

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 594 727**

51 Int. Cl.:

B65D 75/00 (2006.01)

B65D 75/52 (2006.01)

B65D 75/58 (2006.01)

C11D 17/00 (2006.01)

B65D 1/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.10.2011 PCT/EP2011/067392**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.04.2012 WO12049055**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.10.2011 E 11767424 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.07.2016 EP 2627578**

54 Título: **Embalaje transparente de composiciones detergentes**

30 Prioridad:

14.10.2010 EP 10187497

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

22.12.2016

73 Titular/es:

UNILEVER N.V. (100.0%)

Weena 455

3013 AL Rotterdam, NL

72 Inventor/es:

BONSALL, JUDITH, MARIA;

CHAPPLE, ANDREW, PAUL;

HUBBARD, JOHN, FRANCIS y

KENINGLEY, STEPHEN, THOMAS

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 594 727 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

Embalaje transparente de composiciones detergentes

La presente invención se refiere a composiciones detergentes concentradas en forma de partículas en embalaje visualmente atractivo de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

5 Las formulaciones concentradas en forma de partículas ofrecen unos ahorros enormes ambientales y económicos. Un ahorro principal surge del menor tamaño de embalaje, no obstante, esto presenta el problema de que el embalaje es, por tanto, menos visible en la estantería en el establecimiento de venta al público. Con el fin de solucionar que se pueda usar este embalaje visualmente interesante, no obstante, con frecuencia, esto conlleva material adicional que por sí mismo impide cualquier ahorro ambiental logrado por medio de una mayor concentración de la composición en forma de partículas.

10 El documento D1 US 4 269 722 A divulga un detergente embotellado en forma de partículas de determinado tamaño de partícula, densidad aparente y fluidez, presente en una botella con cuello, en la que la abertura del cuello es suficientemente pequeña para permitir un sellado sencillo con tapas a rosca que se emplean convencionalmente para cerrar botellas, al tiempo que también permite el vertido a partir de la botella del detergente en forma de partículas de las características descritas.

15 El documento D2 US 7 022 660 describe un procedimiento para preparar una partícula detergente que tiene una capa de revestimiento de un material soluble en agua. El procedimiento comprende proporcionar un núcleo de partícula de un material activo detergente y después se cubre, al menos parcialmente, el núcleo de partícula por medio de una capa de revestimiento en forma de partículas de un material de revestimiento soluble en agua que incluye combinaciones de sales dobles de carbonatos de metal alcalino y sulfatos que reducen el área superficial de la partícula.

20 El documento D3 EP 1 081 219 A2 divulga un procedimiento para preparar una partícula detergente que tiene una capa de revestimiento de un material soluble en agua. El procedimiento comprender un núcleo de partícula de un material activo detergente y el núcleo de partícula se cubre después, al menos parcialmente, por medio de una capa de revestimiento en forma de partículas de un material de revestimiento soluble en agua que incluye combinaciones de sal doble de carbonatos de metal alcalino y sulfatos, que reduce el área superficial de la partícula.

25 Un objeto de la invención es, por tanto, proporcionar un producto detergente concentrado y embalado en forma de partículas que tiene un interés visual pero que reduce el residuo de material de embalaje.

De acuerdo con otro aspecto de la invención, un producto embalado de acuerdo con la reivindicación 1.

30 La combinación de acuerdo con la invención resulta ventajosa ya que proporciona un producto embalado concentrado y en forma de partículas visualmente atractivo sin material excesivo. Esto se logra por medio de la combinación de partículas revestidas y el embalaje transparente. Con los polvos convencionales, las superficies internas del recipiente se vuelven revestidas con un polvo fino, lo cual afectaría a su transparencia. Por este motivo, los polvos tradicionales se comercializan de la mejor manera en cartones o bolsas opacas. No obstante, las partículas con revestimiento duro de la invención no forman película sobre la superficie del recipiente. El revestimiento reduce la adherencia del tensioactivo higroscópico hasta un punto en el que las partículas fluyen libremente a través de una superficie. Esto, junto con el tamaño de partícula, significa que cualquier composición que quede en el recipiente tras el vertido/volcado etc., está presente en cantidades menores y localizadas – lo cual no altera la transparencia. Una tapa ligera los libera de la superficie. Incluso las formulaciones líquidas no proporcionan esta ventaja – los líquidos revisten después las superficies internas de los recipientes y afectan a la transparencia.

35 En la presente solicitud, se pretende que todos los porcentajes, a menos que se indique lo contrario, sean porcentajes en peso.

40 Con la combinación de partículas revestidas y tamaño de partícula mínimo, no existe la misma acumulación de finos que la que se produce con las composiciones detergentes conocidas en forma de partículas. Por consiguiente, preferentemente cada parte transparente o la parte transparente incluye una parte de base del embalaje. Cada parte transparente o la parte transparente se puede extender longitudinalmente para incluir una parte de base. Cada parte transparente o la parte transparente puede comprender la base de manera que, en vista en planta, el embalaje parezca totalmente transparente. Esto tiene la ventaja de comunicar al consumidor la ausencia de finos al tiempo que presenta un embalaje visualmente atractivo, incluso si el embalaje se vuelca para verter la composición en un receptáculo.

45 El embalaje es suficientemente rígido en cuanto a material o construcción, de manera que una parte, por ejemplo la base o una pared lateral, se puede tapar para mover las partículas por todo el recipiente. Dicha tapa crea una retroalimentación perceptible por el oído del usuario para guiarle según el movimiento de las partículas. Para ello, una botella de plástico rígida o cubeta o incluso un sobrecito [con la condición de que comprenda un material de lámina razonablemente rígido] resultaría ventajoso.

Preferentemente, cada parte transparente o la parte transparente comprende al menos una parte de la cara frontal, de manera que la composición presente en el interior resulte visible cuando se observa desde su cara frontal (siendo la cara normalmente orientada hacia el frente cuando se coloca sobre la estantería ya sea en un establecimiento de venta al público o en casa).

5 Preferentemente, cada parte transparente o la parte transparente comprende más de un 50 % del área superficial del embalaje. Más preferentemente, cada parte transparente o la parte transparente comprende más de un 60 % del área superficial del embalaje. Del modo más preferido, cada parte transparente o la parte transparente comprende más de un 75 % del área superficial del embalaje.

10 Hasta la fecha, en lo que se refiere al embalaje, "transparente" significa que la transmitancia de luz es mayor de un 25 % a una longitud de onda de aproximadamente 410-800 nm.

Cada parte transparente o la parte transparente de acuerdo con la invención preferentemente tiene una transmitancia de más de un 25 %, más preferentemente más de un 30 %, más preferentemente más de un 40 %, más preferentemente más de un 50 % en la parte visible del espectro (aproximadamente 410-800 nm).

15 Alternativamente, la absorbancia de la capa transparente se puede medir como menor de 0,6 (aproximadamente equivalente a una transmisión de un 25 %) o por tener una transmitancia mayor de un 25 % en la que el % de transmitancia es igual a:

$$\frac{1}{10^{\text{absorbancia}}} \times 100\%$$

Por el contrario, la absorbancia de la capa opaca se puede medir como mayor de 0,6.

20 Para los fines de la invención, con tal de que una longitud de onda en el intervalo de luz visible tenga una transmitancia mayor de un 25 %, el recipiente se considera que es transparente.

Alternativamente, se puede medir la absorbancia de la botella como menor de 0,6 (aproximadamente equivalente a una transmitancia de un 25 %) o por medio de un valor de transmitancia mayor de un 25 % en el que la transmitancia es igual: $10^{\text{absorbancia}} \times 100\%$ y que corresponde a niveles de absorbancia para el resto de los niveles preferidos anteriores.

25 Los materiales apropiados para el embalaje incluyen, pero sin limitarse a: polipropileno (PP), polietileno (PE), policarbonato (PC), poliamidas (PA) y/o poli(tereftalato de etileno) (PETE), poli(cloruro de vinilo) (PVC); y poliestireno (PS). El recipiente puede formarse por medio de extrusión, moldeo, por ejemplo, moldeo por soplado a partir de una preforma o mediante termoconformación o mediante moldeo por inyección.

30 Preferentemente, las partículas embaladas tienen sustancialmente la misma forma y tamaño unas con respecto a otras.

La homogeneidad se puede apreciar a través de cada una de las partes transparentes o las partes transparentes y tiene un gran atractivo visual.

La cantidad de revestimiento de cada partícula revestida es, ventajosamente, de un 10 a un 45, más preferentemente de un 20 a un 35 % en peso de las partículas.

35 El porcentaje en número de la composición embalada de partículas que comprenden el núcleo y el revestimiento es preferentemente de al menos un 85 %.

Preferentemente, el revestimiento comprende una sal inorgánica soluble en agua. Preferentemente, las partículas revestidas comprenden de un 0,001 a un 3 % en peso de perfume.

40 El núcleo de las partículas revestidas preferentemente comprende menos de un 5 % en peso, incluso más preferentemente menos de un 2,5 % en peso de materiales inorgánicos.

El revestimiento es preferentemente carbonato de sodio, opcionalmente mezclado con una cantidad menor de SCMC y además opcionalmente mezclado con uno o más de silicato de sodio, fluorescente soluble en agua, colorante de sombreado soluble o dispersable en agua y pigmento o colorante con color.

45 Cada partícula tiene unas dimensiones perpendiculares x, y y z, en las que x es de 0,2 a 2 mm, y es de 2,5 a 8 mm (preferentemente de 3 a 8 mm) y z es de 2,5 a 8 mm (preferentemente de 3 a 8 mm).

De manera deseable, las partículas son esferoides achatados con diámetro de 3 a 6 mm y espesor de 1 a 2 mm.

Al menos parte, y preferentemente una parte principal en número de partículas, tiene un color diferente a blanco el cual tiene un efecto visual mayor. Se ha descubierto que las partículas multicoloreadas, por ejemplo algunas azules y otras blancas, proporcionan un atractivo visual incluso mayor.

5 En los documentos PCT/EP2010/055256 y PCT/EP2010/055257 se describe un procedimiento para fabricar partículas detergentes que comprende las etapas de:

- a) formar una mezcla líquida de tensioactivos que comprende una cantidad principal de tensioactivo y una cantidad menor de agua, consistiendo la parte de tensioactivo en al menos un 51 % de sulfonato de alquilbenceno lineal y al menos un co-tensioactivo, consistiendo la mezcla de tensioactivos en como máximo un 20 % en peso de tensioactivo no iónico.
- 10 b) secar la mezcla líquida de tensioactivos de la etapa (a) en un evaporador o secador hasta un contenido de humedad menor de un 1,5 % en peso y enfriar el producto del evaporador o secador;
- c) alimentar el material enfriado, cuyo rendimiento comprende al menos un 93 % en peso de mezcla de tensioactivos con una parte principal de LAS, en un extrusor, opcionalmente junto con menos de un 10 % en peso de otros materiales tales como perfume, fluorescente, y someter la mezcla de tensioactivos a extrusión para formar una fracción sometida a extrusión, al tiempo que se corta periódicamente la fracción sometida a extrusión para formar partículas detergentes duras con un diámetro en la dirección transversal del extrusor mayor de 2 mm y un espesor a lo largo del eje del extrusor mayor de 0,2 mm, con la condición de que el diámetro sea mayor que el espesor:
- 15
- d) opcionalmente, revestir las partículas detergentes duras sometidas a extrusión con hasta un 30 % en peso de material de revestimiento, preferentemente seleccionado entre material inorgánico y mezclas de dicho material y material no iónico con un punto de fusión dentro del intervalo de 40 a 90 °C.
- 20

Para facilitar la extrusión puede resultar ventajoso transferir el producto seco y enfriado procedente del evaporador o la etapa del secador (b), que comprende al menos un 95 % en peso, preferentemente un 96 % en peso, más preferentemente un 97 % en peso, del modo más preferido un 98 % en peso de tensioactivo, a un molino y moler las partículas de menos de 1,5 mm, preferentemente menos de 1 mm de diámetro antes de alimentar en la etapa de extrusión (c).

25

Para modificar las propiedades del material molido se puede añadir un coadyuvante de flujo en forma de polvo, tal como Aerosil®, Alusil® o Microsil®, con un diámetro de partícula de 0,1 a 10 mm, al molino en una cantidad de un 0,5 a un 5 % en peso, preferentemente de 0,5 a 3 % en peso (basado en el rendimiento del molino) y se puede mezclar para dar lugar a partículas durante la molienda.

30

El producto de la etapa b, o la etapa de molienda intermedia, si se usa, se alimenta en el extrusor, opcionalmente junto con cantidades menores (menos de un 10 % en peso) de otros materiales tales como perfume y/o fluorescente, y se somete a extrusión la mezcla de materiales alimentada al extrusor, para formar una fracción sometida a extrusión con un diámetro mayor de 2 mm, preferentemente mayor de 3 mm, del modo más preferido mayor de 4 mm y preferentemente con un diámetro menor de 7 mm, del modo más preferido menor de 5 mm, al tiempo que se corta periódicamente la fracción sometida a extrusión para formar partículas detergentes duras con un espesor máximo mayor de 0,2 mm y menor de 3 mm, preferentemente menor de 2 mm, del modo más preferido menor de aproximadamente 1,5 mm y mayor de aproximadamente 0,5 mm, incluso 0,7 mm. Mientras que la fracción preferida sometida a extrusión es de corte transversal circular, la invención también engloba otros cortes transversales tales como triangular, rectangular e incluso cortes transversales complejos, tales como uno que se parece a un dispositivo de flujo con "pétalos" rotacionalmente simétricos. De hecho, la invención se puede operar sobre cualquier fracción sometida a extrusión que se pueda forzar a través de un orificio en el dispositivo de extrusión o placa extrusora; la clave es que el espesor medio de la fracción sometida a extrusión debería mantenerse por debajo de un nivel en el que la solución sea lenta. Como se ha comentado anteriormente, esto es un espesor de aproximadamente 2 mm. De manera deseable, se forman extrusiones múltiples de manera simultánea y pueden tener todas el mismo corte transversal o pueden tener diferentes cortes transversales. Normalmente, tienen todas la misma longitud ya que se cortan con una cuchilla. La cuchilla de corte debería ser tan fina como resulte posible para permitir una extrusión de alta velocidad y una distorsión mínima de la fracción sometida a extrusión durante el corte. La extrusión, preferentemente, debería tener lugar a una temperatura menor de 45 °C, más preferentemente menor de 40 °C para evitar la adhesión y facilitar el corte. Las fracciones sometidas a extrusión de acuerdo con el presente procedimiento se cortan de manera que la dimensión mayor sea en la dirección transversal del extrusor y la dimensión menor sea a lo largo del eje del extrusor. Esto es contrario a la extrusión normal de los tensioactivos. De esta forma, el corte aumenta el área superficial que es una superficie de "corte". También permite que la partícula sometida extrusión se expanda de forma considerable a lo largo de su eje tras el corte, al tiempo que se mantiene una relación de superficie con respecto a volumen relativamente elevada, lo cual se piensa que aumenta su solubilidad y también tiene como resultado un aspecto, o lenteja, biconvexo atractivo. En cualquier caso se hace referencia a esta forma como un esferoide achatado. Esto es esencialmente una rotación de una elipse alrededor de su eje menor.

35

40

45

50

55

Resulta sorprendente que a contenidos de agua muy bajos, las mezclas de tensioactivos que contienen LAS se pueden someter a extrusión para preparar partículas detergentes sólidas que sean suficientemente duras para su uso sin necesidad de estructuración por medio de materiales inorgánicos u otros agentes de estructuración que se encuentran comúnmente en la técnica de partículas detergentes sometidas a extrusión. De este modo, la cantidad

60

de tensioactivo en la partícula detergente puede ser mucho mayor y la cantidad de adyuvante de detergencia en la partícula detergente puede ser mucho menor.

5 Preferentemente, la mezcla de la etapa (a) comprende al menos aproximadamente un 60 % en peso, del modo más preferido al menos aproximadamente un 70 % en peso de tensioactivo y preferentemente como máximo aproximadamente un 40 % en peso, del modo más preferido como máximo un 30 % en peso de agua, consistiendo la parte de tensioactivo en al menos un 51 % en peso de sal de sulfonato de alquil benceno lineal (LAS) y al menos un co-tensioactivo;

10 Preferentemente, el co-tensioactivo se escoge entre el grupo que consiste en: SLES, y no iónico, junto con jabón opcional y sus mezclas. La única condición es que cuando se use la sustancia no iónica, el límite superior para la cantidad de tensioactivo no iónico se ha encontrado que es de un 20 % en peso del tensioactivo total para evitar que el material seco sea demasiado blando y cohesivo para la extrusión, presentando un valor de dureza menor de 0,5 MPa.

15 Preferentemente, la mezcla de tensioactivos se seca en la etapa (b) hasta un contenido de humedad menor de un 1,2 % en peso, más preferentemente menor de un 1,1 % en peso, y del modo más preferido menor de un 1 % en peso.

De manera apropiada, el secado se puede llevar a cabo usando un evaporador de película limpia o un secador de Chemithon Turbo Tube®.

20 Las partículas detergentes duras sometidas a extrusión pueden revestirse por medio de transferencia de las mismas a un lecho fluido y pulverizando sobre las mismas hasta un 40 % en peso (basado en la partícula detergente revestida) de material inorgánico en solución acuosa y secado del agua.

25 Si el material de revestimiento no contribuye al rendimiento de lavado de la composición, entonces resulta deseable mantener el nivel de revestimiento lo más bajo posible, preferentemente menor de un 35 % en peso, incluso menor de un 30 % en peso, especialmente para partículas grandes sometidas a extrusión con una relación de área superficial con respecto a volumen mayor de 4 mm^{-1} .

30 Sorprendentemente, los inventores han encontrado que el aspecto de las partículas revestidas en el embalaje es muy agradable. Sin pretender quedar avalado por teoría, los inventores piensan que este aspecto de revestimiento de alta calidad se debe a la suavidad de la partícula subyacente sometida a extrusión y cortada. Comenzando con una superficie suave, los inventores han encontrado, de manera inesperada, que resulta sencillo obtener un acabado de revestimiento de alta calidad (medido por medio de reflectancia de luz y suavidad) usando técnicas de revestimiento sencillas.

35 La composición detergente comprende al menos un 70 % en peso, preferentemente al menos un 85 % en peso, de partículas revestidas formadas usando el procedimiento. No obstante, también son posibles composiciones con hasta un 100 % en peso de partículas, cuando se incorporan aditivos básicos en las partículas sometidas a extrusión, o en el interior de su revestimiento. La composición también puede comprender, por ejemplo, un gránulo anti-formación de espuma.

40 Cuando la partícula está revestida, se prefiere que el revestimiento sea coloreado. Se pueden usar partículas de diferentes colores en forma de mezcla, o se pueden mezclar con polvo de contraste. Por supuesto, también se pueden usar partículas del mismo color para formar una composición completa. Como se ha descrito anteriormente, la calidad de revestimiento y el aspecto son muy buenos debido a la superficie excelente de las fracciones sometidas a extrusión y cortadas sobre las cuales se aplica el revestimiento en asociación con tamaño de partícula relaciones S/V grandes de las partículas preferidas.

45 Resulta particularmente preferido que las partículas detergentes comprendan perfume. El perfume se puede añadir en el extrusor o se puede premezclar con la mezcla de tensioactivos en el molino, o en un mezclador colocado tras el molino, ya sea en forma líquida o como partículas de perfume encapsulado. Dicha mezcla se puede aplicar alternativamente por medio de revestimiento de las partículas sometidas a extrusión, por ejemplo pulverizando de forma mezclada con un tensioactivo no iónico en masa fundida. También se puede introducir perfume en la composición por medio de un gránulo de perfume por separado y después no es necesario que la partícula detergente comprenda ningún perfume.

50 La Mezcla de Tensioactivos

55 Preferentemente, la composición comprende más de un 50 % en peso de tensioactivo detergente. En agua dura, se prefieren las mezclas de tensioactivos que no requieren coadyuvantes de detergencia para lograr una detergencia eficaz. Dichas mezclas se denominan mezclas de tensioactivos tolerantes a calcio si pasan el ensayo explicado a continuación. De este modo, puede resultar ventajoso si el núcleo sometido a extrusión se prepara usando una mezcla de tensioactivos tolerante a calcio de acuerdo con el ensayo descrito en la presente memoria. No obstante, el detergente también puede ser usado para lavado con agua blanda, ya sea de origen natural o formada usando un agente de ablandamiento de agua. En este caso, la tolerancia frente a calcio ya no resulta importante y se pueden

usar otras mezclas que sean diferentes a las mezclas tolerantes frente a calcio.

LAS se puede sustituir al menos parcialmente por MES, menos preferentemente, de forma parcial se puede sustituir hasta un 20 % en peso de PAS.

Mezcla

- 5 Los tensioactivos se mezclan juntos antes de introducirlos en el secador. Se usa equipamiento de mezcla convencional.

Secado

- 10 Para lograr el contenido de humedad muy bajo de la mezcla de tensioactivos, se pueden usar dispositivos de película raspada. Una forma preferida de dispositivo de película raspada es un evaporador de película limpia. Dicho evaporador de película limpia apropiado es el "sistema Dryex" basado en el evaporador de película limpia disponible en Ballestra S.p.A. El equipamiento de secado alternativo incluye los secadores de tipo tubo, tales como secador Chemithon Turbo Tube®, y secadores de jabón.

Enfriamiento y Molienda

- 15 El material caliente que abandona el secador de película raspada se enfría posteriormente y se rompe para dar lugar a piezas de tamaño apropiado para alimentar en el extrusor. El enfriamiento simultáneo y ruptura para dar lugar a escamas se puede llevar a cabo de manera apropiada usando un rodillo de enfriamiento. Si las escamas procedentes del rodillo de enfriamiento no resultan apropiadas para la alimentación directa en el extrusor, entonces se pueden moler en un aparato de molienda y/o se pueden mezclar con otros ingredientes líquidos o sólidos en un aparato de mezcla y molienda, tal como un molino de tiras. Dicho material molido y mezclado es, de manera deseable, de un tamaño de partícula de 1 mm o menos para alimentar en el extrusor.

Resulta particularmente ventajoso añadir un coadyuvante de molienda en este punto del procedimiento. Se prefiere un material en forma de partículas con un tamaño medio de partícula de 10 nm a 100 nm para su uso como coadyuvante de molienda. Entre dichos materiales, se pueden mencionar, a modo de ejemplo: aerosil®, alusil® y microsíl®.

Extrusión y Corte

- 30 El extrusor proporciona más oportunidades para mezclar ingredientes diferentes de tensioactivos, o incluso añadir tensioactivos adicionales. No obstante, generalmente se prefiere que todos los tensioactivos aniónicos, o los otros tensioactivos proporcionados mezclados con agua; es decir, en forma de pasta o solución, se añadan al secador para garantizar que el contenido de agua se pueda reducir posteriormente y el material alimentado al extrusor esté suficientemente seco. De este modo, los materiales adicionales que se pueden mezclar en el extrusor son principalmente los que se usan en cantidades muy pequeñas en una composición detergente; tal como un fluorescente, colorante de sombreado, enzimas, perfume, agentes anti-espumantes de silicona, aditivos poliméricos y conservantes. Se ha encontrado que el límite de dichos materiales adicionales mezclados en el extrusor es de aproximadamente un 10 % en peso, pero es preferible que la calidad del producto sea ideal para mantenerlo en un máximo de un 5 % en peso. Generalmente, se prefieren aditivos sólidos. Se pueden añadir líquidos, tales como perfume hasta un 2,5 % en peso, preferentemente hasta un 1,5 % en peso. No se añaden, preferentemente, coadyuvantes de detergencia o materiales de estructuración en forma de partículas sólidas (que absorben líquidos), tales como zeolita, carbonato, silicato, a la mezcla que es objeto de extrusión. Estos materiales no son necesarios debido a las propias propiedades de estructuración del material de alimentación basado en LAS muy seco. Si se usa cualquiera de ellos, la cantidad total debería ser menor de un 5 % en peso, preferentemente menor de un 4 % en peso, del modo más preferido menor de un 3 % en peso. En dichas cantidades, no tiene lugar estructuración significativa y se añade el material inorgánico en forma de partículas con una finalidad diferente, por ejemplo como coadyuvante de flujo para mejorar la alimentación de las partículas en el extrusor.

- 45 El producto del extrusor se conforma por medio de una placa de boquilla usada. El material de extrusor tiene tendencia a hincharse en el centro con respecto a la periferia. Los inventores han encontrado que si se corta regularmente una fracción cilíndrica sometida a extrusión a medida que sale del extrusor, las formas resultantes son cilindros cortos con dos extremos convexos. Estas partículas se describen en la presente memoria como lentejas o esferoides achatados. Esta forma es visualmente agradable.

Revestimiento

- 50 Una variante ventajosa del procedimiento toma las partículas sometidas a extrusión y cortadas y las reviste. Esto permite que las partículas se coloreen de forma sencilla. También reduce de forma adicional la adhesividad del núcleo de tensioactivo higroscópico hasta un punto en el que las partículas fluyen libremente. El revestimiento las convierte en más apropiadas para su uso en composiciones detergentes que se pueden exponer a humedad elevada durante largos períodos.

Por medio de revestimiento de las partículas grandes sometidas a extrusión, el espesor del revestimiento que se puede obtener por medio del uso de una cantidad de revestimiento de un 5 % en peso es mucho mayor que el que se obtendría en gránulos detergentes con dimensiones normales (esfera de 0,5-2 mm de diámetro). Se puede considerar que las partículas sometidas a extrusión son esferoides achatados con un radio mayor "a" y un radio menor "b". Además, la relación de área superficial (S) con respecto a volumen (V) se puede calcular según:

$$\frac{S}{V} = \frac{3}{2b} + \frac{3b}{4 \epsilon a^2} \ln \left(\frac{1+\epsilon}{1-\epsilon} \right) \text{mm}^{-1}$$

de forma que ϵ es la excentricidad de la partícula.

Para unas propiedades de solución óptimas, esta relación de área superficial con respecto a volumen debe ser mayor de 3 mm^{-1} . No obstante, el espesor de revestimiento es inversamente proporcional a este coeficiente y además para el revestimiento la relación de "Área superficial de la partícula revestida" dividido entre el "Volumen de la partícula revestida" debería ser menor de 15 mm^{-1} .

Aunque la persona experta podría asumir que se puede usar cualquier revestimiento conocido, por ejemplo orgánico, incluyendo un polímero, se ha encontrado que resulta particularmente ventajoso usar un revestimiento inorgánico depositado por medio de cristalización a partir de una solución acuosa ya que parece proporcionar ventajas de solución positivas y el revestimiento proporciona un buen color a la partícula detergente, incluso con niveles de revestimientos menores. Una pulverización acuosa de solución de revestimiento en un lecho fluidizado también puede generar un redondeo ligeramente adicional de las partículas detergentes durante el procedimiento de fluidización.

Las soluciones de revestimiento inorgánicas apropiadas incluyen carbonato de sodio, posiblemente mezclado con sulfato de sodio y cloruro sódico. Se pueden añadir colorantes alimentarios, colorantes de sombreado, fluorescentes y otros modificadores ópticos opcionales al revestimiento por medio de solución de los mismos en la solución de pulverización o dispersión. El uso de una sal de coadyuvante de detergencia tal como carbonato de sodio es particularmente ventajoso, ya que permite que la partícula detergente tenga un rendimiento incluso mejor por medio de tamponado del sistema durante el uso, en un valor de pH ideal para una detergencia máxima del sistema de tensioactivo aniónico. También aumenta la fuerza iónica, que se sabe que mejora la limpieza en agua dura, y que es compatible con otros ingredientes de detergente que se pueden mezclar con las partículas detergentes sometidas extrusión y revestidas. Si se usa un lecho fluido para aplicar la solución de revestimiento, el trabajador experto sabrá como ajustar las condiciones de pulverización en términos de número de Stokes y posiblemente número de Akkermans (FNm) de manera que las partículas se revistan y no se aglomeren de forma significativa. La consideración apropiada que contribuye a esto se puede encontrar en los documentos EP1187903, EP993505 y Powder technology 65 (1991) 257-272 (Ennis).

Los expertos en la técnica apreciarán que se podrían aplicar múltiples revestimientos en forma de capas, de los mismos materiales de revestimiento o diferentes, pero se prefiere una capa de revestimiento individual, por motivos de simplicidad de operación, y para maximizar el espesor del revestimiento. La cantidad de revestimiento debería estar dentro del intervalo de un 3 a un 50 % en peso de la partícula, preferentemente de un 20 a un 40 % en peso para obtener los mejores resultados en términos de propiedades anti-apelmazamiento de las partículas detergentes.

La Composición Detergente en Forma de Partículas Sometida a Extrusión

Las partículas revestidas se disuelven fácilmente en agua y dejan escasos o nulos residuos en solución, debido a la ausencia de materiales estructurantes insolubles tales como zeolita. Las partículas revestidas tienen un aspecto visual excepcional, debido a la suavidad del revestimiento acoplado con la suavidad de las partículas subyacentes, lo que también se piensa que es el resultado de la ausencia de material de estructuración en forma de partículas en las partículas sometidas a extrusión.

La partícula detergente revestida es curvada. Preferentemente, la partícula detergente revestida es lenticular (con forma de lenteja totalmente seca), un elipsoide achatado, en el que z e y son diámetros ecuatoriales y x es el diámetro polar; preferentemente $y = z$. El tamaño es tal que y y z son al menos 3 mm, preferentemente 4 mm, del modo más preferido 5 mm y x se encuentra dentro del intervalo de 1 a 2 mm.

La partícula detergente revestida se puede conformar con forma de disco.

El núcleo es principalmente tensioactivo. También puede incluir aditivos de detergencia, tales como perfume, colorante de sombreado, enzimas, polímeros limpiadores y polímeros de eliminación de suciedad.

50 Tensioactivo

Preferentemente, la partícula detergente revestida comprende entre un 50 y un 90 % en peso de un tensioactivo, del modo más preferido de un 70 a un 90 % en peso. En general, los tensioactivos aniónicos y no iónicos del sistema de

tensioactivos se escogen entre los tensioactivos descritos en "Surface Active Agents" Vol. 1, por Schwartz & Perry, Interscience 1949, Vol. 2 por Schwartz, Perry & Berch, Interscience 1958, en la edición actual de "McCutcheon's Emulsifiers and Detergents" publicada por Manufacturing Confectioners Company o en "Tenside Taschenbuch", H. Stache, 2ª edición, Carl Hauser Verlag, 1981. Preferentemente, los tensioactivos usados son saturados.

5 1) Tensioactivos aniónicos

Los compuestos detergentes aniónicos apropiados que se pueden usar son las sales de metal alcalino solubles en agua de sulfatos orgánicos y sulfonatos que tienen radicales alquilo que contienen de aproximadamente 8 a aproximadamente 22 átomos de carbono, usándose el término alquilo para incluir cualquier parte alquilo de radicales acilo superiores. Los ejemplos de compuestos detergentes aniónicos sintéticos apropiados son alquil sulfatos de sodio y potasio, especialmente los obtenidos por medio de sulfatación de alcoholes C8 a C18 superiores, producidos por ejemplo a partir de aceite de coco o de sebo, alquil C9 a C20 bencen sulfonatos de sodio y potasio, en particular alquil C10 a C15 bencen sulfonatos de sodio secundarios lineales; y alquil gliceril éter sulfatos de sodio, especialmente los éteres de alcoholes superiores procedentes de aceite de coco y sebo y alcoholes sintéticos procedentes de petróleo. Los tensioactivos aniónicos más preferidos son lauril éter sulfato de sodio (SLES), de forma particularmente preferida con 1 a 3 grupos etoxi, alquil C10 a C15 bencen sulfonatos de sodio y alquil C12 a C18 sulfatos de sodio. También resultan aplicables los tensioactivos descritos en el documento EP-A-328 177 (Unilever), que muestran resistencia a la formación de sales, los tensioactivos de alquil poliglicósido descritos en el documento EP-A-070 074 y alquil monoglicósidos. Las cadenas de los tensioactivos pueden ser ramificadas o lineales.

20 También pueden estar presentes los jabones. Preferentemente, el jabón de ácido graso usado contiene de aproximadamente 6 a aproximadamente 22 átomos de carbono, preferentemente en configuración de cadena lineal. La contribución aniónica del jabón puede ser de un 0 a un 30 % en peso del aniónico total. El uso de más de un 10 % en peso no resulta preferido.

25 Preferentemente, al menos un 50 % en peso del tensioactivo aniónico está seleccionado entre: alquil C11 a C15 bencen sulfonatos de sodio; y alquil C12 a C18 sulfatos de sodio.

Preferentemente, el tensioactivo aniónico está presente en la partícula detergente revestida en cantidades entre un 15 y un 85 % en peso, más preferentemente de un 50 un 80 % en peso.

2) Tensioactivos No Iónicos

Los compuestos detergentes no iónicos apropiados que se pueden usar incluyen, en particular, los productos de reacción de compuestos que tienen un grupo hidrófobo y un átomo de hidrógeno reactivo, por ejemplo alcoholes alifáticos, ácidos, amidas o alquil fenoles con óxidos de alquileo, especialmente óxido de etileno solo o con óxido de propileno. Los compuestos detergentes preferidos son condensados de óxido de alquil C6 a C22 fenoletileno, generalmente de 5 a 25 EO, es decir, de 5 a 25 unidades de óxido de etileno por molécula, y los productos de condensación de alcoholes lineales o ramificados primarios o secundarios C8 a C18 con óxido de etileno, generalmente de 5 a 50 EO. Preferentemente, el no iónico tiene de 10 a 500 EO, más preferentemente de 20 a 35 EO. Los etoxilatos de alquilo son particularmente preferidos.

Preferentemente, el tensioactivo no iónico está presente en la partícula detergente revestida en cantidades entre un 5 y un 75 % en peso, más preferentemente de un 10 a un 40 % en peso.

40 El tensioactivo catiónico puede estar presente como ingredientes menores en cantidades preferentemente entre un 0 y un 5 % en peso.

Preferentemente, todos los tensioactivos se mezclan juntos antes de secarse. Se puede usar el equipamiento de mezcla convencional. El núcleo tensioactivo de la partícula detergente se puede formar por medio de compactación en rodillos y posteriormente se puede revestir con una sal inorgánica.

Sistema Tensioactivo Tolerante frente a Calcio.

45 En otro aspecto el núcleo es tolerante frente a calcio y esto es un aspecto preferido por que reduce la necesidad de un coadyuvante de detergencia.

Se prefieren las mezclas de tensioactivos que no requieran la presencia de coadyuvantes de detergencia para obtener una detergencia eficaz. Dichas mezclas se denominan mezclas de tensioactivos tolerantes frente a calcio si pasan el ensayo explicado a continuación. No obstante, la invención también se puede usar para lavado con agua blanda, ya sea de origen natural o formada usando un ablandador de agua. En este caso, la tolerancia frente a calcio ya no es importante y se pueden usar mezclas diferentes de las que son tolerantes frente a calcio.

La tolerancia frente a calcio de la mezcla de tensioactivos se somete a ensayo como se muestra a continuación:

Se prepara la mezcla de tensioactivos a una concentración de 0,7 g de sólidos de tensioactivos por litro de agua que contiene iones de calcio suficientes para proporcionar una dureza de French de 40 (4 x 10⁻³ molar Ca²⁺).

Se añaden otros electrolitos libres de iones de dureza tales como cloruro sódico, sulfato sódico e hidróxido sódico a la solución para ajustar la fuerza iónica hasta 0,05 M y el pH a 10. La absorción de luz de longitud de onda de 540 nm a través de 4 mm de muestra se mide 15 minutos después de la preparación de la muestra. Se realizan diez mediciones y se calcula un valor medio. Las muestras que proporcionan un valor de absorción menor de 0,08 se consideran como tolerantes frente a calcio.

Los ejemplos de mezclas de tensioactivos que cumplen el ensayo anterior para tolerancia frente a calcio incluyen las que tienen una parte principal de tensioactivos de LAS (que no es por sí mismo tolerante frente a calcio) mezclada con uno o más tensioactivos diferentes (co-tensioactivos) que son tolerantes frente a calcio para proporcionar una mezcla que es suficientemente tolerante frente a calcio para su uso con poca cantidad o nada de coadyuvante de detergencia y para pasar el ensayo concreto. Los co-tensioactivos tolerantes frente a calcio incluyen SLES 1-7EO, y tensioactivos no iónicos de etoxilato de alquilo, en particular los que tienen puntos de fusión menores de 40 °C.

Una mezcla de tensioactivos LAS/SLES tiene un perfil de espuma superior con respecto a una mezcla de tensioactivos no iónico LAS y, por tanto, se prefiere para las formulaciones de lavado a mano que requieren niveles elevados de espuma. SLES se puede usar en cantidades de hasta un 30 %.

Una mezcla de tensioactivos LAS/NI proporciona una partícula dura y su perfil de espuma más bajo la convierte en más apropiada para el uso en máquinas de lavado automáticas.

EL REVESTIMIENTO

El componente principal del revestimiento es una sal inorgánica soluble en agua. Se pueden incluir otros ingredientes compatibles con agua en el revestimiento. Por ejemplo, un fluorescente, SCMC, un colorante de sombreado, un silicato, pigmentos y colorantes.

Sales Inorgánicas Solubles en Agua

Preferentemente, las sales inorgánicas solubles en agua están seleccionadas entre carbonato de sodio, cloruro sódico, silicato de sodio y sulfato de sodio, o sus mezclas, del modo más preferido de un 70 a un 100 % en peso de carbonato de sodio. La sal inorgánica soluble en agua está presente como un revestimiento sobre la partícula. La sal inorgánica soluble en agua está preferentemente presente en una cantidad que reduce la adhesividad de la partícula detergente hasta un valor en el que las partículas fluyen de forma libre.

Los expertos en la técnica apreciarán que se podrían aplicar múltiples revestimientos en forma de capas, de materiales de revestimientos iguales o diferentes, pero se prefiere una capa de revestimiento individual, por simplicidad de operación, y para maximizar el espesor del revestimiento. La cantidad de revestimiento debería estar dentro del intervalo de un 1 a un 40 % en peso de la partícula, preferentemente de un 20 a un 40 % en peso, incluso más preferentemente de un 25 a un 35 % en peso, para obtener los mejores resultados en términos de propiedades anti-apelmazamiento de las partículas detergentes.

El revestimiento se aplica a la superficie del núcleo tensioactivo, por medio de cristalización a partir de una solución acuosa de la sal inorgánica soluble en agua. La solución acuosa preferentemente contiene más de 50 g/l, más preferentemente 200 g/l de la sal. Una pulverización acuosa de la solución de revestimiento en un lecho fluidizado se ha comprobado que proporciona buenos resultados y puede también generar un ligero redondeo de las partículas detergentes durante el procedimiento de fluidización. El secado y/o enfriamiento se pueden requerir para terminar el procedimiento.

Por medio de revestimiento de las partículas detergentes grandes de la presente invención, el espesor del revestimiento que se puede obtener por medio del uso de la cantidad de revestimiento de un 5 % en peso es mucho mayor que el que se obtendría en gránulos detergentes normalmente dimensionados (0,5-2 mm de diámetro de esfera).

Para obtener propiedades óptimas de solución, esta relación de área superficial con respecto a volumen debe ser mayor que 3 mm^{-1} . No obstante, el espesor de revestimiento es inversamente proporcional a este coeficiente y además, para el revestimiento la relación "área superficial de la partícula revestida" dividido entre "volumen de la partícula revestida" debería ser menor de 15 mm^{-1} .

Una partícula detergente revestida tolerante frente a calcio comprende de un 15 a un 100 % en peso de tensioactivo aniónico del cual de un 20 a un 30 % en peso es lauril éter sulfato de sodio.

Colorante

Ventajosamente, el colorante se puede añadir al revestimiento, como se aprecia anteriormente y también se puede añadir a la mezcla de tensioactivos en el núcleo. En ese caso, preferentemente, el colorante se disuelve en el tensioactivo antes de la formación del núcleo.

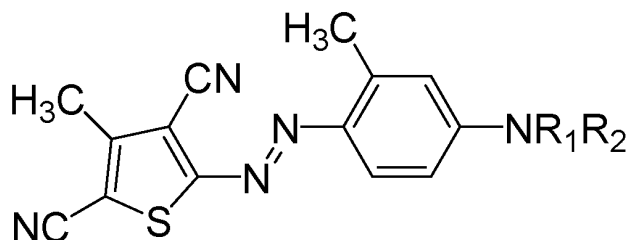
Los colorantes se describen en Industrial Dyes editado por K. Hunger 2003 Wiley-VCH ISBN 3-527-30426-6.

Los colorantes están seleccionados entre colorantes aniónicos y no iónicos. Los colorantes aniónicos tienen carga negativa en un medio acuoso a pH 7. Los ejemplos de colorantes aniónicos se encuentran en las clases de colorantes ácidos y directos en Color Index (Society of Dyers and Colourists and American Association of Textile Chemists and Colorists). Preferentemente, los colorantes aniónicos contienen al menos un grupo sulfonato o carboxilato. Los colorantes no iónicos no tienen carga en un medio acuoso a pH 7, y sus ejemplos se encuentran en la clase de colorantes dispersos en el Color Index.

Los colorantes pueden ser alcoxilados. Los colorantes alcoxilados son preferentemente de la siguiente forma genérica: Colorante-NR₁R₂. El grupo NR₁R₂ está unido a un anillo aromático del colorante. R₁ y R₂ están seleccionados de forma independiente entre cadenas de polioxialquileno que tienen 2 o más unidades de repetición y preferentemente que tienen de 2 a 20 unidades de repetición. Ejemplos de cadenas de polioxialquileno incluyen óxido de etileno, óxido de propileno, óxido de glicidol, óxido de butileno y sus mezclas.

Una cadena preferida de polioxialquileno es [(CH₂CR₃HO)_x(CH₂CR₄HO)_yR₅] en la que x+y ≤ 5, en la que y ≥ 1 y z = 0 a 5, R₃ está seleccionado entre: H, CH₃; CH₂O(CH₂CH₂O)_zH y sus mezclas; R₄ está seleccionado entre H; CH₂O(CH₂CH₂O)_zH y sus mezclas; y R₅ está seleccionado entre H y CH₃.

Un colorante alcoxilado preferido para su uso en la invención es:



Preferentemente, el colorante está seleccionado entre colorantes ácidos; colorantes dispersos y colorantes alcoxilados.

Del modo más preferido, el colorante es un colorante no iónico.

Preferentemente, el colorante está seleccionado entre los que tienen: antraquinona; mono-azo; bisazo; xanteno; ftalocianina; y cromóforos de fenazina. Más preferentemente, el colorante está seleccionado entre los que tienen: antraquinona y, cromóforos de mono-azo.

En un procedimiento preferido, el colorante se añade a la suspensión de revestimiento y se agita antes de aplicarlo al núcleo de la partícula. La aplicación puede ser por medio de cualquier procedimiento apropiado, preferentemente pulverización sobre la partícula de núcleo como se detalla con anterioridad.

El colorante puede ser de cualquier color, preferentemente el colorante es azul, violeta, verde o rojo. Del modo más preferido, el colorante es azul o violeta.

Preferentemente, el colorante está seleccionado entre: azul ácido 80, azul ácido 62, violeta ácido 43, verde ácido 25, azul directo 86, azul ácido 59, azul ácido 98, violeta directo 9, violeta directo 99, violeta directo 35, violeta directo 51, violeta ácido 50, amarillo ácido 3, rojo ácido 94, rojo ácido 51, rojo ácido 95, rojo ácido 92, rojo ácido 98, rojo ácido 87, amarillo ácido 73, rojo ácido 50, violeta ácido 9, rojo ácido 52, negro alimentario 1, negro alimentario 2, rojo ácido 163, negro ácido 1, naranja ácido 24, amarillo ácido 23, amarillo ácido 40, amarillo ácido 11, rojo ácido 180, rojo ácido 155, rojo ácido 1, rojo ácido 33, rojo ácido 41, rojo ácido 19, naranja ácido 10, rojo ácido 27, rojo ácido 26, naranja ácido 20, naranja ácido 6, ftalocianinas de Zn y Al sulfonado, violeta de disolvente 13, violeta disperso 26, violeta disperso 28, verde de disolvente 3, azul de disolvente 63, azul disperso 56, violeta disperso 27, amarillo de disolvente 33, azul disperso 79:1.

Preferentemente, el colorante es un colorante de sombreado para conferir una percepción de blancura a un material textil detergente.

El colorante se puede unir covalentemente a especies poliméricas.

Se puede usar una combinación de colorantes.

La Partícula Detergente Revestida

Preferentemente, la partícula detergente revestida comprende de un 70 a un 100 % en peso, más preferentemente de un 85 a un 90 % en peso, de una composición detergente en un embalaje.

Preferentemente, las partículas de la composición detergente tienen sustancialmente la misma forma y tamaño, lo que significa que al menos un 90 a un 100 % de las partículas detergentes revestidas en las dimensiones x, y y z

están dentro de un 20 %, preferentemente un 10 %, variables desde la partícula detergente revestida más grade a la más pequeña en la dimensión correspondiente.

Contenido de Agua

- 5 Preferentemente, la partícula comprende de un 0 a un 15 % en peso de agua, más preferentemente de un 0 a un 10 % en peso, del modo más preferido de un 1 a un 5 % en peso de agua, a 293 K y 50 % de humedad relativa. Esto facilita la estabilidad de almacenamiento de la partícula y sus propiedades mecánicas.

Otros Ingredientes

Los ingredientes descritos a continuación pueden estar presentes en el revestimiento o en el núcleo.

Agente Fluorescente

- 10 Preferentemente, la partícula fluorescente revestida comprende un agente fluorescente (abrillantador óptico). Los agentes fluorescentes se conocen bien y existen muchos agentes fluorescentes disponibles a nivel comercial. Normalmente, estos agentes fluorescentes se suministran y usan en forma de sus sales de metal alcalino, por ejemplo, sales de sodio. La cantidad total del agente o agente fluorescentes usados en la composición es generalmente de un 0,005 a un 2 % en peso, más preferentemente de un 0,01 a un 0,1 % en peso. Los
15 fluorescentes apropiados para su uso en la invención se describen en el capítulo 7 de Industrial Dyes editado por K. Hunger 2003 Wiley-VCH ISBN 3-527-30426-6.

Los fluorescentes apropiados están seleccionados entre las clases de diestirilbifenilos, triazinilaminoestilbenos, bis(1,2,3-triazol-2-il)estilbenos, bis(benzo[b]furan-2-il)bifenilos, 1,3-difenil-2-pirazolinas y cumarinas. Preferentemente, el fluorescente es sulfonado.

- 20 Las clases preferidas de fluorescente son: compuestos de di-estiril bifenilo, por ejemplo, Tinopal (Nombre Comercial) CBS-X, compuestos de ácido di-amino estilben disulfónico, por ejemplo, Tinopal DMS pure Xtra y Blankophor (Nombre Comercial) HRH y compuestos de pirazolina, por ejemplo, Blankophor SN. Los fluorescentes preferidos son: 2-(4-estiril-3-sulfofenil)-2H-naftol[1,2-d]triazol sodio, 4,4'-bis{[(4-anilino-6-(N-metil-N-2-hidroxietil)amino 1,3,5-triazin-2-il)]amino}estilben-2,2'-disulfonato de disodio, 4,4'-{[(4-anilino-6-morfolino-1,3,5-triazin-2-il)amino]estilben-2,2'-disulfonato de disodio y 4,4'-{[(2-sulfoestiril)bifenil disodio.

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

Perfume

- 30 Preferentemente, la composición comprende un perfume. El perfume está preferentemente dentro del intervalo de un 0,001 a un 3 % en peso, del modo más preferido de un 0,1 a un 1 % en peso. Muchos ejemplos apropiados de perfumes se proporcionan en el CTFA (Cosmetic, Toiletry and Fragrance Association) 1992 International Buyers Guide, publicado por CFTA Publications and OPD 1993 Chemicals Buyers Directory 80th Annual Edition, publicado por Schnell Publishing Co.

- 35 Resulta común la presencia de una pluralidad de componentes de perfume en una formulación. En las composiciones de la presente invención se prevé que haya cuatro o más, preferentemente cinco o más, más preferentemente seis o más o incluso siete o más componentes de perfume diferentes.

- 40 En las mezclas de perfumes, preferentemente, de un 15 a un 25 % en peso son valores máximos. Los valores máximos se definen por parte de Poucher (Journal of the Society of Cosmetic 6(2):80 [1955]). Los valores máximos preferidos están seleccionados para aceites de cítricos, linalol, acetato de linalilo, lavanda, dihidromircenol, óxido de rosa y cis-3-hexanol.

Es preferible que las partículas detergentes revestidas no contengan un blanqueante de peróxigeno, por ejemplo, percarbonato de sodio, perborato de sodio y perácido.

Polímeros

- 45 La composición puede comprender uno o más polímeros adicionales. Los ejemplos son carboximetilcelulosa, poli(etilen glicol), poli(alcohol vinílico), polietilen iminas, polietilen iminas etoxiladas, polímeros de poliéster solubles en agua, policarboxilatos tales como poliacrilatos, copolímeros de ácido maleico/acrílico y copolímeros de metacrilato de laurilo/ácido acrílico.

Enzimas

Preferentemente, están presentes una o más enzimas en la composición.

- 50 Preferentemente, el nivel de cada enzima es de un 0,0001 % en peso a un 0,5 % en peso de proteína.

Las enzimas especialmente contempladas incluyen proteasas, alfa-amilasas, celulasas, lipasas, peroxidadas/oxidadas, petactolinas y mananases o sus mezclas.

5 Las lipasas apropiadas incluyen las de origen fúngico o bacteriano. Se incluyen los mutantes químicamente modificados o sometidos a estudio técnico de proteínas. Los ejemplos de lipasas útiles incluyen lipasas de *Humicola* (sinónimo *Thermomyces*), por ejemplo de *H. lanuginosa* (*T. lanuginosus*) como se describe en los documentos EP 258 068 y EP 305 216 o de *H. insolens* como se describe en el documento WO 96/13580, una lipasas de *Pseudomonas*, por ejemplo de *P. alcaligenes* o *P. pseudoalcaligenes* (documento EP 218 272), *P. cepacia* (documento EP 331 376), *P. stutzeri* (documento GB 1.372.034), *P. fluorescens*, *Pseudomonas* sp. cepa SD 705 (documento WO 95/06720 y documento WO 96/27002), *P. wisconsinensis* (documento WO 96/12012), una lipasa de *Bacilo*, por ejemplo, de *B. subtilis* (Dartois et al., (1993), *Biochemica et Biophysica Acta*, 1131, 253-360). *B. stearothermophilus* (documento JP 64/744992) o *B. pumilus* (documento WO 91/16422).

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

15 Las enzimas de lipasa preferidas incluyen Lipolase™ y Lipolase Ultra™, Lipex™ (Novozymes A/S) y Lipoclean™.

El procedimiento de la invención puede llevarse a cabo en presencia de fosfolipasa clasificada como EC 3.1.1.4 y/o EC 3.1.1.32. Según se usa en la presente memoria, el término fosfolipasa es una enzima que tiene actividad frente a fosfolípidos.

20 Los fosfolípidos, tales como lecitina o fosfatidilcolina, consisten en glicerol esterificado con dos ácidos grasos en una posición externa (sn-1) y media (sn-2) y esterificado con ácido fosfórico en la tercera posición; el ácido fosfórico, a su vez, se puede esterificar hasta un amino-alcohol. Las fosfolipasas son enzimas que participan en la hidrólisis de fosfolípidos. Se pueden distinguir diversos tipos de actividad de fosfolipasa, incluyendo las fosfolipasas A1 y A2 que hidrolizan un grupo acilo graso (en la posición sn-1 y sn-2, respectivamente) para formar un lisofosfolípido; y lisofosfolipasa (o fosfolipasa B) que puede hidrolizar el grupo acilo graso restante en el lisofosfolípido. La fosfolipasas C y la fosfolipasa D (fosfodiesterasas) liberan diacil glicerol o ácido fosfatídico, respectivamente.

25 Las proteasas apropiadas incluyen las de origen animal, vegetal o microbiano. Se prefiere el origen microbiano. Se incluyen mutantes químicamente modificados o sometidos a estudio técnico de proteínas. La proteasa puede ser una proteasa de serina o una metalo proteasa, preferentemente proteasa microbiana alcalina o una proteasa de tipo tripsina. Las enzimas de proteasa apropiadas incluyen Alcalase™, Savinase™, Primase™, Duralase™, Dyrzym™, Esperase™, Everlase™, Polarzyme™ y Kannase™ (Novozymes, A/S), Maxatase™, Maxacal™, Maxapem™, Properase™, Purafect™, Purafect OxP™, FN2™ y FN3™ (Genencor International Inc.).

El procedimiento se puede llevar a cabo en presencia de cutinasa, clasificada en EC 3.1.1.74. La cutinasa usada de acuerdo con la invención puede ser de cualquier origen. Preferentemente, las cutinasas son de origen microbiano, en particular de origen bacteriano, fúngico o de levaduras.

35 Las amilasas apropiadas (alfa y/o beta) incluyen las de origen bacteriano o fúngico. Se incluyen los mutantes químicamente modificados o sometidos a estudio técnico de proteínas. Las amilasas incluyen, por ejemplo, alfa-amilasas obtenidas a partir de *Bacillus*, por ejemplo, una cepa especial de *B. licheniformis*, descrito con más detalle en el documento GB 1.296.839 o cepas de *Bacillus* sp. divulgadas en el documento WO 95/026397 o el documento WO 00/060060. Las amilasas apropiadas son Duramyl™, Termamyl™, Termamyl Ultra™, Natalase™, Stainzyme™, Fungamil™ y BAN™ (Novozymes A/S), Rapidase™ y Purastar™ (de Genencor International Inc.).

40 Las celulasas apropiadas incluyen las de origen bacteriano o fúngico. Se incluyen los mutantes químicamente modificados o sometidos a estudio técnico de proteínas. Las celulasas apropiadas incluyen celulasas procedentes del género *Bacillus*, *Pseudomonas*, *Humicola*, *Fusarium*, *Thielavia*, *Acremonium*, por ejemplo, las celulasas fúngicas producidas a partir de *Humicola insolens*, *Thielavia terrestris*, *Myceliophthora thermophila* y *Fusarium oxysporum* divulgadas en los documentos US 4.435.307, US 5.648.263, US 5.691.178, US 5.776.757, WO 89/09259, WO 96/029397 y WO 98/012307. Las celulasas incluyen Celluzyme™, Carezyme™, Endolase™, Renozyme™ (Novozymes A/S), Clazinase™ y Puradax HA™ (Genencor International Inc.) y KAC-500 (B) (Kao Corporation).

45 Las peroxidadas/oxidadas apropiadas incluyen las de origen de plantas, bacteriano o fúngico. Se incluyen los mutantes químicamente modificados o sometidos estudio técnico de proteínas. Los ejemplos de peroxidadas útiles incluyen peroxidadas procedentes de *Coprinus*, por ejemplo, de *C. cinereus*, y sus variantes como las descritas en los documentos WO 93/24618, WO 95110061I2 y WO 98/15257. Las peroxidadas incluyen Guardzyme™ y Novozym™ 51004 (Novozymes A/S).

Las enzimas apropiadas adicionales se divulgan en los documentos WO 2009/087524, WO 2009/090576, WO 2009/148983 y WO 2008/007318.

55

Estabilizadores de Enzima

5 Se puede estabilizar cualquier enzima presente en la composición usando agentes de estabilización convencionales, por ejemplo, un poliol tal como propilen glicol o glicerol, o azúcar o alcohol de azúcar, ácido láctico, ácido bórico, o un derivado de ácido bórico, por ejemplo, un éster de borato aromático, o un derivado de ácido fenil borónico tal como ácido 4-formilfenil borónico, y la composición se puede formular como se describe por ejemplo en el documento WO 92/19709 y el documento WO 92/19708.

Pueden estar presentes secuestrantes en las partículas detergentes.

La invención se describe de forma adicional con referencia a los siguientes ejemplos no limitantes.

Ejemplos

10 En el Ejemplo 1, se fabrican partículas detergentes grandes revestidas, siguiendo el procedimiento del documento PCT/EP2010/055256.

Ejemplo 1 – Preparación de las partículas revestidas

15 Se mezclaron materiales de partida de tensioactivo juntos para proporcionar un 67 % en peso de pasta activa que comprendía 85 partes de LAS (sulfonato de alquil benceno lineal), 15 partes de Tensioactivo No Iónico. Las materias primas usadas fueron:

- LAS: Unger Ufasan 85
- No Iónico: BASF Lutensol AO30

20 Se pre-calentó la pasta hasta la temperatura de alimentación y se alimentó en la parte superior de un evaporador de película limpia para reducir el contenido de humedad y producir una mezcla de tensioactivos homogénea y sólida, que pasó el ensayo de tolerancia frente a calcio. Las condiciones usadas para producir esta mezcla de LAS/NI se proporcionan en la Tabla 1.

Tabla 1

	Temperatura del Recipiente con Camisa .	81 °C
Alimentación	Rendimiento Nominal	55 kg/h
	Temperatura	59 °C
	Densidad	1,08 kg/l
Producto	Humedad (KF*)	0,85 %
	NaOH libre	0,06 %
*analizado por el procedimiento de Karl Fischer		

25 Un éxito de esta base del evaporador de película limpia es que la mezcla seca de tensioactivos cae sobre un rodillo frío, donde experimenta enfriamiento hasta un valor por debajo de 30 °C.

Tras abandonar el rodillo frío, las partículas de mezcla de tensioactivos sea y enfriada se molieron usando un molino de martillos, también se añadió 2 % Alusil® al molino de martillos en forma de coadyuvante de molienda. El material molido resultante es higroscópico y, de este modo, se almacena en recipientes sellados.

30 Se alimentó la composición molida, seca y enfriada en un extrusor de husillo gemelar en co-rotación equipado con una placa de orificios conformados y una cuchilla de corte. También se dosificaron un número de otros componentes en el extrusor como se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2

	Ejemplo 1
Extrusor	Partes (partícula final = 100)
Mezcla LAS/NI	64,3
SCMC	1,0
Perfume	0,75

35 Se encontró que el diámetro medio de partícula y el espesor de las muestras de las partículas sometidas a extrusión fue de 4,46 mm y 1,13 mm respectivamente. La desviación estándar fue aceptablemente reducida.

Después, se revistieron las partículas usando un lecho fluido Strea 1. Se añadió el revestimiento en forma de solución acuosa y se completó el revestimiento en las condiciones proporcionadas en la Tabla 3. El % en peso del revestimiento se basa en el peso de la partícula revestida.

Tabla 3

Ejemplo	1
Masa de sólidos [kg]	1,25
Solución de revestimiento	Carbonato de sodio (30 %)
Solución de revestimiento en masa [kg]	0,263
Temperatura de entrada de aire [°C]	80
Temperatura de salida de aire [°C]	38
Tasa de alimentación del revestimiento [g/min]	16
Temperatura de alimentación del revestimiento [°C]	55

5

La composición de las partículas revestidas se presenta en la Tabla 4:

Tabla 4

	Ejemplo 1
Extrusor	Partes (partícula final = 100)
Mezcla LAS/NI	64,30
SCMC	1,00
Perfume	0,75
Lecho fluido	
Carbonato	28,25
Componentes menores/Humedad	5,70

10 Las partículas sometidas a extrusión y revestidas tienen un aspecto excelente debido a su elevada suavidad superficial. Sin pretender quedar ligado a teoría alguna, se piensa que esto es porque las partículas no revestidas son grandes y más aplanadas que las partículas detergentes normales y su núcleo tiene un contenido de sólidos mucho más bajo que lo normal (de hecho está libre de materiales de estructuración sólidos, a diferencia de las partículas sometidas a extrusión y revestidas de la técnica anterior).

Ejemplo 2

15 Se midieron la relación de BD Golpeado con respecto a BD Vertido para las partículas revestidas del ejemplo 1 (esferoides achatados) y dos polvos detergentes convencionales. Los resultados se proporcionan en la Tabla 5.

20 BD Vertido – la densidad aparente de toda la composición detergente en forma aireada no compactada (no aprovechada), determinada midiendo el aumento de peso debido al vertido de la composición para llenar un recipiente de 1 litro. De hecho, se sobrellena el recipiente y después se retira el polvo en exceso moviendo el borde recto sobre el borde para dejar el nivel de contenido a la altura máxima del recipiente.

25 BD Golpeado – Se equipó el recipiente de BD con un collar desprendible para ampliar la altura del recipiente. Este recipiente ampliado se llenó después por medio de una técnica de BD vertido. Después se colocó el recipiente ampliado en un Agitador de Tamiz Retsch y se permitió la vibración/golpeo durante 5 minutos usando una configuración de 0,2 mm/”g” del instrumento. Después, se retiró el collar y se niveló el polvo en exceso por medio de una medición de BD convencional, se midió la masa del recipiente y se calculó el BD Golpeado de forma normal.

Tabla 5

Partícula	BD vertido:BD golpeado
Esferoides achatados de gran tamaño revestidos	1,10
Composición 1 de polvo de la técnica anterior: marca “OMO”	1,10

(continuación)

Partícula	BD vertido:BD golpeado
Composición 2 de polvo de la técnica anterior: marca "Ariel"	1,15
*diámetro de 5 mm sometido a extrusión y cortado a un espesor de 1 mm antes de revestimiento por pulverización con solución de carbonato de sodio para proporcionar una partícula que tiene un contenido de carbonato de sodio de un 30 % en peso que es un esferoide achatado con lados ligeramente aplanados que son el resultado de la extrusión.	

5 Como se puede apreciar a partir de la Tabla 1, las partículas revestidas grandes de la invención se depositan mucho de la misma forma que los polvos de la técnica anterior. La pequeña diferencia de las relaciones de BD Vertido con respecto a BD golpeado no es significativa.

Ejemplo 3

Se midió el volumen de sedimentación tras el golpeo durante 1 minuto usando un agitador de tamiz Retsch con una configuración de 0,2 mm/"g". Los resultados se muestran en la Tabla 6.

Tabla 6

Muestra	Volumen Inicial	Volumen Final
Esferoides achatados de gran tamaño revestidos*	500 ml	480 ml
Composición 1 de polvo de la técnica anterior: marca "OMO"	500 ml	470 ml
Composición 2 de polvo de la técnica anterior: marca "Ariel"	500 ml	445 ml

10

Únicamente los cristales fluyeron libremente fuera del cilindro de medición tras este experimento. Por el contrario, se compactaron ambos polvos de la técnica anterior y fue necesario golpear el cilindro para hacerlos fluir.

Ejemplo 4

15 Se mide el DFR Convencional (Caudal Dinámico) en ml/s usando un tubo de vidrio cilíndrico que tenía un diámetro externo de 35 mm y una longitud de 600 mm. Se fija el tubo de forma segura con su eje vertical longitudinal. Se termina su extremo inferior por medio de un cono suave de poli(cloruro de vinilo) que tenía un ángulo interno de 15 DEG y un orificio de salida inferior de diámetro 22,5 mm. Se coloca un sensor de haz 150 mm por encima de la salida, y se coloca un segundo sensor de haz 250 mm por encima del primer sensor.

20 Para determinar el caudal dinámico de una muestra de composición detergente, se cierra temporalmente el orificio de salida, por ejemplo, cubriendo con una pieza de cartón, y se vierte la composición detergente en la parte superior del cilindro hasta que el nivel de la composición detergente estuviera aproximadamente 100 mm por encima del sensor superior. Posteriormente, se abre la salida y se mide electrónicamente el tiempo t (segundos) necesario para que el nivel de la composición detergente caiga desde el sensor superior hasta el sensor inferior. El DFR es el volumen de tubo entre los sensores, dividido entre el tiempo medido. Se montó este equipo sobre el agitador de tamiz ajustado a 0,2 mm/"g" durante 1 minuto. La agitación o vibración se lleva a cabo tras el llenado del cilindro y antes de abrir la salida. Se dio un "pequeño golpe" a cada muestra tras la vibración para iniciar el flujo ya que la salida era estrecha y tenía tendencia al bloqueo con todos los polvos. Si el pequeño golpe resultó insuficiente para comenzar el flujo, entonces se registró un caudal de cero. Los resultados se presentan en la Tabla 7.

25

Tabla 7

Muestra	DFR Vertido ml/s	DFR Golpeado ml/s
Esferoides achatados de gran tamaño revestidos*	98	99
Composición 1 de polvo de la técnica anterior: marca "OMO"	114	0
Composición 2 de polvo de la técnica anterior: marca "Ariel"	51	0

30

Según se puede apreciar a partir de la Tabla 7, los cristales tienen una retención mucho mejor de sus propiedades de flujo bajo estas condiciones – quedó por determinar si esta mejor retención de flujo de los cristales fue debida a su mayor tamaño, su forma no esférica, o su revestimiento (se asume que los polvos esféricos no estaban revestidos).

35

Ejemplo 5

Tabla 8

	DFR Vertido ml/s	DFR Golpeado ml/s
Gránulo revestido de la técnica anterior (pequeño ≈ esfera de 500 mm y revestida)	160	152
Esferoides achatados de gran tamaño no revestidos	134	124

5 El DFR de los cristales no revestidos fue peor que las partículas revestidas esféricas pequeñas bajo ambos ensayos (golpeados y no golpeados). Los cristales no revestidos, no obstante, fluyen mucho mejor que los polvos no revestidos de la técnica anterior. De este modo, resulta viable usar una pequeña parte de los cristales no revestidos en la composición, digamos hasta un 30 % de las partículas totales, preferentemente hasta un 15 % en número.

10 Sorprendentemente, a partir de la Tabla 8, los cristales revestidos, a pesar de su aspecto superior con respecto a los cristales no revestidos, tienen un DFR menor que los no revestidos, además el revestimiento mejora el aspecto pero no el flujo. No obstante, los cristales revestidos tienen un DFR muy coherente como se aprecia en la Tabla 3 (de hecho parecen fluir de la misma manera de forma fiable sin importar su historia).

A continuación, se describen más particularmente diversas realizaciones no limitantes del producto embalado de la invención con referencia a las siguientes figuras en las que:

La Figura 1 muestra dos embalajes de acuerdo con un aspecto de la invención; y

15 La Figura 2 muestra la botella de la figura 1 sin cierre,

Haciendo referencia a los dibujos, se muestran un embalaje de botella 1 y de bolsa 3. Ambos embalajes 1 y 3 contienen una composición 5 detergente en forma de partículas, en la que la composición 5 comprende cualquiera de los ejemplos anteriores.

20 El sobrecito comprende una estructura 11 de recipiente apto para compresión que contiene la composición 5. El recipiente apto para compresión por medio de un material de lámina plástica flexible junto con el fuelle lateral 13, de forma que es apto para compresión hasta una estructura sustancialmente plana (no mostrada).

25 La botella 1 comprende un recipiente rígido 17 y una abertura estrecha 19 (mostrada de forma más clara en la Figura 2). Una abertura estrecha no sería normalmente deseable en un embalaje rellenable para composiciones de lavado convencionales. No obstante, el flujo fiable y predecible de la composición en forma de partículas por medio de una abertura de suministro estrecha permite el suministro de la composición en el interior de una abertura estrecha. Esto a su vez evita la entrada de grandes cantidades de humedad que podrían afectar a la composición en forma de partículas. La abertura de relleno estrecha tiene un diámetro de aproximadamente 4 cm. Las aberturas con forma circular permiten el llenado desde cualquier ángulo y son ventajosas. Alternativa o adicionalmente las aberturas con esquinas albergan medios para suministrar el embalaje de relleno en su posición durante la carga.

30 El recipiente rellenable es una botella de PET completamente transparente. Otras realizaciones no mostradas incorporan etiquetas que portan información, gráficos pero el aspecto visual de la transparencia y los gráficos costosos de medios de partículas no resultan necesarios como en el caso de los productos convencionales en forma de partículas para lavado. Incluso si se incorporan etiquetas, preferentemente la transparencia se extiende hasta la base y cubre al menos un 60 %.

35 La botella 1 es apta para re-sellado con un mecanismo de cierre, para evitar que las propiedades de flujo se vean afectadas por la entrada de grandes cantidades de humedad, lo cual podría conducir a adhesividad. El mecanismo de cierre comprende un mecanismo de ajuste a rosca o un mecanismo de ajuste a presión. Comprende una retroalimentación audible para indicar positivamente al consumidor que el embalaje está cerrado. El embalaje rellenable es apto para re-sellado por medio de compresión u otros medios.

40 El sobrecito también comprende una parte transparente, que es la ventana 7.

La transparencia combinada con el tamaño (sin finos), color y homogeneidad de la composición proporciona un impacto visual sorprendente para el embalaje compacto.

En la medida en que se hace referencia al embalaje, "transparente" significa que su transmitancia de luz es mayor de un 25 % a una longitud de onda de 410-800 nm.

45 La capa transparente del embalaje de acuerdo con la invención preferentemente tiene una transmitancia de más de un 25 %, más preferentemente más de un 30 %, más preferentemente más de un 40 %, más preferentemente más de un 50 % en la parte visible del espectro (aproximadamente 410-800 nm).

Alternativamente, la absorción de la capa transparente se puede medir en menos de 0,6 (aproximadamente equivalente a una transmisión de un 25 %) o por presentar una transmisión mayor de un 25 % en el que el % de transmitancia es igual a:

$$\frac{1}{10^{\text{absorbancia}}} \times 100\%$$

5 Por el contrario, la absorbancia de la capa opaca se puede medir como mayor de 0,6.

Para los fines de la invención, con tal de que una longitud de onda en el intervalo de luz visible tenga una transmitancia mayor de un 25 %, el recipiente se considera que es transparente.

10 Alternativamente, se puede medir la absorbancia de la botella como menor de 0,6 (aproximadamente equivalente a una transmitancia de un 25 %) o por medio de un valor de transmitancia mayor de un 25 % en el que la transmitancia es igual: $10^{\text{absorbancia}} \times 100\%$ y que corresponde a niveles de absorbancia para el resto de los niveles preferidos anteriores.

15 Los materiales apropiados para el embalaje incluyen, pero sin limitarse a: polipropileno (PP), polietileno (PE), policarbonato (PC), poliamidas (PA) y/o poli(tereftalato de etileno) (PETE), poli(cloruro de vinilo) (PVC); y poliestireno (PS). El recipiente puede formarse por medio de extrusión, moldeo, por ejemplo, moldeo por soplado a partir de una preforma o mediante termoconformación o mediante moldeo por inyección.

Ambos embalajes objeto de realización en la presente memoria son rígidos de manera que la base 21 se puede golpear para retirar las partículas a través de todo el recipiente.

20 Una parte principal del número de partículas es coloreada pero la otra es blanca, lo cual aumenta el aspecto visual así como facilita la apreciación para determinar el nivel de dosis requerido que se ha alcanzado en cualesquiera dispositivos de dosificación (tapas, lanzaderas, etc.).

Por supuesto, debe comprenderse no se pretende que la invención quede restringida a los detalles de la realización anterior que se describen únicamente a modo de ejemplo.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un producto embalado que comprende una combinación de composición detergente concentrada en forma de partículas y un embalaje, comprendiendo dicho embalaje un recipiente que contiene la composición, comprendiendo el recipiente al menos una parte transparente y en el que al menos un 70 % en número de las partículas de la composición que comprende un núcleo duro de elevado contenido de tensioactivo y un revestimiento y en el que la parte transparente o cada parte transparente incluye una parte de base del embalaje y en el que el embalaje es suficientemente rígido en cuanto a material o construcción de forma que una parte, por ejemplo, la base o una pared lateral, se pueda golpear para mover las partículas a través de todo el recipiente y en el que el golpeo crea una retroalimentación audible por el usuario para guiarlas según el movimiento de las partículas, **caracterizado porque** cada partícula tiene dimensiones perpendiculares x, y y z, en la que x es de 0,2 a 2 mm, y es de 2,5 a 8 mm (preferentemente de 3 a 8 mm) y z es de 2,5 a 8 mm (preferentemente de 3 a 8 mm) y **porque** al menos parte, y preferentemente una parte principal del número de partículas está coloreada de un color diferente de blanco que tiene un gran efecto visual.
- 15 2. Un producto embalado de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que la parte transparente o cada parte transparente se extiende longitudinalmente para incluir una parte de base.
3. Un producto embalado de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que la parte transparente o cada parte transparente comprende al menos una parte de la cara frontal, de manera que la composición contenida en su interior es visible cuando se observa en la cara frontal (siendo la cara normalmente orientada de frente cuando se coloca sobre la estantería en un establecimiento de venta al público o incluso en el hogar).
- 20 4. Un producto embalado de acuerdo con cualquiera reivindicación anterior, en el que la parte transparente o cada parte transparente comprende más de un 50 % del área superficial del embalaje.
5. Un producto embalado de acuerdo con cualquier reivindicación anterior en el que las partículas embaladas tienen sustancialmente la misma forma y tamaño unas con respecto a otras.
- 25 6. Un producto embalado de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que la cantidad de revestimiento sobre cada partícula revestida es de un 10 a un 45, más preferentemente de un 20 a un 35 % en peso de las partículas.
7. Un producto embalado de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que el porcentaje en número de la composición embalada de partículas que comprenden el núcleo y el revestimiento es preferentemente de al menos un 85 %.
- 30 8. Un producto embalado de acuerdo con cualquier reivindicación anterior en el que el revestimiento comprende una sal inorgánica soluble en agua.
9. Un producto embalado de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que las partículas son esféricas achatadas con un diámetro de 3 a 6 mm y un espesor de 1 a 2 mm.
- 35 10. Un producto embalado de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que las partículas son multicoloreadas, por ejemplo, algunas azules y algunas blancas.

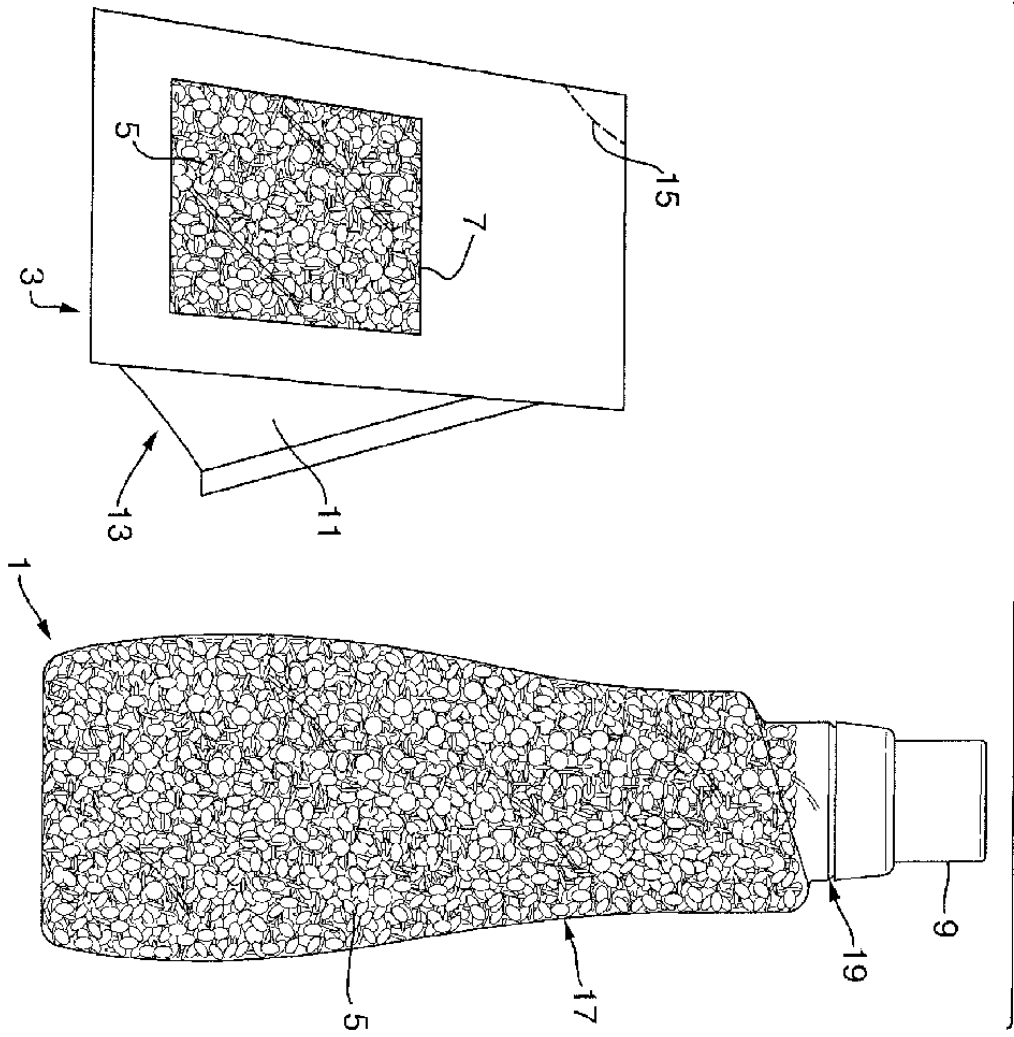


Fig. 1

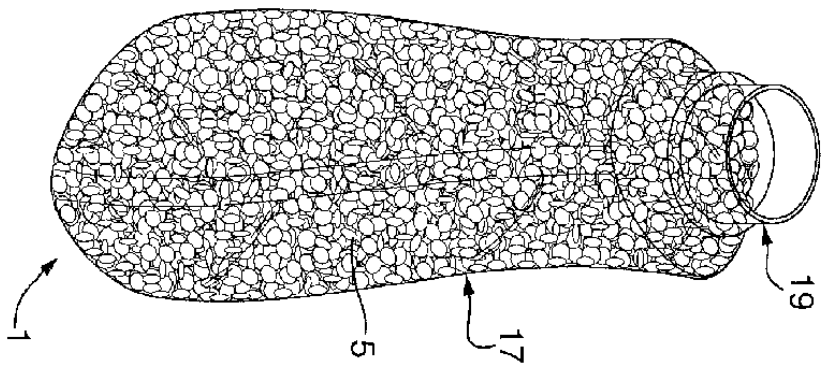


Fig. 2