

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 988 174**

51 Int. Cl.:

C11D 17/04 (2006.01)

B65D 65/46 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.06.2017 PCT/US2017/037107**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.12.2017 WO17218442**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.06.2017 E 17731765 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.08.2024 EP 3469059**

54 Título: **Artículos de dosis unitaria solubles en agua fabricados a partir de una combinación de diferentes películas y que contienen composiciones para el cuidado doméstico**

30 Prioridad:

13.06.2016 US 201662349635 P

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

19.11.2024

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**COURCHAY, FLORENCE, CATHERINE;
LABEQUE, REGINE;
FRIEDRICH, STEVEN, GEORGE;
LEE, DAVID, M.;
NII, SHINSUKE;
YEUNG, LEE, KON;
YOGAN, THOMAS y
RENMANS, MARC, RENE BERT**

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 988 174 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

Artículos de dosis unitaria solubles en agua fabricados a partir de una combinación de diferentes películas y que contienen composiciones para el cuidado doméstico

5

Campo de la invención

La presente descripción se refiere a artículos de dosis unitaria solubles en agua fabricados a partir de una combinación de películas solubles en agua químicamente diferentes y que contienen composiciones para el cuidado doméstico que están al menos parcialmente encerradas por las películas solubles en agua en al menos un compartimento.

10

Antecedentes de la invención

Frecuentemente se utilizan películas poliméricas solubles en agua como materiales de envasado para simplificar la dispersión, vertido, disolución y dosificación de un material que se ha de suministrar. Por ejemplo, los artículos de dosis unitaria solubles en agua fabricados de películas solubles en agua son usados comúnmente para envasar composiciones para el cuidado doméstico, p. ej., una bolsa que contiene un detergente para lavado de ropa o platos. Un consumidor puede añadir directamente el artículo de dosis unitaria soluble en agua a un recipiente de mezclado, tal como un cubo, fregadero o lavadora. De forma ventajosa, esto proporciona una dosificación precisa a la vez que elimina la necesidad de que el consumidor mida la composición. El artículo de dosis unitaria soluble en agua también puede reducir el desorden que se asociaría a la dosificación de una composición similar desde un recipiente, como verter un detergente líquido para lavado de ropa de una botella. El artículo de dosis unitaria soluble en agua también aísla en su interior la composición del contacto con las manos del usuario. En suma, los artículos de dosis unitaria solubles en agua que contienen agentes medidos previamente proporcionan comodidad de uso al consumidor en diversas aplicaciones.

15

20

25

Algunas películas poliméricas solubles en agua que se utilizan para fabricar artículos de dosis unitaria solubles en agua se disolverán de forma incompleta durante un ciclo de lavado, dejando residuo de película en los artículos dentro del lavado. Estos problemas pueden surgir especialmente cuando se utiliza el artículo de dosis unitaria soluble en agua en condiciones de lavado exigentes, tales como cuando se utiliza la bolsa en agua fría (p. ej., agua a tan solo 5 °C y/o hasta 10 °C o 15 °C), en un ciclo de lavado corto, y/o en un ciclo de lavado con poca agua (p. ej., soluciones de lavado de aproximadamente 3 l a aproximadamente 20 l). En particular, las consideraciones ambientales y el coste de la energía llevan a que el consumidor desee utilizar agua de lavado más fría y ciclos de lavado más cortos.

30

35

Algunas películas poliméricas solubles en agua que se utilizan para fabricar artículos de dosis unitarias solubles en agua se disolverán completamente durante un ciclo de lavado, pero son tan sensibles al agua que las películas se volverán pegajosas cuando se expongan a condiciones de alta humedad, lo que hará que los artículos de dosis unitarias solubles en agua fabricados con ellas se peguen entre sí cuando se exponen a condiciones de alta humedad durante la fabricación o durante el almacenamiento en el contenedor durante el transporte, en un almacén o en el hogar de los consumidores.

40

El documento WO 2014/151717 describe un paquete soluble en agua que comprende un primer compartimento sellado que contiene una primera composición, comprendiendo el primer compartimento sellado una pared de película soluble en agua, comprendiendo la película soluble en agua un alcohol polivinílico y resina de acrilato y comprendiendo la primera composición un agente alcalino.

45

De forma adicional, es deseable que el artículo de dosis unitaria soluble en agua tenga una resistencia adecuada, tanto poco después de su fabricación como durante el almacenamiento, para soportar las fuerzas que puedan aplicarse durante el envasado, transporte, almacenamiento y uso. La resistencia adecuada puede ser particularmente preferida con las composiciones líquidas encapsuladas en bolsas, tales como detergente para lavado de ropa, para evitar que revienten y/o se produzcan escapes no intencionados.

50

Persiste la necesidad de disponer de películas solubles en agua y de artículos de dosis unitaria solubles en agua, tales como bolsas, que tengan las características deseadas de buena solubilidad en agua, pegajosidad reducida, resistencia adecuada de la bolsa, resistencia química, compatibilidad química y física con sustancias activas de lavado de ropa u otras composiciones en contacto con la película o el artículo de dosis unitaria soluble en agua formado a partir de la misma, y/o propiedades mecánicas deseables, tales como deformabilidad en el termoconformado y/o un sellado adecuado. Se ha descubierto que los artículos de dosis unitaria solubles en agua según la presente descripción presentan una solubilidad en agua óptima y una pegajosidad reducida.

55

60

Resumen de la invención

La presente descripción se refiere a un artículo de dosis unitaria soluble en agua según la reivindicación 1. Comprendiendo el artículo de dosis unitaria soluble en agua al menos un compartimento sellado que comprende al menos una composición para el cuidado del hogar, comprendiendo el artículo de dosis unitaria soluble en agua una primera película soluble en agua y una segunda película soluble en agua, en donde la primera película está sellada a

65

la segunda película para formar el al menos un compartimento sellado, en donde la primera película soluble en agua es químicamente diferente de la segunda película soluble en agua con respecto al contenido aniónico de las películas.

La presente descripción se refiere también a métodos para fabricar y utilizar estas bolsas.

5

Breve descripción de los dibujos

Las figuras de la presente memoria son de naturaleza ilustrativa y no deben considerarse limitativas.

10 La Fig. 1 muestra una ilustración esquemática de la configuración básica del ensayo de resistencia del artículo de dosis unitaria y el ensayo de fallo de sellado.

La Fig. 2 muestra una vista en corte transversal lateral de una bolsa.

15 La Fig. 3 muestra una bolsa multicompartimental.

Descripción detallada de la invención

Definiciones

20

Como se utiliza en la presente memoria, los artículos “un” y “una” cuando se utilizan en una reivindicación significan uno o más de lo reivindicado o descrito. Como se utiliza en la presente memoria, los términos “incluyen”, “incluye” e “incluyendo” deben entenderse como no limitantes. Las composiciones de la presente descripción pueden comprender, consistir esencialmente en, o consistir en, los componentes de la presente descripción.

25

En la presente memoria pueden utilizarse los términos “prácticamente exento de” o “prácticamente exenta de”. Lo que significa que como mínimo el material indicado no se añade de forma intencionada a la composición para formar parte de ella o, preferiblemente, no está presente a niveles analíticamente detectables. Está previsto que incluyan composiciones en las que el material indicado está presente solamente como impureza en uno de los otros materiales incluidos de forma deliberada. El material indicado puede estar presente, si está presente, a un nivel inferior a 1 %, o inferior a 0,1 %, o inferior a 0,01 %, o incluso de 0 %, en peso de la composición.

30

Los artículos de dosis unitaria solubles en agua de la presente descripción contienen una composición para el cuidado del hogar. La composición puede seleccionarse de un líquido, sólido o una combinación de los mismos. Como se utiliza en la presente memoria, “líquido” incluye líquidos de flujo libre, así como pastas, geles, espumas y mousses. Ejemplos no limitativos de líquidos incluyen composiciones detergentes líquidas de acción suave y de acción intensiva, mejoradores de tejidos, geles detergentes usados comúnmente para lavado de ropa, aditivos de blanqueo y de lavado de ropa. Dentro de los líquidos pueden incluirse gases, p. ej., burbujas suspendidas o sólidos, p. ej., partículas. Un “sólido” como se usa en la presente memoria incluye, aunque de forma no limitativa, polvos, aglomerados y mezclas de los mismos. Ejemplos no limitativos de sólidos incluyen: gránulos, microcápsulas, perlas, fideos y bolas perladas. Las composiciones sólidas pueden proporcionar una ventaja técnica que incluye, aunque no de forma limitativa, ventajas a lo largo del lavado, ventajas de pretratamiento, y/o efectos estéticos.

35

40

Como se utiliza en la presente memoria, el término “homopolímero” incluye de forma general polímeros que tienen un solo tipo de unidad repetitiva monomérica (p. ej., una cadena polimérica que consiste en, o consiste esencialmente en, una única unidad repetitiva monomérica). Para el caso particular del alcohol polivinílico (PVOH), el término “homopolímero” (u “homopolímero de PVOH” o “polímero de PVOH”) incluye además copolímeros que tienen una distribución de unidades monoméricas de alcohol vinílico y unidades monoméricas de acetato de vinilo, dependiendo del grado de hidrólisis (p. ej., una cadena polimérica que consiste en, o consiste esencialmente en, unidades monoméricas de alcohol vinílico y acetato de vinilo). En el caso limitativo de un 100 % de hidrólisis, un homopolímero de PVOH puede incluir un homopolímero verdadero que tiene únicamente unidades de alcohol vinílico.

50

Como se utiliza en la presente memoria, el término “copolímero” generalmente incluye polímeros que tienen dos o más tipos de unidades repetitivas monoméricas (p. ej., una cadena polimérica que consiste en, o que consiste esencialmente en, dos o más unidades repetitivas monoméricas distintas, ya sean como copolímeros aleatorios, copolímeros de bloque, etc.). Para el caso particular del PVOH, el término “copolímero” (o “copolímero de PVOH”) incluye además copolímeros que tienen una distribución de unidades monoméricas de alcohol vinílico y unidades monoméricas de acetato de vinilo, dependiendo del grado de hidrólisis, así como al menos otro tipo de unidades repetitivas monoméricas (p. ej., una cadena de terpolímero (o superior) que consiste en, o que consiste esencialmente en, unidades monoméricas de alcohol vinílico, unidades monoméricas de acetato de vinilo y una o más unidades monoméricas, por ejemplo, unidades monoméricas aniónicas). En el caso limitativo de un 100 % de hidrólisis, un copolímero de PVOH puede incluir un copolímero que tiene unidades de alcohol vinílico y una o más unidades monoméricas distintas, pero sin unidades de acetato de vinilo.

55

60

65

Salvo que se indique lo contrario, todos los niveles del componente o de la composición se refieren a una parte activa de ese componente o composición, y son excluyentes de impurezas, por ejemplo, disolventes residuales o subproductos, que puedan estar presentes en las fuentes comerciales de dichos componentes o composiciones.

- 5 Todas las temperaturas en la presente memoria son en grados Celsius (°C), salvo que se indique lo contrario. Salvo que se indique lo contrario, todas las mediciones de la presente memoria se llevan a cabo a 20 °C, a presión atmosférica, y con una humedad relativa del 50 %.

10 En la presente descripción, todos los porcentajes son en peso de la composición total, salvo que se indique lo contrario de forma específica. Todas las relaciones son relaciones de peso, salvo que se indique lo contrario de forma específica.

15 Debe entenderse que cada limitación numérica máxima facilitada a lo largo de esta memoria descriptiva incluye toda limitación numérica inferior, como si tales limitaciones numéricas inferiores estuvieran escritas expresamente en la presente memoria. Cada limitación numérica mínima facilitada a lo largo de esta memoria descriptiva incluirá cada limitación numérica superior, como si tales limitaciones numéricas superiores estuvieran escritas expresamente en la presente memoria. Cada intervalo numérico facilitado a lo largo de esta memoria descriptiva incluirá cada intervalo numérico más limitado que se encuentra dentro de dicho intervalo numérico más amplio, como si tales intervalos numéricos más limitados estuviesen todos ellos escritos expresamente en la presente memoria.

20 Artículo de dosis unitaria soluble en agua

25 El artículo de dosis unitaria soluble en agua descrito en la presente memoria comprende una primera película soluble en agua y una segunda película soluble en agua conformadas de tal manera que el artículo de dosis unitaria comprende al menos un compartimento interno rodeado por las películas solubles en agua. Las películas solubles en agua se sellan entre sí de tal modo que definen el compartimento interno y de tal modo que la composición detergente no se filtra fuera 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. El artículo de dosis unitaria soluble en agua puede ser una bolsa.

30 El área en la que se unen las dos películas y se sellan entre sí se denomina área de junta. Frecuentemente, el área de junta comprende un “faldón” o “reborde” que comprende un área de la primera película soluble en agua sellada a un área de la segunda película soluble en agua y que generalmente sobresale del cuerpo principal del artículo de dosis unitaria. Más adelante se describe con mayor detalle un método preferido para fabricar un artículo de dosis unitaria.

35 Debe entenderse que el compartimento significa un espacio interno cerrado dentro del artículo en dosis unitaria, que contiene la composición detergente. Durante la fabricación, la primera película soluble en agua según la presente invención puede conformarse para comprender un compartimento abierto en el que se añade la composición detergente. La segunda película soluble en agua según la presente invención se coloca entonces sobre la primera película en una orientación tal como para cerrar la abertura del compartimento. Las películas primera y segunda son entonces selladas entre sí a lo largo de una región de junta.

40 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. En dicha orientación, el artículo de dosis unitaria comprenderá tres películas, superior, intermedia e inferior. Preferiblemente, la película intermedia corresponderá a la segunda película soluble en agua según la presente invención y las películas superior e inferior corresponderán a la primera película soluble en agua según la presente invención. 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. En una orientación compartimental de este tipo, la primera película soluble en agua según la presente invención puede conformarse para comprender un compartimento abierto en el que se añade la composición detergente. La segunda película soluble en agua según la presente invención se coloca entonces sobre la primera película en una orientación tal como para cerrar la abertura del compartimento.

55 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.

60 En una orientación multicompartmental, la composición detergente según la presente invención puede estar comprendida 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.

65

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

5 El artículo de dosis unitaria soluble en agua puede comprender 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 de dosis unitaria comprende al menos tres compartimentos, en donde la composición detergente está comprendida en al menos uno de los compartimentos.

10 Primera y segunda película solubles en agua

El artículo de dosis unitaria soluble en agua comprende una primera película soluble en agua y una segunda película soluble en agua y la primera película soluble en agua y la segunda película soluble en agua son químicamente diferentes entre sí.

15 Para evitar dudas, en el contexto de la presente invención, “químicamente diferente” en la presente memoria significa donde las “películas vírgenes”, es decir, películas recibidas del proveedor/fabricación y antes de desbobinarlas en una unidad de fabricación de artículos de dosis unitaria, tienen al menos una sustancia presente en al menos una de las composiciones de película que diferencia la primera de la segunda composición de película y repercute al menos en una de las propiedades físicas de la película, tal como la capacidad de agua, el módulo de alargamiento y la resistencia a la tracción en la rotura según el o los métodos de ensayo descritos en la presente memoria, haciendo de esta al menos una propiedad de película física que sea diferente entre la primera y la segunda películas. Las variaciones en las composiciones químicas de las películas debidas a procesos de fabricación naturales, es decir, variaciones de lote a lote, no se consideran como tales películas químicamente diferentes dentro del alcance de esta invención.

25 Los ejemplos no limitativos de sustancias químicamente diferenciadoras incluyen el uso de resinas objetivo poliméricas y/o contenido diferente(s), composición plastificante y/o contenido diferente(s) o tensioactivo y/o contenido diferente(s). Los artículos de dosis unitaria solubles en agua que comprenden películas que difieren únicamente en propiedades físicas pero que tienen el mismo contenido de sustancia, tales como películas que difieren únicamente en espesor de película, se consideran fuera del alcance de esta invención. Los artículos de dosis unitaria fabricados de películas que se diferencian únicamente a través de la presencia frente a la ausencia de una capa de recubrimiento también se consideran fuera del alcance de la invención.

35 Preferiblemente, la primera película soluble en agua se termoconforma durante la fabricación del artículo de dosis unitaria. Por “termoconformado” se entiende en la presente memoria que la película se calienta antes de la deformación, por ejemplo, haciendo pasar la película bajo una lámpara de infrarrojos, habilitándose preferiblemente la etapa de deformación colocando la película soluble en agua sobre una cavidad y aplicando vacío o una depresión dentro de la cavidad bajo la película. La segunda película soluble en agua puede termoconformarse durante la fabricación del artículo de dosis unitaria. Como alternativa, la segunda película soluble en agua puede no ser termoconformada durante la fabricación del artículo de dosis unitaria. Preferiblemente, la primera película soluble en agua se termoconforma durante la fabricación del artículo de dosis unitaria y la segunda película soluble en agua no se termoconforma durante la fabricación del artículo de dosis unitaria.

45 La primera película soluble en agua y la segunda película soluble en agua pueden tener independientemente un espesor antes de la incorporación en el artículo de dosis unitaria de entre 40 micrómetros y 100 micrómetros, preferiblemente entre 60 micrómetros y 90 micrómetros, más preferiblemente entre 70 micrómetros y 80 micrómetros.

50 Preferiblemente, la diferencia de espesor antes de la incorporación en el artículo de dosis unitaria entre la primera película soluble en agua y la segunda película soluble en agua es inferior al 50 %, preferiblemente inferior al 30 %, más preferiblemente inferior al 20 %, aún más preferiblemente inferior al 10 %, o los espesores pueden ser iguales.

La primera película soluble en agua y la segunda película soluble en agua según la invención son preferiblemente películas de una sola capa, más preferiblemente fabricadas mediante fusión por disolución.

55 La primera película soluble en agua y la segunda película soluble en agua descritas en la presente memoria contienen polímeros PVOH, que comprenden unidades de monómeros aniónicos. La cantidad de unidades de monómeros aniónicos presentes en la primera película soluble en agua y/o la segunda película soluble en agua puede expresarse en cuanto a contenido aniónico. La primera película soluble en agua tiene un primer contenido aniónico y la segunda película soluble en agua tiene un segundo contenido aniónico. El primer contenido aniónico es diferente del segundo contenido aniónico. El primer contenido aniónico es mayor que el segundo contenido aniónico. Por “contenido aniónico” se entiende las unidades de monómeros aniónicos presentes en el polímero PVOH de la película, por ejemplo, como contenido molar (% en mol) de las unidades de monómeros aniónicos en comparación con la cantidad total de polímero PVOH en la película (por ejemplo, total de polímero PVOH, incluidos homopolímeros y copolímeros). La cantidad de unidades de monómeros aniónicos puede caracterizarse en términos del contenido molar (expresado, por ejemplo, como % en mol) de las unidades de monómeros aniónicos en el primer polímero de PVOH. Las una o más unidades de monómeros aniónicos pueden estar presentes en el copolímero PVOH en una cantidad en un intervalo de desde aproximadamente el 1 % en mol hasta aproximadamente el 10 % en mol, o desde aproximadamente

el 2 % en mol hasta aproximadamente el 8 % en mol, o desde aproximadamente el 2 % en mol hasta aproximadamente el 6 % en mol, o desde aproximadamente el 3 % en mol hasta aproximadamente el 6 % en mol, o desde aproximadamente el 1 % en mol hasta aproximadamente el 4 % en mol, o desde aproximadamente el 3 % en mol hasta aproximadamente el 5 % en mol, o desde aproximadamente el 3,5 % en mol hasta aproximadamente el 4,5 % en mol, o desde aproximadamente el 4 % en mol hasta aproximadamente el 4,5 % en mol, individualmente o conjuntamente. Las unidades de monómeros aniónicos pueden estar presentes en el copolímero PVOH en una cantidad de al menos aproximadamente el 3,0 % en mol, al menos aproximadamente el 3,5 % en mol, al menos aproximadamente el 4,0 % en mol y/o hasta aproximadamente el 6,0 % en mol, hasta aproximadamente el 5,5 % en mol, hasta aproximadamente el 5,0 % en mol o hasta aproximadamente el 4,5 % en mol.

El artículo de dosis unitaria soluble en agua descrito en la presente memoria comprende una primera película soluble en agua que comprende un primer contenido aniónico y una segunda película soluble en agua que comprende un segundo contenido aniónico, donde el primer contenido aniónico es mayor que el segundo contenido aniónico. La diferencia entre el primer contenido aniónico y el segundo contenido aniónico es de aproximadamente el 0,05 % en mol a aproximadamente el 4 % en mol o de aproximadamente el 0,1 % en mol a aproximadamente el 2 % en mol o de aproximadamente el 0,2 % en mol a aproximadamente el 1 % en mol. El primer contenido aniónico puede comprender un primer tipo de unidad de monómero aniónico y el segundo contenido aniónico puede comprender un segundo tipo de unidad de monómero aniónico.

La primera película soluble en agua y la segunda película soluble en agua pueden comprender independientemente al menos aproximadamente el 0,25 % en mol, al menos aproximadamente el 0,5 % en mol, al menos aproximadamente el 0,75 % en mol, al menos aproximadamente el 1,0 % en mol, al menos aproximadamente el 1,25 % en mol, o al menos aproximadamente el 1,5 % en mol y/o hasta aproximadamente el 7,5 % en mol, hasta aproximadamente el 5,0 % en mol, hasta aproximadamente el 4,0 % en mol, hasta aproximadamente el 3,0 % en mol, hasta aproximadamente el 2,0 % en mol, o hasta aproximadamente el 1,5 % en mol de unidad(es) de monómeros aniónicos en comparación con la cantidad total de polímero PVOH en la película. Por ejemplo, para una película que comprende una mezcla del 50 % en peso/50 % en peso de dos polímeros PVOH, donde el primer polímero PVOH es un copolímero que incluye el 4 % en mol de unidades de monómeros aniónicos y el segundo polímero PVOH es un homopolímero, el contenido aniónico es de aproximadamente el 2,0 % en mol del polímero PVOH total. O, por ejemplo, para una película que comprende una mezcla del 50 % en peso/50 % en peso de dos polímeros PVOH, donde el primer polímero PVOH es un copolímero que incluye el 4 % en moles de unidades de monómeros aniónicos y el segundo polímero PVOH es un copolímero que incluye el 2 % en moles de unidades de monómeros aniónicos, el contenido aniónico es de aproximadamente el 3,0 % en moles del polímero PVOH total.

Por tanto, para una película que comprende una mezcla de dos polímeros PVOH, donde el primer polímero PVOH es un copolímero que incluye unidades de monómeros aniónicos y el segundo polímero PVOH es un homopolímero, el contenido aniónico de la película se puede aumentar incrementando el % en mol de unidades de monómeros aniónicos en el copolímero o incrementando el % en peso de copolímero en la mezcla de copolímero/homopolímero.

El copolímero de PVOH puede incluir dos o más tipos de unidades monoméricas aniónicas. Preferiblemente, el copolímero de PVOH incluye un solo tipo de unidad monomérica aniónica.

La unidad de monómero aniónico se selecciona del grupo que consiste en monómeros aniónicos derivados de ácido vinilacético, acrilatos de alquilo, 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 citracónico, citraconato de monoalquilo, citraconato de dialquilo, anhídrido citracónico, ácido mesacónico, mesaconato de monoalquilo, mesaconato de dialquilo, anhídrido mesacónico, ácido glutacónico, glutaconato de monoalquilo, glutaconato de dialquilo, anhídrido glutacónico, ácido vinilsulfónico, ácido alquilsulfónico, ácido etilensulfónico, ácido 2-acrilamido-1-metilpropanosulfónico, ácido 2-acrilamido-2-metilpropanosulfónico, ácido 2-metilacrilamido-2-metilpropanosulfónico, acrilato de 2-sulfoetilo, sales de metales alcalinos de los mismos, ésteres de los mismos y combinaciones de los mismos;

Preferiblemente, la unidad monomérica aniónica se selecciona del grupo que consiste en monómeros aniónicos derivados de ácido maleico, maleato de monoalquilo, maleato de dialquilo, anhídrido maleico, sales de metal alcalino de los mismos, ésteres de los mismos y combinaciones de los mismos;

Más preferiblemente, la unidad monomérica aniónica se selecciona del grupo que consiste en monómeros aniónicos derivados de ácido maleico, maleato de monometilo, maleato de dimetilo, anhídrido maleico, sales de metal alcalino de los mismos, ésteres de los mismos y combinaciones de los mismos.

La primera película soluble en agua comprende una primera resina soluble en agua y la segunda película soluble en agua puede comprender una segunda resina soluble en agua. La primera resina soluble en agua es químicamente diferente de la segunda resina soluble en agua. La primera resina soluble en agua comprende al menos un homopolímero de alcohol polivinílico y al menos un copolímero de alcohol polivinílico y la segunda resina soluble en agua comprende al menos un homopolímero de alcohol polivinílico o al menos un copolímero de alcohol polivinílico o

una mezcla de los mismos, siempre que al menos una de la primera resina soluble en agua o la segunda resina soluble en agua comprenda al menos un copolímero de alcohol polivinílico que comprenda una unidad de monómero aniónico.

5 La primera resina soluble en agua comprende una mezcla de un homopolímero de alcohol polivinílico y un copolímero de alcohol polivinílico que comprende una unidad de monómero aniónico, preferiblemente donde la mezcla comprende de aproximadamente el 0 % a aproximadamente el 70 % en peso de la primera resina soluble en agua del copolímero de alcohol polivinílico que comprende una unidad de monómero aniónico y de aproximadamente el 30 % a aproximadamente el 100 % en peso de la primera resina soluble en agua del homopolímero de alcohol polivinílico, más preferiblemente donde la mezcla comprende de aproximadamente el 10 % a aproximadamente el 70 %, aún más preferiblemente de aproximadamente el 15 % a menos del 65 %, aún más preferiblemente de aproximadamente el 20 % a aproximadamente el 50 %, con máxima preferencia de aproximadamente el 30 % a aproximadamente el 40 % del copolímero de alcohol polivinílico que comprende una unidad de monómero aniónico y de aproximadamente 30 % a aproximadamente 90 %, o más del 35 % a aproximadamente 85 %, o de aproximadamente 50 % a aproximadamente 80 %, o de aproximadamente 60 % en peso a aproximadamente 70 % en peso de la primera resina soluble en agua del homopolímero de alcohol polivinílico, basado en el peso total de la primera resina soluble en agua. El copolímero de alcohol polivinílico puede estar presente a una concentración que, junto con la concentración del homopolímero de alcohol polivinílico, asciende al 100 %.

20 La segunda resina soluble en agua comprende una mezcla de un homopolímero de alcohol polivinílico y un copolímero de alcohol polivinílico que comprende una unidad de monómero aniónico, preferiblemente en donde la mezcla comprende de aproximadamente el 0 % a aproximadamente el 70 % del copolímero de alcohol polivinílico que comprende una unidad de monómero aniónico y de aproximadamente el 30 % a aproximadamente el 100 % del homopolímero de alcohol polivinílico, basado en el peso total de la segunda resina soluble en agua en la película, más preferiblemente en donde la mezcla comprende de aproximadamente el 10 % a aproximadamente el 70 %, aún más preferiblemente de aproximadamente el 15 % a aproximadamente el 65 %, aún más preferiblemente de aproximadamente el 20 % a aproximadamente el 50 %, con máxima preferencia de aproximadamente el 30 % a aproximadamente el 40 % del copolímero de alcohol polivinílico que comprende una unidad de monómero aniónico y de aproximadamente el 30 % a aproximadamente el 90 %, o de aproximadamente el 35 % a aproximadamente el 85 %, o de aproximadamente el 50 % a aproximadamente el 80 %, o de aproximadamente el 60 % en peso a aproximadamente el 70 % en peso de la segunda resina soluble en agua del homopolímero de alcohol polivinílico, basado en el peso total de la segunda resina soluble en agua en la película. El copolímero de alcohol polivinílico puede estar presente a una concentración que, junto con la concentración del homopolímero de alcohol polivinílico, asciende al 100 %.

35 La primera resina soluble en agua y la segunda resina soluble en agua también comprenden diferentes copolímeros de alcohol polivinílico que comprenden unidades de monómeros aniónicos.

40 Preferiblemente, el al menos un homopolímero de alcohol polivinílico o el al menos un copolímero de alcohol polivinílico o la mezcla de los mismos de la primera película soluble en agua y el al menos un homopolímero de alcohol polivinílico o el al menos un copolímero de alcohol polivinílico o la mezcla de los mismos de la segunda película soluble en agua tienen, independientemente, una viscosidad de solución al 4 % en agua desmineralizada a 25 °C en un intervalo de 4 cP a 40 cP, preferiblemente de 10 cP a 30 cP, más preferiblemente de 11 cP a 26 cP. Más preferiblemente, la primera resina soluble en agua comprende al menos un homopolímero de alcohol polivinílico o al menos un copolímero de alcohol polivinílico o una mezcla de los mismos que tiene una viscosidad de solución del 4 % en agua desmineralizada a 25 °C en un intervalo de aproximadamente 8 cP a aproximadamente 40 cP, o de aproximadamente 12 cP a aproximadamente 30 cP, o aproximadamente 14 cP a aproximadamente 26 cP y la segunda resina soluble en agua comprende al menos un homopolímero de alcohol polivinílico o al menos un copolímero de alcohol polivinílico o una mezcla de los mismos con una viscosidad de solución del 4 % en agua desmineralizada a 25 °C en una gama de aproximadamente 4 cP a aproximadamente 35 cP, o aproximadamente 10 cP a aproximadamente 20 cP, o aproximadamente 10 cP a aproximadamente 15 cP, o aproximadamente 11 cP a aproximadamente 14 cP.

50 Preferiblemente, la viscosidad de solución al 4 % en agua desmineralizada a 25 °C del al menos un homopolímero de alcohol polivinílico o el al menos un copolímero de alcohol polivinílico o la mezcla de los mismos de la primera resina soluble en agua es mayor que la viscosidad de solución al 4 % en agua desmineralizada a 25 °C del al menos un homopolímero de alcohol polivinílico o el al menos un copolímero de alcohol polivinílico o la mezcla de los mismos de la segunda resina soluble en agua. Más preferiblemente, la diferencia entre la viscosidad de solución al 4 % en agua desmineralizada a 25 °C del al menos un homopolímero de alcohol polivinílico o el al menos un copolímero de alcohol polivinílico o la mezcla de los mismos de la primera resina soluble en agua y la viscosidad de solución al 4 % en agua desmineralizada a 25 °C del al menos un homopolímero de alcohol polivinílico o el al menos un copolímero de alcohol polivinílico o la mezcla de los mismos de la segunda resina soluble en agua es de aproximadamente 2 cP a aproximadamente 20 cP, o de aproximadamente 3 cP a aproximadamente 15 cP, o de aproximadamente 4 cP a aproximadamente 12 cP.

65 Por "diferencia" en la presente memoria se entiende la diferencia en el valor de la viscosidad de solución al 4 % en agua desmineralizada a 25 °C del al menos un homopolímero de alcohol polivinílico o el al menos un copolímero de alcohol polivinílico o la mezcla de los mismos de la primera resina soluble en agua y el valor de la viscosidad de

solución al 4 % en agua desmineralizada a 25 °C del al menos un homopolímero de alcohol polivinílico o el al menos un copolímero de alcohol polivinílico o la mezcla de los mismos de la segunda resina soluble en agua.

5 Cuando la primera resina soluble en agua y la segunda resina soluble en agua comprenden, cada una, una mezcla de un homopolímero de alcohol polivinílico y un copolímero de alcohol polivinílico que comprende una unidad de monómero aniónico, el copolímero de alcohol polivinílico que comprende una unidad de monómero aniónico de la primera resina soluble en agua puede tener una primera viscosidad (μ_{c1}); el copolímero de alcohol polivinílico que comprende una unidad monomérica aniónica de la segunda resina soluble en agua puede tener una segunda viscosidad (μ_{c2}); el homopolímero de alcohol polivinílico de la primera resina soluble en agua puede tener una primera viscosidad (μ_{h1}); el homopolímero de alcohol polivinílico de la segunda resina soluble en agua puede tener una segunda viscosidad (μ_{h2}); la primera resina soluble en agua puede tener una viscosidad de mezcla ($\mu_{mezcla1}$); y la segunda resina soluble en agua puede tener una viscosidad de mezcla ($\mu_{mezcla2}$). Las viscosidades de mezcla tienen un peso promedio y pueden calcularse de la siguiente manera: viscosidad de mezcla = $e^{(w_1(\ln \mu_{c1}) + w_2(\ln \mu_{h1}))}$, donde e es el número de Euler y w es % en peso basado en el peso total de la respectiva resina soluble en agua. Y, la diferencia de viscosidad se puede calcular de varias formas:

15 (i) $|\mu_{c1} - \mu_{c2}| > 0$, donde $\mu_{h2} = \mu_{h1}$;

20 (ii) $|\mu_{h1} - \mu_{h2}| > 0$, donde $\mu_{c2} = \mu_{c1}$; o

(iii) $|\mu_{mezcla1} - \mu_{mezcla2}| > 0$.

25 Preferiblemente, el primer homopolímero de alcohol polivinílico y el segundo homopolímero de alcohol polivinílico y el primer copolímero de alcohol polivinílico y el segundo copolímero de alcohol polivinílico tienen independientemente un grado de hidrólisis del 80 % al 99 %, preferiblemente del 85 % al 95 %, más preferiblemente del 87 % y del 93 %.

30 Preferiblemente, la primera película soluble en agua y la segunda película soluble en agua tienen independientemente un contenido de resina soluble en agua de entre el 30 % y el 90 %, más preferiblemente entre el 40 % y el 80 %, aún más preferiblemente entre el 50 % y el 75 %, con máxima preferencia entre el 60 % y el 70 % en peso de la película.

La primera película soluble en agua tiene una primera capacidad de agua, y la segunda película soluble en agua tiene una segunda capacidad de agua donde la primera capacidad de agua es menor que la segunda capacidad de agua.

35 La diferencia entre la capacidad de agua de la primera película soluble en agua y la segunda película soluble en agua es de entre 0,01 % y 1 %, preferiblemente del 0,03 % al 0,5 %, con máxima preferencia del 0,05 % al 0,3 %. La primera película soluble en agua y la segunda película soluble en agua se describen con más detalle a continuación. Por “diferencia” se entiende en la presente memoria la diferencia en el valor de la primera capacidad de agua y el valor de la segunda capacidad de agua. Por “capacidad de agua” se entiende en la presente memoria la capacidad de la película para absorber agua durante un periodo de tiempo fijo a una humedad y temperatura relativas determinadas, medida como un aumento de masa de la película que se está ensayando. El método para medir la capacidad de agua se describe con más detalle a continuación.

45 Preferiblemente, la primera película soluble en agua tiene una capacidad de agua del 1 % al 10 %, más preferiblemente del 2 % al 8 %, con máxima preferencia del 3 % al 6 %.

Preferiblemente, la segunda película soluble en agua tiene una capacidad de agua del 1,5 % al 12 %, más preferiblemente del 2,5 % al 10 %, con máxima preferencia del 3,5 % al 8 %.

50 La primera película soluble en agua puede tener una primera deformación por tracción en la rotura de entre 300 % y 1600 %, preferiblemente entre 400 % y 1200 %, más preferiblemente entre 600 % y 1200 %. El método para determinar la deformación por tracción en la rotura se describe con más detalle a continuación.

55 La segunda película soluble en agua puede tener una segunda deformación por tracción en la rotura de entre 300 % y 1200 %, preferiblemente entre 500 % y 1000 %, más preferiblemente entre 500 % y 1000 %. Por deformación por tracción en la rotura se entiende en la presente memoria la capacidad de la película, preequilibrada con la composición detergente en contacto con la película en un artículo de dosis unitaria que comprende dicha película y composición detergente, para alargarse antes de la rotura cuando se aplica una tensión. El método para determinar la deformación por tracción en la rotura se describe con más detalle a continuación.

60 La diferencia entre la primera deformación por tracción en la rotura y la segunda deformación por tracción en la rotura puede ser del 10 % al 1000 %, preferiblemente del 100 % al 750 %, más preferiblemente del 200 % al 500 %. Por “diferencia en la deformación por tracción en la rotura” se entiende en la presente memoria la diferencia en el valor de la primera deformación por tracción en la rotura y el valor de la segunda deformación por tracción en la rotura.

65 Preferiblemente, la primera película soluble en agua tiene un primer módulo de alargamiento, la segunda película soluble en agua tiene un segundo módulo de alargamiento, el primer módulo de alargamiento es mayor que el segundo

módulo de alargamiento, y la diferencia entre el primer módulo de alargamiento y el segundo módulo de alargamiento es de 0,5 MPa a 10 MPa, preferiblemente de 1 MPa a 8 MPa, más preferiblemente de 2 MPa a 7 MPa.

5 Por “diferencia” se entiende en la presente memoria la diferencia en el valor del primer módulo de alargamiento y el valor del segundo módulo de alargamiento. Por “módulo de alargamiento” se entiende en la presente memoria la capacidad de la película para alargarse cuando se aplica una tensión. El método para medir el módulo de alargamiento se describe con más detalle a continuación.

10 Preferiblemente, el primer módulo de alargamiento es de 1 MPa a 20 MPa, más preferiblemente de 3 MPa a 20 MPa.

Preferiblemente, el segundo módulo de alargamiento es de 1 MPa a 15 MPa, más preferiblemente de 3 MPa a 15 MPa.

15 Preferiblemente, el artículo de dosis unitaria soluble en agua presenta un perfil de disolución, según el método de ensayo de disolución por lavado a máquina del artículo de dosis unitaria descrito a continuación de menos de 6,2, preferiblemente menos de 6, más preferiblemente menos de 5,8.

20 La primera y/o segunda película pueden ser independientemente opacas, transparentes o translúcidas. La primera y/o segunda película pueden comprender independientemente un área impresa. El área impresa puede cubrir entre el 10 y el 80 % de la superficie de la película; o entre el 10 y el 80 % de la superficie de la película que está en contacto con el espacio interno del compartimento; o entre el 10 y el 80 % de la superficie de la película y entre el 10 y el 80 % de la superficie del compartimento.

25 El área de impresión puede cubrir una porción ininterrumpida de la película o puede cubrir partes de la misma, es decir, comprender áreas de impresión más pequeñas, la suma de las cuales representa entre el 10 y el 80 % de la superficie de la película o la superficie de la película en contacto con el espacio interno del compartimento o ambos.

El área de impresión puede comprender tintas, pigmentos, colorantes, agentes de azulado o mezclas de los mismos. El área de impresión puede ser opaca, translúcida o transparente.

30 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 película. La película comprenderá un primer lado y un segundo lado. El área de impresión puede estar presente en cualquiera de los lados de la película o estar presente en ambos lados de la película. Alternativamente, el área de impresión puede estar comprendida, al menos parcialmente, dentro de la propia película.

35 El área de impresión puede conseguirse usando técnicas convencionales, tales como impresión flexográfica o impresión por chorro de tinta. Preferiblemente, el área de impresión se consigue mediante impresión flexográfica, en la que se imprime una película y luego se moldea en forma de un compartimento abierto. Este compartimento se llena luego con una composición de detergente y se coloca una segunda película sobre el compartimento y se sella a la primera película. El área de impresión puede estar en cualquiera de los lados o en ambos lados de la película.

40 De manera alternativa, puede añadirse una tinta o un pigmento durante la fabricación de la película de tal manera que la totalidad o al menos parte de la película sea coloreada.

45 La primera y/o segunda película pueden comprender independientemente un agente repelente, por ejemplo un agente amargante. Los agentes amargantes adecuados incluyen, pero no se limitan a, naringina, octaacetato de sacarosa, clorhidrato de quinina, benzoato de denatonio, o mezclas de los mismos. En la película puede usarse cualquier nivel adecuado de agente aversivo. Los niveles adecuados incluyen, aunque no de forma limitativa, de 1 a 5000 ppm, o incluso de 100 a 2500 ppm, o incluso de 250 a 2000 ppm.

50 La primera y/o segunda película también puede comprender otras sustancias activas típicamente conocidas por un experto en la técnica incluyendo agua, plastificante y tensioactivo.

55 Composición detergente

La composición detergente puede estar en forma de polvo de flujo libre, un líquido, un sólido compactado, un gel o una mezcla de los mismos.

60 La composición detergente puede estar en forma de un polvo que fluye libremente. Tal polvo de flujo libre puede tener un diámetro de tamaño de partícula promedio de entre 100 micrómetros y 1500 micrómetros, preferiblemente entre 100 micrómetros y 1000 micrómetros, más preferiblemente entre 100 micrómetros y 750 micrómetros. Los expertos en la técnica conocerán las técnicas estándar para medir el tamaño de partícula. La composición detergente puede ser una composición detergente para lavado de ropa de flujo libre.

65

La composición detergente puede ser un líquido. En relación con la composición detergente líquida de la presente invención, el término "líquido" abarca formas tales como dispersiones, geles, pastas y similares. La composición líquida puede también incluir gases en forma adecuadamente subdividida. Sin embargo, la composición líquida excluye formas que en general son no líquidas, tales como pastillas o gránulos.

La composición detergente puede ser una composición detergente líquida para lavado de ropa. El término "composición detergente líquida para lavado de ropa" se refiere a cualquier composición detergente para lavado de ropa que comprende un líquido capaz de humedecer y tratar tejidos, p. ej., limpiar prendas de vestir en una lavadora de uso doméstico.

La composición detergente para lavado de ropa se usa durante el proceso de lavado principal, pero también se puede usar como composiciones de pretratamiento o de remojo.

Las composiciones detergentes para lavado de ropa incluyen detergentes para tejidos, suavizantes de tejidos, detergentes y suavizantes 2 en 1, composiciones de pretratamiento y similares.

La composición detergente para lavado de ropa puede comprender un ingrediente seleccionado de blanqueador, catalizador de blanqueador, tinte, tinte matizador, abrillantador, polímeros de limpieza incluidas poliaminas y polietileniminas alcoxiladas, polímero de liberación de suciedad, tensioactivo, disolvente, inhibidores de transferencia de colorantes, quelante, aditivo reforzante de la detergencia, enzima, perfume, perfume encapsulado, policarboxilatos, modificadores de reología, estructurante, hidrótrofos, pigmentos y tintes, opacificantes, conservantes, antioxidantes, adyuvantes de procesamiento, polímeros acondicionadores incluidos polímeros catiónicos, agentes antibacterianos, agentes de reducción del pH tales como hidróxidos y alcanolaminas, supresores de espuma, y mezclas de los mismos.

Los tensioactivos pueden seleccionarse de tensioactivos aniónicos, catiónicos, de ion híbrido, no iónicos, anfóteros o mezclas de los mismos. Preferiblemente, la composición para el cuidado de tejidos comprende tensioactivos aniónicos, no iónicos o mezclas de los mismos.

El tensioactivo aniónico puede seleccionarse de alquilbencensulfonato lineal, sulfato de etoxilato de alquilo y combinaciones de los mismos.

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

El tensioactivo no iónico puede seleccionarse de alcoxilato de alcohol graso, un alcoxilato de alcohol graso sintetizado con oxo, alcoxilatos de alcohol de Guerbet, alcoxilatos de alcohol alquilfenólico o una mezcla de los mismos. Los tensioactivos no iónicos adecuados para su uso en la presente memoria incluyen los tensioactivos no iónicos de alcoxilato de alcohol. Los alcoxilados de alcohol son materiales que se corresponden con la fórmula general: $R^1(C_mH_{2m}O)_nOH$ en donde R^1 es un grupo alquilo C_8-C_{16} , m es de 2 a 4, y n varía de aproximadamente 2 a 12. En un aspecto, R^1 es un grupo alquilo que puede ser primario o secundario, que comprende de aproximadamente 9 a 15 átomos de carbono, o de aproximadamente 10 a 14 átomos de carbono. En un aspecto, los alcoholes grasos alcoxilados también serán materiales etoxilados que contienen de media de aproximadamente 2 a 12 restos de óxido de etileno por molécula, o de aproximadamente 3 a 10 restos de óxido de etileno por molécula.

Los tintes de matiz empleados en las presentes composiciones detergentes para lavado de ropa pueden comprender tintes poliméricos o no poliméricos, pigmentos o mezclas de los mismos. Preferiblemente, el tinte matizador comprende un tinte polimérico, que comprende un constituyente cromóforo y un constituyente polimérico. El constituyente cromóforo está caracterizado por que absorbe luz de longitud de onda en el intervalo correspondiente al azul, al rojo, al violeta, al morado, o combinaciones de los mismos, al ser expuesto a la luz. En un aspecto, el constituyente cromóforo presenta un máximo del espectro de absorbanza de desde aproximadamente 520 nanómetros hasta aproximadamente 640 nanómetros en agua y/o metanol y, en otro aspecto, desde aproximadamente 560 nanómetros hasta aproximadamente 610 nanómetros en agua y/o metanol.

Aunque puede usarse cualquier cromóforo adecuado, el cromóforo de colorante se selecciona preferiblemente de cromóforos de colorante de benzodifuranos, metino, trifenilmetanos, naftalimidias, pirazol, naftoquinona, antraquinona, azoicos, oxazina, azina, xanteno, trifenodioxazina y ftalocianina. Son preferidos los cromóforos de colorante de tipo monoazoico y diazoico.

El tinte se puede introducir en la composición detergente en forma de una mezcla no purificada que es el resultado directo de una ruta de síntesis orgánica. Por tanto, además del polímero de tinte, también pueden estar presentes cantidades minoritarias de materiales de partida sin reaccionar, productos de reacciones secundarias y mezclas de los polímeros de tinte que comprenden diferentes longitudes de cadena de las unidades repetitivas, como se esperaría obtener de cualquier etapa de polimerización.

- 5 Las composiciones detergentes para el lavado de ropa pueden comprender una o más enzimas detergentes que proporcionan beneficios en términos de capacidad limpiadora y/o de cuidado de los tejidos. Ejemplos de enzimas adecuadas incluyen, aunque no de forma limitativa, hemicelulasas, peroxidadas, proteasas, celulasas, xilanasas, lipasas, fosfolipasas, esterases, cutinasas, pectinasas, queratanasas, reductasas, oxidasas, fenoloxidasas, lipoxigenasas, ligninasas, pululanadas, tannasas, pentosanasas, malanasas, β -glucanasas, arabinosidasas, hialuronidasa, condroitinasa, laccasa y amilasas, o mezclas de las mismas. Una combinación típica es una combinación de enzimas aplicables convencionales tales como proteasa, lipasa, cutinasa y/o celulasa junto con amilasa.
- 10 Las composiciones detergentes para lavado de ropa de la presente invención pueden comprender uno o más agentes blanqueantes. Los agentes blanqueantes adecuados que no sean catalizadores del blanqueador incluyen fotoblanqueadores, activadores del blanqueador, peróxido de hidrógeno, fuentes de peróxido de hidrógeno, perácidos preformados y mezclas de los mismos.
- 15 La composición puede comprender un abrillantador. Los abrillantadores adecuados son estilbenos, tales como abrillantador 15. Otros abrillantadores adecuados son abrillantadores hidrófobos y el abrillantador 49. El abrillantador puede estar en forma de partículas micronizadas, con un tamaño de partículas promedio de 3 a 30 micrómetros, o de 3 micrómetros a 20 micrómetros, o de 3 a 10 micrómetros. El abrillantador puede estar en forma cristalina alfa o beta.
- 20 Las composiciones de la presente memoria también pueden contener de manera opcional uno o más agentes quelantes de cobre, hierro y/o manganeso. El quelante puede comprender ácido 1-hidroxietanodifosfónico (HEDP) y sales del mismo; ácido N,N-dicarboximetil-2-aminopentano-1,5-dioico y sales del mismo; ácido 2-fosfonobutan-1,2,4-tricarboxílico y sales del mismo; y cualquier combinación de los mismos.
- 25 Las composiciones de la presente invención también pueden incluir uno o más agentes inhibidores de la transferencia de colorantes. Los agentes poliméricos inhibidores de la transferencia de colorantes adecuados incluyen, aunque no de forma limitativa, polímeros de polivinilpirrolidona, polímeros de N-óxido de poliamina, copolímeros de N-vinilpirrolidona y N-vinilimidazol, poliviniloxazolidonas y polivinilimidazoles o mezclas de los mismos.
- 30 La composición detergente para el lavado de ropa puede comprender uno o más polímeros. Los polímeros adecuados incluyen polímeros de carboxilato, polímeros de polietilenglicol, polímeros para la liberación de suciedad de poliéster tales como polímeros de tereftalato, polímeros de amina, polímeros celulósicos, polímeros de inhibición de transferencia de colorante, polímeros de bloqueo de colorante tales como un oligómero de condensación producido mediante la condensación de imidazol y epíclorhidrina, opcionalmente en una relación de 1:4:1, polímeros derivados de hexametildiamina, y cualquier combinación de los mismos.
- 35 Otros polímeros celulósicos adecuados pueden tener un grado de sustitución (GS) de 0,01 a 0,99 y un grado de bloqueo (GB) tal que cualquier valor de $GS+GB$ es al menos 1,00 o $GB+2GS-GS^2$ es al menos 1,20. El polímero celulósico sustituido puede tener un grado de sustitución (GS) de al menos 0,55. El polímero celulósico sustituido puede tener un grado de bloqueo (GB) de al menos 0,35. El polímero celulósico sustituido puede tener un valor $GS + GB$, de 1,05 a 2,00. Un polímero celulósico sustituido adecuado es carboximetilcelulosa.
- 40 Otro polímero celulósico adecuado es hidroxietilcelulosa modificada catiónicamente.
- 45 Los perfumes adecuados incluyen microcápsulas de perfume, sistemas de suministro de perfume asistido por polímero incluidos complejos perfume/polímero de base de Schiff, acordes de perfume encapsulados en almidón, zeolitas cargadas de perfume, acordes de perfumes florales, y cualquier combinación de los mismos. Una microcápsula de perfume adecuada está basada en melamina-formaldehído, que de forma típica comprende un perfume encapsulado por una envoltura que comprende melamina-formaldehído. Puede ser muy adecuado que dichas microcápsulas de perfume comprendan materiales precursores catiónicos y/o aniónicos en el material de envoltura, tales como polivinil formamida (PVF) y/o hidroxietilcelulosa modificada catiónicamente (catHEC).
- 50 Los supresores de las jabonaduras adecuados incluyen silicona y/o ácido graso tal como ácido esteárico.
- 55 La composición detergente para lavado de ropa puede estar coloreada. El color de la composición detergente líquida para lavado de ropa puede ser el mismo o diferente a cualquier área impresa en la película del artículo. Cada compartimento del artículo de dosis unitaria puede tener un color diferente. Preferiblemente, la composición detergente líquida para lavado de ropa comprende un tinte no sustantivo que tiene un grado medio de alcoxilación de al menos 16.
- 60 Al menos un compartimento del artículo de dosis unitaria puede comprender un sólido. Si está presente, el sólido puede estar presente a una concentración de al menos el 5 % en peso del artículo de dosis unitaria.
- Método para fabricar un artículo de dosis unitaria
- 65 Los expertos en la técnica conocerán los procesos para preparar la composición detergente de la presente invención. Los expertos en la técnica conocerán los procesos y equipos estándar para preparar las composiciones detergentes.

Los expertos en la técnica conocerán técnicas estándares para fabricar el artículo de dosis unitaria según cualquier aspecto de la presente invención. Se pueden utilizar procesos de conformación estándar que incluyan, aunque no de forma limitativa, termoconformado y técnicas de conformación al vacío.

5 Un método preferido para fabricar el artículo de dosis unitaria soluble en agua según la presente invención comprende las etapas de moldear la primera película soluble en agua en un molde para formar una cavidad abierta, llenar la cavidad con la composición detergente, colocar la segunda película sobre la primera película para cerrar la cavidad, y sellar las películas primera y segunda entre sí preferiblemente mediante sellado con disolvente, comprendiendo preferiblemente el disolvente agua, para producir el artículo de dosis unitaria soluble en agua.

10

Protocolos de ensayo

1. Método de ensayo de disolución por lavado a máquina de artículos en dosis unitaria

15 Este método está diseñado para evaluar las propiedades de disolución relativas de artículos de dosis unitaria solubles en agua para lavado de ropa en condiciones de máquina lavadora sometida a alta carga. Para este método, se utilizaron lavadoras programables Electrolux tipo W565H, una carga EMPA221 ajustada (fuente EMPA221: Swisstat - materiales de ensayo SWISSatest, Movenstrasse 12 CH9015 St Gallen, Suiza) y equipo de toma de fotos Digieye (Digieye de VeriVide).

20

La carga EMPA221 ajustada se preparó coloreando la carga en naranja usando soluciones de tinción disponibles comercialmente para tinción en lavadoras (tinte de lavadora Dylon Goldfish Orange (N° 55)). Para colorear la carga se puede usar cualquier lavadora doméstica estándar, empleando un ciclo de algodón estándar a 40 °C. Se añaden 500 g de sal y 200 g del tinte para lavadora Dylon Goldfish Orange al tambor de la lavadora. En consecuencia, el tambor se movió a la izquierda y a la derecha hasta que la sal y el tinte ya no eran visibles. En consecuencia, 25 artículos EMPA 221 (tamaño de 50 cm x 50 cm, bloqueados en los bordes para evitar el deshilachado) se distribuyeron uniformemente sobre el tambor sin doblar los artículos. Se llevó a cabo un ciclo de algodón estándar a 40 °C a una dureza de agua de 15 gpg. Después de completar el ciclo, se añadieron 50 g de polvo Ariel Sensitive al dispensador y se llevó a cabo un ciclo normal de algodón a 40 °C a una dureza de agua de 15 gpg. Después de la finalización de este ciclo, se realizaron 2 ciclos adicionales de algodón normal a 40 °C sin ningún detergente a una dureza de agua de 15 gpg, seguido de secado en línea de los artículos. A tener en cuenta: Los artículos EMPA221 nuevos deben desencolarse antes de colorearlos agregando 25 artículos en una lavadora Miele de carga frontal y ejecutando 2 ciclos cortos de algodón a 60 °C (duración aproximada de 1h30) con 50 g de polvo Ariel Sensitive y una dureza de agua de 15 gpg, seguido de 2 ciclos más cortos de algodón a 60 °C (duración aproximada de 1h30) sin detergente y una dureza de agua de 15 gpg, seguido de secado en tambor.

25

30

35

Las lavadoras programables Electrolux W565 se programaron con 2 programas. El primer programa fue diseñado para humedecer igualmente la carga (programa prehumectación). El segundo programa (programa de disolución) se utilizó para simular 10 min de una configuración de ciclo de alta carga de Europa occidental, seguido de bombeo del agua y comenzando un giro de 3 min a 1100 rpm.

40

		Programa de prehumectación	Programa de disolución	
45	Tiempo	5 min.	10 min.	
	Rotación del motor	49 rpm	40 rpm	
	Captación de agua	12 L	4 L	
	Calentamiento	Sin calentamiento	Sin calentamiento	
	50	Tiempo de acción del motor en el sentido de las agujas del reloj	28 s	28 s
		Tiempo de reposo del motor	12 s	12 s
Tiempo de acción del motor en sentido contrario al de las agujas del reloj		28 s	28 s	
55	Drenaje			
	Tiempo de drenaje	20 s	20 s	
60	Rotación del motor	20 rpm	49 rpm	
	Extracción			
	Tiempo	NA	3 min.	
	Rotación del motor	NA	1100 rpm	

Se introdujo uniformemente una carga que consistía en 50 tejidos EMPA221 teñidos (aproximadamente 2,45 kg) en la lavadora Electrolux W565 y se inició el programa de prehumectación. Después del programa de prehumectación, se distribuyeron uniformemente 6 artículos de dosis unitaria solubles en agua a través de la carga húmeda, después de lo cual se inició el programa de disolución. Al final del programa completo, la carga húmeda se hizo pasar a una sala de graduación (equipada con condiciones de iluminación D65) para su evaluación en términos de residuos por

65

graduadores expertos. Cada tejido que tenía manchas de decoloración debido a detergente remanente o exceso de PVA, se excluyó de la carga para el análisis de imágenes.

Este análisis de imágenes se realizó obteniendo imágenes de cada cara de los tejidos seleccionados usando la cámara Digi-Eye (configuración: Luz difusa “d90. Tiempo de obturación 1/4. Apertura 8”). Los tejidos deben colocarse sobre un fondo gris o negro para mejorar el contraste. Después de esto, la imagen se evaluó a través de un software de análisis de imágenes para calcular el tamaño total del residuo detectado en la carga (recuento de píxeles). Esta herramienta detecta residuos mediante la identificación de manchas que son de un color diferente al del balasto normal, utilizando el umbral delta E (delta E de 6). Para una máquina y una carga, se calcula entonces una puntuación de residuos sumando el área total de residuos presentes en la carga. Se calcula el valor logarítmico del área de residuo total y se informó del promedio de 4 réplicas externas, es decir, 4 ciclos de lavadora diferentes.

2. Resistencia del artículo de dosis unitaria y método de ensayo de fallo de sellado

Este método de ensayo describe la práctica para determinar la resistencia del artículo de dosis unitaria y el fallo de sellado utilizando el instrumento Instron Universal Materials Testing (Instron Industrial Products, 825 University Ave., Norwood, MA 02062-2643, EE. UU.) con una célula de carga de un máximo de 100 kN (kiloNewton). Mediante la compresión de un artículo de dosis unitaria, este método determina la resistencia total (en Newtons) del artículo de dosis unitaria aplicando presión en regiones de la película y la junta. La resistencia del artículo de dosis unitaria (en Newtons) se define como la máxima carga que un artículo de dosis unitaria puede soportar antes de romperse. Los artículos de dosis unitaria que se abren en el área de junta a una presión inferior a 250 N se indican como con fallos de sellado, y no se tienen en cuenta al determinar la resistencia media del artículo de dosis unitaria.

La resistencia del artículo de dosis unitaria y el fallo de sellado se miden no antes de una hora después de la producción de un artículo de dosis unitaria para que la película/los artículos de dosis unitaria tengan tiempo de asentarse después de la conversión. El método se realizó a temperatura ambiente con entre 30-40 % de humedad relativa (HR) y 20-23 °C. Los artículos en dosis unitaria almacenados se dejaron reequilibrar con el ambiente de la sala de ensayos durante una hora antes del ensayo.

La Fig. 1 muestra una ilustración esquemática de la configuración básica del ensayo de resistencia del artículo de dosis unitaria y el ensayo de fallo de sellado. Para medir la resistencia del artículo de dosis unitaria y el fallo de sellado, se encerró un artículo 510 de dosis unitaria en una bolsa 500 de plástico sometida a vacío (150 mm por 124 mm con cierre, de 60 micrómetros de espesor, p. ej., bolsa con cierre modelo RGP6B de Raja) para evitar la contaminación del entorno de trabajo por la rotura del artículo de dosis unitaria. Después de encerrarlo en la bolsa, el artículo 510 de dosis unitaria se centró entre dos placas 520, 530 de compresión del instrumento. El artículo 510 de dosis unitaria se colocó en una posición vertical, de modo que la dimensión 540 de la junta en la parte de la anchura (p. ej., la dimensión más pequeña dentro de un plano rectangular definido que abarque justo el área de junta, 41 mm en los artículos de dosis unitaria reales probados) estuviera entre las placas de compresión (dirección x) de tal modo que la tensión se aplicara sobre la junta en la parte de la anchura. Para la compresión, la velocidad de disminución de la distancia entre las placas 520 y 530 se estableció a 60 mm/min. Se llevaron a cabo diez réplicas por tramo de ensayo, y se anotaron los datos de resistencia media del artículo de dosis unitaria y de fallo de sellado.

3. Ensayo de deformación por tracción y ensayo de módulo e

Se analizó como sigue una película soluble en agua caracterizada por o que se va a ensayar para determinar la deformación por tracción según el ensayo de deformación por tracción (TS) y el módulo e (módulo de alargamiento o esfuerzo de tracción) según el ensayo de módulo (MOD). El procedimiento incluye la determinación de la deformación por tracción y la determinación del módulo e según ASTM D 882 (“Método de ensayo estándar para propiedades de tracción de láminas plásticas delgadas”). Se utilizó un aparato de ensayo de tracción INSTRON (Tensómetro Modelo 5544 o equivalente - Instron Industrial Products, 825 University Ave., Norwood, MA 02062-2643) para la recogida de datos de película. Un mínimo de tres muestras de ensayo, cada una cortada con herramientas de corte confiables (por ejemplo, cortador de muestras de precisión JDC, modelo 1-10, de Thwing Albert Instrument Company, Filadelfia, PA, EE. UU) para garantizar la estabilidad dimensional y la reproducibilidad, se probaron en la dirección de la máquina (MD) (cuando corresponda), es decir, la dirección de bobinado/desbobinado del rollo de película soluble en agua, para cada medición. Las películas solubles en agua se preacondicionaron para probar las condiciones ambientales durante un mínimo de 48 h. Los ensayos se realizaron en la atmósfera de laboratorio estándar de $23 \pm 2,0$ °C y 35 ± 5 % de humedad relativa. Para la determinación de la deformación por tracción o del módulo, se preparan muestras de 1 pulgada (2,54 cm) de ancho de una lámina de película única que tiene un espesor de $3,0 \pm 0,15$ mil (o $76,2 \pm 3,8$ µm). Para el ensayo del módulo e se ensayaron películas vírgenes. Para el ensayo de deformación por tracción, las películas de ensayo se sumergieron previamente en primer lugar en el detergente de ensayo según el protocolo descrito a continuación. La muestra se transfirió entonces a la máquina de ensayo de tracción INSTRON para proceder con el ensayo. La máquina de ensayo de tracción se preparó según las instrucciones del fabricante, se equipó con una célula de carga de 500 N y se calibró. Se ajustaron las empuñaduras y caras correctas (empuñaduras INSTRON que tienen caras con el número de modelo 2702-032 que están recubiertas de caucho y 25 mm de ancho, o equivalente). Las muestras se montaron en la máquina de ensayo de tracción, se alargaron a una velocidad de 1 N/min, y se analizaron para determinar el módulo e (es decir, la pendiente de la curva de tensión-deformación en la

región de deformación elástica) y la deformación por tracción en la rotura (es decir, el % de alargamiento logrado en la rotura de la película, es decir, el 100 % refleja la longitud inicial, el 200 % refleja una película que se ha alargado 2 veces a la rotura de la película). Se calculó y notificó la media de un mínimo de tres muestras de ensayo.

5 Protocolo de preinmersión de la película

Se preparó una muestra de película que medía 11 cm por 12 cm de ambas películas destinada a usarse para formar un compartimento sellado que encierra una composición detergente doméstica líquida. Se requirió un total de 750 ml de la composición detergente líquida doméstica destinada a quedar encerrada dentro de un compartimento sellado que comprende las películas de ensayo para cada película de ensayo. El fondo de un recipiente de vidrio inerte limpio se cubrió con una capa delgada de líquido y la película a ensayar se extendió sobre el líquido; las burbujas de aire atrapadas bajo la película fueron empujadas suavemente hacia los lados. El líquido restante se vertió entonces suavemente sobre la parte superior de la película, de tal manera que la película se sumergió completamente en el líquido. La película debe permanecer libre de arrugas y no debe haber burbujas de aire en contacto con la película. La película permaneció en contacto con el líquido y se almacenó en condiciones de recipiente cerrado durante 6 días a 35 °C y 1 noche a 21 °C. Se usó un recipiente de vidrio separado para cada película de ensayo. A continuación, la película se retiró del recipiente de almacenamiento, y el exceso de líquido se retiró de la película. Se colocó un trozo de papel sobre la película que se colocó encima de un papel de banco y, a continuación, la película se secó en seco a fondo con papel seco. Por consiguiente, las películas se preacondicionaron a condiciones de ensayo ambientales de deformación por tracción como se ha descrito anteriormente. Cuando se pretende encerrar composiciones detergentes domésticas sólidas, se usaron películas vírgenes para el ensayo de deformación por tracción.

4. Método para la medición de la capacidad de agua

La capacidad de agua se midió con un instrumento DVS (Dynamic Vapor Sorption). El instrumento utilizado fue un SPS-DVS (modelo SPSx-1 μ -alta carga con kit de permeabilidad) de ProUmid. El DVS utiliza gravimetría para la determinación de la sorción/desorción de humedad y está completamente automatizado.

La precisión del sistema es de $\pm 0,6$ % para la HR (humedad relativa) en un intervalo del 0-98 % y $\pm 0,3$ °C a una temperatura de 25 °C. La temperatura puede variar entre +5 a +60 °C. La microbalanza en el instrumento es capaz de resolver 0,1 μ g en el cambio de masa. Se miden 2 réplicas de cada película y se informa del valor medio de la capacidad de agua.

Para las condiciones específicas del ensayo, se usó un carrusel de 6 bandejas que permite probar 5 películas simultáneamente (1 bandeja se usa como referencia para la microbalanza y necesita permanecer vacía).

Cada bandeja tiene un anillo de aluminio con tornillos, diseñado para fijar las películas. Se colocó un trozo de película sobre una bandeja y después de estirar suavemente, el anillo se colocó en la parte superior y la película se fijó firmemente con los tornillos y se retiró el exceso de película. La película que cubría la superficie de la bandeja tenía un diámetro de 80 mm.

La temperatura se fijó en 20 °C. La humedad relativa (HR) se ajustó al 35 % durante 6 horas, y luego se elevó gradualmente al 50 % en 5 min. La HR permaneció al 50 % durante 12 horas. La duración total de la medición fue de 18 horas.

El tiempo de ciclo (= tiempo entre mediciones de cada bandeja) se estableció en 10 min y la DVS registra cada resultado de peso frente al tiempo y calcula automáticamente el % de Dm (variación de masa relativa frente al peso inicial de la película, es decir, el 10 % refleja un aumento de peso de película al 10 % frente al peso de la película inicial).

La capacidad de agua (o % Dm ganada sobre el ciclo de 50 % de HR durante el tiempo fijo de 12 horas a 20 °C) se calculó por la diferencia del valor % Dm a 50 % de HR (último valor medido a 50 % de HR) menos % Dm a 35 % de HR (último valor antes de subir a 50 % de HR).

5. Ensayo de disolución y desintegración (MSTM 205)

Una película puede caracterizarse o probarse por el tiempo de disolución y el tiempo de desintegración según el método de ensayo 205 de MonoSol (MSTM 205), un método conocido en la técnica y explicado en US20160024446.

Ejemplos

Los siguientes artículos de dosis unitaria se preparan y prueban para la resistencia del artículo de dosis unitaria, fallo de sellado y disolución de la bolsa según los protocolos descritos en la presente memoria. Se prepara(n) el (los) artículo(s) de dosis unitaria comparativos fuera del alcance de la invención con un único tipo de película mientras que los artículos de dosis unitaria ilustrativos según la invención se preparan con dos películas que difieren en el peso molecular del homopolímero.

Los artículos de dosis unitaria solubles en agua multicompartimentales con una huella de 41 mm x 43 mm, una profundidad de cavidad de 20,1 mm y un volumen de cavidad de 25 ml se fabrican mediante termoconformado/vacío. Para un artículo de dosis unitaria ilustrativo de doble película, la película A se deforma al vacío mientras que la película B se usa como película de cierre. Una composición detergente estándar, como la comercializada en el Reino Unido en enero de 2016 en el compartimento inferior del producto de un artículo de dosis unitaria soluble en agua 3 en 1 no Bio de Fairy se incluyó dentro de estos artículos de dosis unitaria de un solo compartimento.

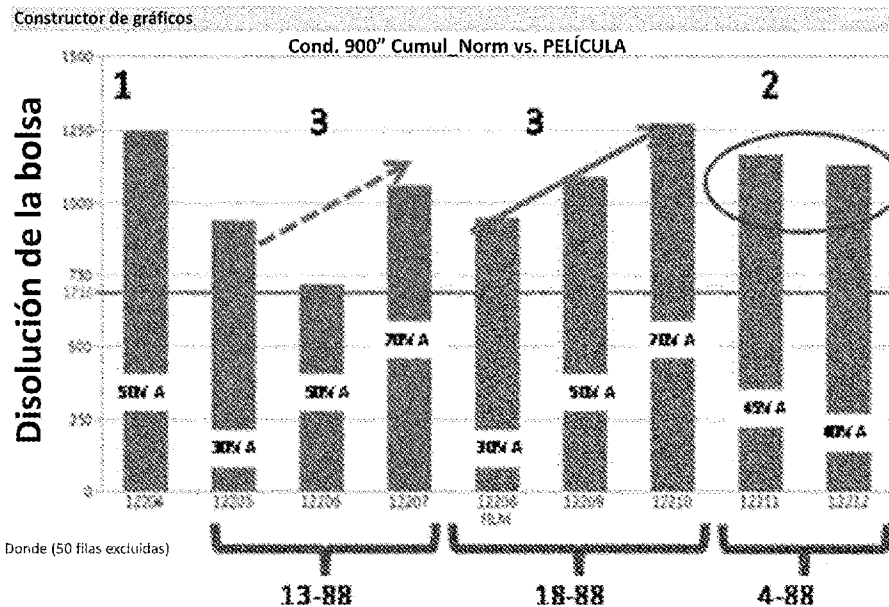
La Tabla 1 a continuación detalla las composiciones de película usadas para preparar artículos de dosis unitaria.

Tabla 1.

	Contenido de resina en la película	Relación de mezcla	Polímero 1 (copolímero aniónico-PVOH)				Polímero 2 (homopolímero PVOH)	
			Fuente aniónica	Sustitución aniónica	dH	4 % de viscosidad	dH	4 % de viscosidad
Caso 1								
Película A	65 %	30/70	Maleato de monometilo (carboxilado)	4 %	89 %	16 cps	88 %	18 cps
Película B	65 %	50/50	Maleato de monometilo (carboxilado)	4 %	89 %	16 cps	88 %	18 cps
Película C	65 %	70/30	Maleato de monometilo (carboxilado)	4 %	89 %	16 cps	88 %	18 cps

Los artículos de dosis unitaria, por ejemplo, bolsas, fabricados a partir de películas que tienen un mayor contenido aniónico presentan una mayor pegajosidad. Combinando películas que son químicamente diferentes entre sí, con respecto al contenido aniónico de las películas, se puede obtener un artículo de dosis unitaria soluble en agua que exhibe una disolución óptima y una pegajosidad reducida.

Disolución de la bolsa - Conductividad (μS)



No debe entenderse que las dimensiones y los valores descritos en la presente memoria estén estrictamente limitados a los valores numéricos exactos mencionados. En vez de eso, a menos que se especifique lo contrario, se pretende que cada una de tales dimensiones signifique tanto el valor mencionado como un intervalo funcionalmente equivalente en torno a ese valor. Por ejemplo, se pretende que una dimensión descrita como "40 mm" signifique "aproximadamente 40 mm". La mención de cualquier documento no es una admisión de que es técnica anterior con respecto a cualquier invención descrita o reivindicada en la presente memoria o que en solitario, o en cualquier combinación con cualquiera otra referencia o referencias, enseña, sugiere, describe cualquiera de dicha invención. Además, en la medida en que

cualquier significado o definición de un término en este documento entre en conflicto con cualquier significado o definición del mismo término en un documento incorporado por referencia, prevalecerá el significado o la definición asignado a dicho término en este documento.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Un artículo de dosis unitaria soluble en agua que comprende al menos un compartimento sellado que comprende al menos una composición para el cuidado doméstico, comprendiendo el artículo de dosis unitaria soluble en agua
- una primera película soluble en agua en donde la primera película soluble en agua comprende un primer contenido aniónico;
y una segunda película soluble en agua en donde la segunda película soluble en agua comprende un segundo contenido aniónico;
en donde el primer contenido aniónico es mayor que el segundo contenido aniónico;
en donde la primera película se sella a la segunda película para formar el al menos un compartimento sellado;
en donde las unidades de monómeros aniónicos se seleccionan del grupo que consiste en monómeros aniónicos derivados de ácido vinilacético, 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 citracónico, citraconato de monoalquilo, citraconato de dialquilo, anhídrido citracónico, ácido mesacónico, mesaconato de monoalquilo, mesaconato de dialquilo, anhídrido mesacónico, ácido glutacónico, glutaconato de monoalquilo, glutaconato de dialquilo, anhídrido glutacónico, ácido vinilsulfónico, ácido alquilsulfónico, ácido etilensulfónico, ácido 2-acrilamido-1-metilpropanosulfónico, ácido 2-acrilamido-2-metilpropanosulfónico, acrilato de 2-sulfoetilo, sales de metales alcalinos de los mismos, ésteres de los mismos y combinaciones de los mismos;
en donde la primera película soluble en agua es químicamente diferente de la segunda película soluble en agua con respecto al contenido aniónico de las películas, y
en donde la primera película soluble en agua comprende una primera resina soluble en agua y la segunda película soluble en agua comprende una segunda resina soluble en agua y la primera resina soluble en agua es químicamente diferente de la segunda resina soluble en agua; y
en donde la primera resina soluble en agua comprende una primera mezcla de al menos un copolímero de alcohol polivinílico que comprende una o más unidades de monómero aniónico y al menos un homopolímero de alcohol polivinílico, la segunda resina soluble en agua comprende una segunda mezcla de al menos un copolímero de alcohol polivinílico que comprende una(s) unidad(es) de monómero aniónico y al menos un homopolímero de alcohol polivinílico, y la primera mezcla es químicamente diferente de la segunda mezcla
en donde la diferencia entre el primer contenido aniónico y el segundo contenido aniónico es del 0,05 % en mol al 4 % en mol, preferiblemente del 0,1 % en mol al 2 % en mol, más preferiblemente del 0,2 % en mol al 1 % en mol, en donde por "contenido aniónico" se entiende las unidades de monómeros aniónicos presentes en el polímero PVOH de la película en comparación con la cantidad total de polímero PVOH en la película
2. El artículo de dosis unitaria soluble en agua según la reivindicación 1, en donde la primera película soluble en agua comprende un primer contenido aniónico que varía desde el 0,5 % en mol hasta el 10 % en mol, preferiblemente del 0,75 % en mol al 7,5 % en mol, más preferiblemente del 1 % en mol al 5 % en mol, incluso más preferiblemente del 1,25 % en mol al 4 % en mol de polímero PVOH total en la película y la segunda resina soluble en agua comprende un segundo contenido aniónico que varía desde el 0,25 % en mol hasta el 4 % en mol, preferiblemente del 0,5 % en mol al 3 % en mol, incluso más preferiblemente del 0,75 % en mol al 2 % en mol de polímero PVOH total en la película.
3. El artículo de dosis unitaria soluble en agua de la reivindicación 1, en donde la primera resina soluble en agua comprende del 1 % al 70 % en peso de la primera resina soluble en agua del copolímero de alcohol polivinílico que comprende una unidad de monómero aniónico y del 30 % al 99 % en peso de la primera resina soluble en agua del homopolímero de alcohol polivinílico.
4. El artículo de dosis unitaria soluble en agua de la reivindicación 3, en donde la primera resina soluble en agua comprende del 10 % en peso al 70 % en peso, preferiblemente del 15 % en peso a menos del 65 % en peso, más preferiblemente del 20 % en peso al 50 % en peso, aún más preferiblemente del 30 % en peso al 40 % en peso de la primera resina soluble en agua del copolímero de alcohol polivinílico que comprende una unidad de monómero aniónico y del 30 % al 90 %, preferiblemente más del 35 % al 85 %, más preferiblemente del 50 % al 80 %, aún más preferiblemente del 60 % en peso al 70 % en peso de la primera resina soluble en agua del homopolímero de alcohol polivinílico.
5. El artículo de dosis unitaria soluble en agua de la reivindicación 1, en donde la segunda resina soluble en agua comprende del 1 % en peso al 70 % en peso de la segunda resina soluble en agua del copolímero de

alcohol polivinílico que comprende una unidad de monómero aniónico y del 30 % en peso al 99 % en peso de la segunda resina soluble en agua del homopolímero de alcohol polivinílico.

- 5 6. El artículo de dosis unitaria soluble en agua de la reivindicación 5, en donde la segunda resina soluble en agua comprende del 10 % en peso al 70 % en peso, preferiblemente del 15 % en peso al 65 % en peso, más preferiblemente del 20 % en peso al 50 % en peso, aún más preferiblemente del 30 % en peso al 40 % en peso de la segunda resina soluble en agua del copolímero de alcohol polivinílico que comprende una unidad de monómero aniónico y del 30 % al 90 %, preferiblemente del 35 % en peso al 85 % en peso, más preferiblemente del 50 % al 80 %, aún más preferiblemente del 60 % al 70 % en peso de la segunda resina soluble en agua del homopolímero de alcohol polivinílico.
- 10
- 15 7. El artículo de dosis unitaria soluble en agua de la reivindicación 1, en donde la primera resina soluble en agua comprende del 10 % en peso al 32 % en peso de la primera resina soluble en agua del copolímero de alcohol polivinílico que comprende una unidad de monómero aniónico y la segunda resina soluble en agua comprende del 33 % en peso al 50 % en peso de la segunda resina soluble en agua del copolímero de alcohol polivinílico que comprende una unidad de monómero aniónico.
- 20 8. El artículo de dosis unitaria soluble en agua de la reivindicación 1, en donde la primera resina soluble en agua comprende al menos un(os) copolímero(s) de alcohol polivinílico que comprende(m) del 2 % en mol al 8 % en mol, preferiblemente del 3 % en mol al 5 % en mol, más preferiblemente del 1 % en mol al 4 % en mol de la unidad de monómero aniónico con respecto al copolímero de alcohol polivinílico total presente y la segunda resina soluble en agua comprende al menos un(os) copolímero(s) de alcohol polivinílico que comprende(n) del 2 % en mol al 8 % en mol, preferiblemente del 3 % en mol al 5 % en mol, más preferiblemente del 1 % en mol al 4 % en mol de la unidad de monómero aniónico con respecto al copolímero de alcohol polivinílico total presente.
- 25 9. El artículo de dosis unitaria soluble en agua de la reivindicación 1, en donde la primera resina soluble en agua comprende al menos un(os) copolímero(s) de alcohol polivinílico que comprende(n) del 1 % en mol al 3 % en mol de la unidad de monómero aniónico con respecto al copolímero de alcohol polivinílico total presente y la segunda resina soluble en agua comprende al menos un(os) copolímero(s) de alcohol polivinílico que comprende(n) del 4 % en mol al 8 % en mol de la unidad de monómero aniónico con respecto al copolímero de alcohol polivinílico total presente.
- 30 10. El artículo de dosis unitaria soluble en agua según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la primera película soluble en agua se termoconforma antes de su incorporación en el artículo de dosis unitaria soluble en agua y la segunda película soluble en agua no se termoconforma antes de su incorporación en el artículo de dosis unitaria soluble en agua.
- 35 11. El artículo de dosis unitaria soluble en agua según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la unidad de monómero aniónico se selecciona del grupo que consiste en monómeros aniónicos seleccionados del grupo que consiste en unidades de monómeros aniónicos derivados de ácido maleico, maleato de monoalquilo, maleato de dialquilo, anhídrido maleico, sales de metales alcalinos de los mismos, ésteres de los mismos, y combinaciones de los mismos.
- 40 12. El artículo de dosis unitaria soluble en agua según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el artículo de dosis unitaria soluble en agua comprende al menos dos compartimentos sellados, en donde un segundo compartimento se superpone a un primer compartimento, preferiblemente el artículo de dosis unitaria comprende una película superior, una película intermedia y una película inferior, las películas superior e inferior comprenden la primera película soluble en agua y la película intermedia comprende la segunda película soluble en agua.
- 45 50 55 60 65

Figura 1

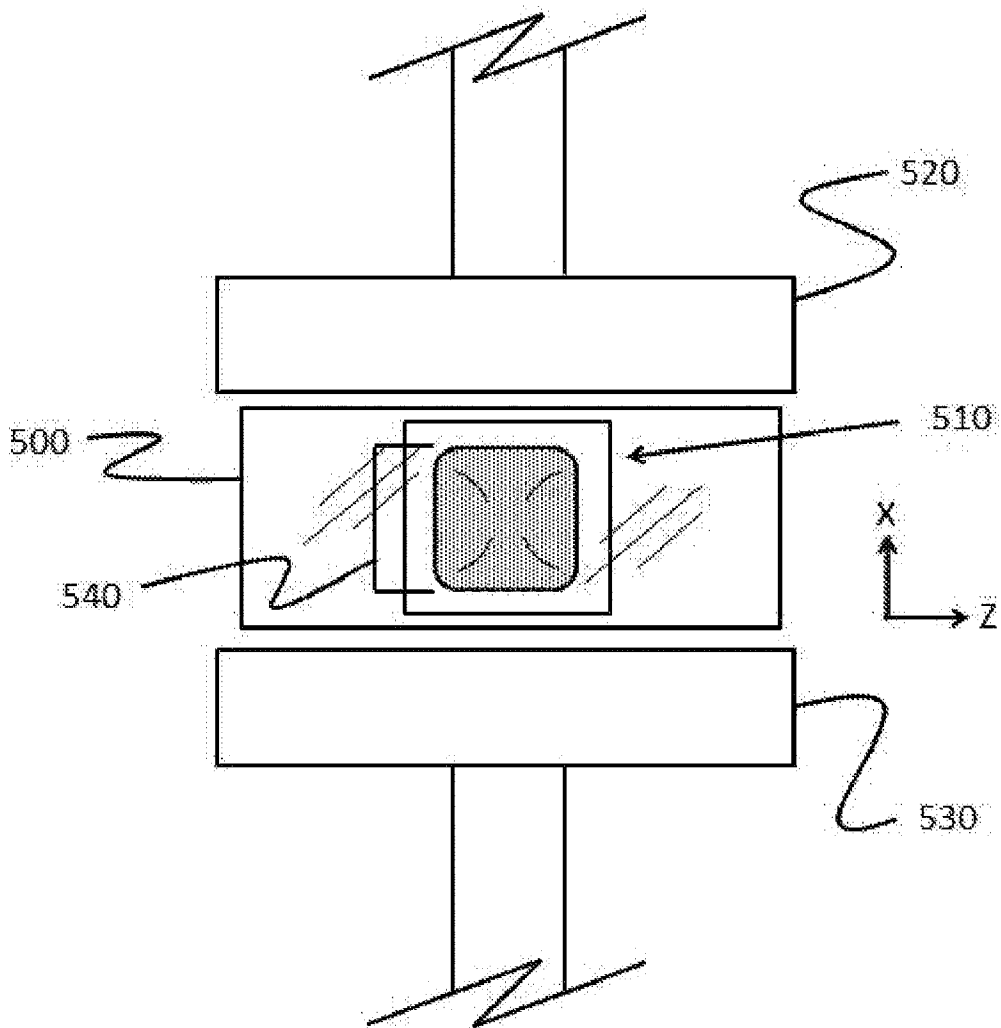


Figura 2

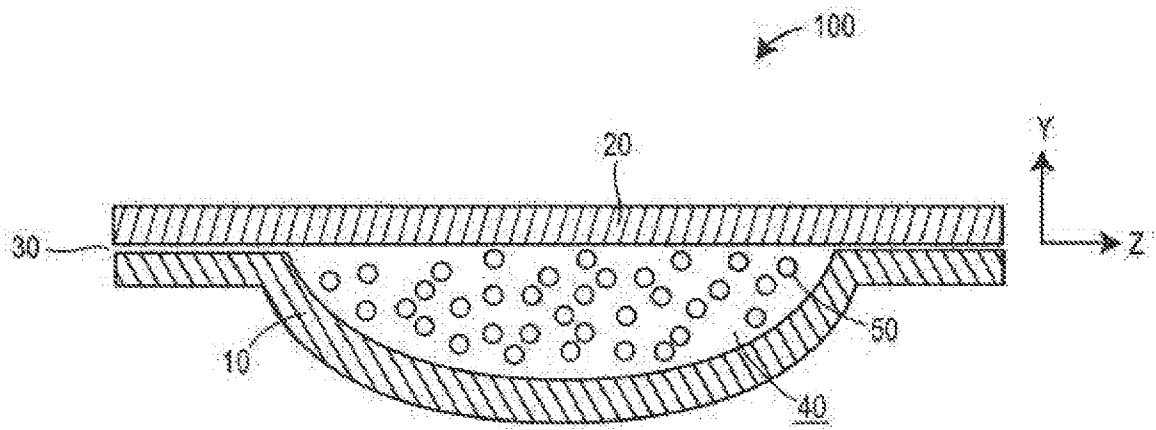


Figura 3

