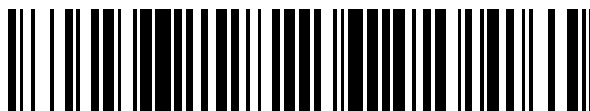


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 744 585**

51 Int. Cl.:

C11D 1/83 (2006.01)

C11D 3/20 (2006.01)

C11D 3/43 (2006.01)

C11D 17/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.10.2016 E 16192899 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.06.2019 EP 3202879**

54 Título: **Artículo de dosis unitaria soluble en agua**

30 Prioridad:

05.02.2016 EP 16154494

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

25.02.2020

73 Titular/es:

**THE PROCTER & GAMBLE COMPANY (100.0%)
One Procter & Gamble Plaza
Cincinnati, OH 45202, US**

72 Inventor/es:

**KEULEERS, ROBBY RENILDE FRANCOIS;
LA BEQUE, REGINE y
SCHITTKO, STEFAN**

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 744 585 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

Artículo de dosis unitaria soluble en agua

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a artículos de dosis unitaria solubles en agua que comprenden composiciones detergentes líquidas para lavado de ropa y su método de uso.

10 Antecedentes de la invención

10 Las composiciones detergentes líquidas para lavado de ropa están disponibles en forma de artículos de dosis unitaria solubles en agua. Los consumidores prefieren estos artículos de dosis unitaria solubles en agua ya que son cómodos de usar y reducen el derrame accidental durante la dosificación del detergente en la operación de lavado.

15 Dichos artículos de dosis unitaria solubles en agua comprenden una película soluble en agua, preferiblemente una película que contenga alcohol polivinílico que se forma en una bolsa que comprende un compartimento interno. La composición detergente líquida para lavado de ropa se comprende dentro del compartimento interno, de manera que la composición detergente líquida para lavado de ropa se rodea por la película y en contacto con la película que forma la superficie interna del compartimento interno.

20 Después de la fabricación de la película, tiene ciertas propiedades de disolución y tracción. Se necesita un equilibrio cuidadoso de las propiedades de plastificación de la película para asegurar que la película no sea demasiado "blanda", afectando sus características de disolución en agua, y que no sea demasiado quebradiza, lo que conduce a una ruptura prematura no deseada del artículo de dosis unitaria antes de su uso. Esta plastificación de la película puede verse negativamente afectada con el paso del tiempo por el contacto con el detergente líquido.

25 En EP-2476744 se describe un artículo de dosis unitaria soluble en agua que comprende una película soluble en agua que comprende al menos un alcohol polivinílico o un copolímero del mismo, y una composición detergente líquida para lavado de ropa, en donde la composición detergente líquida para lavado de ropa comprende un tensioactivo aniónico, un tensioactivo no iónico, 1,2-propanodiol, dipropilenglicol (DPG); en donde el porcentaje en peso total del 1,2-propanodiol y DPG está entre 5 % y 25 % de porcentaje en peso de la composición detergente líquida para lavado de ropa y la formulación ilustrada describe una relación de peso de 1,2-propanodiol:DPG de 0,38:1.

30 En EP-3101100 y EP-3181669 se representa una descripción acorde al artículo 54(3) EPC que describe un artículo de dosis unitaria que comprende por lo menos un alcohol polivinílico o un copolímero del mismo, y una composición detergente líquida para lavado de ropa, en donde composición detergente líquida para lavado de ropa comprende un tensioactivo aniónico, un surfactante no iónico, 1,2-propanodiol, dipropilenglicol (DPG); en donde el porcentaje en peso total del 1,2-propanodiol y DPG está entre 5 % y 25 % de porcentaje en peso de la composición detergente líquida para lavado de ropa y la composición, respectivamente, describe una relación de peso de 1,2-propanodiol:DPG de 3,45:1 y 2,87:1.

35 Por lo tanto, existe la necesidad de un artículo detergente líquido para lavado de ropa por el cual las propiedades de plastificación de la película, tal como se fabrica, se vean afectadas mínimamente con el paso del tiempo por el contacto con el detergente líquido.

40 Se descubrió, sorprendentemente, que la presencia de 1,2-propanodiol y dipropilenglicol en una relación específica entre sí en la composición detergente líquida para lavado de ropa, abordaba este problema técnico.

45 Adicionalmente se descubrió, sorprendentemente, que un equilibrio cuidadoso de la relación entre el tensioactivo aniónico y el tensioactivo no iónico en presencia del 1,2-propanodiol y dipropilenglicol, proporcionaba una estabilidad mejorada de la composición detergente líquida para lavado de ropa dentro del artículo de dosis unitaria.

50 Sumario de la invención

55 Un primer aspecto de la presente invención es un artículo de dosis unitaria soluble en agua que comprenda una película soluble en agua que comprenda al menos un alcohol polivinílico o un copolímero del mismo y una composición detergente líquida para lavado de ropa, en donde la composición detergente líquida para lavado de ropa comprenda;

- 60 a. entre 30 % y 43 % en peso de la composición detergente líquida para lavado de ropa de un tensioactivo aniónico;
- b. Un tensioactivo no iónico;
- c. 1,2-propanodiol;
- 65 d. dipropilenglicol;

en donde el porcentaje en peso total del 1,2-propanodiol y dipropilenglicol sea entre 5 % y 25 % en peso de la composición detergente líquida para lavado de ropa, y

5 en donde la relación de peso de 1,2-propanodiol a dipropilenglicol sea entre 1:1 y 10:1 y en donde la película soluble en agua comprenda una combinación de al menos dos homopolímeros de alcohol polivinílico diferentes, al menos dos copolímeros de alcohol polivinílico diferentes, al menos un homopolímero de alcohol polivinílico, y al menos un copolímero de alcohol polivinílico, o una combinación de los mismos.

10 Un segundo aspecto de la presente invención es un proceso de lavado de tejidos que comprenda las etapas de poner en contacto el artículo de dosis unitaria con agua, de modo que la composición detergente líquida para lavado de ropa se diluya en agua en al menos 400 veces para formar una solución de lavado y poner en contacto los tejidos con dicha solución de lavado.

15 Un tercer aspecto de la presente invención es el uso de una composición detergente líquida para lavado de ropa, en donde la composición detergente líquida para lavado de ropa comprenda;

- a. entre 30 % y 43 % en peso de la composición detergente líquida para lavado de ropa de un tensioactivo aniónico;
- 20 b. un tensioactivo no iónico;
- c. 1,2-propanodiol;
- d. dipropilenglicol;

25 en donde el porcentaje en peso total del 1,2-propanodiol y dipropilenglicol sea entre 5 % y 25 % en peso de la composición detergente líquida para lavado de ropa, y

30 en donde la relación de peso de 1,2-propanodiol a dipropilenglicol sea entre 1:1 y 10:1, preferiblemente entre 1:1 a 5:1, con máxima preferencia entre 2:1 a 4:1 en un artículo de dosis unitaria soluble en agua que comprenda una película soluble en agua que comprenda al menos un alcohol polivinílico o un copolímero del mismo, para controlar la plastificación de dicha película soluble en agua.

Descripción detallada de la invención

35 Artículo de dosis unitaria soluble en agua

La presente invención se refiere a un artículo de dosis unitaria soluble en agua que comprenda una película soluble en agua que comprenda al menos un alcohol polivinílico o un copolímero del mismo, y una composición detergente líquida para lavado de ropa.

40 La composición detergente líquida para lavado de ropa y la película soluble en agua se describen con mayor detalle a continuación.

45 El artículo de dosis unitaria soluble en agua comprende al menos una película soluble en agua con una forma tal que el artículo de dosis unitaria comprenda al menos un compartimento interno rodeado por la película soluble en agua. El al menos un compartimento comprende la composición detergente líquida para lavado de ropa. La película soluble en agua está sellada de modo que no se producen escapes de la composición detergente líquida para lavado de ropa del compartimento durante el almacenamiento. Sin embargo, al añadir al agua el artículo de dosis unitaria soluble en agua, la película soluble en agua se disuelve y libera el contenido del compartimento interno a la solución de lavado.

50 Debe entenderse que el compartimento significa un espacio interno cerrado dentro del artículo de dosis unitaria, que contiene el detergente líquido para lavado de ropa. Preferiblemente, el artículo de dosis unitaria comprende una película soluble en agua. El artículo de dosis unitaria se fabrica de modo que la película soluble en agua rodee completamente la composición detergente líquida para lavado de ropa, y de ese modo defina el compartimento en el que reside el detergente líquido para lavado de ropa. El artículo de dosis unitaria puede comprender dos películas. Una primera película puede tener una forma tal que comprenda un compartimento abierto al que se añada el detergente líquido para lavado de ropa. A continuación se coloca una segunda película por encima de la primera película orientada para cerrar la abertura del compartimento. Las películas primera y segunda son entonces selladas entre sí a lo largo de una región de junta. La película se describe con más detalle a continuación.

60 El artículo de dosis unitaria puede comprender más de un compartimento, incluso al menos dos compartimentos, o incluso al menos tres compartimentos. Los compartimentos pueden estar dispuestos en una orientación superpuesta, es decir, uno situado encima del otro. De forma alternativa, los compartimentos se pueden colocar en una orientación cara-a-cara, es decir, orientados uno junto al otro. Los compartimentos pueden incluso estar orientados en una disposición "de neumático y borde", es decir, un primer compartimento está situado junto a un segundo compartimento, pero el primer compartimento rodea al menos parcialmente el segundo compartimento,

pero no contiene completamente el segundo compartimento. De forma alternativa, un compartimento puede estar completamente contenido dentro de otro compartimento.

5 Cuando el artículo en dosis unitaria comprende al menos dos compartimentos, uno de los compartimentos puede ser más pequeño que el otro compartimento. Cuando el artículo en dosis unitaria comprende al menos tres compartimentos, dos de los compartimentos pueden ser más pequeños que el tercer compartimento, y preferiblemente los compartimentos más pequeños están superpuestos sobre el compartimento más grande. Los compartimentos superpuestos preferiblemente están orientados lateralmente.

10 En una orientación multicompartmental, el primer detergente líquido para lavado de ropa, según la presente invención, puede estar comprendido en al menos uno de los compartimentos. Por ejemplo, puede estar comprendida en un único compartimento, o puede estar comprendida en dos compartimentos, o incluso en tres compartimentos.

15 Cada compartimento puede comprender composiciones iguales o diferentes. Todas las composiciones diferentes podrían estar en la misma forma, o pueden estar en formas diferentes.

20 El artículo en dosis unitaria soluble en agua puede comprender al menos dos compartimentos internos, en donde la composición detergente líquida para lavado de ropa esté comprendida en al menos uno de los compartimentos, preferiblemente en donde el artículo en dosis unitaria comprenda al menos tres compartimentos, en donde la composición detergente líquida para lavado de ropa esté comprendida en al menos uno de los compartimentos.

Composición detergente líquida para lavado de ropa

25 La composición detergente líquida para lavado de ropa comprende;

- a. un tensioactivo aniónico;
- b. un tensioactivo no iónico;
- 30 c. 1,2-propanodiol;
- d. dipropilenglicol.

35 El porcentaje en peso total del 1,2-propanodiol y dipropilenglicol está entre 5 % y 25 % en peso de la composición detergente líquida para lavado de ropa.

40 El dipropilenglicol y 1,2-propanodiol son materiales disponibles en el mercado, y cualquier 1,2-propanodiol y dipropilenglicol comercial disponibles son adecuados para la presente invención. Los expertos en la técnica sabrán cómo y dónde obtener tales materiales. El dipropilenglicol se encuentra comercialmente disponible de Dow Chemical Company, con sede central en Michigan, EE. UU., o de AdekaCorporation, con sede central en Tokyo, Japón.

45 La relación de peso de 1,2-propanodiol a dipropilenglicol está entre 1:1 y 10:1, preferiblemente entre 1:1 y 5:1, más preferiblemente entre 2:1 y 4:1. Preferiblemente, el porcentaje en peso total de 1,2-propanodiol y dipropilenglicol está entre 10 % y 20 % en peso, con máxima preferencia entre 13 % y 17 % en peso.

Preferiblemente, la composición detergente líquida para lavado de ropa comprenda entre 30 % y 43 % en peso, preferiblemente entre 34 % y 40 % en peso de la composición de tensioactivo aniónico. El tensioactivo aniónico se describe con más detalle a continuación.

50 Preferiblemente, la relación de tensioactivo aniónico a tensioactivo no iónico es, de 5:1 y 15:1, preferiblemente entre 7:1 y 12:1. El tensioactivo no iónico se describe con mayor detalle a continuación.

55 La composición detergente líquida para lavado de ropa puede comprender un ácido graso o una sal del mismo. Preferiblemente, la composición detergente líquida para lavado de ropa comprende entre 3 % y 10 % en peso, más preferiblemente entre 5 % y 7 % en peso de la composición detergente líquida para lavado de ropa de un ácido graso o una sal del mismo. El ácido graso o una sal del mismo se describe con mayor detalle a continuación.

60 Preferiblemente, el artículo de dosis unitaria soluble en agua comprende entre 0,5 % y 20 % en peso, más preferiblemente entre 1 % y 15 % en peso, más preferiblemente entre 5 % y 12 % en peso del artículo de dosis unitaria de agua.

65 La composición detergente líquida para lavado de ropa puede comprender glicerol, preferiblemente en donde el glicerol esté presente entre 2 % y 10 % en peso, más preferiblemente entre 3 % y 5 % en peso de la composición detergente líquida para lavado de ropa.

La composición detergente líquida para lavado de ropa puede comprender una alcanolamina, preferiblemente que la alcanolamina comprenda monoetanolamina, trietanolamina o una mezcla de las mismas, con máxima preferencia que la alquilolamina comprenda monoetanolamina. Preferiblemente, la composición detergente líquida para lavado de ropa comprende entre 5 % y 15 % en peso, más preferiblemente entre 8 % y 12 % en peso de la composición detergente líquida para lavado de ropa de la alcanolamina, preferiblemente, de monoetanolamina, trietanolamina o una mezcla de las mismas, con máxima preferencia de monoetanolamina.

Preferiblemente, la composición detergente líquida para lavado de ropa tiene un pH entre 6 y 10, más preferiblemente entre 6,5 y 8,9, y con máxima preferencia entre 7 y 8. El pH de la composición detergente líquida para lavado de ropa se puede medir como una dilución de 10 % en agua desmineralizada a 20 °C.

Sin ánimo de ceñirnos a ninguna teoría, se cree que la presencia específica de 1,2-propanodiol y dipropilenglicol en una relación específica entre sí, es la que asegura las propiedades de la película, especialmente las propiedades de plastificación de películas se mantienen al interactuar con la composición detergente líquida para lavado de ropa con el paso del tiempo. Por "plastificación" nos referimos en la presente memoria a las características de flexibilidad de la película. Si la película se plastifica en exceso se vuelve blanda y presenta una disolución en agua reducida. Si la película se plastifica en defecto, entonces se vuelve quebradiza y es propensa a la falla estructural, tal como desgarre o división. Al interactuar la película con la composición detergente líquida para lavado de ropa, las propiedades de plastificación de la película se ven afectadas con el paso del tiempo.

Tensioactivo aniónico

Preferiblemente, el tensioactivo aniónico se selecciona de sulfonato de alquilbenceno lineal, alquilsulfato, alquilsulfatoalcoxilado, o una mezcla de los mismos.

Preferiblemente, el tensioactivo aniónico comprende sulfonato de alquilbenceno y alquilsulfatoalcoxilado, en donde la relación en peso de sulfonato de alquilbenceno al alquilsulfatoalcoxilado está entre 3:1 y 1:1, más preferiblemente entre 2:1 y 1:1. Más preferiblemente, el tensioactivo aniónico comprende sulfonato de alquilbenceno y alquilsulfato etoxilado, en donde la relación en peso de sulfonato de alquilbenceno al alquilsulfato etoxilado está entre 3:1 y 1:1, más preferiblemente entre 2:1 y 1:1.

Preferiblemente, la composición detergente líquida para lavado de ropa puede comprender entre 30 % y 43 % en peso, preferiblemente entre 34 % y 40 % en peso de la composición de tensioactivo aniónico. Para evitar cualquier duda, con el término 'porcentaje en peso de tensioactivo aniónico' nos referimos en la presente memoria al porcentaje en peso de todos los tensioactivos aniónicos presentes. Por ejemplo, en donde la composición comprenda sulfonato de alquilbenceno lineal y alquilsulfatoalcoxilado, el porcentaje en peso del tensioactivo aniónico es la suma del porcentaje en peso del sulfonato de alquilbenceno lineal y el porcentaje en peso del alquilsulfatoalcoxilado.

De acuerdo con la presente invención, el término 'tensioactivo aniónico' no incluye ácidos grasos o sus sales correspondientes (jabón).

Los tensioactivos aniónicos adecuados útiles en la presente memoria pueden comprender cualquiera de los tipos de tensioactivo aniónico convencionales que se usan de forma típica en productos detergentes líquidos. Estos incluyen los ácidos alquilbencenosulfónicos y sus sales, así como materiales alcoxilados o no alcoxilados de alquilsulfato.

Son tensioactivos aniónicos ilustrativos las sales de metal alcalino de los ácidos alquilbencenosulfónicos C₁₀-C₁₆, o de los ácidos alquilbencenosulfónicos C₁₁-C₁₄. En un aspecto, el grupo alquilo es lineal y dichos alquilbenceno sulfonatos lineales se conocen como "LAS". Los alquilbenceno sulfonatos, y en particular los LAS, son bien conocidos en la técnica. Son especialmente útiles los alquilbencenosulfonatos de cadena lineal de sodio, potasio y amina en los que el número promedio de átomos de carbono en el grupo alquilo es de aproximadamente 11 a 14.

Los ejemplos no limitativos específicos de tensioactivos aniónicos útiles en la presente memoria incluyen las formas de ácido o sal de: a) alquilbencenosulfonatos (LAS) C₁₁-C₁₈; b) alquilsulfatos primarios, de cadena ramificada y al azar C₁₀-C₂₀ (AS), incluidos alquilsulfatos predominantemente C₁₂; c) alquilsulfatos (2,3) secundarios C₁₀-C₁₈ con ejemplos no limitativos de cationes adecuados, incluidos sodio, potasio, amonio, amina y mezclas de los mismos; d) alquilalcoxilsulfatos (AE_xS) C₁₀-C₁₈ en donde x es de 1-30; e) alquilalcoxicarboxilatos C₁₀-C₁₈, en un aspecto, que comprenden 1-5 unidades etoxi; f) alquilsulfatos con cadenas medias ramificadas; g) sulfatos de alquilalcoxi con cadenas medias ramificadas; h) sulfonato de alquilbenceno modificado; i) metil-éster sulfonato (MES); y j) alfa-olefin sulfonato (AOS).

Tensioactivo no iónico

El tensioactivo no iónico se selecciona de un alcoxilato de alcohol graso, un alcoxilato de alcohol graso oxosintetizado, alcoxilatos de alcohol de Guerbet, alcoxilatos de alcohol alquilfenol, o una mezcla de los mismos.

El tensioactivo no iónico puede comprender un tensioactivo no iónico etoxilado. El tensioactivo no iónico etoxilado puede ser, p. ej., etoxilados de alcohol primarios y secundarios, especialmente los alcoholes alifáticos C₈-

C₂₀etoxilados con un promedio desde 1 a 50 o incluso 20 moles de óxido de etileno por mol de alcohol y, más especialmente, los alcoholes alifáticos primarios y secundarios C₁₀-C₁₅etoxilados con un promedio desde 1 a 10 moles de óxido de etileno por mol de alcohol.

- 5 El tensioactivo no iónico de tipo alcohol etoxilado puede ser, por ejemplo, un producto de condensación de 3 a 8 moles de óxido de etileno con 1 mol de un alcohol primario que tiene de 9 a 15 átomos de carbono.

10 El tensioactivo no iónico puede comprender un etoxilado de alcohol graso de fórmula RO(EO)_nH, en donde R representa una cadena alquílica entre 4 y 30 átomos de carbono, (EO) representa una unidad de monómero de óxido de etileno, y n tiene un valor promedio entre 0,5 y 20.

Ácido graso o sal del mismo

15 El término 'ácido graso' incluye ácido graso o sales de ácido graso. Los ácidos grasos son, preferiblemente, ácidos carboxílicos que con frecuencia tienen una cola alifática larga sin ramificar, saturada o insaturada. Los ácidos grasos adecuados incluyen ácidos grasos etoxilados. Los ácidos grasos o sales de ácidos grasos adecuados para la presente invención son preferiblemente sales sódicas, preferiblemente ácidos grasos saturados y/o insaturados C₁₂-C₁₈, más preferiblemente ácidos grasos saturados y/o insaturados C₁₂-C₁₄ y/o ácidos grasos saturados y/o insaturados o carbonatos de metales alcalinos o alcalinotérreos, preferiblemente, carbonato sódico.

20 Preferiblemente los ácidos grasos se seleccionan del grupo que consiste en ácido láurico, ácido mirístico, ácido palmítico, ácido esteárico, ácido graso de almendra de palma destilado, ácido graso de coco y mezclas de los mismos.

Ingrediente adyuvante

25 La composición detergente líquida para lavado de ropa puede comprender un ingrediente adyuvante, preferiblemente seleccionado de tintes matizadores, polímeros, tensioactivos, constructores, agentes inhibidores de transferencia de colorantes, dispersantes, enzimas, estabilizadores de enzimas, materiales catalíticos, activadores del blanqueador, agentes dispersantes poliméricos, agentes antirredeposición, supresores de las jabonaduras, tintes estéticos, opacificantes, perfumes, sistemas de suministro de perfume, estructurantes, hidrótropos, auxiliares de procesamiento, pigmentos, ácido graso, y mezclas de los mismos.

Película soluble en agua

35 La película de la presente invención es soluble o dispersable en agua, y comprende al menos un alcohol polivinílico o un copolímero del mismo. Preferiblemente, la película soluble en agua comprende una combinación de al menos dos homopolímeros de alcohol polivinílico diferentes, al menos dos copolímeros de alcohol polivinílico diferentes, al menos un homopolímero de alcohol polivinílico y al menos un copolímero de alcohol polivinílico o una combinación de los mismos.

40 La película soluble en agua, preferiblemente, tiene un espesor de 20 a 150 micrómetros, preferiblemente de 35 a 125 micrómetros, aún más preferiblemente de 50 a 110 micrómetros, con máxima preferencia, de aproximadamente 70 a 90 micrómetros, especialmente aproximadamente 76 micrómetros. En la presente memoria, el grosor de la película significa el grosor de la película antes de cualquier deformación durante la fabricación.

45 Preferiblemente, la película tiene una solubilidad en agua de al menos 50 %, preferiblemente de al menos 75 % o incluso de al menos 95 %, medida mediante el método descrito en la presente memoria utilizando un filtro de vidrio con un tamaño de poro máximo de 20 micrómetros:

50 Se añaden 5 gramos ± 0,1 gramos de material pelicular a un vaso de precipitados de 3 L pesado previamente y se añaden 2 L ± 5 ml de agua destilada. Esto se agita vigorosamente en un agitador magnético, Labline modelo n.º 1250 o equivalente y un agitador magnético de 5 cm, ajustado a 600 rpm, durante 30 minutos a 30 °C. A continuación, la mezcla se filtra a través de un filtro de vidrio sinterizado con papel plegado para análisis con un tamaño de poro como el definido anteriormente (máx. 20 micrómetros). El agua se elimina del filtrado recogido mediante cualquier método convencional y se determina el peso del material restante (el cual es la fracción disuelta o dispersa). A continuación, puede calcularse el porcentaje de solubilidad o dispersabilidad.

60 Los materiales de películas preferidas son preferiblemente materiales poliméricos. El material de la película puede, por ejemplo, obtenerse mediante moldeado, moldeado por soplado, extrusión o extrusión por soplado del material polimérico, como es conocido en la técnica.

65 Los polímeros, copolímeros o derivados de los mismos preferidos adecuados para usar como material en forma de bolsa se seleccionan de alcoholes polivinílicos, polivinilpirrolidona, poli(óxidos de alquileo), acrilamida, ácido acrílico, celulosa, éteres de celulosa, ésteres de celulosa, amidas de celulosa, poli(acetatos de vinilo), ácidos y sales policarboxílicas, poliaminoácidos o péptidos, poliamidas, poli(acrilamida), copolímeros de ácidos maleico/acrílico, polisacáridos incluidos almidón y gelatina, gomas naturales, como xantano y carragenina. Más preferiblemente, los

5 polímeros se seleccionan de poliacrilatos y copolímeros de acrilato solubles en agua, metilcelulosa, carboximetilcelulosa sódica, dextrina, etilcelulosa, hidroxietilcelulosa, hidroxipropilmetilcelulosa, maltodextrina, polimetacrilatos y con máxima preferencia se seleccionan de alcoholes polivinílicos, copolímeros de alcohol polivinílico e hidroxipropilmetilcelulosa (HPMC) y combinaciones de los mismos. Preferiblemente, el nivel de polímero en el material en forma de bolsa, por ejemplo un polímero de PVA, es al menos 60 %. El polímero puede tener cualquier peso molecular promedio en peso, preferiblemente de aproximadamente 1000 a 1.000.000, más preferiblemente de aproximadamente 10.000 a 300.000 incluso más preferiblemente de aproximadamente 20.000 a 150.000.

10 Preferiblemente, el artículo en dosis unitaria soluble en agua comprende alcohol polivinílico.

15 También se pueden usar mezclas de polímeros como material en forma de bolsa. Esto puede ser beneficioso para controlar las propiedades mecánicas y/o de disolución de los compartimentos o de la bolsa, dependiendo de la aplicación de la misma y de las necesidades requeridas. Mezclas adecuadas incluyen, por ejemplo, mezclas en las que un polímero tiene una solubilidad en agua mayor que otro polímero y/o en las que un polímero tiene una resistencia mecánica mayor que la de otro polímero. También son adecuadas las mezclas de polímeros que tienen diferentes pesos moleculares promedio en peso, por ejemplo, una mezcla de PVA o un copolímero del mismo con un peso molecular medio ponderal en peso de aproximadamente 10.000- 40.000, preferiblemente aproximadamente 20.000 y de PVA o copolímero del mismo, con un peso molecular promedio en peso de preferiblemente 100.000 a 300.000, preferiblemente aproximadamente 150.000. También son adecuadas en la presente invención las composiciones de mezclas de polímeros, por ejemplo, que comprenden mezclas de polímeros hidrolíticamente degradables y solubles en agua, tales como polilactida y alcohol polivinílico, obtenidas por mezclado de polilactida y alcohol polivinílico, que comprende de forma típica aproximadamente 1 %-35 % en peso de polilactida y aproximadamente 65 % a 99 % en peso de alcohol polivinílico.

25 De uso preferido en la presente memoria son los polímeros PVA que están de aproximadamente 60 % a aproximadamente 98 % hidrolizados, preferiblemente de aproximadamente 80 % a aproximadamente 90 % hidrolizados, para mejorar las características de disolución del material.

30 Las películas preferidas presentan una buena disolución en agua fría, es decir agua destilada sin calentar. Preferiblemente dichas películas presentan una buena disolución a temperaturas de 24 °C, aún más preferiblemente a 10 °C. Buena disolución quiere decir que la película presenta una solubilidad en agua de al menos 50 %, preferiblemente al menos 75 % o incluso de al menos 95 %, medida mediante el método descrito en la presente memoria utilizando un filtro de vidrio con un tamaño de poro máximo de 20 micrómetros, descrito anteriormente.

35 Las películas preferidas son las comercializadas por Monosol.

40 Del contenido total de resina de PVA en la película descrita en la presente memoria, la resina de PVA puede comprender de aproximadamente 30 % a aproximadamente 85 % en peso del primer polímero de PVA, o de aproximadamente 45 % a aproximadamente 55 % en peso del primer polímero de PVA. Por ejemplo, la resina PVA puede contener aproximadamente 50 % en peso de cada polímero PVA, en donde la viscosidad del primer polímero PVA es de aproximadamente 13 cP y la viscosidad del segundo polímero PVA es de aproximadamente 23 cP, medido en una solución de polímero al 4 % en agua desmineralizada a 20 °C.

45 Preferiblemente, la película comprende una combinación de al menos dos homopolímeros y/o copolímeros de alcohol polivinílico diferentes.

50 Con máxima preferencia, la película soluble en agua comprende una combinación de al menos dos homopolímeros de alcohol polivinílico diferentes, especialmente una película soluble en agua que comprenda una combinación de al menos dos homopolímeros de alcohol polivinílico de diferente peso molecular promedio, especialmente una combinación de 2 homopolímeros de alcohol polivinílico diferentes que tengan una diferencia en viscosidad promedio absoluta $|\mu_2 - \mu_1|$ para el primer homopolímero de PVOH y el segundo homopolímero de PVOH, medida en una solución de polímero al 4 % en agua desmineralizada, en un intervalo de 5 cP a aproximadamente 15 cP, y teniendo ambos homopolímeros un grado de hidrólisis promedio entre aproximadamente 85 % y 95 %, preferiblemente entre 85 % y 90 %. El primer homopolímero tiene preferiblemente una viscosidad promedio de 10 a 20 cP preferiblemente de 10 a 15 cP. El segundo homopolímero tiene preferiblemente una viscosidad promedio de 20 a 30 cP preferiblemente de 20 a 25 cP. Con máxima preferencia, los dos homopolímeros se combinan en una relación de 40/60 a 60/40 % en peso.

60 Alternativamente, la película soluble en agua comprende una combinación de polímeros que comprende al menos un copolímero que comprende alcohol polivinílico y unidades monoméricas modificadas aniónicamente. En particular, la combinación de polímeros debería comprender una relación de 90/10 a 50/50 % en peso de un homopolímero de alcohol polivinílico y un copolímero que comprende alcohol polivinílico y unidades monoméricas modificadas aniónicamente. Alternativamente, la combinación de polímeros debería comprender una relación de 90/10 a 10/90 % en peso de dos copolímeros diferentes que comprenden alcohol polivinílico y unidades monoméricas modificadas aniónicamente.

65

- Las clases generales de unidades monoméricas aniónicas que pueden utilizarse para el copolímero de PVOH incluyen las unidades de polimerización de vinilo que corresponden a monómeros vinílicos de ácido monocarboxílico, sus ésteres y anhídridos, monómeros dicarboxílicos que tienen un enlace doble polimerizable, sus ésteres y anhídridos, monómeros de ácido vinylsulfónico y sales de metal alcalino de cualquiera de los anteriores. Los ejemplos
- 5 de unidades monoméricas aniónicas adecuadas incluyen las unidades de polimerización de vinilo correspondientes a monómeros aniónicos de vinilo incluidos ácido vinylacético, ácido maleico, maleato de monoalquilo, maleato de dialquilo, maleato de monometilo, maleato de dimetilo, anhídrido maleico, ácido fumárico, fumarato de monoalquilo, fumarato de dialquilo, fumarato de monometilo, fumarato de dimetilo, anhídrido fumárico, ácido itacónico, itaconato de monometilo, itaconato de dimetilo, anhídrido itacónico, ácido vinylsulfónico, ácido alilsulfónico, ácido etilensulfónico,
- 10 ácido 2-acrilamido-1-metilpropanosulfónico, ácido 2-acrilamido-2-metilpropanosulfónico, ácido 2-metilacrilamido-2-metilpropanosulfónico, 2-sufetilacrilato, sales de metales alcalinos de los anteriores (p. ej., sales de sodio, potasio, u otros metales alcalinos), ésteres de los anteriores (p. ej., ésteres de metilo, etilo, u otros alquilo C₁-C₄ o C₆) y combinaciones de los mismos (p. ej., múltiples tipos de monómeros aniónicos o formas equivalentes de los mismos monómeros aniónicos). En un aspecto, el monómero aniónico puede ser uno o más ácidos acrilamido
- 15 metilpropanosulfónicos (p. ej., ácido 2-acrilamido-1-metilpropanosulfónico, ácido 2-acrilamido-2-metilpropanosulfónico), sales de metales alcalinos de los mismos (p. ej., sales sódicas), y combinaciones de los mismos. En un aspecto, el monómero aniónico puede ser uno o más de maleato de monometilo, sales de metales alcalinos de los mismos (p. ej., sales sódicas), y combinaciones de los mismos.
- 20 El nivel de incorporación de una o más unidades monoméricas aniónicas en los copolímeros de PVOH no está especialmente limitado. En algunos aspectos, la una o más unidades monoméricas aniónicas están presentes en un copolímero de PVOH en una cantidad comprendida en el intervalo de aproximadamente 2 % en moles a aproximadamente 10 % en moles (p. ej., al menos 2,0, 2,5, 3,0, 3,5, o 4,0 % en moles y/o hasta aproximadamente 3,0, 4,0, 4,5, 5,0, 6,0, 8,0, o 10 % en moles en varias realizaciones), individual o colectivamente.
- 25 Naturalmente, se pueden emplear diferentes materiales pelliculares y/o películas de diferentes espesores en la fabricación de los compartimentos de la presente invención. Una ventaja de seleccionar diferentes películas es que los compartimentos resultantes pueden presentar diferentes propiedades de solubilidad o liberación.
- 30 El material en forma de película de la presente memoria puede comprender también uno o más ingredientes aditivos. Por ejemplo, puede ser ventajoso añadir plastificantes, por ejemplo, glicerol, etilenglicol, dietilenglicol, propilenglicol, dipropilenglicol, sorbitol y mezclas de los mismos. Otros aditivos pueden incluir agua y aditivos detergentes funcionales, incluido el tensioactivo, para liberar al agua de lavado, por ejemplo, dispersantes poliméricos orgánicos, etc.
- 35 La película puede ser opaca, transparente o translúcida. La película puede comprender una superficie impresa. El área impresa puede cubrir entre 10 y 80 % de la superficie de la película; o entre 10 y 80 % de la superficie de la película que está en contacto con el espacio interno del compartimento; o entre 10 y 80 % de la superficie de la película y entre 10 y 80 % de la superficie del compartimento.
- 40 El área de impresión puede cubrir una porción ininterrumpida de la película o puede cubrir partes de ella, es decir, comprender áreas más pequeñas de impresión, la suma de las cuales representa entre 10 y 80 % de la superficie de la película o la superficie de la película en contacto con el espacio interno del compartimento o ambos.
- 45 El área de impresión puede comprender tintas, pigmentos, colorantes, agentes azulantes o mezclas de los mismos. El área de impresión puede ser opaca, translúcida o transparente.
- El área de impresión puede comprender un solo color o puede comprender múltiples colores, incluso tres colores. El área de impresión puede comprender colores blanco, negro, azul, rojo o una mezcla de los mismos. La impresión puede estar presente como una capa sobre la superficie de la película o puede penetrar al menos parcialmente en la
- 50 película. La película comprenderá una primera cara y una segunda cara. El área de impresión puede estar presente en cualquiera de las caras de la película o estar presente en ambas caras de la película. Alternativamente, el área de impresión puede estar comprendida, al menos parcialmente, dentro de la propia película.
- El área de impresión puede comprender una tinta, en donde la tinta comprende un pigmento. La tinta para imprimir sobre la película tiene, preferiblemente, un grado de dispersión en agua deseado. La tinta puede ser de cualquier color, incluido blanco, rojo y negro. La tinta puede ser una tinta de base acuosa que comprende de 10 % a 80 % o de 20 % a 60 % o de 25 % a 45 % en peso de agua. La tinta puede comprender de 20 % a 90 %, o de 40 % a 80 % o de 50 % a 75 % en peso de sólido.
- 55 El área de impresión puede comprender una tinta, en donde la tinta comprende un pigmento. La tinta para imprimir sobre la película tiene, preferiblemente, un grado de dispersión en agua deseado. La tinta puede ser de cualquier color, incluido blanco, rojo y negro. La tinta puede ser una tinta de base acuosa que comprende de 10 % a 80 % o de 20 % a 60 % o de 25 % a 45 % en peso de agua. La tinta puede comprender de 20 % a 90 %, o de 40 % a 80 % o de 50 % a 75 % en peso de sólido.
- 60 La tinta puede tener una viscosidad medida a 20 °C con una velocidad de cizallamiento de 1000 s⁻¹ entre 1 cPs y 600 cPs, o entre 50 cPs y 350 cPs, o entre 100 cPs y 300 cPs, o entre 150 cPs y 250 cPs. La medición se puede obtener con una geometría de cono y placa en un reómetro AR-550 de TA instruments.
- 65 La superficie de impresión se puede conseguir utilizando técnicas estándar, tales como impresión flexográfica o impresión por inyección de tinta. Preferiblemente, el área de estampado se consigue mediante impresión flexográfica, en la que se imprime una película y a continuación se moldea en forma de un compartimento abierto.

Este compartimento se llena a continuación con una composición detergente y se coloca una segunda película sobre el compartimento y se sella con la primera película. El área de impresión puede estar sobre una cualquiera de las dos caras de la película o sobre ambas caras.

- 5 De forma alternativa, se puede añadir una tinta o pigmento durante la fabricación de la película de modo que toda o al menos parte de la película sea coloreada.

10 La película puede comprender un agente repelente, por ejemplo un agente amargante. Los agentes amargantes adecuados incluyen, aunque no de forma limitativa, narangina, octaacetato de sacarosa, hidrocloreto de quinina, benzoato de denatonio, o mezclas de los mismos. En la película se puede utilizar cualquier nivel adecuado de agente repelente. Los niveles adecuados incluyen, aunque no de forma limitativa, de 1 ppm a 5000 ppm, o incluso de 100 ppm a 2500 ppm, o incluso de 250 ppm a 2000 ppm.

15 Proceso de fabricación

Los expertos en la técnica conocerán procesos para elaborar la composición detergente líquida para lavado de ropa de la presente invención. Los expertos en la técnica conocerán procesos y equipos estándares para elaborar las composiciones detergentes líquidas para lavado de ropa.

20 Los expertos en la técnica conocerán las técnicas estándar para elaborar el artículo de dosis unitaria. Se pueden utilizar procesos de conformación estándar que incluyan, aunque no de forma limitativa, termoconformado y técnicas de conformación al vacío.

25 Proceso de lavado de tejidos

Un aspecto de la presente invención es un proceso de lavado de tejidos que comprende las etapas de poner en contacto el artículo de dosis unitaria de la presente invención con agua, de modo que la composición detergente líquida para lavado de ropa se diluya en agua en al menos 400 veces para formar una solución de lavado y poner en contacto los tejidos con dicha solución de lavado.

30 El artículo en dosis unitaria de la presente invención se puede añadir a una solución de lavado en la que ya haya presente ropa para lavar, o a la que se añada ropa para lavar. Se puede utilizar en una operación de lavadora automática y añadir directamente al tambor o el cajón dispensador. Se puede utilizar en combinación con otras composiciones detergentes para lavado de ropa tales como suavizantes de tejidos o quitamanchas.

35 **Ejemplos**

Propiedades de la plastificación de la película

40 El impacto de un sistema disolvente variable en las propiedades de plastificación de película soluble en agua se evaluó dentro de las formulaciones detergentes para lavado de ropa adecuadas para artículos de dosis unitaria solubles en agua (agua baja). Más particularmente, la relación relativa de 1,2-propanodiol (P-Diol) y dipropilenglicol (DPG) se varió dentro y fuera del ámbito de la presente invención. Los datos de tensión de la película tabulados a continuación muestran claramente que las propiedades de plastificación de la película se mantienen mejor dentro de la formulación detergente para lavado de ropa que comprenda un sistema disolvente, de acuerdo con la invención (Ejemplo A), en comparación con los sistemas disolventes fuera del ámbito de la invención (Ejemplos comparativos A a C), evitando que la debilidad de la bolsa o que la película se quiebre en consecuencia. Este beneficio de mantenimiento de la plastificación de la película se observó con 2 diferentes formulaciones base de detergente para lavado de ropa, variando en el contenido relativo de tensioactivo aniónico a tensioactivo no iónico (Ejemplos A y B).

50 Las siguientes formulaciones base se prepararon utilizando técnicas y equipos de mezclado estándares conocidos por los expertos en la técnica.

Ingredientes (% en peso)	Base I	Base II
Sistema disolvente (descrito a continuación)	20,0	20,0
Agua	10,0	10,0
Monoetanolamina	10,4	8,4
Ácido alquilbencenosulfónico lineal	22,1	16,9
Tensioactivo aniónico C12-14EO3S	15,0	11,3
Tensioactivo no iónico C12-14EO7	3,9	13,7
Ácido graso de palmiste destilado	6,1	5,1
Ácido cítrico	0,7	0,7
Polietileniminaetoxilada (PEI600EO20)	3,3	3,5

Copolímero de injerto anfifílico que comprende tereftalato	2,6	2,6
Ácido hidroxietildifosfónico	2,3	2,5
Abrillantador 49	0,4	0,4
Aceite de ricino hidrogenado	0,1	0,1
Mg Cl ₂	0,3	0,3
Componentes Menores (perfume, tinte, supresor de espuma, enzima, antioxidante)	Resto	Resto

Los ejemplos para la prueba se prepararon de la siguiente manera, en donde el sistema disolvente para cada ejemplo se describe junto con la formulación base a la que se añadió.

% en peso	Ejemplo A	Ejemplo comparativo A	Ejemplo comparativo B	Ejemplo Comparativo C	Ejemplo B
Formulación base	I	I	I	I	II
Sistema disolvente					
P-diol	12 % en peso	16 % en peso	4 % en peso	-	12 % en peso
DPG	4 % en peso	-	12 % en peso	16 % en peso	4 % en peso
Glicerol	4 % en peso	4 % en peso	4 % en peso	4 % en peso	4 % en peso

5 Para evaluar la dependencia de la plastificación de la película en función de varios sistemas disolventes, una película soluble en agua, de 85 µm de grosor, de base de alcohol polivinílico, como la presente en los productos PODS de Ariel 3-en-1 para el lavado de dosis unitaria, se comercializó por la compañía Procter and Gamble en el Reino Unido en enero de 2016.

10 El impacto de la plastificación de películas de diversos sistemas disolventes en una formulación detergente base para lavado de ropa se define a través de la medición de la tensión de la película tras 100 % de deformación. Se sometió una película de prueba a un experimento de envejecimiento a través de sumergir la película en el ejemplo respectivo y formulaciones de ejemplo comparativo como se describió anteriormente, y los datos de la tensión de la película tras 100 % de deformación después de la inmersión, se compararon frente a los datos de la película virgen (no sumergida en las formulaciones de ejemplo).

15 Se sumergió una muestra de película de 12 cm por 17 cm dentro de 150 ml de líquido de prueba mediante 1) seleccionar un recipiente plano de vidrio inerte limpio, 2) cubrir el fondo del recipiente con una capa delgada de la formulación de ejemplo a probar, 3) con cuidado, extender la película a probar en el líquido, 4) empujar suavemente las burbujas de aire atrapadas debajo de la película hacia los lados, 5) verter suavemente la formulación de ejemplo restante sobre la película, de tal manera que la película esté completamente sumergida en el líquido, asegurándose de que la película esté libre de arrugas, y que no haya burbujas de aire en contacto con la película, 6) cerrar el recipiente de vidrio, y 7) almacenar el recipiente cerrado durante 5 días a 35 °C, seguido de 1 noche a 21 °C y 40 % de humedad relativa. Tras envejecerla, la película se retiró de la formulación de ejemplo y se limpió con cuidado con un papel seco suave absorbente de líquidos, seguido inmediatamente de la medición del perfil de deformación de la tensión posterior a la inmersión de la película.

20 La tensión de la película con el perfil de deformación se midió con el uso de un instrumento Instron (identificación de sistema nro. 5567J4072, distribuido por la compañía Instron). Las propiedades de plastificación de la película se definieron a temperatura y condiciones de humedad relativa constantes (21 ± 1 °C y 45 ± 5 % de humedad relativa). La longitud del manómetro se fijó en 25 mm. Se cortaron de la pieza de película, en la dirección de la máquina, 5 tiras de 2,54 cm (1 pulgada) de ancho y 12 cm de largo, es decir, la dirección en que la película se mueve durante el proceso de producción (la dirección del movimiento de la película durante la fabricación se define por la dirección en la que la película se desenrolla del rollo en el que se ha enviado del fabricante). La curva tensión-deformación se definió para estas 5 réplicas y la tensión media bajo un valor de deformación de 100 % para una velocidad de deformación de 500 mm/min se reporta a continuación.

	tensión a deformación de 100 % [MPa] (posterior a la inmersión de la película)					
	virgen	Ejemplo A	Ejemplo comparativo A	Ejemplo comparativo B	Ejemplo Comparativo C	Ejemplo B
media	11,4	11,5	9,7 s	16,7 s	16,7 s	11,1
desviación estándar	0,2	0,6	0,4	0,9	0,8	1,1

40 Como puede verse a partir de los datos, la película sumergida en las formulaciones de la presente invención mantiene sustancialmente las mismas propiedades de plastificación que la película virgen. Sin embargo, los ejemplos comparativos se habían, o plastificado en exceso, o en defecto.

Perfil de estabilidad líquido

5 La prueba de estabilidad líquida se llevó a cabo en frascos de vidrio cerrados nuevos y tras dos semanas de almacenamiento a 5, 10, 20 y 32 °C y se evaluó visualmente para la presencia/ausencia de turbidez. El Ejemplo A permaneció totalmente transparente, mientras que en el Ejemplo B se observó algún grado de turbidez en ambos tanto en estado nuevo como tras 2 semanas de almacenamiento a 5, 10, 20 y 32 °C.

10 Como se demuestra, un equilibrio cuidadoso de la relación de tensioactivo aniónico a tensioactivo no iónico, así como la presencia del sistema disolvente de la presente invención, dio como resultado unas características deseadas, tanto de plastificación de película como de estabilidad de líquido.

REIVINDICACIONES

1. Un artículo de dosis unitaria soluble en agua que comprende una película soluble en agua que comprende al menos un alcohol polivinílico o un copolímero del mismo y una composición detergente líquida para lavado de ropa, en donde la composición detergente líquida para lavado de ropa comprende;
- 5
- a. entre 30 % y 43 % en peso de la composición detergente líquida para lavado de ropa de un tensioactivo aniónico;
 - b. un tensioactivo no iónico;
 - 10 c. 1,2-propanodiol;
 - d. dipropilenglicol;
- en donde el porcentaje en peso total del 1,2-propanodiol y dipropilenglicol está entre 5 % y 25 % en peso de la composición detergente líquida para lavado de ropa, y
- 15 en donde la relación de peso de 1,2-propanodiol a dipropilenglicol está entre 1:1 y 10:1, preferiblemente entre 1:1 a 5:1, con máxima preferencia entre 2:1 a 4:1, en donde la película soluble en agua comprende una combinación de al menos dos homopolímeros de alcohol polivinílico diferentes, al menos dos copolímeros de alcohol polivinílico diferentes, al menos un homopolímero de alcohol polivinílico, y al menos un copolímero de alcohol polivinílico, o una combinación de los mismos.
- 20
2. El artículo de dosis unitaria soluble en agua según la reivindicación 1, en donde el tensioactivo aniónico se selecciona de sulfonato de alquilbenceno lineal, alquilsulfato, alquilsulfato alcoxilado, o una mezcla de los mismos, preferiblemente en donde el tensioactivo aniónico comprende sulfonato de alquilbenceno lineal y alquilsulfato etoxilado, con máxima preferencia en donde el tensioactivo aniónico comprende sulfonato de alquilbenceno lineal y alquilsulfato etoxilado en una relación en peso de sulfonato de alquilbenceno lineal a alquilsulfato etoxilado de entre 3:1 y 1:1, más preferiblemente entre 2:1 y 1:1.
- 25
3. El artículo de dosis unitaria soluble en agua según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la composición detergente líquida para lavado de ropa comprende entre 34 % y 40 % en peso de la composición del tensioactivo aniónico.
- 30
4. El artículo de dosis unitaria soluble en agua según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el tensioactivo no iónico se selecciona de un alcoxilato de alcohol graso, un alcoxilato de alcohol graso oxosintetizado, alcoxilatos de alcohol de Guerbet, alcoxilatos de alcohol alquilfenol, o una mezcla de los mismos.
- 35
5. El artículo de dosis unitaria soluble en agua según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el detergente líquido para lavado de ropa comprende un ácido graso o una sal del mismo, preferiblemente en donde la composición detergente líquida para lavado de ropa comprende entre 3 % y 10 %, más preferiblemente entre 5 % y 7 % en peso de la composición detergente líquida para lavado de ropa de un ácido graso o una sal del mismo.
- 40
6. El artículo en dosis unitaria según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la relación de peso de tensioactivo aniónico a tensioactivo no iónico está entre 5:1 y 15:1, preferiblemente entre 7:1 y 12:1.
- 45
7. El artículo de dosis unitaria soluble en agua según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende entre 0,5 % y 20 % en peso, preferiblemente entre 1 % y 15 % en peso, con máxima preferencia entre 5 % y 12 % en peso del artículo de dosis unitaria de agua.
- 50
8. El artículo de dosis unitaria soluble en agua según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el porcentaje en peso total de la composición detergente líquida para lavado de ropa de 1,2-propanodiol y dipropilenglicol está entre 10 % y 20 % en peso, preferiblemente entre 13 % y 17 % en peso.
9. El artículo de dosis unitaria soluble en agua según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende glicerol, preferiblemente en donde el glicerol está presente entre 2 % y 10 % en peso, preferiblemente entre 3 % y 5 % en peso de la composición detergente líquida para lavado de ropa.
- 55
10. El artículo de dosis unitaria soluble en agua según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la composición detergente líquida para lavado de ropa comprende una alcanolamina, preferiblemente la alcanolamina comprende monoetanolamina, trietanolamina o una mezcla de las mismas, con máxima preferencia la alcanolamina comprende monoetanolamina, en donde, preferiblemente, la composición detergente líquida para lavado de ropa comprende entre 5 % y 15 %, más preferiblemente entre 8 % y 12 % en peso de la composición detergente líquida para lavado de ropa de la alcanolamina, preferiblemente de monoetanolamina, trietanolamina, o una mezcla de las mismas, con máxima preferencia de monoetanolamina.
- 60

11. El artículo de dosis unitaria soluble en agua según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la composición detergente líquida para lavado de ropa tiene un pH entre 6 y 10, más preferiblemente entre 6,5 y 8,9, con máxima preferencia entre 7 y 8.
- 5 12. El artículo en dosis unitaria soluble en agua según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la composición detergente líquida para lavado de ropa comprende un ingrediente adyuvante seleccionado de tintes matizadores, polímeros, tensioactivos, constructores, agentes inhibidores de transferencia de colorantes, dispersantes, enzimas, estabilizadores de enzimas, materiales catalíticos, activadores del blanqueador, agentes dispersantes poliméricos, agentes antirredépósito, supresores de las jabonaduras, tintes estéticos, opacificantes, perfumes, sistemas de suministro de perfume, estructurantes, hidrótopos, auxiliares de procesamiento, pigmentos, y mezclas de los mismos.
- 10 13. El artículo en dosis unitaria soluble en agua según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende al menos dos compartimentos internos, en donde la composición detergente líquida para lavado de ropa está comprendida en al menos uno de los compartimentos, preferiblemente en donde el artículo en dosis unitaria comprende al menos tres compartimentos, en donde la composición detergente líquida para lavado de ropa está comprendida en al menos uno de los compartimentos.
- 15 14. Un proceso de lavado de tejidos que comprende las etapas de poner en contacto el artículo de dosis unitaria, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, con agua, de modo que la composición detergente líquida para lavado de ropa se diluya en agua en al menos 400 veces para formar una solución de lavado, y poner en contacto el tejido con dicha solución de lavado.
- 20 15. Uso de una composición detergente líquida para lavado de ropa, en donde la composición detergente líquida para lavado de ropa comprende;
- 25 a. entre 30 % y 43 % en peso de la composición detergente líquida para lavado de ropa de un tensioactivo aniónico;
- b. un tensioactivo no iónico;
- 30 c. 1,2-propanodiol;
- d. dipropilenglicol;
- en donde el porcentaje en peso total del 1,2-propanodiol y dipropilenglicol está entre 5 % y 25 % en peso de la composición detergente líquida para lavado de ropa, y
- 35 en donde la relación de peso de 1,2-propanodiol y dipropilenglicol está entre 1:1 y 10:1, preferiblemente entre 1:1 a 5:1, con máxima preferencia entre 2:1 a 4:1 en un artículo de dosis unitaria soluble en agua que comprende una película soluble en agua que comprende al menos un alcohol polivinílico o un copolímero del mismo, para controlar la plastificación de dicha película soluble en agua.