



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 290 660**

⑤1 Int. Cl.:
C11D 17/00 (2006.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧6 Número de solicitud europea: **04447007 .8**

⑧6 Fecha de presentación : **12.01.2004**

⑧7 Número de publicación de la solicitud: **1553163**

⑧7 Fecha de publicación de la solicitud: **13.07.2005**

⑤4 Título: **Pastillas con resistencia mejorada a la rotura.**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.02.2008

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.02.2008

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

⑦2 Inventor/es: **Corominas, Francesc**

⑦4 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 290 660 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

Pastillas con resistencia mejorada a la rotura.

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a composiciones en forma de pastilla, especialmente a pastillas para operaciones de lavado de ropa o de lavado automático de vajillas, las cuales tienen una resistencia mejorada a la rotura. Tales pastillas se pueden obtener mediante un proceso, en el cual se aplica un aglutinante específico en forma fundida a un polvo base.

10 **Antecedentes de la invención**

Las composiciones en forma de pastilla, p. ej., especialmente para operaciones de lavado de ropa o de lavado automático de vajillas, están popularizándose entre los consumidores porque ofrecen dosificación sencilla, almacenamiento fácil y manipulación fácil. Las composiciones en forma de pastilla tienen también muchas ventajas para los fabricantes de detergentes, como costes reducidos de transporte, costes reducidos de manipulación y costes reducidos de almacenamiento.

Sin embargo, un problema que surge siempre al utilizar composiciones en forma de pastilla es su baja estabilidad dimensional y su baja resistencia a la rotura, así como, frecuentemente, su insuficiente estabilidad contra la abrasión. Las composiciones en forma de pastilla suelen estar insuficientemente adaptadas a las demandas de envasado, envío y manipulación, es decir, cuando caen o se erosionan. Así, las aristas de pastillas rotas y la abrasión visible perjudican al aspecto de las pastillas o conducen, incluso, a la destrucción completa de la estructura de la pastilla.

Una opción para superar este inconveniente es utilizar presiones relativamente elevadas al comprimir los materiales en forma de partículas que forman la pastilla. No obstante, esto provoca una fuerte densificación de los componentes de la pastilla y, frecuentemente, una desintegración deficiente y/o atrasada de la pastilla en la solución de lavado con todos los inconvenientes que conlleva esto, como capacidad limpiadora reducida y otros. Las pastillas con un perfil de desintegración deficiente no pueden utilizarse en lavadoras de ropa domésticas a través del cajón, porque las pastillas no se desintegran lo suficientemente rápido en partículas secundarias de tamaño suficientemente pequeño como para ser arrastradas del cajón del detergente al tambor de lavado.

Otra solución para incrementar la estabilidad de las composiciones en forma de pastilla es utilizar un aglutinante. Pueden prepararse pastillas de detergente poniendo en contacto un detergente en polvo compacto con un aglutinante y comprimiendo después el polvo para formar una pastilla de detergente. El aglutinante tiene un efecto de cohesión sobre el detergente en polvo y permite la aplicación de presiones más bajas de conformación de la pastilla de detergente. La EP 971 028 (P&G, publicada el 12 de enero de 2000) describe una pastilla conformada por compresión de ingredientes detergentes convencionales con un aglutinante como los alquil y dialquilaril C₃-C₈ sulfonatos de metal alcalino. El material aglutinante de uso más habitual es el polietilenglicol (PEG). El PEG es un aglutinante adecuado del detergente en polvo compacto. La EP 1 352 951 (P&G, publicada el 15 de octubre de 2003) describe una composición detergente en forma de pastilla con un sistema de aglutinante de tipo pulverizado que comprende PEG. También se han utilizado azúcares como aglutinante. La EP 1 138 756 (Henkel, publicada el 4 de octubre de 2001) describe aglutinantes de tipo azúcar que se añaden en seco a un polvo base. La mezcla resultante se granula y a continuación se comprime para conformar la pastilla de detergente. La DE 101 25 441 (Henkel, publicada el 5 de diciembre de 2002) ilustra premezclas que contienen azúcar y que se comprimen y calientan a continuación. US-4.642.197 (Henkel, publicada el 10 de febrero de 1987) describe una solución acuosa de sorbitol al 70% que se pulveriza sobre un polvo base antes de conformar la pastilla por compresión. El documento WO 03/060053 (Unilever, publicado el 24 de julio de 2003) describe una pastilla para el lavado de ropa que comprende un material aglutinante que comprende de 10-90% de tensioactivo no iónico con un punto de fusión de 30-70°C y de 10-90% de un material orgánico soluble en agua con un punto de fusión de 30-70°C.

A la vista de las altas exigencias actuales en relación con la rapidez de manipulación y transporte se necesitan pastillas de mayor robustez física. Por lo tanto, un objetivo de la presente invención es proporcionar una composición en forma de pastilla con mejor integridad física, p. ej., con mayor resistencia a la rotura, manteniendo excelentes perfiles de disolución y dispensación.

Los inventores han observado que una pastilla que puede obtenerse mediante un proceso en el que se aplica un aglutinante específico en forma fundida a un polvo base, muestra tal resistencia mejorada a la rotura, manteniendo excelentes perfiles de disolución y dispensación.

Otra ventaja de la presente invención es que pueden producirse pastillas con excelente resistencia a la rotura en un intervalo de densidades más amplio que el que puede conseguirse con los aglutinantes corrientes. Esto proporciona pastillas con un mejor perfil de disolución.

65 **Sumario de la invención**

En una primera realización de la presente invención se proporciona un proceso para fabricar una pastilla de detergente, que comprende las etapas de:

- (a) seleccionar un aglutinante de: sorbitol;
- (b) calentar el aglutinante por encima de su punto de fusión para formar un aglutinante fundido;
- (c) aplicar el aglutinante fundido a un polvo base que comprende una premezcla de componentes detergentes para formar una composición detergente, y
- (d) conformar la composición detergente en forma de pastillas.

En una segunda realización de la presente invención se proporciona una composición en forma de pastilla que puede obtenerse mediante el proceso anterior.

En una tercera realización de la presente invención se proporciona la utilización de un aglutinante en su forma fundida para mejorar la resistencia a la rotura de las pastillas de detergente, donde el aglutinante se selecciona de: sorbitol.

Descripción detallada de la invención

A menos que se especifique de otro modo se entiende que todas las cantidades que incluyen cantidades, porcentajes, partes y proporciones son modificadas por la palabra “aproximadamente” y no está previsto que las cantidades indiquen dígitos significativos.

Con la utilización del término “alcoxilación” en el ámbito de la presente invención se incluye cualquier grupo alcoxi lineal, ramificado, sustituido o no sustituido, de forma típica los grupos alcoxi C_1 a C_{10} y mezclas de los mismos. Los grupos alcoxi preferidos se seleccionan de los grupos etoxi, propoxi, butoxi y mezclas de los mismos, siendo el grupo alcoxi más preferido el grupo etoxi.

El término “no sustituido” en el ámbito de la presente invención significa que la cadena hidrocarbonada contiene solo átomos carbono e hidrógeno y ningún otro heteroátomo excepto, cuando conviene, para el grupo hidroxilo funcionando como alcohol.

El término “sustituido” en el ámbito de la presente invención significa que la cadena hidrocarbonada contiene también otros átomos distintos de los átomos de carbono y de hidrógeno. Las cadenas hidrocarbonadas sustituidas pueden contener también heteroátomos como uno o más átomos de nitrógeno, átomos de fósforo, átomos de azufre, átomos de flúor, átomos de cloro, átomos de bromo, átomos de yodo y cualquier otro átomo de la tabla periódica de los elementos.

El proceso

El proceso de la presente invención, al que se hace referencia en la presente memoria como “proceso”, se utiliza para preparar una composición en forma de pastilla. Comprende las etapas de: (a) seleccionar un aglutinante de: sorbitol; (b) calentar el aglutinante por encima de su punto de fusión para formar un aglutinante fundido; (c) aplicar el aglutinante fundido a un polvo base que comprende una premezcla de componentes detergentes para formar una composición detergente y (d) conformar la composición detergente en forma de pastillas.

Un elemento esencial de la presente invención es que el sistema aglutinante se calienta, utilizando cualquier sistema de calefacción, hasta una temperatura superior a su punto de fusión para formar un sistema aglutinante fundido antes de aplicar el aglutinante fundido al polvo base.

El sistema aglutinante fundido se pone en contacto con el polvo base para formar una composición por cualquier procedimiento adecuado. De forma típica, el sistema aglutinante fundido se pone en contacto con el polvo base a una temperatura de al menos 45°C, preferiblemente de 55°C a 150°C y más preferiblemente de 70°C a 120°C. El sistema aglutinante fundido se pone en contacto con un polvo base, de forma típica mediante pulverización del sistema aglutinante fundido sobre el polvo base. De forma típica esta etapa del proceso se lleva a cabo utilizando un brazo pulverizador, preferiblemente un brazo pulverizador en un tambor de pulverización rotatorio. Los brazos pulverizadores preferidos comprenden al menos una boquilla, preferiblemente más de una boquilla, por ejemplo, de 10 a 18 boquillas, conectadas a una línea de aire caliente de baja presión. Por presión baja se entiende una presión por debajo de 0,7 MPa (700 kNm^{-2}), preferiblemente una presión de 0,1 MPa (100 kNm^{-2}) a 0,6 MPa (600 kNm^{-2}), más preferiblemente de 0,15 MPa (150 kNm^{-2}) a 0,55 MPa (550 kNm^{-2}) y con máxima preferencia de 0,2 MPa (200 kNm^{-2}) a 0,45 MPa (450 kNm^{-2}). El aire caliente está de forma típica a una temperatura de al menos 45°C, preferiblemente de 55°C a 160°C y más preferiblemente de 70°C a 120°C.

A continuación, esta composición se conforma en forma de pastillas, de forma típica por compresión o compactación para formar una pastilla de detergente. Este paso de compresión/compactación se realiza normalmente en una prensa para pastillas convencional, por ejemplo, utilizando una prensa de émbolo o una prensa rotatoria como Courtoy, Korch, Manesty o Bonals.

Preferiblemente, esta etapa de compresión/compactación utiliza de forma típica una fuerza de menos de 100.000 N, preferiblemente menos de 50.000 N o incluso menos de 5.000 N o incluso menos de 3.000 N. Con máxima preferencia, el proceso de la presente invención comprende una etapa de compresión o compactación de la composición, que utiliza

ES 2 290 660 T3

una fuerza de menos de 2.500 N. Las pastillas detergentes adecuadas para usar en aplicaciones de lavado automático de vajillas pueden comprimirse o compactarse utilizando una fuerza superior a 2.500 N, en caso de necesidad. Pueden utilizarse otras etapas en el proceso de compactación, incluidas, por ejemplo, el briqueteado y/o la extrusión.

La pastilla de detergente tiene de forma típica un diámetro de entre 20 mm y 60 mm y tiene de forma típica un peso de 10 g a 100 g. La relación de la altura de la pastilla a la anchura de la pastilla es de forma típica superior a 1:3. La pastilla tiene de forma típica una densidad de al menos 900 g/L, preferiblemente de al menos 950 g/L y preferiblemente de menos de 2.000 g/L, más preferiblemente menos de 1.500 g/L, con máxima preferencia menos de 1.200 g/L.

En una realización preferida de la presente invención la pastilla de detergente está recubierta de forma típica con un material de recubrimiento. El material de recubrimiento se pone en contacto de forma típica con el resto de la pastilla de detergente a una temperatura de al menos 40°C, preferiblemente de al menos 100°C, más preferiblemente de al menos 140°C y con máxima preferencia a una temperatura de 150°C a 170°C. Los materiales de recubrimiento preferidos comprenden una combinación de (i) un ácido dicarboxílico y (ii) una resina de intercambio iónico o una arcilla. Una resina de intercambio iónico preferida es PG2000Ca comercializada por Purolite. Los ácidos dicarboxílicos preferidos se seleccionan de ácido oxálico, ácido malónico, ácido succínico, ácido glutárico, ácido adípico, ácido pimélico, ácido subérico, ácido azelaico, ácido sebáico, ácido undecanodioico, ácido dodecanodioico, ácido tridecanodioico, derivados de los mismos o combinaciones de los mismos, siendo el más preferido el ácido adípico. Preferiblemente, la relación de peso de los componentes (i) e (ii) anteriores está en el intervalo de 40:1 a 10:1 y más preferiblemente de 30:1 a 20:1. Cuando está presente, el material de recubrimiento comprende de forma típica de 1% a 10% y más preferiblemente de 4% a 8% en peso de la pastilla de detergente.

En una realización preferida de la presente invención la pastilla de detergente es una pastilla de detergente multicapa, en la que las diferentes capas pueden tener los mismos colores o colores distintos. Se prefieren especialmente pastillas multicapa que tienen 2 ó 3 capas. Las pastillas monocapa o multicapa que tienen salientes y/o cavidades y/o huecos de todo tipo de formas geométricas se incluye también en la presente invención. Son especialmente preferidas las pastillas en las que destacan de la superficie de la pastilla formas geométricas grabadas, como hemisferios.

El aglutinante está presente de forma típica a un nivel de 0,1% a 80% en peso, preferiblemente de 0,5% a 30% en peso, más preferiblemente de 1,0% a 10% y con máxima preferencia de 1,25% a 5% en peso de la pastilla de detergente. De forma típica, el polvo base está presente a un nivel de 20% a 99,9% en peso, preferiblemente de 35% a 99% en peso, más preferiblemente de 50% a 98,5% y con máxima preferencia de 55 a 95% en peso de la pastilla de detergente.

Aglutinante

El aglutinante en su forma fundida puede comprender algo de materia no disuelta, pero la mayoría del aglutinante es líquido en forma fundida en las condiciones de proceso descritas anteriormente en la presente memoria, por ejemplo al menos 80% en peso o al menos 85% en peso o al menos 90% en peso o al menos 95% en peso del aglutinante es líquido en las condiciones de proceso descritas anteriormente en la presente memoria. Preferiblemente todo el aglutinante es líquido en las condiciones de proceso descritas anteriormente en la presente memoria.

Los aglutinantes adecuados para usar en los procesos de la presente invención se seleccionan de: sorbitol.

Aglutinantes opcionales adicionales se seleccionan de: xilitol; eritritol; nonilfenol, 50 etoxilado (comercializado como Berol 291 por Akzo Nobel); alcohol C₁₆-C₂₂, 80 etoxilado (comercializado como Berol 08 por Akzo Nobel); aceite de ricino, 160 etoxilado (comercializado como Berol 198 por Akzo Nobel); éster gliceril tripalmitico (comercializado por Sigma-Aldrich); ácidoesteárico (comercializado por Sigma-Aldrich); alcohol C₁₆-C₁₈, 80 etoxilado (comercializado por Clariant); alcohol C₁₃-C₁₅, 30 etoxilado (comercializado como Lutensol AO30 por BASF) y mezclas de los mismos.

El aglutinante de la presente invención puede estar opcionalmente mezclado con uno o más compuestos adicionales formando un sistema aglutinante. Tales compuestos adicionales pueden seleccionarse de una amplia variedad de ingredientes diferentes. Pueden seleccionarse ingredientes adecuados entre los modificadores de la viscosidad, agentes reforzantes de la detergencia, coadyuvantes de la disolución, tensioactivos, agentes suavizantes de tejido, fuentes de alcalinidad, colorantes, perfumes, dispersantes de jabón calcáreo, compuestos orgánicos poliméricos incluidos agentes inhibidores de la transferencia de colorantes poliméricos, inhibidores del crecimiento cristalino, secuestrantes de iones de metal pesado, sales de iones metálicos, inhibidores de la corrosión, agentes suavizantes, abrillantadores ópticos y combinaciones de los mismos. Los ingredientes preferidos son modificadores de la viscosidad, coadyuvantes de la disolución, tensioactivos, fuentes de alcalinidad, colorantes, perfumes, inhibidores del crecimiento cristalino y combinaciones de los mismos.

Un componente adicional más preferido es un modificador de la viscosidad. Cuando está presente, el modificador de la viscosidad puede estar presente de 1,0% a 95%, preferiblemente de 2,5% a 50%, más preferiblemente de 5,0% a 15% y con máxima preferencia de 7,5% a 12,5% en peso del sistema aglutinante. Los modificadores de la viscosidad adecuados pueden ser acuosos o no acuosos y pueden incluir agua sola o disolventes orgánicos y/o combinaciones de los mismos. Los disolventes orgánicos preferidos incluyen alcoholes monohídricos lineales, ramificados, cíclicos, sustituidos o no sustituidos, alcoholes dihidricos, alcoholes polihídricos, éteres, éteres alcoxilados, disolventes de baja viscosidad que contienen silicona, tensioactivos no iónicos de punto de fusión bajo, opcionalmente alcoxilados, que

tienen un punto de fusión inferior a 45°C y combinaciones de los mismos. Se prefiere glicerina, glicoles, polialquilen-glicoles lineales, ramificados, cíclicos, sustituidos o no sustituidos como polialquilenglicoles, dialquilenglicol C₁-C₈ monoéteres, tensioactivos no iónicos de tipo C₅-C₁₅ con 1 a 10 equivalentes de etoxilación, alcoholes monohídricos, alcoholes dihídricos y combinaciones de los mismos. Son aún más preferidos el dietilenglicol monoetiléter, dietilenglicol monopropiléter, dietilenglicol monobutiléter y combinaciones de los mismos. Son muy preferidos los alcoholes alifáticos lineales, ramificados, cíclicos, sustituidos o no sustituidos más bajos como etanol, propanol, butanol, isopropanol y/o dioles como 1,2-propanodiol, 1,3-propanodiol, 1,6-hexanodiol, 1,2-hexanodiol, 2-etil-1,3-hexanodiol, 2-metil-2,4-pentanodiol, 2,3,4-trimetil-1,3-pentanodiol, 1,4-bis(hidroximetil)ciclohexano y combinaciones de los mismos, opcionalmente con dialquilenglicol C₁-C₈ monoéteres y/o glicoles y/o agua. El modificador de la viscosidad más preferido es agua sola o una mezcla 50:50 de agua con glicerina y/o tensioactivo no iónico C₁₂-C₁₅ con de 3 a 7 equivalentes de etoxilación y/o 1,2-propanodiol, 1,3-propanodiol, 1,6-hexanodiol, 1,2-hexanodiol, 2-etil-1,3-hexanodiol, 2-metil-2,4-pentanodiol, 2,3,4-trimetil-1,3-pentanodiol, 1,4-bis(hidroxil)ciclohexano y combinaciones de los mismos. Cuando se utiliza agua como modificador de la viscosidad, sola o junto con otros modificadores de la viscosidad, el contenido total de agua preferiblemente no excede del 20%, más preferiblemente no excede del 10% y con máxima preferencia está entre el 3% y el 7% en peso del sistema aglutinante. Cuando se utiliza agua como modificador de la viscosidad, no se prevé en absoluto utilizar una solución acuosa de uno o más aglutinantes.

Más preferiblemente, el sistema aglutinante comprende sorbitol y de 3% a 7%, en peso de sistema aglutinante, del modificador de la viscosidad de tipo agua.

El aglutinante de la presente invención también puede utilizarse con fines aglutinantes en procesos de fabricación de partículas, p. ej., aglomeración, compactación, fabricación de pellets, secado por pulverización, extrusión.

Polvo base

El polvo base comprende de forma típica una gran variedad de ingredientes diferentes, como agentes reforzantes de la detergencia, sistema efervescente, enzimas, coadyuvantes de la disolución, disgregantes, agentes blanqueantes, supresores de las jabonaduras, tensioactivos (no iónicos, aniónicos, catiónicos, anfóteros y/o de ion híbrido), agentes suavizantes de tejido, fuentes de alcalinidad, colorantes, perfumes, dispersantes de jabón calcáreo, compuestos poliméricos orgánicos incluidos agentes poliméricos inhibidores de la transferencia de colorantes, inhibidores del crecimiento de cristales, agentes antirredeposición, polímeros para la liberación de la suciedad, hidrótrofos, fluorescentes, secuestrantes de iones de metal pesado, sales de iones metálicos, estabilizadores de enzimas, inhibidores de corrosión, agentes suavizantes, abrillantadores ópticos y combinaciones de los mismos.

El polvo base es de forma típica un gránulo detergente formado previamente. El gránulo detergente formado previamente puede ser una partícula aglomerada o estar en cualquier otra forma. Por partícula aglomerada se entiende de forma típica una partícula que ya ha sido aglomerada y, por tanto, ya está en una forma aglomerada antes de entrar en contacto con el aglutinante fundido, como se ha descrito anteriormente en la presente memoria.

El tamaño de partículas promedio del polvo base es de forma típica de 100 µm a 2.000 µm, preferiblemente de 200 µm o de 300 µm o de 400 µm o de 500 µm y preferiblemente a 1.800 µm o a 1.500 µm o a 1.200 µm o a 1.000 µm o a 800 µm o a 700 µm. Con máxima preferencia, el tamaño de partículas promedio del polvo base es de 400 µm a 700 µm.

La densidad aparente del polvo base es de forma típica de 400 g/L a 1.200 g/L, preferiblemente de 500 g/L a 950 g/L, más preferiblemente de 600 g/L a 900 g/L y con máxima preferencia de 650 g/L a 850 g/L.

Los ingredientes opcionales preferidos se describen de forma más detallada a continuación. Todos los porcentajes indicados se refieren a peso total de la pastilla de detergente, salvo que se especifique lo contrario.

Ingredientes opcionales preferidos

Compuestos aditivos reforzantes de la detergencia

El polvo base en la presente invención comprende preferiblemente un compuesto aditivo reforzante de la detergencia, presente de forma típica a un nivel de 1% a 80% en peso, preferiblemente de 10% a 70% en peso, con máxima preferencia de 20% a 60% en peso de polvo base.

Los compuestos aditivos reforzantes de la detergencia muy preferidos de uso en la presente invención son los aditivos reforzantes de la detergencia de tipo fosfato solubles en agua. Ejemplos específicos de agentes reforzantes de la detergencia de tipo de fosfato solubles en agua son los tripolifosfatos de metal alcalino, los pirofosfatos de sodio, los pirofosfatos de potasio y los pirofosfatos de amonio, los pirofosfatos de sodio y potasio y amonio, los ortofosfatos de sodio y potasio, los polimeta/fosfatos de sodio cuyo grado de polimerización está en el intervalo de 6 a 21 y las sales del ácido fítico.

Los ejemplos de aditivos reforzantes de la detergencia parcialmente solubles en agua incluyen los silicatos laminares cristalinos como los descritos, por ejemplo, en EP-A-0164514, DE-A-3417649 y DE-A-3742043.

Los ejemplos de aditivos reforzantes de la detergencia muy insolubles en agua incluyen los aluminosilicatos de sodio. Los aluminosilicatos de sodio adecuados incluyen las zeolitas de tipo aluminosilicato que tienen la fórmula de celda unidad Na_z[(AlO₂)_z(SiO₂)_y]·H₂O, en la que z e y son al menos 6; la relación molar de z a y es de 1,0 a 0,5 y x

ES 2 290 660 T3

es al menos 5, preferiblemente de 7,5 a 276, más preferiblemente de 10 a 264. Los materiales de tipo aluminosilicato están en forma hidratada y son generalmente cristalinos, conteniendo de 10% a 28%, más preferiblemente de 18% a 22% de agua de hidratación.

5 *Sistema efervescente*

El polvo base en la presente invención comprende preferiblemente un sistema efervescente, presente de forma típica a un nivel de 1% a 30% en peso, preferiblemente de 5% a 25% en peso, con máxima preferencia de 10% a 20% en peso del polvo base.

10 Los sistemas efervescentes adecuados en la presente invención incluyen los obtenidos mediante combinación de una fuente de ácido y un bicarbonato o un carbonato, o mediante combinación de peróxido de hidrógeno y Catalasa, o mediante cualquier otra combinación de materiales que liberen pequeñas burbujas de gas, p. ej., gas dióxido de carbono. Los componentes del sistema efervescente pueden añadirse juntos para crear la efervescencia cuando se
15 mezclan, o pueden formularse juntos con la condición de que se utilicen recubrimientos convencionales o sistemas de protección. El peróxido de hidrógeno y la Catalasa son muy eficaces a gran escala y pueden estar presentes a niveles mucho menores con excelentes resultados.

Tensioactivo

20 El polvo base en la presente invención comprende preferiblemente al menos un tensioactivo, preferiblemente dos o más tensioactivos. La concentración total de tensioactivo es de forma típica de 1% a 80% en peso, preferiblemente de 10% a 70% en peso, con máxima preferencia de 20% a 60% en peso de polvo base. Los tensioactivos adecuados se seleccionan de tensioactivos aniónicos, catiónicos, no iónicos, anfóteros y de ion híbrido y mezclas de los mismos.

25 Una relación típica de clases aniónicas, no iónicas, anfóteras y de ion híbrido y especies de estos tensioactivos se da en US- 3.929.678, concedida a Laughlin y Heuring el 30 de diciembre de 1975. Una lista de tensioactivos catiónicos adecuados se da en US- 4.259.217, concedida a Murphy el 31 de marzo de 1981. Una relación de tensioactivos incluidos de forma típica en composiciones detergentes para lavado de ropa se da, por ejemplo, en EP-A-0414 549 y en las solicitudes de PCT números WO 93/08876 y WO 93/08874. Otros compuestos adecuados que contienen
30 sustancias activas detergentes se encuentran disponibles y totalmente descritos en la WO 02/31100 publicada el 18 de abril de 2002 y concedida a P&G, y en la bibliografía, p. ej., en "Surface-active agents and detergents", vol. I y II, de Schwartz, Perry and Berch.

Coadyuvante de la disolución

35 El polvo base en la presente invención comprende preferiblemente un coadyuvante de la disolución, presente de forma típica a un nivel de 0,01% a 10% en peso, preferiblemente de 0,1% a 5% en peso, con máxima preferencia de 0,15% a 2,5% en peso del polvo base.

40 El coadyuvante de la disolución puede comprender preferiblemente un compuesto orgánico sulfonado tal como ácidos alqu(en)il C₁-C₄ sulfónicos y ácidos alquilaril C₁-C₄ sulfónicos, o derivados de los mismos, o sales de los mismos, o combinaciones de los mismos.

Preferiblemente el coadyuvante de la disolución puede comprender sales de ácidos arilsulfónicos, incluidas sales
45 de metal alcalino del ácido benzoico, ácido salicílico, ácido bencenosulfónico, ácido naftoico, derivados de los mismos y combinaciones de los mismos. Ejemplos de sales del ácido arilsulfónico preferidas son las sales bencenosulfonato de sodio, bencenosulfonato de potasio y bencenosulfonato de amonio derivadas del ácido toluensulfónico, el ácido xilenosulfónico, el ácido cumenosulfónico, el ácido tetralinsulfónico, el ácido naftalenosulfónico, el ácido metilnaftalenosulfónico, el ácido dimetilnaftalenosulfónico y el ácido trimetilnaftalenosulfónico. Se prefiere toluensulfonato de
50 sodio, cumensulfonato de sodio, xilensulfonato de sodio, derivados de los mismos y combinaciones de los mismos.

El coadyuvante de la disolución puede comprender sales del ácido dialquilbencenosulfónico como las sales de ácidodiisopropilbencenosulfónico, ácido etil-metil-bencenosulfónico, ácido alquilbencenosulfónico con una cadena alquilo C₃-C₁₀, preferiblemente alquilo C₄-C₉, lineal o ramificada.

55 El coadyuvante de la disolución puede comprender un alcohol C₁-C₄ tal como metanol, etanol, propanol como, p. ej., isopropanol y derivados de los mismos y combinaciones de los mismos, preferiblemente etanol y/o isopropanol.

El coadyuvante de la disolución puede comprender un diol C₄-C₁₀ tal como el hexanodiol y/o el ciclohexanodiol, preferiblemente el 1,6-hexanodiol y/o el 1,4-ciclohexanodimetanol.

60 El coadyuvante de la disolución puede comprender un compuesto que comprende un grupo químico de la siguiente fórmula genérica:

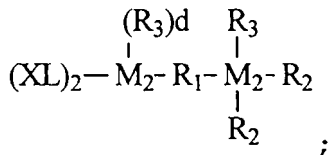
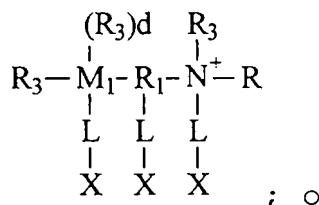
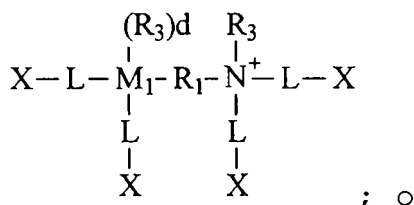


ES 2 290 660 T3

en la que E es un grupo funcional hidrófilo, R es H o un grupo alquilo C₁-C₁₀ o un grupo funcional hidrófilo, R₁ es H o un grupo alquilo C₁-C₁₀ o un grupo aromático, R₂ es H o un grupo cíclico, alquilo o un grupo aromático. El compuesto tiene preferiblemente un peso molecular promedio en peso de 1.000 a 1.000.000.

El coadyuvante de la disolución puede comprender ácido 5-carboxi-4-hexil-2-ciclohexeno-1-il octanoico.

El coadyuvante de la disolución puede comprender un compuesto catiónico. Preferiblemente, el coadyuvante de la disolución comprende un polímero catiónico, más preferiblemente una diamina catiónica etoxilada. Las diaminas catiónicas etoxiladas preferidas tienen la fórmula genérica:



en donde M₁ es un grupo N⁺ o N, preferiblemente un grupo N⁺, cada M₂ es un grupo N⁺ o N, preferiblemente un grupo N⁺, y al menos un M₂ es un grupo N⁺, R es H o alquilo o hidroxialquilo C₁-C₄, R₁ es un grupo alquileno, hidroxialquileno, alquenileno, arileno o alcarileno C₂-C₁₂ o un resto oxialquileno C₂-C₃ que tiene de 2 a 20 unidades oxialquileno, siempre y cuando no haya enlaces O-H formados, cada R₂ es alquilo o hidroxialquilo C₁-C₄, el resto L-X o dos R₂ juntos forman el resto (CH₂)_r-A²-(CH₂)_s, en el que A² es O o CH₂, r es 1 ó 2, s es 1 ó 2, y r + s es 3 ó 4; cada R₃ es un grupo alquilo o hidroxialquilo C₁-C₈, bencilo, el resto L-X o dos R₃ o un R₃ y un R₂ juntos forman el resto (CH₂)_r-A²-(CH₂)_s, en el que A² es O o CH₂, r es 1 ó 2, s es 1 ó 2 y r + s es 3 ó 4; X es un grupo no iónico seleccionado de H, grupos alquil o hidroxialquil C₁-C₄ éster o éter y mezclas de los mismos; los ésteres y éteres preferidos son el éster acetato y el metiléter, respectivamente; L es una cadena hidrófila que contiene el resto polioxialquileno {(R₆O)_m(CH₂CH₂O)_n}, en donde R₆ es alquileno o hidroxialquileno C₃-C₄, m y n son números tales que el resto (CH₂CH₂O)_n comprende al menos 50% en peso del resto polioxialquileno, d es 1 cuando M₂ es N⁺, y es 0 cuando M₂ es N, n es al menos 6.

La carga positiva de los grupos N⁺ es compensada por el número adecuado de contraaniones. Los contraaniones adecuados incluyen Cl⁻, Br⁻, SO₃²⁻, SO₄²⁻, PO₄²⁻, MeOSO₃⁻ y similares. Particularmente preferidos son Cl⁻ y Br⁻.

Una diamina catiónica etoxilada preferida adecuada para su uso en la presente invención se conoce con el nombre comercial Lutensit K-HD 96 comercializada por BASF.

Ingrediente suavizante

El polvo base en la presente invención puede comprender opcionalmente un ingrediente suavizante, presente de forma típica a un nivel de 0,5% a 50% en peso, preferiblemente de 1% a 30% en peso, con máxima preferencia de 5% a 20% en peso del polvo base.

Los ingredientes suavizantes adecuados para su uso en la presente invención pueden seleccionarse de entre cualquier ingrediente conocido que proporcione una ventaja suavizante al tejido como, por ejemplo, la arcilla tipo esmec-tita.

ES 2 290 660 T3

Las arcillas tipo esmectita utilizadas en la presente invención son de forma típica arcillas comerciales. Estas arcillas incluyen, por ejemplo, la montmorillonita, la volchonscoita, la nontronita, la hectorita, la saponita, la sauconita y la vermiculita. Las arcillas de la presente invención están disponibles bajo diferentes marcas registradas como, por ejemplo, Thixogel #1[®] y Gelwhite GP[®] de Georgia Kaolin Co., Elizabeth, New Jersey; Volclay BC[®] y Volclay #325[®] de American Colloid Co., Skokie, Illinois; Black Hills Bentonite BH450[®], de International Minerals and Chemicals; y Veegum Pro y Veegum F de R.T. Vanderbilt. Es necesario reconocer que tales minerales tipo esmectita obtenidos con los nombres comerciales anteriores pueden comprender mezclas de cada uno de los diferentes productos minerales. Estas mezclas de minerales tipo esmectita resultan adecuadas para su uso en la presente invención.

Las arcillas tipo esmectita se describen en las patentes US-3.862.058, US-3.948.790, US-3.954.632 y US-4.062.647. Las solicitudes EP-A-299.575 y EP-A-313.146 concedidas a Procter and Gamble Company, describen agentes floculantes poliméricos orgánicos de tipo arcilla.

Enzimas

Cuando están presentes, las enzimas se seleccionan de celulasas, hemicelulasas, peroxidases, proteasas, glucoamilasas, amilasas, xylanases, lipasas, fosfolipasas, esterases, cutinasas, pectinasas, queratanasas, reductasas, oxidasas, fenoloxidasas, lipooxigenasas, ligninasas, pullulanases, tanasas, pentosanasas, malanasas, β -glucanasas, arabinosidasas, hialuronidasas, condroitinasas, laccasa o mezclas de las mismas.

Entre las enzimas preferidas se incluyen proteasa, amilasa, lipasa, peroxidases, cutinasa y/o celulasa junto con una o más enzimas de degradación de la pared celular vegetal.

Las enzimas se incorporan normalmente a la pastilla de detergente a niveles de 0,0001% a 2% de sustancia activa enzimática en peso de polvo base. Las enzimas pueden añadirse por separado en forma de ingredientes individuales (pellets, granulados, materiales fundidos estabilizados, etc... que contienen una enzima) o como mezclas de dos o más enzimas (p. ej., cogranulados).

Agente blanqueador

El polvo base en la presente invención puede comprender opcionalmente materiales seleccionados de complejos de metal catalítico, fuentes de peróxido activadas, activadores del blanqueador, reforzadores del blanqueador, fotoblanqueantes, iniciadores de radical libre y blanqueadores de tipo hiohalita. Los ejemplos de complejos de metal catalítico adecuados incluyen, aunque no de forma limitativa, catalizadores a base de manganeso como $Mn^{IV}_2(u-O)_3(1,4,7-trimetil-1,4,7-triazaciclono-nano)_2(PF_6)_2$ descrito en US-5.576.282, catalizadores a base de cobalto descritos en US-5.597.936 como las sales acetato de pentamina de cobalto que tienen la fórmula $[Co(NH_3)_5OAc]T_y$, en la que "OAc" representa un resto acetato y "T_y" es un anión; complejos de metal de transición de un ligando rígido macropolicíclico - abreviado como "MRL". Los metales adecuados en los MRL incluyen Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Cr, V, Mo, W, Pd y Ru en sus varios estados de oxidación. Los ejemplos de MRL adecuados incluyen: Dicloro-5,12-dietil-1,5,8,12-tetraaza-biciclo[6.6.2]hexadecano manganeso(II), Dicloro-5,12-dietil-1,5,8,12-tetraaza-biciclo [6.6.2]hexadecano manganeso(III) Hexafluorofosfato y Dicloro-5-n-butyl-12-metil-1,5,8,12-tetraaza-biciclo[6.6.2]hexadecano manganeso(II). Los MRL de metal de transición adecuados se preparan fácilmente mediante procedimientos conocidos, como muestra, por ejemplo, el documento WO 00/332601 y US-6.225.464.

Las fuentes de peróxido activadas adecuadas incluyen, aunque no de forma limitativa, perácidos formados previamente, una fuente de peróxido de hidrógeno junto con un activador del blanqueador o una mezcla de las mismas. Los perácidos formados previamente adecuados incluyen, aunque no de forma limitativa, compuestos seleccionados de ácidos percarboxílicos y sus sales, ácidos percarbónicos y sus sales, ácidos perimídicos y sus sales, ácidos peroximono-sulfúricos y sus sales y mezclas de los mismos. Las fuentes adecuadas de peróxido de hidrógeno incluyen, aunque no de forma limitativa, compuestos seleccionados de compuestos de tipo perborato, compuestos de tipo percarbonato, compuestos de tipo perfosfato y mezclas de los mismos. Se encuentran tipos y niveles adecuados de fuentes de peróxido activadas en US-5.576.282, US-6.306.812 B1 y US-6.326.348 B1, incorporadas aquí como referencia.

Los activadores del blanqueador adecuados incluyen, aunque no de forma limitativa, ésteres perhidrolizables e imidas perhidrolizables como tetraacetil-etilendiamina, octanoil caprolactama, benzoil-oxibencenosulfonato, nona-noiloxibencenosulfonato, benzoilvalerolactama, dodecanoiloxibencenosulfonato.

Los reforzadores del blanqueador adecuados incluyen, aunque no de forma limitativa, los descritos en US-5.817.614

A efectos prácticos, y sin carácter limitativo, el polvo base en la presente invención puede ajustarse para que proporcione del orden de al menos una parte por cien millones de complejo de metal catalítico al lavado acuoso. Cuando están presentes, las fuentes de peróxido de hidrógeno estarán de forma típica a niveles de aproximadamente 1% a aproximadamente 30% en peso del polvo base. Cuando están presentes, los perácidos o los activadores del blanqueador comprenderán de forma típica de aproximadamente 0,1% a aproximadamente 60% en peso de la composición blanqueadora. A efectos prácticos, y sin carácter limitativo, los polvos base de la presente invención pueden ajustarse para proporcionar del orden de al menos una parte por cien millones de reforzador del blanqueador al lavado acuoso.

ES 2 290 660 T3

Secuestrante de iones de metal pesado

El polvo base en la presente invención puede contener como componente opcional un secuestrante de iones de metal pesado. 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 se muestran preferentemente selectivos para ligar iones de metales pesados como el hierro, el manganeso o el cobre.

Los secuestrantes de iones de metal pesado están 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 polvo base.

Sal sulfato soluble en agua

El polvo base en la presente invención contiene opcionalmente una sal sulfato soluble en agua. Cuando está presente, la sal sulfato soluble en agua está a un nivel de 0,1% a 40%, más preferiblemente de 1% a 30%, con máxima preferencia de 5% a 25% en peso de polvo base.

La sal sulfato soluble en agua puede ser prácticamente cualquier sal sulfato con cualquier contracción. Las sales preferidas se seleccionan de los sulfatos de los metales alcalinos y alcalinotérreos, en particular el sulfato sódico.

Silicato de metal alcalino

Un componente preferido del polvo base en la presente invención es un silicato de metal alcalino. Un silicato de metal alcalino preferido es el silicato sódico que tiene una relación $\text{SiO}_2:\text{Na}_2\text{O}$ de 1,8 a 3,0, preferiblemente de 1,8 a 2,4, con máxima preferencia 2,0. El silicato sódico está preferiblemente presente a un nivel de menos de 20%, preferiblemente de 1% a 15% y con máxima preferencia de 3% a 12% en peso, de SiO_2 . El silicato de metal alcalino puede estar en forma de sal anhidra o de sal hidratada.

Sistema supresor de las jabonaduras

El polvo base en la presente invención, cuando se formula para usar en composiciones para lavado a máquina, comprende preferiblemente un sistema supresor de las jabonaduras que está presente a un nivel de 0,01% a 15%, preferiblemente de 0,05% a 10%, con máxima preferencia de 0,1% a 5% en peso del polvo base.

Los sistemas supresores de las jabonaduras adecuados para su uso en la presente invención pueden comprender prácticamente cualquier compuesto antiespumante conocido, incluidos, por ejemplo, compuestos antiespumantes de tipo silicona, compuestos antiespumantes de tipo 2-alquilo y de tipo alanol. Los sistemas supresores de las jabonaduras y los compuestos antiespumantes preferidos se describen en la solicitud de PCT WO93/08876 y en EP-A-705 324.

Otros ingredientes opcionales

Otros ingredientes opcionales adecuados para incluir en el polvo base de la invención incluyen perfumes, abrillantadores ópticos, agentes inhibidores de la transferencia de colorantes y sales de carga, siendo el sulfato de sodio una sal de carga preferida.

Ejemplos

Todos los porcentajes se expresan en peso salvo que se especifique lo contrario

TABLA 1

Aglutinante ¹	A	B	C	D
Sorbitol	2,4	2,8	1,88	2,7
Agua	0	0	0,12	0,25
Glicerina	0	0,4	0	0,25

1. Los valores indicados en la tabla 1 son porcentajes en peso de la pastilla total de detergente.

ES 2 290 660 T3

TABLA 2

5	Ingredientes del polvo base ²	E	F
	Aglomerados aniónicos / catiónicos ³	35	35
	Aglomerados aniónicos ⁴	1,5	-
10	Aglomerados no iónicos ⁵	12	4,50
	Extruido de arcilla ⁶	-	8
	Silicato laminar ⁷	1	2
15	Percarbonato de sodio	10	15
	Aglomerados activadores del efecto blanqueador 1 ⁸	4	-
20	Aglomerados activadores del blanqueador 2 ⁹	-	3
	Carbonato sódico	12	12
25	EDDS/sulfato particulado ¹⁰	0,6	0,2
	Sal tetrasódica del ácido hidroxietano difosfónico	0,5	0,3
30	Polímero para la liberación de la suciedad	6	2,5
35	Fluorescente	0,1	0,1
	Ftalocianuro de cinc sulfonato encapsulado ¹¹	0,05	0,01
40	Supresor de las jagonaduras ¹²	2	1,5
	Jabón	-	0,8
	Ácido cítrico	3	4
45	Citrato sódico	3	2
	Acetato sódico	4	3
	Proteasa	0,5	0,3
50	Amilasa	0,2	0,05
	Celulasa	-	0,1
55	Perfume	0,6	1
	Otros	al 100%	al 100%

- 60 2. Los valores indicados en la tabla 2 son porcentajes en peso de la pastilla total de detergente.
3. Los aglomerados aniónicos/catiónicos comprenden de 20% a 45% de tensioactivo aniónico, de 0,5% a 5% de tensioactivo catiónico, de 0% a 5% de TAE80, de 15% a 30% de SKS6, de 10% a 25% de zeolita, de 5% a 15% de carbonato, de 0% a 5% de carbonato, de 0% a 5% de sulfato, de 0% a 5% de silicato y de 0% a 5% de agua.
- 65 4. Los aglomerados aniónicos comprenden de 40% a 80% de tensioactivo aniónico y de 20% a 60% de DIBS.

ES 2 290 660 T3

5. Los aglomerados no iónicos comprenden de 20% a 40% de tensioactivo no iónico, de 0% a 10% de polímero, de 30% a 50% de acetato de sodio anhidro, de 15% a 25% de carbonato y de 5% a 10% de zeolita.
6. Los aglomerados de arcilla comprenden de 90% a 100% de arcilla CSM Quest 5A, de 0% a 5% de alcohol o diol y de 0% a 5% de agua.
7. El silicato laminar comprende de 90% a 100% de SKS6 y de 0% a 10% de silicato.
8. Los aglomerados 1 de activador del blanqueador comprenden de 65% a 75% de activador del blanqueador, de 10% a 15% de tensioactivo aniónico y de 5% a 15% de citrato de sodio.
9. Los aglomerados 2 de activador del blanqueador comprenden de 75% a 85% TAED, de 15% a 20% de copolímero acrílico/maleico (forma ácida) y de 0% a 5% de agua.
10. La sal sódica del ácido etilendiamino-N,N-disuccínico/sulfato en partículas comprende de 50% a 60% de sal sódica del ácido etilendiamino-N,N-disuccínico, de 20% a 25% de sulfato y de 15% a 25% de agua.
11. Los encapsulados de ftalocianina de cinc sulfonada tienen de 5% a 15% de sustancia activa.
12. El supresor de jabonaduras comprende de 10% a 15% de aceite de silicona (de Dow Corning), de 50% a 70% de zeolita y de 20% a 35% de agua.

Ejemplo 1

- i) Se preparó el aglutinante A calentando sorbitol a 105°C en un vaso de precipitados de 250 ml (Duran® de Schott Glass/Germany) utilizando una placa calentadora de laboratorio suministrada por IKA Labortechnik.
- ii) El polvo base E se preparó mezclando los ingredientes de polvo base E indicados en la tabla 2 en un tambor de mezclado de hormigón (suministrado por LESCHA) a presión atmosférica y temperatura ambiente.
- iii) Se pulverizaron 2,4 g del aglutinante A fundido de la etapa i) sobre 97,6 g de polvo base E de la etapa ii) a una temperatura de 105°C, a una presión de 200 kPa para formar una composición.
- iv) Se dejó enfriar la composición hasta una temperatura de 25°C y, a continuación, se comprimió en forma de pastillas utilizando una prensa GEPA. Se introducen 40 g de composición en una matriz de 41 · 41 mm cuadrados y se comprime la composición para obtener una pastilla de detergente que tiene una dureza de 63,74 N como se indica en un comprobador de dureza de pastillas VK200 (suministrado por Van Kell Industries, Inc.).

Ejemplo 2

- i) Se preparó el aglutinante B mezclando 28 g de sorbitol sólido con 4 g de glicerina antes de calentar las mezclas hasta 105°C en un vaso de precipitados de 250 ml (Duran® de Schott Glass/Germany) utilizando una placa calentadora de laboratorio suministrada por IKA Labortechnik. La mezcla líquida resultante se agitó durante 10 minutos.
- ii) El polvo base F se preparó mezclando los ingredientes de polvo base F indicados en la tabla 2 en un tambor de mezclado de hormigón (suministrado por LESCHA) a presión atmosférica y temperatura ambiente.
- iii) Se pulverizaron 3,2 g del aglutinante B fundido de la etapa i) sobre 96,8 g de polvo base F de la etapa ii) a una temperatura de 105°C a una presión de 200 kPa para formar una composición.
- iv) Se dejó enfriar la composición hasta una temperatura de 25°C y a continuación se comprimió en forma de pastilla como en el ejemplo 1, iv).

Ejemplo 3

- i) El aglutinante C se preparó mezclando 18,8 g de sorbitol sólido y 1,2 g de agua antes de calentar la mezcla hasta 105°C en un vaso de precipitados de 250 ml (Duran® de Schott Glass/Germany) utilizando una placa de calentamiento de laboratorio suministrada por IKA Labortechnik. La mezcla líquida resultante se agitó durante 10 minutos.
- ii) El polvo base E se preparó como en el ejemplo 1, ii).
- iii) Se pulverizaron 2,0 g del aglutinante C fundido de la etapa i) sobre 98,0 g de polvobase E de la etapa ii) a una temperatura de 105°C a una presión de 200 kPa para formar una composición.

ES 2 290 660 T3

- iv) Se dejó enfriar la composición hasta una temperatura de 25°C y, a continuación, se comprimió en forma de pastilla como en el ejemplo 1, iv).

Ejemplo 4

- i) Elaglutinante D se preparó mezclando 27 g de sorbitol sólido y 2,5 g de agua y 2,5 g de glicerina antes de calentar la mezcla hasta 105°C en un vaso de precipitados de 250 ml (Duran® de Schott Glass/Germany) utilizando una placa de calentamiento de laboratorio suministrada por IKA Labortechnik. La mezcla líquida resultante se agitó durante 10 minutos.
- ii) El polvo base F se preparó como en el ejemplo 2, ii).
- iii) Se pulverizaron 3,2 g del aglutinante D fundido de la etapa i) sobre 96,8 g del polvobase F de la etapa ii) a una temperatura de 105°C a una presión de 200 kPa para formar una composición.
- iv) Se dejó enfriar la composición hasta una temperatura de 25°C y, a continuación, secomprimió para conformar la pastilla como en el ejemplo 1, iv).

Ejemplo 5

Se preparan pastillas detergentes de 40 g de peso cada una según los ejemplos 1 y 3. Las pastillas detergentes se recubren con un material de recubrimiento que comprende ácido adípico y PG-2000Ca. Sobre cada pastilla de detergente se aplican 2,5 g de material de recubrimiento.

El producto de recubrimiento se prepara mezclando 95 g de ácido adípico con 5 g de resina de intercambio iónico, como, p. ej., PG-2000Ca suministrada por Purolite, a una temperatura de 160°C.

REIVINDICACIONES

1. Un proceso para fabricar una pastilla de detergente, que comprende las etapas de:

- (a) seleccionar un aglutinante del grupo que consiste en: sorbitol,;
- (b) calentar el aglutinante por encima de su punto de fusión para formar un aglutinante fundido;
- (c) aplicar el aglutinante fundido a un polvo base que comprende una premezcla de componentes detergentes para formar una composición detergente; y
- (d) conformar la composición detergente en forma de pastillas.

2. Un proceso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el aglutinante se mezcla con uno o más componentes adicionales seleccionados del grupo que consiste en: modificadores de la viscosidad, coadyuvantes de la disolución, tensioactivos, fuentes de alcalinidad, colorantes, perfumes, inhibidores del crecimiento cristalino y combinaciones de los mismos.

3. Un proceso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el aglutinante se mezcla con un modificador de la viscosidad.

4. Un proceso según las reivindicaciones 2 ó 3, en el que el modificador de la viscosidad está presente a una concentración de 1,0% a 95%, más preferiblemente de 2,5% a 50%, aún más preferiblemente de 5,0% a 15% y con máxima preferencia de 7,5 a 12,5%, en peso del sistema aglutinante.

5. Un proceso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el aglutinante se pulveriza sobre el polvo base.

6. Un proceso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además la etapa (e):

- (e) recubrir la pastilla de detergente con un material de recubrimiento.

7. Una composición de pastilla, que puede obtenerse mediante un proceso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

8. Una composición de pastilla recubierta, que puede obtenerse mediante un proceso según la reivindicación 6.

9. La utilización de un aglutinante en su forma fundida para mejorar la resistencia a la rotura de las pastillas de detergente, en donde el aglutinante se selecciona del grupo que consiste en: sorbitol.