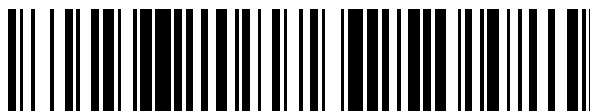


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 537 714**

51 Int. Cl.:

**C11D 3/08** (2006.01)

**C11D 3/10** (2006.01)

**C11D 17/00** (2006.01)

**C11D 1/02** (2006.01)

**C11D 1/66** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.10.2011 E 11771079 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.03.2015 EP 2627749**

54 Título: **Partículas detergentes para colada**

30 Prioridad:

**14.10.2010 EP 10187520**

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

**11.06.2015**

73 Titular/es:

**UNILEVER N.V. (100.0%)**

**Weena 455**

**3013 AL Rotterdam, NL**

72 Inventor/es:

**BONSALL, JUDITH, MARIA;**

**KENINGLEY, STEPHEN, THOMAS y**

**MOORE, PHILIP, RONALD**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 537 714 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**

Partículas detergentes para colada

**Campo de la invención**

La presente invención se refiere a partículas grandes de detergente para colada.

**5 Antecedentes de la invención**

El documento WO 9932599 describe un procedimiento para fabricar partículas de detergente para colada, que es un procedimiento de extrusión en el que un coadyuvante de detergencia y un tensioactivo, comprendiendo este último como componente principal un tensioactivo aniónico sulfatado o sulfonado, se suministran a una extrusora que funciona mecánicamente a una temperatura de como mínimo 40°C, preferiblemente de como mínimo 60°C, y se extruye a través de una cabeza de extrusión que tiene una multiplicidad de aberturas de extrusión. En la mayoría de los ejemplos, el tensioactivo se suministra a la extrusora junto con el coadyuvante de detergencia en una relación e peso de más de 1 parte de coadyuvante de detergencia por 2 partes de tensioactivo. Al parecer el extruido requirió un secado adicional. En el Ejemplo 6, la pasta de PAS se secó y extruyó. Tales nódulos de PAS eran bien conocidos en la técnica anterior. Típicamente los nódulos tienen forma de cilindros y su longitud es mayor que el diámetro, como se describe en el ejemplo 2.

El documento US 7.022.660 da a conocer un procedimiento para la reparación de una partícula de detergente que tiene un revestimiento.

**Sumario de la invención**

Los inventores han encontrado que las partículas de detergente grandes se deslizan mejor después de almacenamiento en condiciones húmedas por la incorporación de sílice en un carbonato. Han encontrado que el ingreso de agua de partículas revestidas de carbonato se reduce por la incorporación de sílice en el revestimiento, esto coadyuva a la estabilidad de las partículas.

En otro aspecto, la presente invención proporciona una partícula de detergente revestida que es una formulación concentrada con más tensioactivo que sólido inorgánico. Sólo teniendo el revestimiento que reviste el tensioactivo que es blando se puede tener tal concentrado en partículas en el que se reduce la unidosis requerida para un lavado. La adición de disolvente al núcleo daría por resultado la conversión de la partícula en una formulación líquida. Por otra parte, el tener una cantidad mayor de sólido inorgánico daría por resultado una formulación menos concentrada; un contenido inorgánico alto tendría el inconveniente aproximarse a polvo granular convencional de baja concentración de tensioactivo. La partícula de detergente revestida de la presente invención están en la media de los dos formatos convencionales (líquido y granular).

En un aspecto, la presente invención proporciona una partícula de detergente revestida que tiene las direcciones perpendiculares x, y y z, siendo x de 1 a 2 mm, y de 2 a 8 mm y z de 2 a 8 mm, partícula que comprende

- (i) de 40 a 90% en peso de tensioactivo seleccionado entre: tensioactivo aniónico y tensioactivo no iónico;
- (ii) (ii) de 20 a 40% en peso de sales inorgánicas solubles en agua, comprendiendo las sales inorgánicas solubles en agua una mezcla de carbonato sódico y silicato sódico, y
- (iii) (iii) de 0 a 3% en peso de un perfume.

en la que las sales inorgánicas están presentes en la partícula de detergente como revestimiento y el tensioactivo está presente como un núcleo, y el carbonato sódico y el silicato sódico comprenden de 70 a 100% en peso del revestimiento y la relación de carbonato sódico:silicato sódico en el revestimiento está en el intervalo de 4:1 a 2:3.

Preferiblemente, la relación de carbonato sódico: silicato sódico en el revestimiento es de 2:1.

Preferiblemente, el carbonato sódico y el silicato sódico comprenden de 80 a 100% en peso, preferiblemente de 90 a 100% en peso y, muy preferiblemente, de 95 a 100% en peso del revestimiento. A no ser que se haya establecido lo contrario, la totalidad del porcentaje en peso es de partícula es en peso seco.

**45 Descripción detallada de la invención****Forma**

Preferiblemente, la partícula de detergente para colada es curvada.

La partícula de detergente revestida para colada puede ser lenticular (en forma de una lentilla seca entera), un elipsoide deformado en el que z y y son los diámetros ecuatorianos y x es el diámetro polar. Preferiblemente y = z.

La partícula de detergente revestida para colada puede tener forma de disco.

Preferiblemente, la partícula de detergente revestida para colada no tiene agujero; esto es, la partícula de detergente revestido para colada no tiene un conducto que pase a través del núcleo, esto es, la partícula de detergente revestida tiene un género topológico de cero.

#### 5 Núcleo

##### Tensioactivo

La partícula de detergente revestida para colada comprende entre 40 y 90% en peso, preferiblemente entre 50 y 90% en peso, de un tensioactivo, preferiblemente entre 70 y 90% en peso. En general, los tensioactivos no iónicos y aniónicos del sistema tensioactivo se pueden seleccionar entre los tensioactivos descritos en *Surface Active Agents* vol. 1, por Schwartz & Perry, Interscience 1949, vol. 2 por Schwatz, Perry & Berch, Interscience, 1958, en la corriente edición de *McCutcheon's Emulsifiers and Detergents*, publicado por Manufacturing Confectioners Company o en *Tenside Taschenbuch*, H. Stache, 2ª ed., Carl Hanser Verlag, 1981. Preferiblemente, los tensioactivos usados son saturados.

##### Tensioactivos aniónicos

15 Los compuestos detergentes aniónicos adecuados que se pueden usar usualmente son sales de metales alcalinos solubles en agua de sulfatos y sulfonatos orgánicos que tienen radicales alquilo que contienen de aproximadamente 8 a aproximadamente 22 átomos de carbono, usándose el término alquilo para incluir la porción alquilo de radicales acilo superior. Son ejemplos de compuestos detergentes aniónicos sintéticos adecuados alquilsulfatos sódicos y potásicos, especialmente los obtenidos por sulfatación de alcoholes superiores C<sub>8-18</sub>,  
20 producidos, por ejemplo, de aceite de sebo o coco, bencenosulfonatos de alquilo C<sub>9-20</sub> sódicos y potásicos, en particular bencenosulfonatos de alquilo C<sub>10-15</sub> secundario de sodio lineal; y sulfatos sódicos de alquil gliceril éter, especialmente los éteres de alcoholes superiores derivados de aceite de sebo o nuez de coco y alcoholes sintéticos derivados de petróleo. Son tensioactivos aniónicos muy preferidos lauril éter sulfato sódico (SLES), particularmente preferido con de 1 a 3 grupos etoxi, alquil C<sub>10-15</sub> bencenosulfonatos sódicos y alquil C<sub>12-18</sub> sulfatos sódicos. También son aplicables tensioactivos tales como los descritos en el documento EP-A-328 177 (Unilever), que muestran resistencia a la desalación, los tensioactivos alquilpoliglucósidos descritos en el documento EP-A-070 074 y alquilmonoglucósidos. Las cadenas de los tensioactivos pueden ser ramificadas o lineales.

También pueden estar presentes jabones. Preferiblemente, el jabón de ácido graso usado contiene de aproximadamente 16 a aproximadamente 22 átomos de carbono, preferiblemente con configuración de cadena lineal. La contribución aniónica del jabón preferiblemente es de 0 a 30% en peso del total aniónico.

Preferiblemente, al menos 50% en peso del tensioactivo aniónico se selecciona entre alquil C<sub>11-15</sub> bencenosulfonatos sódicos; y alquil C<sub>12-18</sub> sulfatos sódicos. Aún más preferiblemente, el tensioactivo aniónico es alquil C<sub>11-15</sub> bencenosulfonato sódico.

Preferiblemente, el tensioactivo aniónico está presente en la partícula de detergente revestida para colada a niveles entre 15 y 85% en peso, más preferiblemente entre 50 y 80% en peso del tensioactivo total.

##### Tensioactivos no iónicos

Entre los compuestos detergentes no iónicos adecuados que se pueden usar figuran en particular productos de compuestos que tienen un grupo hidrófobo y un átomo de hidrógeno reactivo, por ejemplo alcoholes alifáticos, ácidos, amidas o alquilfenoles con óxidos de alquileo, especialmente óxido de etileno solo o con óxido de propileno. Son compuestos detergentes no iónicos preferidos condensados de alquil C<sub>6-22</sub> fenol-óxido de etileno, generalmente de 5 a 25 EO, esto es, de 5 a 25 unidades de óxido de etileno por molécula, y los productos de condensación de alcoholes alifáticos C<sub>8-18</sub> primarios o secundarios, lineales o ramificados, con óxido de etileno, generalmente de 5 a 50 EO. Preferiblemente el no iónico es de 10 a 50 EO, más preferiblemente de 20 a 35 EO. Se prefieren en particular los etoxilados de alquilo.

Preferiblemente el tensioactivo no iónico está presente en la partícula de detergente revestida para colada a niveles entre aproximadamente 5 y 75% en relación al tensioactivo total, más preferiblemente entre 10 y 40% en peso respecto a la totalidad de tensioactivo.

Puede estar presente un tensioactivo catiónico como ingrediente minoritario a niveles entre 0 y 5% en peso sobre la totalidad de tensioactivo.

50 Preferiblemente se mezcla la totalidad de tensioactivos antes de secarlos. Se puede usar equipo de mezcla convencional. El núcleo de tensioactivo de la partícula de detergente de colada se debe formar por extrusión o compactación con rodillo y revestirlo posteriormente con una sal inorgánica.

Sistema de tensioactivo que tolera el calcio

En otro aspecto, el sistema tensioactivo usado es tolerando del calcio y éste es un aspecto preferente porque reduce la necesidad de coadyuvante de detergencia.

5 Se prefieren las mezclas de tensioactivos que no requieren la presencia de coadyuvantes para tener una detergencia eficaz en agua. Tales mezclas se denominan mezclas de detergentes tolerantes del calcio si pasan el ensayo que se considera más adelante. Sin embargo, la invención se puede usar también para lavado con agua blanda, sea natural o hecha con agua ablandada. En este caso, la tolerancia del calcio ya no es importante y se pueden usar aguas diferentes de las que toleran calcio.

10 La mezcla de tensioactivo en cuestión se prepara a una concentración de 0,7 g de sólidos de tensioactivo por litro de agua que contiene iones calcio suficientes para que resulte una dureza francesa de 40 ( $4 \times 40 \times 10^{-3}$  M de  $\text{Ca}^{2+}$ ). A la solución se añaden otros electrolitos exentos de iones tales como cloruro sódico, sulfato sódico e hidróxido sodico para ajustar la fuerza iónica a 0,05M y el pH a 10. Se mide la absorción de luz de longitud de onda de 540 nm 15 minutos después de la preparación de la muestra. Se hacen diez mediciones y se calcula un valor medio. Se estima que son tolerantes al calcio las muestras que dan un valor de la absorción de menos de 0,08.

15 Entre los ejemplos de tensioactivos que satisfacen el ensayo anterior de tolerancia del calcio figuran los que tienen una importante parte de tensioactivo LAS (que no es en sí tolerante del calcio) mezclado con uno o varios tensioactivos (cotensioactivos) que toleran el calcio dando una mezcla que tolera el calcio suficientemente para que se pueda utilizar sin coadyuvante de detergencia o con poco coadyuvante de detergencia y superar el ensayo dado. Entre los cotensioactivos tolerantes del calcio adecuados figuran SLES 1-7EO y tensioactivos de etoxilado de alquilo no iónicos, en particular los de punto de fusión inferior a 40°C.

20 Una mezcla de tensioactivos LAS/SLES tiene un perfil de espuma superior a una mezcla de tensioactivo no iónico de LAS y por tanto se prefiere para formulaciones de lavado a mano que requieren niveles altos de espuma. Se puede usar SLES a niveles de hasta 30% en peso de la mezcla de tensioactivos.

Sales inorgánicas solubles en agua

25 La sal inorgánica soluble en agua está presente como revestimiento de la partícula. Preferiblemente la sal inorgánica soluble en agua está presente a un nivel que reduce el espesor de la partícula de detergente de colada hasta un punto en el que la partícula desliza libremente.

30 Los expertos en la técnica apreciarán que si bien se podrían aplicar revestimiento de múltiples capas, de los mismos o de diferentes materiales, se prefiere una capa individual de revestimiento por simplicidad operativa y para maximizar el espesor del revestimiento.

35 El revestimiento se aplica especialmente a la superficie del núcleo de tensioactivo por depósito desde una solución acuosa de la sal inorgánica soluble en agua. Como alternativa, el revestimiento se puede hacer usando una suspensión. La solución acuosa contiene preferiblemente más de 50 g/l, más preferiblemente más de 200 g/l de la sal. Un reparto acuoso por atomización de la solución acuosa en lecho fluidizado se ha encontrado que da buenos resultados y también puede generar un ligero redondeo de las partículas detergentes durante el proceso de fluidización. Para acabar el proceso puede ser necesario secar y/o enfriar.

Una partícula preferida de detergente revestida para colada, tolerante del calcio, comprende de 15 a 100% en peso sobre tensioactivo aniónico del que de 20 a 30% sobre tensioactivo es lauril éter sulfato sódico.

Preferiblemente el revestimiento se aplica como solución y no como suspensión.

40 La partícula de detergente revestida para colada

Preferiblemente, la partícula de detergente revestida para colada comprende de 10 a 100% en peso, más preferiblemente de 50 a 100% en peso, aún más preferiblemente de 80 a 100% en peso y, muy preferiblemente, de 90 a 100% en peso, de una formulación de detergente de colada en un envase

45 El envase es el de una formulación comercial para venta al público general y preferiblemente está en el intervalo de 0,01 a 5 kg, preferiblemente de 0,02 kg a 2 kg, muy preferiblemente de 0,5 a 2 kg.

Preferiblemente, la partícula de detergente revestida para colada es tal que como mínimo de 90 a 100% de las partículas de detergente revestidas para colada en las dimensiones x, y y z varían dentro de un 20%, preferiblemente de un 10%, desde la más grande a la más pequeña de detergente protegida para colada.

Contenido de agua

50 La partícula preferiblemente comprende de 0 a 15% de agua, más preferiblemente de 0 a 10%, muy preferiblemente de 1 a 5% de agua, a 293°K y 50% de h.r. Estos facilita la estabilidad de almacenamiento de la

partícula y sus propiedades mecánicas.

#### Otros coadyuvantes

Los coadyuvantes descritos más delante pueden estar presentes en el revestimiento o el núcleo. Estos pueden estar en el núcleo o el revestimiento.

#### 5 Agente fluorescente

La partícula de detergente revestida para colada preferiblemente comprende un agente fluorescente (abrillantador óptico). Los agentes fluorescentes son bien conocidos y muchos de ellos son asequibles comercialmente. Usualmente estos agentes fluorescentes se suministran y usan en forma de sales de metales alcalinos, por ejemplo sales sódicas. La cantidad total del agente o los agentes fluorescentes usados en la composición generalmente es de 0,005 a 2% en peso, más preferiblemente de 0,01 a 0,1% en peso. El agente fluorescente para uso en la invención se describe en el capítulo 7 de *Industrial Dyes* editado por K. Hunger 2003, Wiley-VCH ISBN 3-527-30426-6.

10 Los agentes fluorescentes preferidos se seleccionan entre las clases de distirilbifenilos, triazinilaminoestilbenos, bis(1,2,3-triazol-2-il)estilbeno, bis(benzo[b]furan-2-il)bifenilos, 1,3-difenil-2-pirazolinas y cumarinas. Preferiblemente el agente fluorescente es sulfonado.

15 Las clases preferidas de agentes fluorescentes son: compuestos di-estirilbifenilo, por ejemplo, Tinopal (marca comercial) CBS-X, compuestos de ácido Di-aminoestilbeno di-sulfónico, por ejemplo, Tinopal pure Xtra y Blankophor (marca comercial) HRH, y compuestos de pirazilina, por ejemplo, Blankophor SN. Los agentes fluorescentes preferidos son 2-(4-estiril-3-sulfenil)-2H-naftol[1,2-di]triazol disódico, 4,4'-bis[[4-anilino-6-(N-metil-N-2 hidroxietil)amino 1,3,5-triazin-2-il]]amino}estilbeno-2-2'-disulfonato disódico, 4,4'-bis[[4-anilino-6-morfolino-1,3,5-triazin-2-il]]amino}-estilbeno-2-2'-disulfonato disódico, y 4,4'-bis(2-sulfoestiril)bifenilo disódico.

20 Tinopal® DMS es la sal disódica de 4,4'-bis[[4-anilino-6-morfolino-1,3,5-triazin-2-il]]amino}estilbeno-2-2'-disulfonato disódico. Tinopal® CBS es la sal disódica de 4,4'-bis(2-sulfoestiril)bifenilo

#### Perfume

25 Preferiblemente la composición comprende un perfume. Preferiblemente el perfume está en una cuantía de 0,001 a 3% en peso, muy preferiblemente de 0,1 a 1% en peso. En CFTA (Cosmetic, Toiletry and Fragrance Association) 1992 International Buyers Guide, publicado por CFTA Publications y OPD 1993 Chemical Buyers Directory 80th Annual Edition, publicado por Schnell Publishing Co. hay muchos ejemplos adecuados de perfumes.

30 Es un lugar común para una pluralidad de componentes de perfumes estar presentes en una formulación. En las composiciones de la presente invención se contempla que haya cuatro o más componentes de perfume diferentes, preferiblemente cinco o más, más preferiblemente seis o más o incluso siete o más.

35 En mezclas de perfumes, preferiblemente de 15 a 25% en peso son notas de referencia. Las notas son definidas por Poucher (Journal of the Society of Cosmetic Chemists 6(2):80 [1955]). Las notas de referencia preferidas se seleccionan entre aceites cítricos, linalol, acetato de linalilo, espliego, dihidromirceno, óxido de rosa y cis-3-hexanol.

El perfume sirve para desagregar el colorante y hacer más visible el colorante.

Se prefiere que la partícula de detergente revestida para colada no contenga un blanqueador de peróxigeno, por ejemplo, percarbonato sódico, perborato sódico y perácido.

#### Polímeros

40 La composición puede comprender uno o varios polímeros. Son ejemplos, carboximetilcelulosa sódica, polietilenglicol, poli(alcohol de vinilo), polietilenimina, polietileniminas etoxiladas, polímeros poliéster solubles en agua, policarboxilatos tales como poliacrilatos, copolímeros de maleico/ácido acrílico y copolímeros de metacrilato de laurilo/ácido acrílico.

#### Enzimas

45 En una composición de la invención se prefiere que estén presentes una o varias enzimas.

Preferiblemente el nivel de cada enzima es de 0,0001% en peso a 0,5% en peso de proteína en el producto.

Entre las enzimas especialmente contempladas figuran proteasas, alfa-amilasas, celulasas, lipasas, peroxidasa/oxidasas, pectato liasas y manasas, o mezclas de las mismas.

50 Entre las enzimas especialmente contempladas figuran las de origen bacteriano o fúngico. Están incluidos mutantes modificados químicamente o los tratados por ingeniería de proteínas. Entre los ejemplos de lipasas

adecuadas figuran lipasas de *Humicola* (sinónimo *Thermomyces*), por ejemplo de *H. Lanuginosa* (*T. lanuginosa*) como se describe en EP 258 068 y EP 305 216, o de *H. insolens* como se describe en WO 96/13580, una *Pseudomonas* lipasa, por ejemplo de *P. alcaligenas* o *P. pseudoalcaligenas* (EP 218 272), *P. cepacia*, (EP 331 376), *P. stutzen* (G B 1.372.034), *P. fluorescens*, *Pseudomonas* sp. cepa SD 705 (WO 95/06720 y WO 96/27002),  
 5 *P. wisconsinensis* (WO 96/12012), una lipasa *Bacillus*, por ejemplo de *B. subtilis* (Dartois y otros (1993), Biochemicals et Biophysica Acta, 1131, 253-360), *B. Stearothermophilus* (JP 64/744992) o *B. Pumilus* (WO 91/16422).

Otros ejemplos son variantes de lipasa tales como la descritas en los documentos WO 92/05249, WO 94/01541, EP 407 225, EP -260 105, WO 95/35381, WO 96/00292, WO 95/30744, WO 94/25578, WO 95/14783, WO  
 10 95/22615, WO 97/04079 y WO 97/07202, WO 00/60063, WO 09/107091 y WO 09/111258.

Entre las enzimas lipasa preferidas asequibles comercialmente figuran Lipolase<sup>MC</sup> y Lipolase Ultra<sup>MC</sup>, Lipex<sup>MC</sup> (Novozymes A/S) y Lipoclean<sup>MC</sup>.

El procedimiento de la invención se puede realizar en presencia de fosfolipasa clasificada como EC 3,1,1,4 y/o EC 3.1.1.32. Tal como se usa aquí, el termino fosfolipasa es una enzima que tiene actividad frente a fosfolípidos.

15 Los fosfolípidos tales como lecitina o fosfatidilcolina consisten en glicerol esterificado con dos ácidos grasos en una posición exterior (sn-1) y en la central (sn-2) y esterificado con ácido fosfórico en la tercera posición; el ácido fosfórico, a su vez, puede estar esterificado con un aminoalcohol. Las fosfolipasas son enzimas que participan en la hidrólisis de fosfolípidos. Se pueden distinguir varios tipos de actividad de fosfolipasas, incluidas las fosfolipasas A y A<sub>2</sub> que hidrolizan un grupo acilo graso (en la posición sn-1 y sn-2, respectivamente) formando lisofosfolípido; y  
 20 lisofosfolipasa (o fosfolipasa B) que pueden hidrolizar el grupo acilo graso restante en lisofosfolípido. La fosfolipasa C y la fosfolipasa D (fosfodiesterasas) liberan diacilglicero o ácido fosfatídico respectivamente.

Entre las proteasas adecuadas figuran las de origen animal, vegetal o microbiano. Se prefieren las de origen microbiano. Están incluidas las modificadas químicamente y los mutantes tratados por ingeniería de proteínas. La proteasa puede ser una proteasa de serina o una proteasa metálica, preferiblemente una proteasa microbiana  
 25 alcalina o una proteasa de tipo tripsina. Entre las enzimas proteasa preferidas asequibles comercialmente figuran Alcalase<sup>MC</sup>, Savnase<sup>MC</sup>, Primase<sup>MC</sup>, Duralase<sup>MC</sup>, Dyrzym<sup>MC</sup>, Esperase<sup>MC</sup>, Everlase<sup>MC</sup>, Polarazyme<sup>MC</sup>, y Kannase<sup>MC</sup>, (Novozymes A/S, Maxatase<sup>MC</sup>, Maxacal<sup>MC</sup>, Maxapem<sup>MC</sup>, Properase<sup>MC</sup>, Purafect<sup>MC</sup>, Purafect OXP<sup>MC</sup>, FN2<sup>MC</sup> y FN3<sup>MC</sup> (Genencor International Inc.).

El procedimiento de la invención puede realizarse en presencia de cutinasa clasificada EC 3.1.1.74. La cutinasa usada de acuerdo con la invención puede ser de cualquier origen. Preferiblemente las cutinasas son de origen  
 30 microbiano, en particular de origen bacteriano o fúngico o de origen de levadura.

Entre las amilasas adecuadas (alfa y/o beta) figuran las de origen bacteriano o fúngico. Están incluidas las modificadas químicamente y los mutantes tratados por ingeniería de proteínas. Entre las amilasas figuran, por ejemplo, alfa-amilasas obtenidas de *Bacillus*, por ejemplo, una cepa especial de *B. licheniformis*, descrita en mayor  
 35 detalle en el documento GB 1.296.839, o las cepas de *Bacillus* sp. descritas en los documentos WO 95/026397 o WO 00/060060. Son amilasas comercialmente adquiribles Duramyl<sup>MC</sup>, Termamyl<sup>MC</sup>, Termamyl Ultra<sup>MC</sup>, Natalase<sup>MC</sup>, Stainzyme<sup>MC</sup>, Fungamyl<sup>MC</sup>, y BAN<sup>MC</sup> (Novozymes A/S, Rapidase<sup>MC</sup> y Purastar<sup>MC</sup> (de Genencor International Inc).

Entre las celulasas adecuadas figuran las de origen bacteriano o fúngico, Están incluidas las modificadas químicamente y los mutantes tratados por ingeniería de proteínas. Entre las celulasas adecuadas figuran las de los  
 40 géneros *Bacillus*, *Pseudomonas*, *Humicola*, *Fusarium*, *Thielavia*, *Acremonium*, por ejemplo las celulasas fúngicas producidas de *Humicola insolens*, *Thielavia terrestris*, *Myceliophthora thermophila* y *Fusarium oxysporum*, descritas en los documentos US 4.435.307, US 5.648.263, US 5.691.178, US 5.776.757, WO 89/09259, WO 96/029397 y WO 98/012307. Entre las celulasas comercialmente adquiribles figuran Celluzyme<sup>MC</sup>, Carezyme<sup>MC</sup>, Endolase<sup>MC</sup>,  
 45 Renozyme<sup>MC</sup> (Novozymes A/S), Clacinase<sup>MC</sup> y Puradax HA<sup>MC</sup> (Genencor International Inc.) y KAC-500 (B)<sup>MC</sup> (Kao Corporation).

Entre las peroxidasas/oxidadas adecuadas figuran las de origen vegetal, bacteriano o fúngico. Están incluidas las modificadas químicamente y los mutantes tratados por ingeniería de proteínas. Entre los ejemplos de peroxidasas útiles figuran peroxidasas de *Coprinus*, por ejemplo de *C. cinereus* y variantes de las mismas como las descritas  
 50 en los documentos WO 93/24618, WO 95/10602 y WO 98/15257. Entre las peroxidasas comercialmente adquiribles figuran Guardzyme<sup>MC</sup> y Novozym<sup>MC</sup> 51004 (Novozymes A/S).

En los documentos WO 2009/087524, WO 2009/090576, WO 2009/148983 y WO 2008/007318 se dan a conocer otras enzimas adecuadas para el uso.

Estabilizadores de enzimas

Cualquier enzima presente en la composición se puede estabilizar usando agentes estabilizadores convencionales, por ejemplo un poliol tal como propilenglicol o glicerol, un azúcar o un alcohol de azúcar, ácido láctico, ácido bórico o un derivado de ácido bórico, por ejemplo, un éster borato aromático, o un derivado de ácido fenilaromático tal como ácido 4-formilborónico, y la composición se puede formular como se describe, por ejemplo, en los documentos WO 92/19709 y WO 92/19708.

Cuando los grupos alquilo son suficientemente largos para formar cadenas ramificadas o cíclicas, los grupos alquilo abarcan cadenas alquilo ramificadas, cíclicas y lineales. Los grupos alquilo preferiblemente son lineales o ramificados, muy preferiblemente lineales.

El artículo indefinido "un" y su artículo definido correspondiente "el" tal como se usan aquí significan como mínimo uno o uno o más, a no ser que se especifique lo contrario. El singular abarca el plural a no ser que se especifique lo contrario.

En las partículas de detergente revestidas para colada pueden estar presentes secuestradores.

Se prefiere que las partículas de detergente revestidas de colada tengan una relación de núcleo a envoltura de 3 a 1:1, muy preferiblemente de 2,5 a 1.5:1. siendo la relación óptima de núcleo a envoltura 2:1.

Parte experimental**Ejemplo 1. Producción de la partícula**Preparación del núcleo de las partículas 1 & 2

Partícula 1 núcleo. Se mezclaron íntimamente 1962,5 g de mezcla de tensioactivo seco molido (LAS/PAS/SLES.3eo (58,3-14,6-27.1 en peso) con 37,38 g de aceite de perfume y 30,1 g de carboximetilcelulosa sódica.

Partícula 2 núcleo. Se mezclaron íntimamente 1962,5 g de mezcla de tensioactivo seco molido (LAS/PAS/SLES.3eo (58,3-14,6-27.1 en peso) con 37,38 g de aceite de perfume y 30,1 g de carboximetilcelulosa sódica.

Se extruyeron luego las mezclas usando una extrusora doble ThermoFisher 24 HC a una velocidad de 8 kg/h. La temperatura de entrada de la extrusora se fijó a 20°C, elevándola a 40°C justo antes de la placa molde. La placa molde se perforó con 6 orificios circulares de 5 mm de diámetro.

Los productos extruidos se cortaron después de la placa molde usando un cutter a alta velocidad ajustado para producir partículas de un espesor de  $\approx 1,1$  mm.

Revestimiento

Se cargaron 1200 g de los extruidos anteriores en la cámara de fluidización de una secadora de laboratorio de lecho fluidizado Strea 1 (Aeromatic-Fielder AG) y se revistió por atomización usando 1714 g de una solución que contenía 342,8 g de carbonato sódico con 342,8 g de solución al 50% de silicato alcalino (definida como de 2,1 a 2,6 de SiO<sub>2</sub> a 1 Na<sub>2</sub>O) en 1028,4 g de agua, usando una configuración de atomización de cabecera.

La solución de revestimiento se suministró a la boquilla de atomización de Strea 1 mediante una bomba peristáltica (Watson-Marlow modelo 101 U/R) a una velocidad inicial de 3,3 g/min aumentándola a 9,1 g /min en el transcurso de la prueba de revestimiento.

El dispositivo de lecho fluidizado funcionó a una temperatura inicial de entrada de aire de 55°C, que se aumentó a 90°C en el transcurso de la prueba de revestimiento mientras que se mantenía la temperatura de salida en el intervalo de 45-50°C a lo largo del proceso de revestimiento,

**Procedimiento de almacenamiento y resultados**

Se pusieron en una caja de cartón abierta por la tapa 200 g de gránulos revestidos. Las muestras se almacenaron en un ambiente a 27°C y 70% de h.r. durante 2 semanas o 4 semanas Después de ese tiempo se vaciaron las cajas y se comprobó el deslizamiento y la sensación de cristal.

5

Resultados de almacenamiento (ceniza = carbonato sódico)

Muestra	Almacenamiento de 2 semanas		Almacenamiento de 4 semanas	
Base LAS/Ni-30oe				
Revestido 30% de ceniza	Ligeramente lento	Moderadamente crujiente	Ligeramente lento	Moderadamente crujiente
Revestido con 20% ceniza 10% silicato	Deslizamiento libre	Crujiente	Ligeramente lento	Moderadamente crujiente
Base LAS/PAS/SLES			No desliza	
Revestido 30% de ceniza	Deslizamiento libre	Blando	Deslizamiento libre	Blando
Revestido con 20% ceniza 10% silicato	Deslizamiento libre	Crujiente		Crujiente

10

**Clave para símbolos usados al clasificar el comportamiento en el almacenamiento**

15

El deslizamiento del polvo se estima después de que el envase se abre e invierte	Determinado el efecto por toque
F = deslizamiento libre SS = ligeramente lento S = Lento L = Terrones SC = Ligeramente crujiente No desliza	C = Crujiente MC = moderadamente crujiente MS = moderadamente blando S = blando M = húmedo W = mojado

20

25

30



REIVINDICACIONES

- 5 1. Una partícula de detergente revestida que tiene las dimensiones perpendiculares x, y y z, de las que x es de 1 a 2 mm, y es de 2 a 8 mm y z es de 2 a 8 mm, en la que la partícula que comprende:
- (i) de 40 a 90% en peso de un tensioactivo seleccionado entre un tensioactivo aniónico y un tensioactivo no iónico;
  - (ii) de 20 a 40% en peso de sales inorgánicas solubles en agua, siendo las sales inorgánicas solubles en agua una mezcla de carbonato sódico y silicato sódico, y
  - (iii) de 0 a 3% en peso de un perfume,
- 10 en la que las sales inorgánicas están presentes en la partícula de detergente como revestimiento y el tensioactivo está presente como un núcleo, y el carbonato sodio y el silicato sódico comprenden de 70 a 100% del revestimiento y la relación de carbonato sódico:silicato sódico en el revestimiento está en el intervalo de 4:1 a 2:3.
2. Una partícula de detergente revestida de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la relación de carbonato sódico a silicato sódico es de 2:1.
3. Una partícula de detergente revestida de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en la que el carbonato sódico y el silicato sódico comprenden de 80 a 100% en peso del revestimiento.
- 15 4. Una partícula de detergente revestida de acuerdo con la reivindicación 3, en la que el carbonato sódico y el silicato sódico comprenden de 90 a 100% en peso del revestimiento.
5. Una partícula de detergente revestida de acuerdo con la reivindicación 4, en la que el carbonato sódico y el silicato sódico comprenden de 95 a 100% en peso del revestimiento.
- 20 6. Una partícula de detergente revestida de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la partícula de detergente revestida que comprende de 15 a 85% en peso de tensioactivo aniónico sobre el tensioactivo y de 5 a 75% en peso de tensioactivo no iónico sobre el tensioactivo.
7. Una partícula de detergente revestida de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, precedentes, en la que la partícula de detergente revestida que comprende de 15 a 100% en peso de tensioactivo aniónico sobre el tensioactivo del que de 20 a 30% en peso es lauril éter sulfato sódico.
- 25 8. Una partícula de detergente revestida de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el tensioactivo aniónico es seleccionado entre alquilbencenosulfonatos; alquil éter sulfatos; alquilsulfatos.
9. Una partícula de detergente revestida de acuerdo con la reivindicación 8, en la que el tensioactivo aniónico es seleccionado entre lauril éter sulfato sódico con de 1 a 3 grupos etoxi, alquil C<sub>10-15</sub> bencenosulfonatos sódicos y alquil C<sub>12-18</sub> sulfatos sodicos.
- 30 10. Una partícula de detergente revestida de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes en la que el tensioactivo no iónico es de 10 a 50 EO.
11. Una partícula de detergente revestida de acuerdo con la reivindicación 10, en la que el tensioactivo no iónico es el producto de condensación de alcoholes alifáticos C<sub>8-18</sub> primarios o secundarios, lineales o ramificados con de 20 a 35 grupos de óxido de etileno.
- 35 12. Una partícula de detergente revestida de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la partícula que comprende de 0 a 15% en peso de agua.
13. Una partícula de detergente revestida de acuerdo con la reivindicación 12, en la que la partícula que comprende de 1 a 5% en peso de agua.
- 40