

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 634 538**

51 Int. Cl.:

**C11D 17/00** (2006.01)  
**C11D 1/66** (2006.01)  
**C11D 3/20** (2006.01)  
**C11D 3/22** (2006.01)  
**C11D 3/37** (2006.01)  
**C11D 3/38** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.09.2008 PCT/EP2008/007382**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.03.2009 WO09036914**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.09.2008 E 08801954 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.06.2017 EP 2190968**

54 Título: **Composición de detergente recubierta y proceso de fabricación**

30 Prioridad:

**19.09.2007 EP 07018340**

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

**28.09.2017**

73 Titular/es:

**DALLI-WERKE GMBH & CO. KG (100.0%)  
Zweifaller Strasse 120  
52224 Stolberg, DE**

72 Inventor/es:

**BELTEN-CASTEEL, SASCHA;  
KRIST, GERARD;  
MÜLLER, STEFAN y  
PÖRSCHKE, RALF**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

ES 2 634 538 T3

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

## DESCRIPCIÓN

Composición de detergente recubierta y proceso de fabricación

- 5 La presente invención se refiere a una composición de detergente recubierta y a un proceso de fabricación de la misma. Con más detalle la presente invención se refiere a una pastilla de detergente recubierta en el que el recubrimiento se aplica a la pastilla poniendo en contacto directo un material de recubrimiento en polvo con la pastilla y a continuación igualando las partículas de polvo de un modo que se obtiene una capa (película) de recubrimiento "fusionada" homogénea.
- 10 En la técnica existe un interés permanente en pastillas de detergente recubiertas porque las composiciones de detergente que tienen, por ejemplo, un alto pH no deben entrar en contacto directo con la piel de los usuarios. El recubrimiento de pastillas se aplica comúnmente haciendo entrar en contacto un líquido o una solución del material de recubrimiento con la superficie de la pastilla, por ejemplo, mediante pulverización, sumersión, laminado o similar y
- 15 secando a continuación la pastilla recubierta.
- El documento EP-A 1 360 271 y US 2004/0014631 A1 describe el recubrimiento de una pastilla de detergente en el que las pastillas se transportan sobre una cinta transportadora y el material de recubrimiento se prensa a través de dichos orificios para poner en contacto la superficie inferior de la pastilla, al mismo tiempo las pastillas se transportan
- 20 a través de una cortina de material de recubrimiento para poner en contacto la superficie superior de la pastilla con el material de recubrimiento.
- El documento WO 02/097025 A1 describe la preparación de pastillas de detergente recubiertas aplicando un material de recubrimiento de azúcar o de derivado de azúcar a pastillas y a continuación calentando la pastilla para endurecer dicho azúcar (derivado).
- 25 El documento WO 02/49771 A1 enseña la aplicación electrostática de material en polvo a formas de dosificación sólida en un campo eléctrico.
- 30 El documento EP 824 344 A1 desvela composiciones de recubrimiento en polvo adecuadas para el recubrimiento en polvo de pastillas farmacéuticas.
- El objetivo de la presente invención era proporcionar una pastilla de detergente recubierta, en el que dicha pastilla debe prepararse mediante un proceso eficaz que dé como resultado un recubrimiento homogéneo que proteja los
- 35 componentes de la pastilla así como la piel de los usuarios.
- Este objetivo se consigue mediante un método para preparar una pastilla de detergente recubierta, que comprende las etapas como se definen en la reivindicación 1.
- 40 En lo sucesivo, cualquier composición de detergente y/o de aditivo se incluirá mediante el término "detergente". Esta composición de detergente puede estar en la forma de gránulos o de cualquier sólido no particulado tal como barras, pastillas o briquetas. El término "pastilla" incluye en lo sucesivo cualquier forma de sólido no particulado. Dicha pastilla puede tener cualquier forma. Preferentemente, dicha pastilla de detergente sólido se forma en una forma para asegurar la disolución uniforme de la pastilla en el líquido de lavado. De acuerdo con una realización preferente
- 45 de la presente invención el detergente y/o composición de aditivo puede comprender cualquier ingrediente conocido en la técnica de lavado de vajilla, lavandería o descalcificación. Tales ingredientes pueden incluir, por ejemplo, tensoactivos, supresores de espumas, sistemas blanqueantes, agentes quelantes, adyuvantes, enzimas, cargas y perfumes, sin embargo, no se limita a estos.
- 50 Una realización preferente en particular de la presente invención es un cuerpo conformado para el lavado de vajilla automático formado de una composición de detergente de partículas, en la que la composición de detergente comprende cualquier de los ingredientes que son típicos para tales composiciones. Tales ingredientes no limitan la invención.
- 55 De acuerdo con la presente invención, una cantidad predosificada se recubre con un material soluble o disoluble en agua para proporcionar una pastilla de detergente recubierta como una "unidad de detergente recubierto". La redacción "unidad de detergente recubierto" significa una cantidad de detergente adecuado para un lavado. Sin embargo, pueden usarse dos o más unidades de detergente recubierto de acuerdo con la presente invención en un único lavado para conseguir distintas condiciones de lavado, como suciedad de lavado, cantidad de lavado, volumen
- 60 de la lavadora, dureza del agua, temperatura del agua y tipo de detergente. Dicho recubrimiento está fabricado con un material disoluble en agua a temperatura. La unidad de detergente recubierto de acuerdo con la presente invención puede contener entre 2 gramos y 100 gramos de detergente, en el que la pastilla de detergente comúnmente usada tiene normalmente un peso en el intervalo de 5 a 60 g.
- 65 Esta unidad de detergente recubierto de la presente invención se coloca en la máquina sin ninguna etapa de manipulación adicional. Esto es posible, ya que dicho recubrimiento está fabricado con un material soluble en agua,

disoluble o dispersable. Proporcionar el detergente en forma recubierta tiene diversas ventajas. En primer lugar, dicha unidad de detergente recubierta evita desperdiciar a través del vertido del detergente y/o de la composición de aditivo. El vertido puede producirse cuando se mide y/o administra en el dispensador de la lavadora o en el dispositivo de dispensación. En segundo lugar, dicha unidad de detergente recubierto elimina la necesidad para el usuario de calcular la dosis de dicha composición requerida y asegura que se use la dosis correcta por ciclo de lavado por el usuario.

Etapa (b): proporcionar polvo de material de recubrimiento

De acuerdo con la invención en una etapa la pastilla de detergente está al menos parcialmente recubierta con un material de recubrimiento en forma de polvo. Dicho polvo puede ser cualquiera de los materiales definidos en la reivindicación 1, que pueden transferirse a un recubrimiento homogéneo. Se mencionan a continuación los materiales adecuados preferentemente usados. Dicho material se pone en contacto con la pastilla de detergente y a continuación se transfiere a una capa (película) "fusionada" homogénea. En una realización preferente el polvo integra propiedades que permiten que el polvo se adhiera de forma eficaz a la pastilla de detergente. Tales propiedades pueden ser, por ejemplo, pegajosidad del polvo o de los componentes del polvo, carga del material en polvo o similar (momento dipolar), sin embargo, también se puede usar material en polvo no pegajoso y descargado, por ejemplo, en caso de que la pastilla misma tenga una superficie pegajosa o esté preparada con una superficie algo pegajosa. Por lo tanto, el material de recubrimiento en polvo no debe estar necesariamente cargado, sino que puede usarse como un material descargado, sin embargo, la pastilla de detergente de acuerdo con la invención está preferentemente recubierta al menos parcialmente con un polvo cargado electrostáticamente. Puede encontrarse una descripción de carga electrostática, por ejemplo, en Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemistry Technology, 4ª Edición.

Los polvos del presente documento se cargan preferentemente adquiriendo una carga estática a partir de otro objeto cargado mediante inducción. Esto se consigue mediante carga directa, en la que el polvo entra en contacto con un conductor (electrodo) a alto voltaje y una carga eléctrica, normalmente negativa, se coloca sobre el polvo antes de atomizarse. Normalmente, se usa una fuente de voltaje externo de 20-125 kV, preferentemente de 30-100kV. Se establece un gradiente de voltaje entre la proximidad del atomizador y la pastilla de detergente usando las partículas de recubrimiento cargadas, el atomizador de metal cargado, o un electrodo cerca del atomizador como fuente local de un campo de voltaje alto. Se ejerce una fuerza electrostática sobre cada partícula de polvo igual al producto de la carga que porta y el gradiente de campo. La trayectoria de la partícula se determina mediante todas las fuerzas ejercidas sobre la partícula. Estas fuerzas incluyen impulso, arrastre, gravedad, y electrostática. Las líneas de campo que influyen las partículas de recubrimiento son muy similares en disposición a la alineación de partículas de hierro cuando se colocan entre dos imanes. Usando este método, las partículas de polvo que normalmente pasarían junto al material de detergente se ven atraídas a este, y es posible recubrir parte o toda la parte trasera de la pastilla de detergente.

Los parámetros clave que definen si un polvo es adecuado para el recubrimiento por pulverización electrostática son la cargabilidad y el tiempo de relajación de carga. La cargabilidad se mide en culombios/kg e indica el nivel de carga que puede conseguirse para el polvo. Un polvo con una cargabilidad de  $1 \times 10^{-6}$  C/kg o más se considera adecuado para el recubrimiento por pulverización electrostática. El tiempo de relajación de carga se mide en segundos (s) e indica lo rápido que un polvo pierde la carga. Menos de 0,1 seg se considera un tiempo de relajación de carga rápido, más de 100 seg se considera lento.

Las propiedades electrostáticas de polvos se determinan habitualmente mediante laboratorios profesionales, tales como, por ejemplo, Chilworth Technologies of Southampton, Reino Unido.

Los polvos preferentes tienen un tamaño de partícula medio de 0,5  $\mu\text{m}$  a 500  $\mu\text{m}$ , preferentemente de 1  $\mu\text{m}$  a 350  $\mu\text{m}$ , más preferentemente de 5 a 250  $\mu\text{m}$ . El tamaño de partícula puede determinarse con un analizador de tamaño de partícula basado en difracción láser Mastersizer TM Type S Long Bed 2.18" of Malvern Instruments, Malvern, Inglaterra. Este dispositivo usa tecnología de difracción láser para determinar los tamaños de partícula y las distribuciones del tamaño de partícula de los polvos finos. Una muestra de polvo pequeña se fluidiza con aire comprimido seco y se transporta a través de una pantalla a una celda de detección donde se expone a un haz de luz láser. El patrón de dispersión de luz láser es característico para una distribución del tamaño de partícula. El programa informático Malvern analiza este patrón que se basa en partículas esféricas y presenta el resultado en forma de un histograma de diámetro de partículas. El programa informático también calcula el parámetro D (v,50) que es el tamaño de partícula en el cual el 50 % de la muestra es inferior y el 50 % mayor que su tamaño. Este parámetro también se conoce como el diámetro medio de masa (MMD).

Se prefiere que la densidad de partícula absoluta del polvo sea de 100 g/l a 2.000 g/l como se ha medido mediante picnómetro de helio. Los picnómetros miden la densidad calculando la diferencia en peso entre el picnómetro lleno y vacío y su volumen conocido. Para los propósitos de la presente invención las mediciones pueden realizarse sobre un picnómetro AccuPyc 1330 (disponible en Microneritics, Norcross, Georgia, EE.UU.).

Cualquier polvo adecuado o mezclas de polvos pueden usarse que comprenda el material de recubrimiento en polvo

A. ) al menos un polímero soluble o disoluble en agua seleccionado a partir de:

A1) una proteína (más de 100 aminoácidos hasta "proteínas de longitud completa", por ejemplo, hasta 2.500 aminoácidos) o un péptido que tiene al menos 10, preferentemente al menos 50, más preferentemente al menos 80 o lo más preferente al menos 100 aminoácidos. De modo alternativo, la proteína o péptido tiene un peso molecular de 20.000 a 350.000 g/mol, preferentemente de 100.000 a 300.000 g/mol. La proteína más preferente es gelatina o un péptido de la misma. No se prefieren enzimas en su forma activa.

A3) goma laca, preferentemente desengrasada.

A4) alcohol polivinílico

El recubrimiento puede constar fundamentalmente de uno de estos polímeros o de una mezcla de al menos dos de estos.

El material de recubrimiento puede comprender adicionalmente

B. ) azúcares bajos en moléculas que comprenden de 1 a 10 unidades de azúcar o cualquier aminoácido, preferentemente aminoácidos naturales o una mezcla de azúcares, una mezcla de aminoácidos o una mezcla de azúcares y aminoácidos.

C. ) una mezcla de compuestos mencionados en A.) y B.), particularmente de compuestos mencionados en A1.) y B.)

D. ) una mezcla de compuestos mencionados en A.), B.) o C.) con homo- y/o blocopolímeros adicionales.

E. ) una mezcla de compuestos mencionados en A.), B.), C.) o D.) con compuestos o no iónicos, anfóteros, aniónicos o catiónicos como

un tipo de goma de laca

polietilenglicol (PEG)

(co)polímeros de ácido poli(met)acrílico

vinilacetato

polivinilalcohol cuaternizado

o derivados de los mismos.

F. ) una mezcla de compuestos mencionados en A.), B.), C.), D.) o E.) con compuestos o no iónicos, anfóteros, aniónicos o catiónicos como

a) polímeros no iónicos solubles en agua del grupo de

a1) pirrolidonas de polivinilo,

a2) copolímeros de pirrolidona de vinilo/éster de vinilo,

a3) éteres de celulosa

b) polímeros anfóteros solubles en agua del grupo de

b1) copolímeros de alquil acrilamida / ácido acrílico,

b2) copolímeros de alquil acrilamida / ácido metacrílico,

b3) copolímeros de alquil acrilamida / ácido metacrílico de metilo,

b4) copolímeros de alquil acrilamida / ácido acrílico / ácido (met) acrílico de alquilaminoalquilo,

b5) copolímeros de alquil acrilamida / ácido metacrílico / ácido (met) acrílico de alquilaminoalquilo,

b6) copolímeros de alquil acrilamida / ácido metacrílico de metilo / ácido (met) acrílico de alquilaminoalquilo,

b7) copolímeros de alquil acrilamida / metacrilato de alquilo / metacrilato de alquilaminoetilo / metacrilato de alquilo,

b8) copolímeros de

b8i) ácidos carboxílicos insaturados,

b8ii) ácidos carboxílicos insaturados catiónicamente derivados,

b8iii) opcionalmente otros monómeros iónicos o no iónicos,

c) polímeros zwitteriónicos solubles en agua del grupo de

c1) copolímeros de cloruro de trialquilamonio acrilamidoalquilo / ácido acrílico y metal alcalino y sales de amonio de los mismos,

c2) copolímeros de ácido de cloruro/metacrílico de acrilamidalquilo trialquilamonio y sales de amonio de los mismos,

c3) copolímeros de metacroil etil betaína / metacrilato,

d) polímeros aniónicos solubles en agua del grupo de

d1) copolímeros de acetato de vinilo / ácido crotónico,

d2) copolímeros de vinil pirrolidona / acrilato de vinilo,

d3) terpolímeros de ácido acrílico / acrilato de etilo / N-terc-butil acrilamida,

d4) polímeros de injerto de ésteres de vinilo, ésteres de ácido acrílico o ácido metacrílico copolimerizado individualmente o en mezcla con ácido crotónico, ácido acrílico o ácido metacrílico con óxidos de polialquileno y/o polialquilen glicoles,

d5) copolímeros injertados y reticulados de la copolimerización de

d5i) al menos un monómero del tipo no iónico,

d5ii) al menos un monómero del tipo iónico,

d5iii) polietilenglicol y

d5iv) y un agente reticulante,

d6) copolímeros obtenidos por copolimerización de al menos un monómero de cada uno de los tres grupos siguientes:

d6i) ésteres de alcoholes insaturados y ácidos carboxílicos saturados de cadena corta y/o ésteres de alcoholes saturados de cadena corta y ácidos carboxílicos insaturados,

d6ii) ácidos carboxílicos insaturados,

d6iii) ésteres de ácidos carboxílicos de cadena larga y alcoholes insaturados y / o ésteres de los ácidos carboxílicos del grupo d6ii) con alcoholes, C<sub>8-18</sub> saturados o insaturados, lineales o ramificados,

d7) terpolímeros de ácido crotónico, acetato de vinilo y un éster de alilo o metalilo,

d8) tetrapolímeros y pentapolímeros de

d8i) ácido crotónico o ácido aliloxiacético,

d8ii) acetato de vinilo o propionato de vinilo,

d8iii) ésteres de alilo o metalilo ramificados,

d8iv) éteres de vinilo, ésteres de vinilo o ésteres de alilo o de metalilo de cadena recta,

d9) copolímeros de ácido crotónico con uno o más monómeros del grupo que está constituido por etileno, vinil benceno, vinil metil éter, acrilamida y sales solubles en agua de los mismos,

d10) terpolímeros de acetato de vinilo, ácido crotónico y ésteres de vinilo de un ácido monocarboxílico alifático saturado ramificados en la posición  $\alpha$ ,

e) polímeros catiónicos solubles en agua del grupo de

e1) derivados de celulosa cuaternizados,

e2) polisiloxanos que contienen grupos cuaternarios,

e3) derivados catiónicos de guar,

e4) sales de dimetil dialilamonio poliméricas y copolímeros de las mismas con ésteres y amidas de ácido acrílico y ácido metacrílico,

e5) copolímeros de vinil pirrolidona con derivados cuaternizados de dialquilaminoacrilato y metacrilato,

e6) copolímeros de vinil pirrolidona / cloruro de metoimidazolínio,

e7) alcohol polivinilílico cuaternizado,

e8) polímeros conocidos por las denominaciones INCI de policuaternio 2, policuaternio 17, policuaternio 18 y policuaternio 27.

Todos los compuestos de F.) se describen en detalle en el documento EP 1 173 539 B1.

Las composiciones mencionadas en los apartados de A.) a F) pueden comprender opcionalmente un material aglutinante.

En caso de composiciones de A.) a C.) dichas composiciones pueden comprender al menos el 5 % en peso, preferentemente el 15 % en peso, más preferiblemente al menos el 35 % en peso, más preferiblemente al menos el 50 % en peso y particularmente preferente al menos el 60 % en peso y hasta el 100 % en peso, o hasta el 95 % en peso, hasta el 90 % en peso o tal vez hasta el 80 % en peso de los materiales mencionados en A.) a C.), en el que cada uno de los materiales puede estar contenido en la cantidad descrita, resultando en una suma del 100 % o en una suma del 95 % o tal vez en una suma del 90 % u 80 % del recubrimiento. Son preferentes los materiales mencionados en A.) o B), particularmente preferentes los materiales mencionados en A1) y/o B.). Los materiales mencionados en A), particularmente los materiales mencionados en A1) son en su mayoría preferidos como uno de los ingredientes principales del recubrimiento por la razón de que los materiales pueden proporcionar un recubrimiento suave y homogéneo, son claramente no tóxicos y se pueden disolver de forma fácil y rápida en agua o en carga de lavado, en particular en agua caliente / carga de lavado como en un aparato de lavado de vajilla automático.

En una realización particularmente preferente el material de recubrimiento comprende al menos el 35 % de al menos uno de los componentes de A.), preferentemente el componente A1) y al menos el 1 % de uno de los componentes de B.), preferentemente al menos un azúcar. En otra realización particularmente preferente el material de

recubrimiento comprende al menos el 80% de al menos uno de los componentes de A.), preferentemente el componente A1) como el único componente formador de película sin la adición de ningún componente adicional de la lista anteriormente citada. En todas las realizaciones, particularmente en las dos realizaciones preferentes el material de recubrimiento puede comprender adicionalmente un plastificante como se define a continuación.

5 En caso de composiciones de D.) a F.) dichas composiciones pueden comprender al menos el 5 % en peso, preferentemente el 15 % en peso, más preferentemente al menos el 35 % en peso, más preferentemente de al menos el 50 % en peso de los compuestos mencionados en A.) a C.), preferentemente A1.) y/o B.) y del 5 al 95, preferentemente del 10 al 75, más preferentemente del 15 al 50 % en peso de al menos uno de los compuestos mencionados en D.) a F.) como compuestos adicionales.

Un compuesto bajo en peso molecular soluble en agua preferente es cualquier tipo de péptido o aminoácido.

15 Una ventaja particular de estos materiales es, por una parte, la solubilidad en agua/dispersabilidad, por otro lado, la no toxicidad de los compuestos.

20 Cuando se usa como material para la formación de un recubrimiento soluble / disoluble / dispersable en agua se ha encontrado particularmente adecuado el uso de compuestos de gelatina o aminoácido como el material soluble / disoluble / dispersable en agua, específicamente mostrando un tiempo de disolución/dispersión muy corto, no siendo dañino (ingredientes comunes alimenticios) y también produciendo una cantidad muy baja de restos en uso. Por el otro lado, el uso de dichos materiales proporciona un proceso de preparación a muy alta velocidad.

25 Cuando se hace referencia al material, en el presente documento se define soluble / disoluble / dispersable en agua, cuando más del 99 % de un recubrimiento (capa) de tal material se disuelve en 15 minutos, preferiblemente en 10 minutos en un vaso de precipitados que contiene 1 l de agua desionizada a 40°C, que se agita con un agitador que gira a 200 r. p.m. Cabe destacar que los materiales se pueden usar como ingredientes para el recubrimiento que en sí mismo puede ser no soluble, sino por ejemplo dispersable, siempre y cuando el recubrimiento que comprende dicho material se disuelva en agua.

30 Los materiales adicionales solubles / disolubles / dispersables en agua preferentes son proteínas o péptidos (al menos 10 mer), particularmente gelatina o derivados o fragmentos peptídicos de los mismos. Todos los materiales se usan preferentemente en forma de polvo que tiene un tamaño de partícula medio en estado seco inferior a 1000 µm, preferentemente inferior a 500 µm, más preferentemente 250 µm o inferior y particularmente preferente entre 20 y 200 µm. Se prefiere particularmente que más del 80 % de las partículas de polvo tengan un tamaño de partícula inferior a 200 µm.

40 Otro material adecuado y preferente es la goma de laca, que se usa preferentemente en forma desengrasada. Compuestos adecuados adicionales son "compuestos de bajo peso molecular" tales como azúcares C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> en forma aldosa o cetosa como alosa, altrosa, glucosa, manosa, gulosa, idosa, galactosa, talosa, psicosa, fructosa, sorbosa, tagatosa, xilulosa, ribulosa, ribosa, arabinosa, xilosa, lixosa, treosa, eritrosa, eritrolulosa, dihidroxiacetona o aldehídoribulosa o glicerol o disacáridos como por ejemplo sacarosa, lactosa, maltosa o Isomalt u oligosacáridos que comprenden de 3 a 10 unidades de azúcar o aminoácidos, preferiblemente aminoácidos naturales (comúnmente contenidos de proteínas naturales) sin estar limitado a los ejemplos mencionados. Un compuesto de bajo peso molecular particularmente preferido es el azúcar Isomalt ST, que comprende unidades de 6-O-α-D-glucopiranosil-D-sorbita y 1-O-α-D-glucopiranosil-D-manita dihidrato. Más información sobre dicho azúcar está disponible en [www.chemistryworld.de/preise/prshtml/analysen/2444-spz.htm](http://www.chemistryworld.de/preise/prshtml/analysen/2444-spz.htm).

50 Dichos materiales pueden usarse cada uno solo o como una mezcla de los materiales únicos. En una realización preferente el/los material(es) mencionado(s) de A.) a F.) pueden formar una capa sobre la superficie de la composición de unidad, en una realización alternativa preferente la composición de unidad comprende al menos dos capas de los materiales anteriormente mencionados, en las que las capas pueden comprender material distinto seleccionado de A.) a F.), así como distintas combinaciones de los material(es) de A.) a F.) como se menciona anteriormente.

55 En una realización preferente el sistema de recubrimiento soluble en agua puede contener un plastificante con un contenido de al menos el 0,01 %, preferentemente al menos un 0,1 %, más preferentemente al menos el 0,5% y aún más preferentemente al menos el 1 % y hasta el 30%, preferentemente hasta el 20%, más preferentemente hasta el 15 % en peso, o incluso más preferentemente aproximadamente el 10 % en meso o inferior del recubrimiento.

60 Los tipos adecuados de plastificantes incluyen disolventes. En caso de que se use agua como al menos un plastificante de disolvente el contenido total por lo tanto del plastificante puede ser de hasta el 40 %. La adición de un plastificante puede reducir la rotura y puede reducir el encogimiento de la capa formada lo que resulta en el aumento de propiedades de la capa.

65 Ejemplos preferentes de tales plastificantes incluyen agua, alquilenglicol monoalquil éteres inferiores, en el que inferior significa de C<sub>1</sub> a C<sub>6</sub>, glicerol, polialcoholes, etilenglicoles, propilenglicoles, polietilenglicoles, etileno o

propileno etoxilado o propoxilado o ésteres de propilenglicol o glicerol, triacetato de glicerol, monoglicéridos acetilados, citrato de trietilo, citrato de tributilo, citrato de trietilacetilo, citrato de tributilacetilo, dietilftalato, carbonato de glicerol y carbonato de propileno sin quedar restringidos a estos.

- 5 Uno de los plastificantes preferentes comprende los polietilenglicoles (PEG) de peso molecular medio. Dichos materiales preferentemente tienen pesos moleculares de al menos 150. Los PEG de un peso molecular que varía entre 200 y 3000 son los más preferentes. Otro tipo más de plastificante preferente comprende ésteres metílicos de pesos moleculares inferiores. Dichos materiales son aquellos con la fórmula general: R-C(O)-OCH<sub>3</sub> en la que R varía entre 1 y 18. Ejemplos de ésteres metílicos adecuados de pesos moleculares inferiores incluyen acetato de metilo, propionato de metilo, octanoato de metilo, y dodecanoato de metilo.

Los tipos adecuados de plastificantes también incluyen tensioactivos no iónicos.

- 15 Los tensioactivos no iónicos preferidos incorporados en la resina proporcionan el beneficio de suprimir la formación de espumas. Los productos de condensación del etoxilato de alquilo de un alcohol con 1 a 80 moles de un óxido de alquileo (alquileo C<sub>2</sub> a C<sub>20</sub> lineal/ramificado alifático/aromático opcionalmente sustituido) son adecuados para este uso. La cadena alquílica del alcohol puede ser lineal o ramificada, primaria o secundaria, y en general contiene entre 6 y 22 átomos de carbono. Son particularmente preferidos los productos de condensación de alcoholes que tienen un grupo alquilo que contiene entre 8 y 20 átomos de carbono con entre 2 y 10 moles de óxido de etileno por mol de alcohol. Con respecto a esto, los tensioactivos adecuados incluyen los tensioactivos no iónicos POLY-TERGENT® SLF-18B de Olin Corporation.

- 25 Los alcoholes grasos etoxilados C<sub>6</sub>-C<sub>18</sub> y los alcoholes grasos etoxilados / propoxilados mixtos C<sub>6</sub>-C<sub>18</sub> son tensioactivos adecuados para su uso en el presente documento. Preferentemente los alcoholes grasos etoxilados son alcoholes grasos etoxilados C<sub>10</sub>-C<sub>18</sub> con un grado de etoxilación de entre 3 y 50, más preferentemente estos son alcoholes grasos etoxilados C<sub>12</sub>-C<sub>18</sub> con un grado de etoxilación de entre 3 y 40. Preferentemente, los alcoholes grasos etoxilados / propoxilados mixtos tienen una longitud de cadena alquílica de entre 10 y 18 átomos de carbono, un grado de etoxilación de entre 3 y 30 y un grado de propoxilación de entre 1 y 10.

- 30 Los productos de condensación de óxido de etileno con una base hidrófoba formados por la condensación del óxido de propileno con propilenglicol son adecuados para su uso en el presente documento. La fracción hidrófoba de estos compuestos preferentemente tiene un peso molecular de entre 1500 y 1800 y presenta insolubilidad en agua. Ejemplos de compuestos de este tipo incluyen algunos de los tensioactivos Pluronic™ disponibles en el mercado, comercializados por BASF.

- 35 Los productos de condensación de óxido de etileno con el producto resultante de la reacción de óxido de propileno y etilendiamina son adecuados para su uso en el presente documento. El resto hidrófobo de estos productos está constituido por el producto de reacción de etilendiamina y óxido de propileno en exceso, y en general tiene un peso molecular de entre 2500 y 3000. Ejemplos de este tipo de tensioactivo no iónico incluyen algunos de los compuestos Tetronic™ disponibles en el mercado, comercializados por BASF.

En una realización preferida de la presente invención el sistema polimérico puede comprender un sistema tensioactivo mixto no iónico.

- 45 Los compuestos adecuados incluyen ésteres grasos de alcoholes mono o polihídricos que tienen entre 1 y 40 átomos de carbono en la cadena hidrocarbonada. La fracción de ácido graso del éster graso se puede obtener a partir de ácidos mono o poli-carboxílicos que tienen entre 1 y 40 átomos de carbono en la cadena hidrocarbonada. Ejemplos adecuados de ácidos grasos monocarboxílicos incluyen el ácido behénico, ácido esteárico, ácido oleico, ácido palmítico, ácido mirístico, ácido láurico, ácido acético, ácido propiónico, ácido butírico, ácido isobutírico, ácido valérico, ácido láctico, ácido glicólico y ácido beta,beta'-dihidroxiisobutírico. Ejemplos de ácidos policarboxílicos adecuados incluyen: ácido n-butil-malónico, ácido isocítrico, ácido cítrico, ácido maleico, ácido málico y ácido succínico. El radical alcohol graso en el éster graso puede estar representado por alcoholes mono o polihídricos que tienen de 1 a 40 átomos de carbono en la cadena hidrocarbonada. Ejemplos de alcoholes grasos adecuados incluyen: behenil, araquidil, cocoil, oleoil y lauril alcohol, etilenglicol, glicerol, etanol, isopropanol, alcohol vinílico, diglicerol, xilitol, sacarosa, eritritol, pentaeritritol, sorbitol o sorbitán. Preferentemente, el ácido graso y/o el grupo alcohol graso del material adyuvante éster graso tiene de 1 a 24 átomos de carbono en la cadena alquilo. Los ésteres grasos preferidos en el presente documento son ésteres de etilenglicol, de glicerol y de sorbitán en los que la fracción de ácido graso del éster normalmente comprende una especie seleccionada de ácido behénico, ácido esteárico, ácido oleico, ácido palmítico o ácido mirístico. Los ésteres de glicerol también son altamente preferentes.
- 60 Ejemplos específicos de ésteres de alcoholes grasos para su uso en el presente documento incluyen: acetato de estearilo, pluri-lactato de palmitoilo, isobutirato de cocoilo, maleato de oleilo, dimaleato de oleilo, y propionato de seboilo. Ésteres de ácidos grasos útiles en la presente memoria descriptiva incluyen: monopalmitato de xilitol, monoestearato de pentaeritritol, monoestearato de sacarosa, monoestearato de glicerol, monoestearato de etilenglicol, ésteres de sorbitán. Ésteres de sorbitán adecuados incluyen monoestearato de sorbitán, palmitato de sorbitán, monolaurato de sorbitán, monomiristato de sorbitán, monobehenato de sorbitán, monooleato de sorbitán, dilaurato de sorbitán, diestearato de sorbitán, dibehenato de sorbitán, dioleato de sorbitán, y también mono-y poli-

ésteres mixtos de seboalquilsorbitán. El monoestearato de glicerol, mono-oleato de glicerol, monopalmitato de glicerol, monobehenato de glicerol, y diestearato de glicerol son ésteres de glicerol preferidos en el presente documento. Otros agentes adecuados incluyen triglicéridos, mono o diglicéridos, y derivados total o parcialmente hidrogenados de los mismos, y cualquiera de las mezclas de los mismos. Fuentes adecuadas de ésteres de ácidos grasos incluyen aceites vegetales y de pescado y grasas animales. Los aceites vegetales adecuados incluyen aceite de soja, aceite de semilla de algodón, aceite de ricino, aceite de oliva, aceite de cacahuete, aceite de cártamo, aceite de girasol, aceite de colza, aceite de semilla de uva, aceite de palma y aceite de maíz.

Las ceras, incluyendo las ceras microcristalinas son posibles lubricantes, a pesar de ser mucho menos preferentes en la presente invención debido a su mala solubilidad en agua. Las ceras preferentes tienen un punto de fusión en el intervalo de 35 °C a 110 °C y en general comprenden entre 12 y 70 átomos de carbono. Se prefieren ceras del petróleo de tipo parafínico y microcristalinas que están constituidas por compuestos hidrocarbonados saturados de cadena larga.

Como componente adicional de los compuestos inorgánicos de la capa pueden incluirse en la composición de recubrimiento, por ejemplo, sales de aluminio o pigmentos como SiO<sub>2</sub>. La adición de materiales inorgánicos puede reducir la pegajosidad de la capa formada y puede aumentar la "fusión" o curado del material de recubrimiento.

Una realización preferente de la presente invención incluye al menos un material de recubrimiento seleccionado a partir de los materiales anteriormente mencionados en los apartados A.), B.) o C.) y un plastificante. Es particularmente preferente mezclar un material con partículas de proteína, preferentemente gelatina o péptidos del mismo opcionalmente con azúcar tal como se define en B.) y con un plastificante, preferentemente PEG, polialcohol o glicerol, particularmente preferente glicerol, para producir un polvo que se pueda pulverizar / diseminar y preferiblemente cargar que tenga el tamaño de partícula anteriormente citado y aplicar dicho polvo a la pastilla de detergente mediante cualquier método adecuado, por ejemplo, uno de los métodos proporcionados a continuación.

En una realización preferente el material de recubrimiento comprende componente A.) en una cantidad del 70 % al 100 %, particularmente preferente geletina o péptidos del mismo y un plastificante en una cantidad del 0 al 30 %.

Tras su preparación, el recubrimiento representa aproximadamente el 0,1 % al 20 %, preferentemente el 0,2% al 15%, más preferentemente el 0,5 % al 10 % de la pastilla.

Un sistema de recubrimiento de acuerdo con la invención cumple uno o más de los siguientes parámetros físicos:

a) Muy adecuados para materiales recubiertos (por ejemplo, detergentes) de forma que proporcionan una barrera eficaz para los materiales recubiertos con él y que es compatible con materiales higroscópicos y cáusticos.

b) Alta solubilidad en agua, por ejemplo un 0,1-1,0 g del material de la composición de recubrimiento de la presente invención se disuelve en 15 minutos, preferentemente en 10 minutos en un vaso de precipitados de 1 l de agua a 40 °C cuando se agita a 200 rpm y en 20 minutos a 20 °C en las mismas condiciones. Para satisfacer estas propiedades el material puede incluir un aditivo que modifique la disolubilidad.

A este respecto se apreciará que cualquier aditivo es sustancialmente soluble en agua o dispersable de forma que el conjunto del sistema retiene su solubilidad / dispersabilidad de agua.

Etapa (c): Proceso de polvoreado

El material en polvo, preferentemente el polvo cargado puede aplicarse a la pastilla mediante cualquier medio adecuado. En caso de que use un polvo descargado, el polvo puede entrar en contacto con las pastillas, por ejemplo, mediante soplado, dispersión, pulverización o percolación del polvo sobre la pastilla o en una cámara o área donde la pastilla está contenida, en la que en una realización preferente o bien la pastilla o bien el polvo está al menos algo pegajoso. En un proceso preferente se les da a las partículas de polvo una carga negativa y a continuación estas partículas cargadas se dirigen a los cuerpos de la pastilla. Preferentemente, la operación de recubrimiento con polvo se lleva a cabo en cabinas de pulverización especiales. En un sistema de alto voltaje típico, el polvo se mantiene en un depósito de lecho fluidizado, se inyecta en un chorro de aire, y se lleva a una pistola de aire donde se carga pasándolo a través de un campo de descarga corona. Como alternativa para el sistema de dosificación son adecuados, por ejemplo, un sistema de dosificación de rosca o un sistema de dosificación caliente de acuerdo con la invención. El polvo cargado se transporta al material de detergente para recubrirse a través de una combinación de fuerzas electrostáticas y aerodinámicas. Preferentemente, el polvo debe proyectarse hacia la pastilla mediante fuerzas aerodinámicas para acercar las partículas de polvo al sustrato en el que las fuerzas electrostáticas entonces predominan y causan la deposición de las partículas. Parte del polvo se retiene a continuación mediante fuerzas electrostáticas a la superficie del sustrato. Por lo tanto, el proceso de polvoreado preferente implica al menos una etapa de poner en contacto directo un polvo cargado o descargado con la pastilla y permitir la adhesión del polvo a la pastilla. la pastilla se conecta a tierra, de este modo representa el polo positivo respecto al polvo cargado de forma negativa.

Un proceso preferente implica cargar el polvo, por ejemplo, polvo de gelatina puro o polvo de gelatina que comprende del 0,01 % al 20 %, preferentemente del 0,1 % al 10 % de un plastificante tal como, por ejemplo, glicerol,

con un electrodo que se incorpora en el pulverizador de polvo. Las pastillas pueden colgarse en un dispositivo que toque las pastillas solo en un área muy pequeña. Dicho dispositivo proporciona adicionalmente la conexión a tierra de la pastilla. De forma alternativa, las pastillas pueden colocarse sobre un transportador, preferentemente sobre una cinta transportadora o un transportador que tenga una estructura de alambre o de red. En la realización preferente las pastillas se cuelgan en el dispositivo y se transportan primero a través del área de polvoreado, sin liberación a continuación a través del área de humedad/vapor que se explica a continuación. La distribución de polvo resultante sobre la pastilla es comúnmente muy homogénea, sin embargo, aún puede incluir algunas irregularidades. Es especialmente ventajoso que el polvo cargado tienda a adherirse a ambos lados de la pastilla de forma que el lado opuesto a la pistola de pulverización también se recubre. También, se encontró que en general la adhesión entre el polvo cargado y la pastilla es más fuerte que la adhesión entre el polvo descargado y la pastilla. Esto reduce el tiempo de procesado y reduce las pérdidas de polvo en las siguientes etapas de procesamiento. Pueden usarse múltiples pistolas de pulverización o múltiples ciclos a través de una única pistola de pulverización si se desea polvorear fuertemente un sustrato en particular.

Un sistema de recubrimiento adecuado es la pistola tal como la Pistola de Pulverización de Polvo Automática Versa Spray II UPS con la Unidad de Control de Calibre 2 Versa Spray II UPS y cabina de recubrimiento disponible en Nordson Corporation, Westlake, Ohio, EE.UU. están disponibles en Nordson Corporation, Westlake, Ohio, EE.UU. Otros sistemas de pulverización adecuados ofrecidos y proporcionados por J. Wagner GmbH, Markdorf, Alemania, véase [http://www.wagnergroup.de/portal/powder\\_de\\_wag.684360.html](http://www.wagnergroup.de/portal/powder_de_wag.684360.html)

Etapa (d): formar un recubrimiento homogéneo, por ejemplo, aplicando agua como humedad/vapor a la pastilla recubierto con el polvo

Después de poner en contacto el polvo seco cargado con la pastilla, el recubrimiento con partículas se transfiere a una capa (película) de recubrimiento disoluble / dispersable en agua "fusionada" homogénea.

Al colocar las pastillas en un dispositivo para colgar o sobre medios de transporte durante el proceso de carga, se encontró que puede obtenerse una diseminación adecuada de polvo sobre la pastilla. También se encontró que algunos desniveles o irregularidades de distribución no tienen ningún efecto relevante, incluso si es importante que la pastilla final tenga un recubrimiento de un espesor sustancialmente constante, puesto que tiene lugar una nivelación adicional cuando el polvo se convierte en una película homogénea fusionada. Por lo tanto, la presente invención permite que se aplique un espesor de recubrimiento deseado uniformemente sobre una superficie de una pastilla de detergente. Aunque la presente intención puede implicar la entrada de energía para convertir el polvo en una película fusionada, la cantidad de energía necesaria puede ser sustancialmente inferior que aquella implicada en el caso donde se aplica un recubrimiento líquido que comprende una sustancia de recubrimiento disuelta en un disolvente adecuado y el disolvente tiene que evaporarse tras la aplicación del recubrimiento. Esto es particularmente importante para las pastillas de detergente, puesto que comúnmente tales pastillas implican sustancias altamente solubles en agua así como sustancias altamente sensibles a la temperatura como por ejemplo, enzimas activas. Por lo tanto, no es deseable ni una alta cantidad de agua o de carga de disolvente, ni someter la pastilla a altas temperaturas durante un largo período de tiempo.

De acuerdo con la presente invención el recubrimiento de polvo seco se transfiere a una película fusionada mediante, por ejemplo, agua como humedad/vapor (humedad) a dicho recubrimiento. Sin embargo, es preferente aplicar la menor cantidad de humedad posible a la pastilla. En una realización particularmente preferente se aplica humedad en forma de vapor. Por esta razón en una realización preferente de la invención la pastilla tras recubrirse con el polvo seco se transfiere a una atmósfera que comprende humedad a temperaturas elevadas, por ejemplo, temperaturas en el intervalo de 20 a 150 °C, preferentemente de 40 a 120 °C, más preferentemente en el intervalo que no exceda los 100 °C, pero pueden alcanzarse los 60 °C. En una realización en particular preferente el polvo de recubrimiento seco tiene un alto contenido de al menos uno de los materiales citados anteriormente en A.) o B.), que es, por ejemplo, una proteína como la gelatina y/o aminoácido(s). Tal recubrimiento en polvo puede transferirse rápidamente a una película fusionada aplicando una atmósfera cálida húmeda, preferentemente una atmósfera cálida sobresaturada con agua, a dicho recubrimiento. Otra posibilidad es pulverizar un vaho de agua muy fino o una turbidez a la pastilla recubierta con el polvo seco, preferentemente a temperaturas elevadas. Por supuesto, la cantidad de agua / humedad que entra en contacto con el polvo seco no debe exceder el contenido que - opcionalmente en combinación con la temperatura aplicada- es necesario para dar como resultado una capa de película "fusionada" homogénea. Debe evitarse en particular aumentar la carga de agua a un nivel que los componentes de detergente puedan reaccionar de cualquier modo con el agua. Se prefiere particularmente que el agua/humedad se añada en tal cantidad que el contenido no disuelva el contenido de polvo (formando una solución sobre la superficie de la pastilla), sino que resulte en un hinchamiento/expansión del polvo de recubrimiento a un grado que se obtenga la capa de película "fusionada" homogénea. La cantidad de agua preferentemente debe absorberse por completo por el polvo de recubrimiento seco. En una realización preferente de acuerdo con la invención esto se puede obtener mediante el contacto de las pastillas recubierta con el polvo solo durante 0,1 a 15 segundos, preferentemente de 1 a 10 segundos, más preferentemente de 1 a 5 segundos con una atmósfera sobresaturada con vapor.

Los parámetros que pueden adaptarse en la etapa (d) de la presente invención son: cantidad de humedad usada

para "fusionar" el polvo a una capa (película) homogénea, el periodo de tiempo para mantener las pastillas de detergente en condiciones de "fusionado". Estos parámetros pueden combinarse de un modo que las composiciones de detergente se ven mucho menos afectadas y el recubrimiento de polvo se fusiona en una capa (película) homogénea. Las condiciones particulares adecuadas para una transferencia eficaz de cada uno cualquiera de los recubrimientos seleccionados a una película fusionada sin afectar gravemente las composiciones del detergente se pueden encontrar fácilmente mediante experimentos rutinarios.

Etapa opcional (a): poner en contacto la pastilla con un agente plastificante

Una posibilidad adicional para mejorar la suavidad y flexibilidad y proporcionar menos fragilidad al recubrimiento es llevar a cabo una etapa adicional (a) que se trata de poner en contacto la pastilla con un agente plastificante. En caso de que dicha etapa (a) se lleve a cabo, se proporciona un agente plastificante a la pastilla como una capa separada, en la que dicha capa puede ser una capa "cerrada" o puede estar parcialmente distribuida sobre la pastilla, sin cubrir la superficie por completo homogéneamente. El agente plastificante usado en esta etapa puede ser del mismo(s) tipo(s) que los plastificantes mencionados anteriormente así como mezclas de al menos dos, tres o más de los mismos, así como azúcares, particularmente azúcares de bajo peso molecular como se define anteriormente en conexión con "compuestos de bajo peso molecular".

El/los agente(s) plastificante(s) puede(n) aplicarse mediante cualquier medio o método adecuado, por ejemplo, pulverizando un líquido o solución del agente plastificante o aplicándolos con un rodillo, o poniendo en contacto cualquier agente plastificante sólido con la pastilla así como en un campo electrostático como se describe anteriormente.

Particularmente, en caso de que un agente plastificante se ponga en contacto con la pastilla en forma de una solución o un líquido, el material de recubrimiento en polvo puede entrar en contacto inmediatamente a continuación con la pastilla sin cargar el polvo, ya que la propia pastilla se vuelve algo pegajosa al ponerla en contacto con la solución o líquido del agente plastificante.

Etapa opcional (e): Refrigerar la pastilla recubierta

Tras la aplicación de humedad en la etapa (d) la pastilla puede refrigerarse. La refrigeración puede llevarse a cabo soplando aire, preferentemente aire refrigerado sobre la pastilla o mediante cualquier otro medio adecuado. La refrigeración de la pastilla, por una parte, fija el proceso de formación de película de, por ejemplo la capa (película) de recubrimiento termoplástica dando como resultado una capa estable, por otra parte, mejora la estabilidad de los componentes de detergente, particularmente los componentes sensibles al calor como, por ejemplo, las enzimas. Debe destacarse en particular que de acuerdo con la invención no es necesario secar la pastilla recubierta después de recubrirla, ya que el material de recubrimiento ha absorbido preferentemente la totalidad del contenido proporcionado de humedad en la capa de recubrimiento. Puesto que la cantidad de humedad proporcionada preferentemente no es tan alta, que el material de recubrimiento se disuelve en el agua aplicada (esto significa que resulta en una solución sobre la superficie de la pastilla), sino que solo se hincha y extiende para formar una capa "fusionada", la capa no tiene que secarse y por lo tanto, no se aplica calor adicional a la pastilla recubierta.

Etapa opcional (f): aplicar un agente de separación a la pastilla recubierta

Bien después de la etapa (d) o después de la etapa (e) la pastilla que comprende la capa de película puede entrar en contacto con un agente de separación. El agente de separación puede reducir cualquier pegajosidad restante de la capa de película conformada, por ejemplo, en caso de que la pastilla se procesa adicionalmente siempre y cuando la capa no esté ya totalmente solidificada. Además, el agente de separación puede servir como protección para la capa de película contra la humedad del aire o la humedad de la piel de un usuario antes de que la pastilla se introduzca en cualquier líquido de acuerdo con su denominación.

La cantidad de agente de separación puede ser el que se desee, sin embargo, habitualmente para una pastilla de 20 g un intervalo de 0,01 a 1 g, preferentemente entre 0,01 y 0,7 g es suficiente.

Tal agente de separación puede ser cada uno de los agentes usados y conocidos en la técnica, preferentemente el agente de separación es, por ejemplo, un alcohol polivinílico, polivinilpirrolidona; almidón, talco, óxido de cinc, sales de aluminio, azúcares como, por ejemplo, Isomalt, cualquier aceite o partículas cerosas o cualquier otro agente adecuado.

Mientras que el método de la presente invención se aplicará generalmente al recubrimiento de una pastilla que no ha recibido ningún recubrimiento desde que se ha formado, también puede usarse para aplicar un recubrimiento sobre la parte superior de una pastilla ya recubierta o parcialmente recubierta. El método se llevará a cabo como un proceso continuo. En práctica existen considerables ventajas en ser capaz de hacer funcionar el proceso de recubrimiento de forma continua.

**REIVINDICACIONES**

1. Un método para preparar una pastilla de detergente recubierta, que comprende las etapas de
- 5 (b) proporcionar un polvo de material de recubrimiento hinchable que comprende al menos un material formador de película y/o al menos un aminoácido, preferentemente un aminoácido natural o una mezcla de aminoácidos  
(c) poner dicho polvo en contacto directo con una pastilla de detergente cargando electrostáticamente el polvo, y  
(d) aplicar agua como humedad/vapor como agente hinchable a la pastilla recubierta con dicho polvo,
- 10 en el que el material formador de película se selecciona de
- A.) al menos un polímero soluble o disoluble en agua seleccionado a partir de:
- 15 A1) una proteína o un péptido que tienen un peso molecular de 20 000 a 350 000 g/mol, preferentemente de 100 000 a 300 000 g/mol,  
A3) goma laca, preferentemente desengrasada,  
A4) alcohol polivinílico.
2. Un método de la reivindicación 1 que comprende adicionalmente al menos una de las siguientes etapas
- 20 (a) poner en contacto la pastilla con un agente plastificante  
(b) enfriar la pastilla recubierta  
(c) aplicar un agente de separación a la pastilla recubierta.
- 25 3. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, en el que el polvo comprende al menos un plastificante.
4. El método de la reivindicación 3, en el que el plastificante se selecciona de monoalquil éteres inferiores de alquilenglicol, en donde inferior significa de C<sub>1</sub> a C<sub>6</sub>, glicerol, polialcoholes, etilenglicoles, propilenglicoles, polietilenglicoles, etilenglicol o propilenglicol etoxilados o propoxilados o ésteres de propilenglicol o glicerol, triacetato de glicerol, monoglicéridos acetilados, citrato de trietilo, citrato de tributilo, citrato de trietilacetilo, citrato de tributilacetilo, dietilftalato, carbonato de glicerol, carbonato de propileno y tensioactivos no iónicos.
- 30 5. Pastilla de detergente que comprende al menos una capa preparada mediante un método que implica las etapas (b) a (d) como se define en la reivindicación 1.
- 35 6. Uso de un material de recubrimiento hinchable en forma de un polvo que tiene un tamaño de partícula en el intervalo de 0,5 µm a 500 µm, que comprende al menos un material formador de película seleccionado de:
- 40 A.) al menos un polímero soluble o disoluble en agua seleccionado a partir de:
- A1) una proteína o un péptido que tienen un peso molecular de 20 000 a 350 000 g/mol, preferentemente de 100 000 a 300 000 g/mol,  
A3) goma laca, preferentemente desengrasada,  
A4) alcohol polivinílico
- 45 opcionalmente un azúcar de bajo peso molecular que comprende de 1 a 10 unidades de azúcar y  
opcionalmente un plastificante para el recubrimiento por pulverización electrostáticamente de una pastilla de detergente e hinchar dicho polvo con agua como humedad/vapor.
- 50 7. Uso de acuerdo con la reivindicación 6, en donde la composición de polvo comprende al menos el 50 % en peso de gelatina o péptidos de la misma, opcionalmente un azúcar como se define en la reivindicación 6 y del 0,01 % al 30 % en peso de un plastificante.