siguientes se han introducido en una bolsa multicompartimental que tiene un primer compartimento que comprende una composición sólida (en forma de polvo) y dos compartimentos líquidos cara-a- cara superpuestos sobre el compartimento de polvo que comprende las composiciones líquidas. La película usada es la película Monosol M8630 suministrada por Monosol. El peso de la composición sólida es de 19 gramos y el peso de cada una de las composiciones líquidas es 1 gramo.

Ejemplos

Ejemplo	1	2	3	4
<u>Composición sólida</u>				
C ₁₄ AO	5		5	
C ₁₆ AO		5		5
ACNI	5			5
SLF18		5	5	
STPP	55	55	56	56
HEDP	1	1	1	1
Enzima	2,5	2,5	2,5	
Percarbonato	15	15	16,5	16,5
Carbonato	10	9	10	10
Silicato	6	7	7	7
Perfume	0,5	0,5	0,5	0,5
<u>1ª composición líquida</u>				
DPG	45	45	45	44
SLF18	45	45	45	46
Enzima				1
Perfume	1	1	1	1
Componentes minoritarios	9	9		8
<u>2ª composición líquida</u>				
DPG	90	90	80	50
SLF18				46
Enzima	2	3	4	
Alcosperse 240D			6	
Componentes minoritarios	8	7	10	5

10 Las magnitudes y los valores descritos en la presente memoria no deben entenderse como estrictamente limitados a los valores numéricos exactos mencionados. En su lugar, a menos que se indique lo contrario, cada magnitud expresa tanto el valor mencionado, como un intervalo funcionalmente equivalente aproximado a ese valor. Por ejemplo, una magnitud descrita como “40 mm” significa “aproximadamente 40 mm”.

REIVINDICACIONES

1. Una bolsa multicompartimental para detergente que tiene una pluralidad de películas solubles en agua que forman una pluralidad de compartimentos, comprendiendo la bolsa dos compartimentos cara-a-cara superpuestos sobre otro compartimento, en el que dichos dos compartimentos cara-a-cara contienen composiciones líquidas y dicho otro compartimento contiene una composición sólida.
2. Una bolsa para detergente según la reivindicación 1, en donde la composición sólida está en forma de polvo.
3. Una bolsa para detergente según la reivindicación 1 ó 2, en donde dicha bolsa tiene tres compartimentos en disposición cara-a-cara superpuestos sobre un único compartimento.
4. Una bolsa para detergente según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde las composiciones sólidas y líquidas están en una relación de peso de 20:1 a 1:20.
5. Una bolsa para detergente según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la bolsa tiene un volumen de 10 ml a 30 ml y preferiblemente el peso de la composición sólida es de 10 gramos a 26 gramos y el peso de la composición líquida es de 0,5 gramos a 4 gramos.
6. Una bolsa para detergente según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde al menos dos de las películas tienen diferente solubilidad.
7. Una bolsa para detergente según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde al menos una composición comprende una enzima y otra composición comprende un blanqueador y preferiblemente una de las películas que forman el compartimento que contiene la composición que contiene enzima tiene una solubilidad tal que libera su contenido antes que las películas que forman el compartimento que contiene la composición que contiene blanqueador en el ciclo de lavado principal de un lavavajillas.
8. Una bolsa para detergente según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde al menos una composición líquida comprende un tensioactivo no iónico, que tiene preferiblemente un punto de enturbiamiento superior a 60°.
9. Una bolsa para detergente según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en donde al menos una de las composiciones líquidas es una composición coadyuvante de aclarado y las películas que forman el compartimento que contiene el coadyuvante de aclarado es insoluble durante el lavado principal y tiene una solubilidad tal que libera su contenido en el ciclo de aclarado de un lavavajillas.
10. Un método para lavado de vajillas en un lavavajillas que usa una bolsa para detergente según cualquiera de las reivindicaciones 7 u 8, que comprende las etapas de:
 - a) colocar la bolsa en el dispensador y liberarla durante el ciclo de lavado principal; y
 - b) liberar al menos una composición que contiene enzima en la solución de lavado antes de liberar la composición que contiene blanqueador.
11. Un método para lavado de vajillas en un lavavajillas que usa una bolsa para detergente según la reivindicación 9, que comprende las etapas de:
 - a) colocar la bolsa en el dispensador y liberarla durante el ciclo de lavado principal; y
 - b) liberar una composición en la solución de lavado durante el ciclo de lavado principal y al menos una composición líquida en la solución de aclarado durante el ciclo de aclarado.