

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 613 529**

51 Int. Cl.:

B65B 9/04 (2006.01)

B65D 65/46 (2006.01)

C11D 17/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **31.01.2011 PCT/US2011/023180**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.08.2011 WO2011094690**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.01.2011 E 11703780 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.11.2016 EP 2528822**

54 Título: **Película mejorada soluble en agua que tiene una mezcla de polímeros pvoh, y envases fabricados a partir de los mismos**

30 Prioridad:

29.01.2010 US 299836 P
29.01.2010 US 299834 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
24.05.2017

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

DENOME, FRANK, WILLIAM;
FRIEDRICH, STEVEN, G.;
LABEQUE, REGINE;
LEE, DAVID, M.;
SHI, JICHUN;
VERRALL, ANDREW, P. y
ROSMANIHO, ROXANE

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 613 529 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

Película mejorada soluble en agua que tiene una mezcla de polímeros pvoh, y envases fabricados a partir de los mismos

5 **Campo de la descripción**

La descripción se refiere generalmente a películas solubles en agua utilizadas para el contacto con líquidos, métodos de fabricar las películas, envases y bolsas fabricadas a partir de las películas, que se llenan de forma opcional con componentes activos, como detergentes, para fabricar bolsas de dosis medida. Más especialmente, la descripción se refiere a dichas películas, envases, y bolsas con una combinación de características mejoradas para la manipulación en un medio húmedo, solubilidad en agua fría mejorada, y procesabilidad adecuada.

Antecedentes

15 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, frecuentemente se utilizan envases hechos de película soluble en agua para envasar composiciones para el cuidado del hogar, por ejemplo, una bolsa que contiene un detergente para lavado de ropa o platos. Un consumidor puede agregar directamente la bolsa a un recipiente de mezclado, tal como un cubo, fregadero o lavadora de ropa. De forma ventajosa, esto proporciona una dosificación precisa a la vez que elimina la necesidad de que el consumidor mida la composición. La bolsa también puede reducir el desorden que se asociaría con la dosificación de una composición similar desde un recipiente, como verter un detergente líquido para lavado de ropa de una botella. En suma, los envases de película polimérica soluble que contienen agentes medidos previamente proporcionan comodidad de uso al consumidor en diversas aplicaciones.

25 Algunas películas poliméricas solubles en agua que se utilizan para fabricar envases se disolverán de forma incompleta durante el ciclo de lavado, dejando residuo de la película en los artículos dentro del lavado. Dichos problemas pueden producirse especialmente cuando la bolsa se utiliza en condiciones de lavado forzadas, como cuando la bolsa se utiliza en agua fría, es decir, agua a una temperatura tan baja como 5 °C. Notablemente, las preocupaciones medioambientales y los costes energéticos están llevando a los consumidores a desear utilizar agua de lavado más fría.

30 De forma alternativa, las películas poliméricas solubles en agua que se disuelven completamente en agua fría también pueden ser sensibles a la humedad para fabricar bolsas para el mercado de los consumidores. Por ejemplo, la humedad elevada o las gotículas de agua que se producen al manipular las bolsas con las manos húmedas pueden producir que los envases solubles se peguen entre sí y/o se disuelvan a través de los envases y originen una fuga del contenido de la bolsa.

40 Los envases fabricados con algunas películas que comprenden polímeros de poli(alcohol vinílico) han abordado las cuestiones mencionadas anteriormente con cierto éxito. Sin embargo, la solubilidad en agua fría de algunas películas de poli(alcohol vinílico) puede disminuir cuando están en contacto con determinadas composiciones detergentes. Sin pretender imponer ninguna teoría, se cree que la película se vuelve menos soluble debido a las interacciones químicas entre la película y la composición en el interior de la bolsa. Por consiguiente, a medida que envejecen, los envases pueden disolverse de forma incompleta durante un ciclo de lavado en frío y, a su vez, pueden dejar residuo de película en los artículos dentro del lavado.

45 Los envases fabricados con películas solubles en agua que comprenden polímeros que no son de poli(alcohol vinílico) pueden fracasar al abordar satisfactoriamente cada uno de los problemas mencionados anteriormente. Por ejemplo, una película polimérica que comprende almidón y/o celulosa puede proporcionar una buena resistencia a las gotas de agua. Sin embargo, para conseguir una buena solubilidad en agua fría, dicha película puede tener que ser tan delgada que sus propiedades mecánicas, incluidas aquellas relacionadas con la procesabilidad, pueden verse afectadas. Además, las películas que comprenden almidón y/o celulosa no son tan fácilmente procesables dada su relativa falta de elongación o estiramiento mecánico en comparación con las películas del mismo espesor que comprenden polímeros de poli(alcohol vinílico).

55 Ninguna película comercializada actualmente tiene un rendimiento adecuado en estas tres situaciones. Por tanto, existe una necesidad de que los envases que comprenden películas solubles en agua tengan las características deseadas de una buena solubilidad en agua fría, resistencia a las gotas de agua, y propiedades mecánicas incluyendo, aunque no de forma limitativa, una buena procesabilidad.

Sumario

60 La presente invención es una bolsa que comprende un primer compartimento precintado que contiene una primera composición, dicho primer compartimento precintado comprende al menos una pared que comprende una película soluble en agua, dicha película soluble en agua comprende:

65 al menos un 50% en peso de una resina de poli(alcohol vinílico) (PVOH) soluble en agua, dicha resina PVOH tiene una viscosidad media en un intervalo de 0,0135 a 0,02 Pa.s (13,5 cP a 20 cP), y un grado de hidrólisis en

5 un intervalo de 84% a 92%, dicha resina PVOH comprende una mezcla de un primer y un segundo polímeros PVOH, dicho primer polímero PVOH tiene una viscosidad en un intervalo de 0,008 a 0,04 Pa.s (8 cP a 40 cP), dicho segundo polímero PVOH tiene una viscosidad en un intervalo de 0,01 a 0,04 Pa.s (10 cP a 40 cP), y dicha viscosidad de dicho primer polímero PVOH es inferior a dicha viscosidad de dicho segundo polímero PVOH; y dicha película además no tiene más de un 30% en peso de un polímero PVOH que tiene una viscosidad inferior a 0,011 Pa.s (11 cP).

La película PVOH está dispuesta como una pared exterior de la bolsa o envase.

10 La bolsa o el envase pueden comprender un compartimento individual precintado o que se puede precintarse o una pluralidad de compartimentos precintados o que se pueden precintarse, opcionalmente las paredes exteriores de toda la bolsa o envase comprenden una película PVOH según la descripción y, además opcionalmente con al menos una pared interior que también comprende una película PVOH según la descripción. La película o películas PVOH que forman una o más de las paredes exteriores de la bolsa o envase pueden ser la misma o distinta a la película o películas que forman una o más paredes interiores de una bolsa o envase multicompartmental y, opcionalmente, son las mismas.

15 El valor del índice de selección de resina de las resinas PVOH en la película PVOH puede estar en un intervalo de 0,255 a 0,315 o 0,260 a 0,310 o 0,265 a 0,305 o 0,270 a 0,300 o 0,275 a 0,295, preferiblemente 0,270 a 0,300.

20 La bolsa puede comprender un primer y un segundo compartimento precintado. El segundo compartimento está generalmente en una relación superpuesta con el primer compartimento precintado de tal modo que el segundo compartimento precintado y el primer compartimento precintado comparten una pared divisoria interior a la bolsa.

25 La bolsa que puede comprender un primer y un segundo compartimento además comprende un tercer compartimento precintado. El tercer compartimento está generalmente en una relación superpuesta con el primer compartimento precintado de tal modo que el tercer compartimento precintado y el primer compartimento precintado comparten una pared divisoria interior a la bolsa.

30 La primera composición y la segunda composición se pueden seleccionar individualmente de líquidos y polvos. Por ejemplo, las realizaciones pueden incluir las siguientes combinaciones: líquido, líquido; líquido, polvo; polvo, polvo; y polvo, líquido.

35 La primera, segunda y tercera composición se pueden seleccionar individualmente de líquidos y polvos. Por ejemplo, las realizaciones pueden incluir las siguientes combinaciones: sólido, líquido, líquido; sólido, sólido, líquido; y líquido, líquido, líquido.

40 El compartimento individual o la pluralidad de compartimentos precintados contiene una composición. La pluralidad de compartimentos puede contener la misma composición o una distinta. La composición se selecciona de un líquido, sólido o una combinación de los mismos. En la presente memoria, el término "líquido" incluye pastas, líquidos, geles, espumas o espuma. Entre los ejemplos no limitativos de líquidos figuran composiciones detergentes líquidas de acción suave y de limpieza intensiva, sustancias mejoradoras de tejidos, composiciones limpiadoras de superficies duras, geles detergentes utilizados comúnmente para lavado de ropa y lavado de vajillas, aditivos blanqueadores y de lavado de ropa, champús, jabones corporales y otras composiciones de higiene personal. Pueden incluirse gases, por ejemplo, burbujas suspendidas o sólidos, por ejemplo, partículas, dentro de los líquidos. Un "sólido" en la presente memoria incluye polvos, aglomerados o mezclas de los mismos. Ejemplos no limitativos de sólidos incluyen: micro-cápsulas; perlas; fideos; y bolas perladas. Los sólidos, por ejemplo, las composiciones sólidas, pueden proporcionar una ventaja técnica incluidas, aunque no de forma limitativa, ventajas para añadir durante el lavado, ventajas de pretratamiento, y/o efectos estéticos.

50 La composición se puede seleccionar del grupo de composiciones detergentes líquidas de acción suave y líquidas de limpieza intensiva, composiciones detergentes en polvo, detergente para lavado de platos para lavado a mano y/o lavado a máquina; composiciones limpiadoras de superficies duras, sustancias mejoradoras de tejidos, geles detergentes utilizados comúnmente para lavado de ropa, y aditivos blanqueadores y de lavado de ropa, champús, y jabones corporales, y otras composiciones de higiene personal.

55 Los aspectos y ventajas adicionales resultarán aparentes al experto en la técnica a partir de la lectura de la siguiente descripción detallada, junto con los dibujos. Aunque las composiciones, películas, bolsas y envases descritos en la presente memoria son susceptibles de realizaciones en varias formas, la descripción que se proporciona a continuación incluye realizaciones específicas entendiendo que la descripción es ilustrativa, y no pretende limitar la invención a las realizaciones específicas descritas en la presente memoria.

60 Características opcionales, como componentes específicos, intervalos de composiciones de los mismos, sustituyentes, condiciones, y etapas de método, se pueden seleccionar de los diversos ejemplos que se proporcionan en la presente memoria.

Descripción detallada

En la presente memoria, los términos “% en peso.” y “% en peso” está previsto que se refieran a la composición del elemento identificado en partes secas en peso de toda la película (si procede) o partes en peso de toda la composición encerrada dentro de una bolsa (si procede) salvo que se indique lo contrario.

Salvo que se indique lo contrario, todas las mediciones se realizan a 25 °C. Todos los pesos de los ingredientes relacionados están basados en la concentración de sustancia activa y, por tanto, no incluyen vehículos o subproductos que pueden estar incluidos en materiales comerciales, salvo que se indique lo contrario.

Descripción general de la película

Un problema abordado por las realizaciones de la descripción de la presente memoria es proporcionar una película que se disuelva fácilmente en agua, muestre una buena resistencia a la humedad residual y se pueda procesar. Los polímeros PVOH de elevado peso molecular ofrecen una resistencia a la humedad residual comparativamente buena pero una mala solubilidad en agua y son difíciles de termoconformar, en parte debido a la sensibilidad térmica del polímero PVOH. Los polímeros PVOH de bajo peso molecular ofrecen una buena solubilidad en agua fría, pero son demasiado reactivos a la humedad residual para funcionar en un entorno comercial o de consumo, y son difíciles de termoconformar, en parte, debido a la porosidad y el posterior escape cuando se llenan con líquidos o geles. En la presente memoria se describe un sistema de polímeros PVOH y una película relacionada que inesperadamente soluciona los tres problemas.

La película, envases fabricados utilizando la película, y los métodos relacionados se contempla que incluyan realizaciones que incluyan cualquier combinación de uno o más de los elementos opcionales adicionales, características y etapas que se describen en más detalle a continuación, salvo que se indique lo contrario.

En la presente memoria, el término “que comprende” indica la inclusión potencial de otros agentes, elementos, etapas o características, además de las especificadas.

En la presente memoria, los términos envase(s) y bolsa(s) se deberían considerar de forma intercambiable. En algunas realizaciones, los términos envase(s) y bolsa(s), respectivamente, se utilizan para hacer referencia a un recipiente fabricado utilizando la película y un recipiente precintado que tenga preferiblemente un material precintado en el mismo, por ejemplo, en forma de un sistema de suministro de dosis medidas. Las bolsas precintadas pueden estar fabricadas con cualquier método adecuado incluidos procesos y características tales como unión por calor, soldadura con disolventes, y precintado adhesivo (por ejemplo, con la utilización de un adhesivo soluble en agua).

Composición de la resina PVOH

La composición filmógena descrita en la presente memoria incluye uno o más polímeros PVOH que conforman el contenido de resina PVOH de la película. Una o una pluralidad de polímeros PVOH se pueden seleccionar o combinar siguiendo lo descrito en la presente memoria para crear un artículo, como una película, que es soluble en soluciones acuosas. Dichas películas solubles en agua pueden ser útiles, por ejemplo, en la creación de bolsas precintadas para la liberación retardada de sustancias activas limpiadoras o aditivos para el aclarado como los que se encuentran en las composiciones detergentes para lavado de ropa.

El poli(alcohol vinílico) es una resina sintética preparada generalmente mediante alcoholisis, denominada habitualmente hidrólisis o saponificación, del acetato de polivinilo. El PVOH completamente hidrolizado, donde virtualmente todos los grupos acetato se han convertido a grupos alcohol, es un polímero fuertemente unido al hidrógeno, altamente cristalino que se disuelve solo en agua caliente, a una temperatura superior a aproximadamente 60 °C (aproximadamente 140 °F). Si se permite que se mantengan un número suficiente de grupos acetato después de la hidrólisis del acetato de polivinilo, es decir, que el polímero PVOH se hidrolice parcialmente, entonces el polímero está unido más débilmente al hidrógeno, es menos cristalino, y, por lo general, es soluble en agua fría, inferior a aproximadamente 10 °C (aproximadamente 50 °F). De este modo, el polímero PVOH parcialmente hidrolizado es un copolímero de acetato de vinilo-alcohol vinílico, que es un copolímero PVOH. Por tanto, se utilizan uno o más copolímeros PVOH parcialmente hidrolizados solubles en agua en las composiciones descritas.

El contenido de resina PVOH total de la película puede tener un grado de hidrólisis de al menos 80%, 84% o 85% y como máximo de aproximadamente 92%, 89%, 88% o 87%, por ejemplo en un intervalo de aproximadamente 84% a aproximadamente 90% o 85% a 88% o 86,5%. En la presente memoria, el grado de hidrólisis se expresa como un porcentaje de unidades de acetato de vinilo convertidas a unidades de alcohol vinílico.

La viscosidad de un polímero PVOH (μ) se determina mediante la medición de una solución recién hecha utilizando un viscosímetro de tipo Brookfield LV con adaptador UL como se describe en la Norma británica EN ISO 15023-2:2006 Anexo E Método de ensayo Brookfield. Es una práctica internacional indicar la viscosidad de soluciones acuosas de poli(alcohol vinílico) al 4% a 20 °C. Todas las viscosidades especificadas en la presente memoria en Pa·s (cP) se deben entender que hacen referencia a la viscosidad de una solución acuosa de poli(alcohol vinílico) al 4% a 20 °C, salvo que se indique lo contrario. De forma similar, cuando se describe que una resina tiene (o no tiene) una viscosidad

determinada, salvo que se indique lo contrario, está previsto que la viscosidad especificada sea la viscosidad media para la resina, que inherentemente tiene una distribución de peso molecular correspondiente. Dependiendo de la resina PVOH el índice de polidispersidad (PDI) de la resina puede estar en un intervalo de aproximadamente 1,5 a aproximadamente 5 o superior. El PDI de los polímeros PVOH comerciales de forma típica está en un intervalo de

5 aproximadamente 1,8 a aproximadamente 2,3, y los polímeros PVOH comerciales típicos pueden tener un PDI tan bajo como 1,7 y tan alto como 2,9. Estos polímeros PVOH comerciales se distinguen de forma típica en base a una viscosidad nominal especificada y un grado especificado de hidrólisis; por ejemplo MOWIOL 13-88 tiene una viscosidad nominal especificada de 0,013 Pa.s (13 cP) y un grado especificado de hidrólisis de 88%.

10 La resina PVOH puede tener una viscosidad media de al menos aproximadamente 0,0135 Pa.s, 0,014 Pa.s, 0,015 Pa.s, 0,016 Pa.s o 0,017 Pa.s (aproximadamente 13,5 cP, 14 cP, 15 cP, 16 cP o 17 cP) y como máximo de aproximadamente 0,02 Pa.s, 0,019 Pa.s, 0,018 Pa.s, 0,0175 Pa.s (aproximadamente 20 cP, 19 cP, 18 cP, 17,5 cP), por ejemplo en un intervalo de aproximadamente 0,0135 Pa.s a aproximadamente 0,02 Pa.s (de aproximadamente 13,5 cP a aproximadamente 20 cP) o aproximadamente 0,014 Pa.s a aproximadamente 0,019 Pa.s

15 (aproximadamente 14 cP a aproximadamente 19 cP) o aproximadamente 0,016 Pa.s a aproximadamente 0,018 Pa.s (aproximadamente 16 cP a aproximadamente 18 cP) o aproximadamente 0,017 Pa.s a aproximadamente 0,0175 Pa.s (aproximadamente 17 cP a aproximadamente 17,5 cP). Es bien conocido en la técnica que la viscosidad de un polímero PVOH está relacionada con el peso molecular promedio en peso (\bar{PM}) del mismo polímero PVOH y, a menudo, la viscosidad se utiliza como un sustituto para el \bar{PM} . Por tanto, las enseñanzas de la presente descripción con respecto al efecto de los cambios en la viscosidad de la resina PVOH en el rendimiento o características de las películas solubles en agua, descritas en la presente memoria, se aplican, en consecuencia, a los efectos de los cambios en el \bar{PM} de la resina PVOH en las mismas propiedades.

25 Los polímeros PVOH comerciales tienen de forma típica un valor del índice de polidispersidad (PDI) de aproximadamente 1,8 a aproximadamente 2,2. El contenido de resina PVOH total para su uso en la presente invención puede tener un valor PDI de al menos 1,3, 1,5, 1,8, 2, 2,5, 3, y como máximo 6, 5,5, 5, 4,5, 4, 3,5, por ejemplo en un intervalo de aproximadamente 1 a aproximadamente 5 o aproximadamente 2 a aproximadamente 4,5 o al menos 2,5 o al menos 3 o en un intervalo de aproximadamente 2,5 a aproximadamente 4.

30 Mezcla de polímeros PVOH

La resina PVOH puede incluir una mezcla de polímeros PVOH. Por ejemplo, la resina PVOH puede incluir al menos dos polímeros PVOH, en donde en la presente memoria el primer polímero PVOH tiene una viscosidad inferior al segundo polímero PVOH. Un primer polímero PVOH puede tener una viscosidad de al menos

35 aproximadamente 0,008 Pa.s, 0,01 Pa.s, 0,012 Pa.s o 0,013 Pa.s (aproximadamente 8 cP, 10 cP, 12 cP o 13 cP) y como máximo de aproximadamente 0,04 Pa.s, 0,02 Pa.s, 0,015 Pa.s o 0,013 Pa.s (aproximadamente 40 cP, 20 cP, 15 cP o 13 cP), por ejemplo en un intervalo de aproximadamente 0,008 Pa.s a aproximadamente 0,04 Pa.s (aproximadamente 8 cP a aproximadamente 40 cP) o aproximadamente 0,01 Pa.s a aproximadamente 0,02 Pa.s (aproximadamente 10 cP a aproximadamente 20 cP) o aproximadamente 0,01 Pa.s a aproximadamente 0,015 Pa.s (aproximadamente 10 cP a aproximadamente 15 cP) o aproximadamente 0,012 Pa.s a aproximadamente 0,014 Pa.s (aproximadamente 12 cP a aproximadamente 14 cP) o 0,013 Pa.s (13 cP). Además, un segundo polímero PVOH puede tener una viscosidad de al menos aproximadamente 0,01 Pa.s, 0,02 Pa.s o 0,022 Pa.s (aproximadamente 10 cP, 20 cP o 22 cP) y como máximo de aproximadamente 0,04 Pa.s, 0,03 Pa.s, 0,025 Pa.s o 0,024 Pa.s (aproximadamente 40 cP, 30 cP, 25 cP o 24 cP), por ejemplo en un intervalo de

45 aproximadamente 0,01 Pa.s a aproximadamente 0,04 Pa.s (aproximadamente 10 cP a aproximadamente 40 cP) o 0,02 a aproximadamente 0,03 Pa.s (20 a aproximadamente 30 cP) o aproximadamente 0,02 a aproximadamente 0,025 Pa.s (aproximadamente 20 a aproximadamente 25 cP) o aproximadamente 0,022 a aproximadamente 0,024 (aproximadamente 22 a aproximadamente 24) o aproximadamente 0,023 Pa.s (aproximadamente 23 cP).

50 Los polímeros PVOH individuales pueden tener cualquier grado adecuado de hidrólisis, siempre que el grado de hidrólisis de la resina PVOH esté dentro de los intervalos descritos en la presente memoria.

Opcionalmente, la resina PVOH puede incluir además o de forma alternativa un primer polímero PVOH que tenga un \bar{PM} en un intervalo de aproximadamente 50.000 a aproximadamente 300.000 Daltons o aproximadamente 60.000 a aproximadamente 150.000 Daltons; y un segundo polímero PVOH que tenga un \bar{PM} en un intervalo de aproximadamente 60.000 a aproximadamente 300.000 Daltons o aproximadamente 80.000 a aproximadamente 250.000 Daltons.

La resina PVOH puede también incluir uno o más polímeros PVOH adicionales que tengan una viscosidad en un intervalo de aproximadamente 0,01 Pa.s a aproximadamente 0,04 Pa.s (aproximadamente 10 a aproximadamente 40 cP) y un grado de hidrólisis en un intervalo de aproximadamente 84% a aproximadamente 92%.

60 Cuando la resina PVOH incluye un primer polímero PVOH que tiene una viscosidad media inferior a aproximadamente 0,011 Pa.s (aproximadamente 11 cP) y un índice de polidispersidad en un intervalo de aproximadamente 1,8 a aproximadamente 2,3, entonces en un tipo de realización la resina PVOH contiene menos de aproximadamente 30% en peso del primer polímero PVOH. De forma similar, cuando la resina PVOH incluye un primer polímero PVOH que tiene una viscosidad media inferior a aproximadamente 0,011 Pa.s (aproximadamente

11 cP) y un índice de polidispersidad en un intervalo de aproximadamente 1,8 a aproximadamente 2,3, entonces en otro tipo de realización no exclusiva la resina PVOH contiene menos de aproximadamente 30% en peso de un polímero PVOH que tiene un \overline{PM} inferior a aproximadamente 70.000 Daltons.

5 Del contenido de resina PVOH total en la película que se describe en la presente memoria, la resina PVOH puede comprender aproximadamente 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90% en peso del primer polímero PVOH, y aproximadamente 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90% en peso del segundo polímero PVOH, por ejemplo aproximadamente 30 a aproximadamente 85% en peso del primer polímero PVOH o aproximadamente 45 a aproximadamente 55% en peso del primer polímero PVOH. Por
10 ejemplo, la resina PVOH puede contener aproximadamente 50% en peso de cada polímero PVOH, en donde la viscosidad del primer polímero PVOH es de aproximadamente 0,013 Pa.s (aproximadamente 13 cP) y la viscosidad del segundo polímero PVOH es aproximadamente 0,023 Pa.s (aproximadamente 23 cP).

15 Un tipo de realización se caracteriza por la resina PVOH que incluye aproximadamente 40 a aproximadamente 85% en peso de un primer polímero PVOH que tiene una viscosidad en un intervalo de aproximadamente 0,01 a aproximadamente 0,015 Pa.s (aproximadamente 10 a aproximadamente 15 cP) y un grado de hidrólisis en un intervalo de aproximadamente 84% a aproximadamente 92%. Otro tipo de realización se caracteriza por la resina PVOH que incluye aproximadamente 45 a aproximadamente 55% en peso del primer polímero PVOH que tiene una viscosidad en un intervalo de aproximadamente 0,01 a aproximadamente 0,015 Pa.s (aproximadamente 10 a
20 aproximadamente 15 cP) y un grado de hidrólisis en un intervalo de aproximadamente 84% a aproximadamente 92%. La resina PVOH puede incluir aproximadamente 15 a aproximadamente 60% en peso del segundo polímero PVOH que tiene una viscosidad en un intervalo de aproximadamente 0,02 a aproximadamente 0,025 Pa.s (aproximadamente 20 a aproximadamente 25 cP) y un grado de hidrólisis en un intervalo de aproximadamente 84% a aproximadamente 92%. Una clase contemplada de realizaciones se caracteriza por la resina PVOH que incluye
25 aproximadamente 45 a aproximadamente 55% en peso del segundo polímero PVOH.

Cuando la resina PVOH incluye una pluralidad de polímeros PVOH, el valor PDI de la resina PVOH es superior al valor PDI de cualquier individual, incluido el polímero PVOH. Opcionalmente, el valor PDI de la resina PVOH es superior a 2,2, 2,3, 2,4, 2,5, 2,6, 2,7, 2,8, 2,9, 3,0, 3,1, 3,2, 3,3, 3,4, 3,5, 3,6, 3,7, 3,8, 3,9, 4,0, 4,5 o 5,0.

30 Composición de la película

La película soluble en agua puede contener al menos aproximadamente 50% en peso, 55% en peso, 60% en peso, 65% en peso, 70% en peso, 75% en peso, 80% en peso, 85% en peso, 90% en peso de la resina PVOH.

35 Al elegir la resina PVOH, es deseable elegir una resina PVOH que tenga un valor PDI superior a aproximadamente 2, 2,2, 2,4, 2,6, 2,8, 3,0, 3,2, 3,4, 3,6, 3,8, 4,0, 4,2, 4,4, 4,6, 4,8 o 5,0; por ejemplo, el valor PDI de la resina PVOH puede ser superior al valor PDI de cualquier polímero PVOH individual incluido en la resina.

40 Además, es deseable elegir una resina PVOH que tenga un grado medio ponderado de hidrólisis ($\overline{H^o}$) entre aproximadamente 80 y aproximadamente 92% o entre aproximadamente 83 y aproximadamente 90% o aproximadamente 85 y 89%. Por ejemplo, $\overline{H^o}$ para una resina PVOH que comprende dos o más polímeros PVOH se calcula mediante la fórmula $\overline{H^o} = \sum(W_i \cdot H_i)$ donde W_i es el porcentaje en peso del polímero PVOH respectivo y H_i es el grado de hidrólisis respectivo.

45 Además, es deseable elegir una resina PVOH que tenga una viscosidad media de registro ponderada ($\overline{\mu}$) entre aproximadamente 10 y aproximadamente 25 o entre aproximadamente 12 y 22 o entre aproximadamente 13,5 y aproximadamente 20. La $\overline{\mu}$ para una resina PVOH que comprende dos o más polímeros PVOH se calcula mediante la fórmula $\overline{\mu} = e^{\sum W_i \cdot \ln \mu_i}$ donde μ_i es la viscosidad para los polímeros PVOH respectivos.

50 También es deseable elegir una resina PVOH que tenga un índice de selección de resina (RSI) en un intervalo de 0,255 a 0,315 o 0,260 a 0,310 o 0,265 a 0,305 o 0,270 a 0,300 o 0,275 a 0,295, preferiblemente 0,270 a 0,300. El RSI se calcula mediante la fórmula $\frac{\sum(W_i \mu_i - \mu_i)}{\sum(W_i \mu_i)}$, en donde μ_i es diecisiete, μ_i es la viscosidad media de cada uno de los polímeros PVOH respectivos, y W_i es el porcentaje de peso de los polímeros PVOH respectivos.

55 Opcionalmente, la película soluble en agua preferiblemente es una película independiente que consiste en una capa o una pluralidad de capas similares. La película soluble en agua puede además consistir prácticamente en la resina PVOH y los plastificantes y aditivos que se describen en la presente memoria, y estar prácticamente libre de otras capas de película que afectarían a la solubilidad, el rendimiento del termoconformado o tanto a la solubilidad como al rendimiento del termoconformado.

60 La parte de resina PVOH de la película está compuesta prácticamente de polímeros PVOH (es decir, puede incluir impurezas presentes en un producto polimerizado tal como se fabrica, por ejemplo) o está compuesta íntegramente de polímero PVOH. La película soluble en agua también puede comprender polímeros filmógenos además de la

resina PVOH. Estos polímeros adicionales pueden estar presentes en la película a un porcentaje en peso de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 40% o a aproximadamente 1 a aproximadamente 30%, basado en el peso total de la película. Ejemplos no limitativos incluyen almidón, materiales celulósicos, sulfopoliésteres y mezclas de los mismos. Otros ejemplos no limitativos incluyen: óxidos de polialquileo, poli(ácido acrílico), polivinilpirrolidona, celulosa, éteres de celulosa, ésteres de celulosa, amidas de celulosa, acetatos de polivinilo, ácidos y sales policarboxílicos, poliaminoácidos o péptidos, poliamidas, poli(acrilamida), copolímeros de ácidos maleico/acrílico, polisacáridos incluidos almidón y gelatina, gomas naturales tales como goma xantano y goma carragenato.

La película soluble en agua puede contener otros agentes auxiliares y agentes de procesamiento, como, aunque no de forma limitativa, plastificantes, lubricantes, agentes de liberación, cargas, extensores, agentes de reticulación, agentes antibloqueo, antioxidantes, agentes para reducir la pegajosidad, antiespumantes, nanopartículas como nanoarcillas de tipo silicato laminar (por ejemplo, montmorillonita de sodio), agentes blanqueantes (por ejemplo, metabisulfito de sodio, bisulfito de sodio u otros), y otros ingredientes funcionales, en cantidades adecuadas para sus fines previstos. Son preferibles las realizaciones que incluyen plastificantes. La cantidad de dichos agentes puede ser de hasta aproximadamente 50% en peso, hasta aproximadamente 20% en peso o hasta 15% en peso o hasta aproximadamente 10% en peso o hasta aproximadamente 5% en peso, por ejemplo, hasta 4% en peso, individualmente o colectivamente.

El plastificante puede incluir, aunque no de forma limitativa, glicerina, diglicerina, sorbitol, etilenglicol, dietilenglicol, trietilenglicol, tetraetilen glicol, propilenglicol, polietilenglicoles hasta 400 PM, neopentil glicol, trimetilolpropano, poliéter polioles, sorbitol, 2-metil-1,3-propanodiol, etanolaminas y una mezcla de los mismos. Un plastificante preferido es glicerina, sorbitol, trietilenglicol, propilenglicol, 2-metil-1,3-propanodiol, trimetilolpropano o una combinación de los mismos. La cantidad total de plastificante puede estar en un intervalo de aproximadamente 10% en peso a aproximadamente 40% en peso o aproximadamente 15% en peso a aproximadamente 35% en peso o aproximadamente 20% en peso a aproximadamente 30% en peso, por ejemplo aproximadamente 25% en peso. Se pueden utilizar combinaciones de glicerina, propilenglicol, y sorbitol. Opcionalmente, la glicerina se puede utilizar en una cantidad de aproximadamente 5% en peso a aproximadamente 30% en peso o 5% en peso a aproximadamente 20% en peso, por ejemplo, aproximadamente 13% en peso. Opcionalmente, el propilenglicol se puede utilizar en una cantidad de aproximadamente 1% en peso a aproximadamente 20% en peso o aproximadamente 3% en peso a aproximadamente 10% en peso, por ejemplo, 6% en peso. Opcionalmente, el sorbitol se puede utilizar en una cantidad de aproximadamente 1% en peso a aproximadamente 20% en peso o aproximadamente 2% en peso a aproximadamente 10% en peso, por ejemplo, aproximadamente 5% en peso.

Los tensioactivos adecuados pueden incluir las clases de tensioactivos no iónicos, catiónicos, aniónicos y de ion híbrido. Preferiblemente, los tensioactivos serán de las clases de tensioactivos no iónicos, catiónicos o de ion híbrido o combinaciones de éstos. Los tensioactivos adecuados incluyen, aunque no de forma limitativa, polioxipropilenglicoles polioxietilenados, alcoholes etoxilados, alquilfenol etoxilatos, glicoles acetilénicos terciarios y alcanolamidas (no iónicos), aminas polioxietilenadas, sales de amonio cuaternario y aminas polioxietilenadas cuaternizadas (catiónicos) y óxidos de amina, N-alkilbetaína y sulfobetaínas (de ion híbrido). Los tensioactivos preferidos son alcoholes etoxilados, sales de amonio cuaternario y óxidos de amina. En un tipo de realización, la cantidad de tensioactivo en la película soluble en agua está en un intervalo de aproximadamente 1,0% en peso a 2,5% en peso, opcionalmente aproximadamente 1,0% en peso a 2,0% en peso.

Los agentes lubricantes/de liberación adecuados pueden incluir, aunque no de forma limitativa, ácidos grasos y sus sales, alcoholes grasos, ésteres grasos, aminas grasas, acetatos de aminas grasas y amidas grasas. Los agentes lubricantes/de liberación preferidos son los ácidos grasos, las sales de ácidos grasos, y los acetatos de aminas grasas. En un tipo de realización, la cantidad de lubricante/agente de liberación en la película soluble en agua está en un intervalo de aproximadamente 0,02% en peso a aproximadamente 1,5% en peso, opcionalmente aproximadamente 0,1% en peso a aproximadamente 1% en peso.

Las cargas/extensores/agentes antibloqueo/agentes para reducir la pegajosidad adecuados incluyen, aunque no de forma limitativa, almidones, almidones modificados, polivinilpirrolidona reticulada, celulosa reticulada, celulosa microcristalina, sílice, óxidos metálicos, carbonato de calcio, talco y mica. Los materiales preferidos son almidones, almidones modificados y sílice. En un tipo de realización, la cantidad de carga/aditivos/agente antibloqueo/agente para reducir la pegajosidad en la película soluble en agua está en un intervalo de aproximadamente 0,1% en peso a aproximadamente 25% en peso o aproximadamente 1% en peso a aproximadamente 10% en peso o aproximadamente 2% en peso a aproximadamente 8% en peso o aproximadamente 3% en peso a aproximadamente 5% en peso. En ausencia de almidón, un intervalo preferido para una carga/extensor/agente antibloqueo/agente para reducir la pegajosidad es aproximadamente 1% en peso a aproximadamente 6% en peso o aproximadamente 1% en peso a aproximadamente 4% en peso o aproximadamente 1% en peso a aproximadamente 2,5% en peso.

Los antiespumantes adecuados incluyen, aunque no de forma limitativa, aquellos basados en polidimetilsiloxanos y mezclas de hidrocarburos. En un tipo de realización, la cantidad de antiespumante en la película soluble en agua está en un intervalo de aproximadamente 0,001% en peso a aproximadamente 1,0% en peso o aproximadamente 0,1% en peso a 0,75% en peso o aproximadamente 0,1% en peso a aproximadamente 0,6% en peso o aproximadamente 0,4% en peso a aproximadamente 0,5% en peso.

La película soluble en agua puede tener además un contenido de humedad residual de al menos 4% en peso, por ejemplo en un intervalo de aproximadamente 4 a aproximadamente 10% en peso, medido mediante la valoración volumétrica de Karl Fischer.

5 Características de la película

Una clase contemplada de realizaciones está caracterizada por que la película soluble en agua descrita en la presente memoria supere el ensayo de resistencia a las gotas de agua, descrito en la presente memoria, y el ensayo del residuo del lavado, descrito en la presente memoria, y, preferiblemente supere ambos ensayos. Otra clase contemplada de realizaciones está caracterizada por una buena termoconformabilidad de la película soluble en agua fabricada como se describe en la presente memoria. Una película termoconformada es la que se puede conformar a través de la aplicación de calor y una fuerza. Preferiblemente, la película superará el ensayo de resistencia a las gotas de agua y el ensayo del residuo del lavado, y será termoconformable.

15 El ensayo del residuo del lavado mide cualitativamente el polímero residual una vez que el polímero soluble en agua se somete a un ciclo de lavado en agua fría. Específicamente, 0,7 g de una película PVOH con un espesor de 76 µm es termoconformada a una bolsa de compartimento individual, que mide aproximadamente 60x60 mm, y la bolsa se llena con aproximadamente 37,5 ml/38 g de una solución de ensayo que incluye:

Ingredientes	% en peso de la composición del ensayo
Ácido alquilbencenosulfónico C ₉ -C ₁₅ lineal	23,2
Alquil C ₁₂₋₁₄ 7-etoxilato	19,1
Ácido cítrico	0,6
Ácido graso de palmiste destilado	10,8
Propanodiol	14,0
Glicerol	5,7
Ácido hidroxietano difosfónico (Dequest 2010)	1,2
Cloruro de magnesio	0,2
Enzimas	1,6
Hexametildiamina dimetil quat etoxisulfatada	3,9
K ₂ SO ₃	0,2
Perfume	1,7
Aceite de ricino hidrogenado	0,14
Agua	8,5
Monoetanolamina	8,8
Componente minoritario	Hasta 100%

20 De forma alternativa, 0,6 g de una película PVOH con un espesor de 76 µm es termoconformada a una bolsa de tres componentes, que mide aproximadamente 44x44 mm, que está llena con aproximadamente 17,5 ml/ 18 g de la solución de ensayo en el primer compartimento y aproximadamente 1,5 ml/1,5 g de la solución de ensayo en el segundo y en el tercer compartimentos. El envase precintado se asegura a continuación con una bolsa de terciopelo de color negro (23,5 cm x 47 cm de 72% de algodón/28% terciopelo de color negro, preferiblemente terciopelo negro Modal suministrado por EQUEST U.K., y producido por DENHOLME VELVETS, Halifax Road, Denholme, Bradford, West Yorkshire, Inglaterra) con una costura alrededor de la totalidad del lado de abertura de la bolsa con una hebra de plástico. La bolsa de terciopelo precintada se coloca a continuación en la parte inferior del tambor de una lavadora de ropa (preferiblemente una lavadora de ropa MIELE tipo W467 conectada a un sistema de control de temperatura del agua). Para superar la variación entre máquinas, se deberían utilizar preferiblemente cuatro máquinas en cada prueba con cuatro muestras de polímero soluble en agua, cada una de ellas encerrada en una bolsa de terciopelo en cada lavadora. Las bolsas deberán colocarse frente a frente en la parte inferior de la lavadora, en diferentes posiciones relativas dentro de cada lavadora para evitar cualquier efecto derivado de la colocación de la bolsa en la lavadora. El ciclo de lavado se pone entonces en marcha en un programa "ciclo de lana en frío" con una temperatura inicial del agua de 5 °C ±1 °C (controlado mediante un sistema de control de la temperatura del agua) sin ninguna carga adicional de lastre. Al finalizar el ciclo de lavado, la bolsa deberá extraerse de la máquina, abrirse y puntuarse en un plazo de quince minutos.

40 La puntuación se realiza por observación visual del residuo remanente en/dentro de la bolsa después del lavado. La escala cualitativa es 0 (sin residuo) a 7 (la totalidad de la película de polímero queda en la bolsa). La película se puede caracterizar por un valor de residuo de lavado de como máximo aproximadamente 4,5, 4,0, 3,5, 3,0, 2,9 o 2,8, preferiblemente como máximo de aproximadamente 2,7, 2,6, 2,5, 2,4, 2,3, 2,2, 2,1 o 2,0. Una película de

polímero soluble en agua pasa el ensayo del residuo de lavado si la puntuación promedio del residuo en los dieciséis ensayos es menor de 4,5, preferiblemente menor de 3. La siguiente escala, y las fotografías correspondientes, se utilizaron para determinar el valor del residuo de lavado:

- 5 Grado 0: Sin residuo
- Grado 1: Máximo de 3 manchitas distribuidas con un máx. de 2 cm de diámetro cada una, todas las manchas son planas y transparentes
- 10 Grado 2: Más de 3 manchitas de 2 cm de diámetro cada una hasta que toda la bolsa negra está recubierta con película transparente plana
- Grado 2,5: Pequeños residuos opacos (PVOH blando) con menos de 1 cm de diámetro.
- 15 Grado 3: Residuo opaco con un diámetro entre 1 y 2 cm (película de PVOH concentrada)
- Grado 4: Residuo opaco con un diámetro entre 3 y 4 cm de diámetro (película de PVOH concentrada)
- Grado 5: Residuo grueso con un diámetro entre 4-6 cm de diámetro (+/- mitad de la bolsa no se disuelve)
- 20 Grado 6: Grumos de residuo de PVOH blando concentrados con un diámetro <6 cm, más de la mitad de la bolsa no se ha disuelto.
- Grado 7: La totalidad de la bolsa no se ha disuelto, el PVOH está blando.

25 El ensayo de resistencia a las gotas de agua mide la capacidad de la película de polímero soluble en agua de permanecer intacta al contactar con agua para un período de tiempo predeterminado, por ejemplo, 10 minutos. El ensayo se realiza en una bolsa termoconformada fabricada encerrando la solución de ensayo dentro de un envase con un grosor de 51 µm (2 mil), que está fabricado termoconformando una película soluble en agua con un grosor de 76 µm (3 mil). Para tener una medida representativa son preferibles 50 bolsas y para minimizar la variabilidad a lo largo de diferentes series de ensayos, es preferible realizar el ensayo en una habitación con temperatura y humedad controladas (aproximadamente 21 °C, 40-60% de humedad relativa [HR]). Para empezar a partir de una película estandarizada, las bolsas se deben acondicionar a aproximadamente 35 ±0,5 °C, 45% de HR durante 5 días. Las bolsas fabricadas a partir de una primera película no deformada y una segunda película termoconformada (por ejemplo, como es conocido en la técnica, por ejemplo, en la publicación de solicitud de patente US-2005/0183394 A1) se colocan con la película no deformada en la parte superior. Las bolsas se colocan en una bandeja y se acondicionan durante 24 horas a aproximadamente 21 °C, 40-60% de HR. Después de ser giradas, de modo que la película deformada inferior está en la parte superior, se acondicionan de nuevo las bolsas durante al menos 15 minutos a aproximadamente 21 °C /40-60% de HR. El proceso de preacondicionamiento permite que las bolsas se equilibren con las condiciones ambientales y evita la variabilidad en los resultados del ensayo. A continuación, 2 µL de agua (Agua mineral natural CONTREX diluida 10 veces con agua desmineralizada y equilibrada a aproximadamente 21 °C) se coloca debajo de la mitad de la parte inferior de la bolsa con una micropipeta. Después de 10 minutos, se comprueba la bolsa levantándola suavemente y verificando que no se produce ninguna fuga de líquido. El resultado del ensayo se da como un porcentaje de 30 bolsas que tuvieron una fuga después de 10 minutos. Una película soluble en agua supera el ensayo de resistencia a las gotas de agua si menos de un 60% de las bolsas fabricadas con una película de polímero soluble en agua como se describe en la presente memoria tienen una fuga. Las películas preferidas se pueden caracterizar por un valor de resistencia a las gotas de agua de como máximo 60%, 50%, 45%, 40% o 35%.

50 Termoconformar una película es el proceso de calentar la película, darle forma en un molde y, a continuación, dejar que la película se enfríe, después de lo cual la película mantendrá la forma del molde. La termoconformación se puede realizar mediante uno o más de los siguientes procesos: la cobertura manual de una película ablandada térmicamente sobre un molde o la conformación inducida por presión de una película ablandada a un molde (por ejemplo, conformado al vacío) o el indexado automático de alta velocidad de una chapa recién extruida que tiene una 55 temperatura determinada de forma precisa en una estación de conformación y recorte o la colocación automática, conexión y estiramiento neumático y conformación de la presión de una película. El alcance del estiramiento de la película se define por la relación de estirado de la superficie que es la superficie específica (o cavidad) de bolsillo dividida por la superficie específica antes de la termoconformación. La relación de estirado de la superficie (también denominada profundidad de la superficie de estirado) se puede calcular según el método descrito en Technology of Thermoforming, James L. Throne, Hanser publisher, (1996) Capítulo 7.4, páginas 488-494 (ISBN 3-446-17812-0). En la presente memoria para las películas termoconformadas la relación de estirado de la superficie puede estar entre 1,05 y 60 2,7; preferiblemente en un intervalo de 1,2 a 2,3; con máxima preferencia en un intervalo de 1,3 a 2,0.

65 Las películas descritas en la presente memoria son preferiblemente termoconformables. En la presente memoria, una película es termoconformable (supera un ensayo de conversión de termoconformado) si la película moldeada obtenida después de un proceso de termoconformado tiene un resultado del ensayo de porosidad inferior a 2%,

preferiblemente inferior a 1%, y más preferiblemente a 0,5%. La película moldeada obtenida después de un proceso de termoconformado puede tener opcionalmente un resultado del ensayo de porosidad presurizada inferior a 4%, preferiblemente inferior a 2%, y más preferiblemente inferior a 1%.

5 El ensayo de porosidad se puede realizar en una película con un espesor inicial en un intervalo de 25 a 150 μm , preferiblemente en un intervalo de 50 a 100 μm , con máxima preferencia en un intervalo de 60 a 90 μm . El espesor de la película se puede medir con cualquier técnica conocida por el experto en la técnica. Por ejemplo, esto se puede conseguir utilizando el analizador de espesor electrónico, Thwing-Albert modelo 89-100 (Thwing-Albert; 14W. Collings Avenue, West Berlin NJ 08091 EE. UU.). Se requiere que la película esté acondicionada de 22 a 5 $^{\circ}\text{C}$ y de $40 \pm 20\%$ de humedad relativa durante como mínimo 24 horas antes de la medición del espesor. Se obtiene una hoja de película de aproximadamente 60 mm de ancho y aproximadamente 60 mm de longitud y se obtienen 25 mediciones (espaciadas a lo largo de la hoja). Por tanto, el espesor el promedio de la desviación estándar +/- de las 25 mediciones.

15 El ensayo de porosidad y el ensayo de porosidad presurizada miden el porcentaje de escape de las bolsas que incluyen la película termoconformada como al menos una cara de la bolsa. La preparación de muestras para realizar ensayos incluye el proceso para preparar un recipiente soluble en agua a partir de una película PVOH mediante la termoconformación de la película PVOH en un bolsillo, llenar el bolsillo con una composición, colocar una segunda película en la parte superior del bolsillo llenado y precintar las dos películas juntas. El precintado se puede realizar mediante cualquier método adecuado. Por ejemplo, el precintado se puede realizar como se describe en WO 02/16205, cuya descripción se incorpora en la presente memoria. Aquí, una película con un espesor de $76 \mu\text{m} \pm 4 \mu\text{m}$ es termoconformada a $105 \pm 15 \text{ }^{\circ}\text{C}$ en una cavidad con una relación de estirado de la superficie de 2.0 a condiciones atmosféricas de $22 \pm 5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ y $40 \pm 20\%$ de HR, para conformar una película termoconformada que tiene un espesor mínimo de $30 \mu\text{m} \pm 5 \mu\text{m}$. A continuación, la película termoconformada se llena con una solución de ensayo que incluye los materiales de la Tabla 1 y se precinta para conformar una bolsa.

25 *Tabla 1.*

% en peso	
Ácido alquilbencenosulfónico C ₉ -C ₁₅ lineal	24
Etoxilado 7 de alquilo C ₁₂ -14	20,8
Ácido cítrico	0,6
Ácido graso de palmiste destilado	14,8
Propanodiol	14,2
Glicerol	5,0
Ácido hidroxietano difosfónico (Dequest 2010)	1,2
Cloruro de magnesio	0,2
K ₂ SO ₃	0,4
Agua	9,4
Monoetanolamina	9,0
Componente minoritario	Hasta 100%

30 A continuación, las bolsas se disponen de forma individual tras absorber el papel con la película termoconformada en contacto con el papel absorbente, durante 24 horas a $22 \pm 5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ y $40 \pm 20\%$ de HR. Después de 24 horas, se cuentan todas las bolsas que han tenido fugas en la parte termoconformada de película (en lugar de tener un escape a través del precinto o a través de un defecto generado por el proceso de precintado). A continuación, se determinan los porcentajes de bolsas con porosidades mediante el $(\text{[número de bolsas que tienen una fuga]}/\text{número total de bolsas}) * 100\%$. Preferiblemente, se fabrican y se efectúan ensayos en quinientas bolsas aproximadamente. De manera específica, aplicar presión a la bolsa precintada puede facilitar el descubrimiento de poros. Por tanto, el ensayo de porosidad presurizada sigue el mismo proceso que el ensayo de porosidad con la etapa añadida de que después de que la bolsa se coloca en el papel absorbente se coloca un peso (aproximadamente $0,1 \text{ N/cm}^2$) sobre la bolsa.

40 Método de fabricación de la película

Una clase contemplada de realizaciones está caracterizada porque la película soluble en agua se conforma, por ejemplo, al mezclar, moldear o soldar el primer polímero PVOH y el segundo polímero PVOH. Si los polímeros primero se mezclan, entonces la película soluble en agua se conforma preferiblemente moldeando la mezcla resultante para conformar una película. Si los polímeros se sueldan, la película soluble en agua se puede conformar, por ejemplo, mediante soldadura térmica o con disolventes.

La película es útil para crear un envase que contiene una composición detergente que comprende sustancias activas limpiadoras y, por tanto, conformando una bolsa. Las sustancias activas limpiadoras pueden tener

cualquier forma como polvos, geles, pastas, líquidos, pastillas o cualquier combinación de los mismos. La película es también útil para cualquier otra aplicación en la que se desea una manipulación en medio húmedo mejorada y bajos residuos en agua fría. La película conforma al menos una pared lateral de la bolsa y/o envase, opcionalmente toda la bolsa y/o envase, y preferiblemente una superficie exterior de al menos una pared lateral.

La película que se describe en la presente memoria también se puede utilizar para fabricar un envase con dos o más compartimentos fabricados con la misma película o junto con películas de otros materiales poliméricos. Pueden obtenerse películas adicionales, por ejemplo, mediante moldeado, moldeado por soplado, extrusión o extrusión por soplado del mismo material polimérico o uno diferente, como es conocido en la técnica. En un tipo de realización, los polímeros, copolímeros o derivados de los mismos adecuados para usar como la película adicional se seleccionan de poli(alcoholes vinílicos), polivinilpirrolidona, poli(óxidos de alqueno), poli(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. Por ejemplo, los polímeros se pueden seleccionar de poli(acrilatos y copolímeros de acrilato solubles en agua, metilcelulosa, carboximetilcelulosa sódica, dextrina, etilcelulosa, hidroxietilcelulosa, hidroxipropil-metilcelulosa, maltodextrina, polimetacrilatos y combinaciones de los mismos o se seleccionan de poli(alcoholes vinílicos), copolímeros de poli(alcohol vinílico) e hidroxipropil-metilcelulosa (HPMC) y combinaciones de los mismos. Una clase contemplada de realizaciones se caracteriza por el nivel de polímero en el material del envase, por ejemplo la resina PVOH, como se ha descrito anteriormente, es al menos un 60%.

Bolsas

Las bolsas de la presente descripción comprenden al menos un compartimento precintado. Por tanto, las bolsas pueden comprender un único compartimento o múltiples compartimentos. En realizaciones que comprenden múltiples compartimentos, cada compartimento puede contener composiciones idénticas y/o diferentes. A su vez, las composiciones pueden adoptar cualquier forma adecuada incluida, aunque no de forma limitativa, la forma sólida y combinaciones de las mismas (por ejemplo, un sólido suspendido en un líquido). En algunas realizaciones, las bolsas comprenden un primer, un segundo y un tercer compartimento cada uno de los cuales respectivamente contiene una primera, segunda y tercera composición diferente. En algunas realizaciones, las composiciones pueden ser visualmente distintas como se describe en la solicitud de EP-09161692.0 (presentada el 2 de junio de 2009 y concedida a Procter & Gamble Company).

Los compartimentos de las bolsas multicompartimentales pueden ser del mismo tamaño o de tamaños y/o volúmenes diferentes. Los compartimentos de las presentes bolsas multicompartimentales pueden ser independientes o estar unidos de cualquier manera adecuada. En algunas realizaciones, el segundo y/o el tercero y/o los posteriores compartimentos están superpuestos al primer compartimento. En una realización, el tercer compartimento puede estar superpuesto al segundo compartimento, que a su vez está superpuesto al primer compartimento en una configuración tipo sandwich. De forma alternativa, el segundo y el tercer compartimentos pueden estar superpuestos al primer compartimento. Sin embargo, está también previsto que el primer, segundo, y opcionalmente el tercero y posteriores compartimentos pueden estar unidos entre sí por uniones cara a cara. Los compartimentos pueden estar envasados formando una hilera, pudiendo separarse cada compartimento individualmente por una línea de perforación. De esta forma, el usuario final puede separar cada compartimento de los restantes de la hilera, por ejemplo, para pretratar o post-tratar un tejido con una composición de un compartimento.

En algunas realizaciones, las bolsas multicompartimentales comprenden tres compartimentos que consisten en un primer compartimento grande y dos compartimentos más pequeños. El segundo y tercer compartimentos más pequeños están superpuestos al primer compartimento más grande. El tamaño y geometría de los compartimentos se escoge de forma que se pueda conseguir esta disposición. La geometría de los compartimentos puede ser igual o diferente. En algunas realizaciones, el segundo y opcionalmente el tercer compartimento tienen cada uno de ellos una geometría y forma diferentes en comparación con el primer compartimento. En estas realizaciones, el segundo y opcionalmente el tercer compartimento están dispuestos en un diseño sobre el primer compartimento. El diseño puede ser decorativo, educativo o ilustrativo, por ejemplo para ilustrar un concepto o instrucción, y/o para indicar el origen del producto. En algunas realizaciones, el primer compartimento es el compartimento más grande y tiene dos grandes caras precintadas alrededor del perímetro, y el segundo compartimento es más pequeño y cubre menos de aproximadamente el 75% o menos de aproximadamente el 50% de la superficie específica de una cara del primer compartimento. En realizaciones en donde hay un tercer compartimento, la estructura anterior puede ser idéntica, pero los compartimentos segundo y tercero cubren menos de aproximadamente el 60% o menos de aproximadamente el 50% o menos de aproximadamente el 45% de la superficie específica de una cara del primer compartimento.

Las bolsas y/o envases de la presente descripción pueden comprender una o más películas diferentes. Por ejemplo, en las realizaciones de compartimentos individuales, el envase puede estar fabricado con una pared que se pliega sobre sí misma y precintada en los bordes o, de forma alternativa, dos paredes que están precintadas entre sí en los bordes. En las realizaciones de compartimentos múltiples, el envase puede estar fabricado con una o más películas de modo que cualquier compartimento de envases puede comprender paredes fabricadas con una película individual o múltiples películas que tienen composiciones diferentes. En una realización, una bolsa multicompartimental comprende al menos tres paredes: una pared superior exterior; una pared inferior exterior;

una pared divisoria. La pared superior exterior y la pared inferior exterior son generalmente opuestas y conforman el exterior de la bolsa. La pared divisoria es interior con respecto a la bolsa y se fija a las paredes exteriores generalmente opuestas a lo largo de una línea de precintado. La pared divisoria separa el interior de la bolsa multicompartimental en al menos un primer compartimento y un segundo compartimento.

5 Las bolsas y envases se pueden fabricar utilizando cualquier equipo y método adecuados. Por ejemplo, las bolsas de compartimento individual se pueden fabricar empleando técnicas de formación y llenado vertical, formación y llenado horizontal o llenado en tambor rotativo comúnmente conocidas en la técnica. Dichos procesos pueden ser continuos o intermitentes. La película se puede humedecer y/o calentar para aumentar la maleabilidad de la misma. El método puede también implicar el uso de vacío para estirar la película sobre un molde adecuado. El estiramiento en vacío de la película sobre el molde se puede aplicar durante aproximadamente de 0,2 a aproximadamente 5 segundos o aproximadamente de 0,3 a aproximadamente 3 segundos o aproximadamente de 0,5 a aproximadamente 1,5 segundos, una vez que la película está en la parte horizontal de la superficie. Este vacío puede ser tal que proporcione una subpresión en un intervalo de 1 kPa a 100 kPa (de 10 mbares a 1000 mbares) o en un intervalo de 10 kPa a 60 kPa (de 100 mbares a 600 mbares), por ejemplo.

Los moldes, en los que se pueden fabricar los envases, pueden tener cualquier forma, longitud anchura y profundidad, dependiendo de las dimensiones requeridas de las bolsas. Si se desea, los moldes pueden variar también entre sí en cuanto a tamaño y forma. Por ejemplo, el volumen de las bolsas finales puede ser de aproximadamente 5 ml a aproximadamente 300 ml o aproximadamente 10 a 150 ml o aproximadamente 20 a aproximadamente 100 ml, y que los tamaños de molde se ajustan en consecuencia.

Conformación y termoconformado

25 Se puede aplicar calor a la película, en el proceso normalmente conocido como termoconformado. El calor se puede aplicar utilizando cualquier medio adecuado. Por ejemplo, la película se puede calentar directamente haciéndola pasar bajo un elemento de calentamiento o por aire caliente, antes de alimentarlo sobre una superficie o una vez está en una superficie. De forma alternativa se puede calentar indirectamente, por ejemplo, calentando la superficie o aplicando un elemento caliente sobre la película. En algunas realizaciones, la película se calienta utilizando una luz infrarroja. La película se puede calentar a una temperatura de aproximadamente 50 a aproximadamente 150 °C, aproximadamente 50 a aproximadamente 120 °C, aproximadamente 60 a aproximadamente 130 °C, aproximadamente 70 a aproximadamente 120 °C o aproximadamente 60 a aproximadamente 90 °C. De forma alternativa, la película se puede humedecer mediante cualquier método adecuado, por ejemplo directamente pulverizando un agente humectante (incluidos agua, una solución de la composición de la película, un plastificante para la composición de la película o cualquier combinación de los anteriores) en la película, antes de alimentarla sobre la superficie o una vez en la superficie o bien indirectamente humedeciendo la superficie o aplicando un elemento húmedo sobre la película.

Una vez una película se ha calentado y/o humedecido, se puede estirar sobre un molde adecuado, preferiblemente mediante vacío. El empastado de la película moldeada se puede conseguir utilizando cualquier medio adecuado. En algunas realizaciones, el método más preferido dependerá de la forma del producto y la velocidad de empastado requerida. En algunas realizaciones, la película moldeada se empasta mediante técnicas de empastado en línea. Los envases abiertos y empastados, se cierran a continuación, conformando las bolsas usando una segunda película, por cualquier método adecuado. Esto se puede conseguir mientras se encuentra en posición horizontal y con movimiento constante. El cierre se puede conseguir mediante la alimentación continua de una segunda película, preferiblemente película soluble en agua sobre y encima de los envases abiertos y, a continuación, preferiblemente precintando la primera y la segunda película conjuntamente, de forma típica en el área entre los moldes y, por lo tanto, entre los envases.

Puede utilizarse cualquier método adecuado de precintado el envase y/o los compartimentos individuales de los mismos. Ejemplos no limitativos de dichos medios incluyen el termosellado, soldadura con disolvente, precintado con disolvente o en húmedo, y combinaciones de los mismos. De forma típica, solo se trata el área que va a formar la junta con calor o disolvente. El calor o disolvente se puede aplicar mediante cualquier método, de forma típica en el material de cierre, y de forma típica solo en las áreas que van a formar la junta. Si se usa precintado con disolvente o en húmedo, se puede preferir también aplicar calor. Métodos preferidos de precintado/soldado en húmedo o con disolvente incluyen la aplicación selectiva de disolventes sobre el área entre los moldes o sobre el material de cierre, mediante, por ejemplo, pulverización o impresión sobre éstas áreas y aplicando a continuación presión sobre estas áreas para formar la junta. Por ejemplo, se pueden usar los rodillos y cintas para precintado como se ha descrito anteriormente (opcionalmente también aplicando calor).

Las bolsas conformadas, a continuación, se pueden cortar mediante un dispositivo de corte. El corte se puede realizar utilizando cualquier método conocido. Se puede preferir también hacer el corte de manera continuada y preferiblemente con velocidad constante, y preferiblemente en posición horizontal. El dispositivo de corte puede ser, por ejemplo, un artículo afilado o un artículo caliente, en donde en el último caso el artículo caliente "quema" la película/área de precintado.

Los diferentes compartimentos de las bolsas multicompartimentales pueden fabricarse conjuntamente en donde las bolsas unidas resultantes pueden separarse o no mediante un corte. De forma alternativa, los compartimentos se pueden fabricar independientemente.

En algunas realizaciones, las bolsas se pueden fabricar según un proceso que comprende las siguientes etapas de:

- 5 a) conformar un primer compartimento (como se ha descrito anteriormente);
- b) conformar una cavidad en el interior de todo o parte del compartimento cerrado formado en la etapa (a), para generar un segundo compartimento moldeado superpuesto sobre el primer compartimento;
- c) empastar y cerrar el segundo compartimento mediante una tercera película;
- d) precintar dichas primera, segunda y tercera películas; y
- 10 e) cortar las películas para producir una bolsa multicompartmental.

La cavidad formada en la etapa (d) se puede conseguir aplicando un vacío al compartimento preparado en la etapa (a).

En algunas realizaciones, el segundo y/o el tercer compartimento pueden fabricarse en una etapa independiente y, a continuación, combinarse con el primer compartimento como se describe en la solicitud de patente EP-08101442.5 o WO 15 2009/152031 (presentada el 13 de junio de 2008 y concedida a Procter & Gamble Company).

En algunas realizaciones, las bolsas se pueden fabricar según un proceso que comprende las siguientes etapas de:

- 20 a) conformar un primer compartimento, opcionalmente usando calor y/o vacío, usando una primera película sobre una primera máquina de conformación;
- b) empastar el primer compartimento con una primera composición;
- c) en una segunda máquina de conformación, deformar una segunda película, opcionalmente usando calor y vacío, para fabricar un segundo y opcionalmente un tercer compartimento moldeado;
- d) empastar el segundo y opcionalmente el tercer compartimento;
- 25 e) precintar el segundo y opcionalmente el tercer compartimento mediante una tercera película;
- f) colocar el segundo y opcionalmente el tercer compartimento precintado sobre el primer compartimento;
- g) precintar el primer, segundo y opcionalmente tercer compartimentos; y
- h) cortar las películas para producir una bolsa multicompartmental.

30 Las máquinas de conformación primera y segunda se pueden seleccionar por su idoneidad para realizar los procesos anteriores. En algunas realizaciones, la primera máquina de conformación es preferiblemente una máquina de conformación horizontal y la segunda máquina de conformación es preferiblemente una máquina de conformación de tambor giratorio, preferiblemente ubicada sobre la primera máquina de conformación.

35 Se debe sobreentender que mediante el uso de estaciones de alimentación adecuadas, puede ser posible fabricar bolsas multicompartmentales que incorporan varias composiciones diferentes o distintivas y/o composiciones líquidas, en gel o en pasta diferentes o distintivas.

40 Descripción del material de llenado de la bolsa

Las presentes bolsas pueden contener varias composiciones. Una bolsa multicompartmental puede contener las mismas composiciones o diferentes en cada compartimento separado. Esta característica de la descripción se puede utilizar para mantener las composiciones que contienen ingredientes incompatibles (por ejemplo, blanqueador y enzimas) separadas físicamente o aisladas unas de otras. Se cree que dicha separación puede 45 aumentar la vida útil y/o disminuir la inestabilidad física de dichos ingredientes. De forma adicional o de forma alternativa, dicha separación puede proporcionar ventajas estéticas como se describe en la solicitud de patente EP-09161692,0 (presentada el 2 de junio de 2009 y concedida a Procter & Gamble Company).

Entre los ejemplos no limitativos de composiciones útiles figuran composiciones detergentes líquidas de acción suave y de 50 limpieza intensiva, composiciones limpiadoras de superficies duras, geles detergentes utilizados comúnmente para lavado de ropa y aditivos blanqueadores y de lavado de ropa, champús, jabones corporales y otras composiciones de higiene personal. Las composiciones que se utilizan en las presentes bolsas pueden adoptar la forma de un líquido, sólido o un polvo. Las composiciones líquidas pueden comprender un sólido. Los sólidos pueden incluir polvo o aglomerados, tales como microcápsulas, microesferas, tallarines o una o más bolas perladas o mezclas de los mismos. Dicho elemento sólido 55 puede proporcionar una ventaja técnica, durante el lavado o como componente de pretratamiento, de liberación retardada o secuenciada; de forma adicional o de forma alternativa, puede proporcionar un efecto estético.

En las bolsas que comprenden lavado de ropa, aditivo de lavado de ropa y/o composiciones con sustancias mejoradoras de tejidos, las composiciones pueden comprender uno o más de la siguiente relación no limitativa de 60 ingredientes: agentes beneficiosos para el cuidado de tejidos; enzima detergente; coadyuvante de la deposición; modificador de la reología; aditivo reforzante de la detergencia; blanqueador; agente blanqueante; precursor del blanqueador; reforzador del blanqueador; catalizador del blanqueador; perfume y/o microcápsulas de perfume (ver por ejemplo US-5.137.646); zeolita cargada con perfume; acorde encapsulado en almidón; ésteres de poliglicerol; agente blanqueante; agente perlescente; Sistemas estabilizadores de enzimas; agentes 65 secuestrantes incluidos agentes fijadores de tintes aniónicos, agentes complejantes para tensioactivos aniónicos, y mezclas de los mismos; abrillantadores ópticos o fluorescentes; polímeros incluidos, aunque no de forma

limitativa, polímero para la liberación de la suciedad y/o polímero para la suspensión de la suciedad; dispersantes; agentes antiespumantes; disolvente no acuoso; ácido graso; supresores de las jabonaduras, por ejemplo, supresores de las jabonaduras silicónicas (ver: US-2003/0060390 A1, ¶ 65-77); almidones catiónicos (ver: US-2004/0204337 A1 y US-2007/0219111 A1); dispersantes de espuma (ver: US-2003/0126282 A1, ¶89 – 90); tintes; colorantes; opacificante; antioxidante; hidrótopos tales como toluensulfonatos, cumenosulfonatos y naftalenosulfonatos; motas de color; perlas, esferas o extruidos coloreados; agentes suavizantes de tipo arcilla. Uno o más de estos ingredientes se describen con más detalle en la solicitud de patente EP-09161692.0 (presentada el 2 de junio de 2009), número de publicación US-2003/0139312A1 (presentada el 11 de mayo de 2000) y la solicitud de patente US-61/229981 (presentada el 30 de julio de 2009), cada una de las cuales ha sido concedida a Procter & Gamble Company. De forma adicional o de forma alternativa, las composiciones pueden comprender sistemas disolventes y/o tensioactivos, cada uno de los cuales se describe a continuación.

Tensioactivos

Las composiciones detergentes pueden comprender de aproximadamente 1% a 80% en peso de un tensioactivo. El tensioactivo es especialmente preferido como un componente de la primera composición. Preferiblemente, la primera composición comprende de aproximadamente 5% a 50%, en peso, de tensioactivo. Las composiciones segunda y tercera, pueden comprender tensioactivo a un nivel de 0,1% a 99,9%.

Los tensioactivos deterstivos utilizados pueden ser de tipo aniónico, no iónico, de ion híbrido, anfólitico o catiónico o pueden comprender mezclas compatibles de estos tipos. Más preferiblemente, los tensioactivos se seleccionan del grupo que consiste en tensioactivos aniónicos, no iónicos, catiónicos y mezclas de los mismos. Preferiblemente, las composiciones están prácticamente exentas de tensioactivos de tipo betaína. Los tensioactivos detergentes útiles en la presente invención se describen en las patentes US-3.664.961; US-3.919.678; US-4.222.905; y US-4.239.659. Se prefieren los tensioactivos aniónicos y no iónicos.

Los tensioactivos aniónicos útiles pueden ser de diferentes tipos. Por ejemplo, las sales solubles en agua de ácidos grasos de peso molecular alto, es decir, “jabones”, son tensioactivos aniónicos útiles en las composiciones de la presente invención. Esto incluye jabones de metales alcalinos como, por ejemplo, las sales de sodio, potasio, amonio y alquilamonio de ácidos grasos de peso molecular alto que contienen de aproximadamente 8 a aproximadamente 24 átomos de carbono y, preferiblemente, de aproximadamente 12 a aproximadamente 18 átomos de carbono. Los jabones pueden obtenerse mediante saponificación directa de grasas y aceites o mediante neutralización de ácidos grasos libres. Particularmente útiles son las sales de sodio y potasio de las mezclas de ácidos grasos derivadas de aceite de coco y sebo, es decir, sebo de sodio o potasio y jabón de coco.

Tensioactivos aniónicos adicionales, no jabonosos, que son adecuados para su uso en la presente invención incluyen las sales solubles en agua, preferiblemente las sales de metales alcalinos y de amonio, de productos orgánicos de reacción sulfúrica que tienen en su estructura molecular un grupo alquilo que contiene de aproximadamente 10 a aproximadamente 20 átomos de carbono y un grupo éster de ácido sulfónico o ácido sulfúrico. (El término “alquilo” incluye la fracción alquílica de grupos acilo). Ejemplos de este grupo de tensioactivos sintéticos son a) los alquilsulfatos de sodio, potasio y amonio, especialmente los obtenidos por sulfatación de alcoholes superiores (C_8-C_{18}) como los obtenidos por reducción de los glicéridos de aceite de sebo o de coco; b) los alquilsulfatos polietoxilados de sodio, potasio y amonio, especialmente aquellos en los que el grupo alquilo contiene de 10 a 22, preferiblemente de 12 a 18, átomos de carbono y en los que la cadena polietoxilada contiene de 1 a 15, preferiblemente de 1 a 6, restos etoxilato; y c) los alquilbenceno sulfonatos de sodio y potasio en los que el grupo alquilo contiene de aproximadamente 9 a aproximadamente 15 átomos de carbono, en configuración de cadena lineal o cadena ramificada, p. ej., los del tipo descrito en US-2.220.099 y US-2.477.383. Especialmente valiosos son los alquilbenceno sulfonatos de cadena lineal en los que el número medio de átomos de carbono en el grupo alquilo es de aproximadamente 11 a 13, abreviados como LAS $C_{11}-C_{13}$.

Los tensioactivos no iónicos preferidos son los de fórmula $R_1(OC_2H_4)_nOH$, en donde R_1 es un grupo alquilo $C_{10}-C_{16}$ o un grupo alquilfenilo C_8-C_{12} , y n es de 3 a aproximadamente 80. Especialmente preferidos son los productos de condensación de alcoholes $C_{12}-C_{15}$ con de aproximadamente 5 a aproximadamente 20 moles de óxido de etileno por mol de alcohol, p. ej., alcohol $C_{12}-C_{13}$ condensado con aproximadamente 6,5 moles de óxido de etileno por mol de alcohol.

Sistema disolvente

El sistema disolvente de las presentes composiciones puede ser un sistema disolvente que contiene agua sola o mezclas de disolventes orgánicos con agua. Los disolventes orgánicos preferidos incluyen 1,2-propanodiol, etanol, glicerol, dipropilenglicol, metilpropano diol y mezclas de los mismos. También se pueden usar otros alcoholes inferiores, alcanolaminas C_1-C_4 tales como monoetanolamina y trietanolamina. Los sistemas disolventes pueden estar ausentes, por ejemplo, de realizaciones sólidas anhidras de la descripción, aunque de forma más típica están presentes a niveles en el intervalo de aproximadamente 0,1% a aproximadamente 98%, preferiblemente al menos aproximadamente 1% a aproximadamente 50%, más habitualmente de aproximadamente 5% a aproximadamente 25%.

Las composiciones de la presente invención pueden prepararse generalmente mezclando los ingredientes entre sí. Si se usa un material perlescente, este se debe añadir en las últimas etapas del mezclado. Sin embargo, si se usa un modificador de la reología, es preferible formar primero una premezcla en la que se disperse el modificador de la reología en una parte del agua y opcionalmente el resto de ingredientes eventualmente utilizados para comprender las composiciones. Esta premezcla se forma de modo que forme un líquido estructurado. A esta premezcla estructurada se puede agregar posteriormente, estando la premezcla en agitación, los tensioactivos y materiales adyuvantes esenciales para el lavado de ropa, junto con agua y cualquier adyuvante opcional de la composición detergente que se vaya a utilizar.

El pH de la composición útil puede ser de aproximadamente 4 a aproximadamente 12, de aproximadamente 5,5 a aproximadamente 9,5, de aproximadamente 6 a aproximadamente 8,5 o de aproximadamente 6,5 a aproximadamente 8,2. Las composiciones detergentes para lavado de ropa pueden tener un pH de aproximadamente 6 a aproximadamente 10, de aproximadamente 6,5 a aproximadamente 8,5, de aproximadamente 7 a aproximadamente 7,5 o de aproximadamente 8 a aproximadamente 10. Las composiciones de lavado automático de vajillas pueden tener un pH de aproximadamente 8 a aproximadamente 12. Las composiciones detergentes para lavado de ropa pueden tener un pH de aproximadamente 4 a aproximadamente 8. Las sustancias mejoradoras de tejidos pueden tener un pH de aproximadamente 4 a aproximadamente 8.

El pH del detergente se define como el pH de una solución acuosa al 10% (peso/volumen) del detergente a 20 ± 2 °C; para sólidos y detergente en polvo esto se define como el pH de una solución acuosa al 1% (peso/volumen) del detergente a 20 ± 2 °C. Cualquier medidor que pueda medir el pH a $\pm 0,01$ pH unidades es adecuado. Los medidores de Orion (Thermo Scientific, Clintipark –Keppekouter, Ninovesteenweg 198, 9320 Ereembodegem – Aalst, Bélgica) o un instrumento equivalente son aceptables. El medidor de pH debe estar equipado con un electrodo de cristal adecuado con una referencia de cloruro de plata/plata o calomel. Un ejemplo incluye Mettler DB 115. El electrodo se debe almacenar en la solución de electrolito recomendada por el fabricante.

La solución acuosa al 10% del detergente se prepara según el siguiente procedimiento. Una muestra de $10 \pm 0,05$ gramos se pesa con una báscula que puede medir de forma precisa hasta $\pm 0,02$ gramos. La muestra se transfiere a un matraz volumétrico de 100 ml, diluida a volumen con agua purificada (el agua desionizada y/o destilada es adecuada siempre que la conductividad del agua sea $< 5 \mu\text{S}/\text{cm}$), y se mezcla a conciencia. Aproximadamente 50 ml de la solución resultante se vierten en un vaso de precipitados, la temperatura se ajusta a 20 ± 2 °C y el pH se mide según el procedimiento estándar del fabricante del pH-metro (es muy importante seguir las instrucciones del fabricante para configurar y calibrar también el conjunto de pH).

Para detergentes sólidos y en polvo, la solución acuosa al 1% del detergente se prepara según el siguiente procedimiento. Una muestra de $10 \pm 0,05$ gramos se pesa con una báscula que puede medir de forma precisa hasta $\pm 0,02$ gramos. La muestra se transfiere a un matraz volumétrico de 1000 ml, diluida a volumen con agua purificada (el agua desionizada y/o destilada es adecuada siempre que la conductividad del agua sea $< 5 \mu\text{S}/\text{cm}$), y se mezcla a conciencia. Aproximadamente 50 ml de la solución resultante se vierten en un vaso de precipitados, la temperatura se ajusta a 20 ± 2 °C y el pH se mide según el procedimiento estándar del fabricante del pH-metro (es muy importante seguir las instrucciones del fabricante para configurar y calibrar también el conjunto de pH).

Blanqueadores

Los blanqueadores inorgánicos y orgánicos son sustancias activas limpiadoras adecuadas para su uso en la presente invención. Los blanqueadores inorgánicos incluyen sales perhidratadas tales como sales de perborato, percarbonato, perfosfato, persulfato y persilicato. Las sales inorgánicas perhidratadas son normalmente sales de metales alcalinos. La sal inorgánica de perhidrato puede incluirse como sólido cristalino sin ninguna otra protección adicional. De forma alternativa, la sal se puede recubrir como se conoce en la técnica.

Los percarbonatos de metales alcalinos, en particular el percarbonato sódico, son perhidratos preferidos para usar en la composición detergente descrita en la presente memoria. El percarbonato se incorpora con máxima preferencia a los productos en una forma recubierta que proporciona estabilidad al producto. Un material de recubrimiento adecuado que proporciona estabilidad al producto comprende una sal mixta de un sulfato y carbonato de metal alcalino soluble en agua. Dichos recubrimientos junto con los procesos de recubrimiento ya han sido descritos en GB-1.466.799, y US-3.975.280; US-4.075.116; y US-5.340.496, incorporadas todas ellas en la presente memoria como referencia. La relación entre el peso del material de recubrimiento de sal mixta y el percarbonato se encuentra en el intervalo de 1:99 a 1:9, y preferiblemente de 1:49 a 1:19. Preferiblemente, la sal mixta es de sulfato sódico y carbonato sódico con la fórmula general $\text{Na}_2\text{SO}_4 + n\text{Na}_2\text{CO}_3$ en donde n es de 0,1 a 3, preferiblemente de 0,3 a 1,0, y más preferiblemente de 0,2 a 0,5. Otro material de recubrimiento adecuado que proporciona estabilidad al producto comprende silicato sódico con una relación de SiO_2 : Na_2O de 1,8:1 a 3,0:1, preferiblemente 1,8:1 a 2,4:1, y/o metasilicato de sodio, aplicado preferiblemente a un nivel desde 2% a 10%, (normalmente de 3% a 5%) de SiO_2 en peso de la sal inorgánica perhidratada, como peroximonopersulfato de potasio. Otros recubrimientos que contienen silicato de magnesio, sales silicato y borato, ácidos bóricos y silicatos, ceras, aceites, y jabones grasos también se pueden utilizar de forma ventajosa.

Los blanqueadores orgánicos pueden incluir peroxiácidos orgánicos incluidos diacil y tetraacilperóxidos, especialmente el ácido diperoxidodecanedioico, ácido diperoxitetradecanodioico, y ácido diperoxihexadecanodioico. El dibenzoil peróxido es un peroxiácido orgánico preferido en la presente memoria. El peróxido de diacilo, especialmente el peróxido de dibenzoilo, puede preferiblemente estar presente en forma de partículas con un diámetro medio ponderal de aproximadamente 0,1 micrómetros a aproximadamente 100 micrómetros, preferiblemente de aproximadamente 0,5 micrómetros a aproximadamente 30 micrómetros, más preferiblemente de aproximadamente 1 micrómetro a aproximadamente 10 micrómetros. Preferiblemente, al menos aproximadamente 25% a 100%, más preferiblemente al menos aproximadamente 50%, aún más preferiblemente al menos aproximadamente 75%, con máxima preferencia al menos aproximadamente 90%, de las partículas son inferiores a 10 micrómetros, preferiblemente más pequeñas de 6 micrómetros.

Otros blanqueadores orgánicos incluyen los peroxiácidos, siendo ejemplos particulares los alquilperoxiácidos y los arilperoxiácidos. Los representativos preferidos son: (a) ácido peroxibenzoico y sus derivados de anillo sustituido, como los ácidos alquilperoxibenzoicos, pero también ácido peroxi- α -naftoico y monoperftalato de magnesio, (b) peroxiácidos alifáticos o alifáticos sustituidos, tales como ácido peroxiláurico, ácido peroxiesteárico, ácido ϵ -ftalimidoperoxicaaproico, ácido [ftaloiminoperoxihexanoico (PAP)], ácido o-carboxibenzamidoperoxicaaproico, ácido N-nonenilamidoperaadípico, y N-nonenilamidopersuccinatos; y (c) ácidos peroxidicarbonílicos alifáticos y aralifáticos, tales como ácido 1,12-diperoxicarboxílico, ácido 1,9-diperoxiazelaico, ácido diperoxisebáico, ácido diperoxibrasílico, los ácidos diperoxiftálicos, ácido 2-decildiperoxibutano-1,4-dioico, N,N-tereftaloildi(ácido 6-aminopercaproico).

Los activadores del blanqueador pueden incluir precursores perácidos orgánicos que mejoran la acción blanqueadora durante la limpieza a temperaturas de 60 °C e inferiores. Los activadores del blanqueador adecuados para su uso en la presente invención incluyen compuestos que, en condiciones de perhidrólisis, proporcionan ácidos peroxicarboxílicos alifáticos que tienen preferiblemente de 1 a 10 átomos de carbono, en particular de 2 a 4 átomos de carbono, y/o ácido perbenzoico opcionalmente sustituido. Las sustancias adecuadas contienen grupos O-acilo y/o N-acilo del número de átomos de carbono especificado y/o grupos benzoilo opcionalmente sustituidos. Se da preferencia a alquilendiaminas poliaciladas, en particular tetraacetiletildiamina (TAED), derivados acilados de triazina, en particular 1,5-diacetil-2,4-dioxohexahidro-1,3,5-triazina (DADHT), glicolurilos acilados, en particular tetraacetilglicolurilo (TAGU), N-acilimididas, en particular N-nonanoilsuccinimida (NOSI), fenolsulfonatos acilados, en particular n-nonanoil- o isononanoiloxibenzenosulfonato (n- o iso-NOBS), anhídridos carboxílicos, en particular anhídrido ftálico, alcoholes polihidroxilados acilados, en particular triacetina, diacetato de etilenglicol y 2,5-diacetoxi-2,5-dihidrofurano y también citrato de trietilacetilo (TEAC).

Los catalizadores del blanqueador preferidos para su uso en la composición detergente en la presente invención incluyen el triazaciclonoanano de manganeso y complejos relacionados (US-4.246.612, US-A-5.227.084); bispiridilamina de Co, Cu, Mn y Fe y complejos relacionados (US-5.114.611); y pentaminacetato de cobalto(III) y complejos relacionados (US-4.810.410). Una descripción completa de los catalizadores del blanqueador adecuados para su uso en la presente invención se puede encontrar en la patente US- 6.599.871, incorporada en la presente descripción como referencia).

40 Agentes para el lavado de vajillas

Un tensioactivo preferido para su uso en detergentes para lavavajillas es poco espumante por sí mismo o junto con otros componentes (por ejemplo, supresores de las jabonaduras). Se prefieren para su uso en la presente invención tensioactivos no iónicos de bajo y de alto punto de enturbiamiento y mezclas de los mismos incluidos tensioactivos alcoxilados no iónicos (especialmente etoxilados derivados de alcoholes primarios C₆-C₁₈), alcoholes etoxilados-propoxilados (p. ej., Olin Corporation's POLY-TERGENT® SLF18), alcoholes poli(oxialquilados) terminalmente protegidos con grupos epoxi (por ejemplo, Olin Corporation's POLY-TERGENT® SLF18B - véase WO-A-94/22800), tensioactivos de alcoholes poli(oxialquilados) terminalmente protegidos con grupos éter, y compuestos poliméricos en bloque de polioxietileno-polioxipropileno tales como PLURONIC®, REVERSED PLURONIC®, y TETRONIC® de BASF-Wyandotte Corp., Wyandotte, Michigan, EE. UU.; tensioactivos anfóteros tales como los óxidos de alquilamina C₁₂-C₂₀ (óxidos de amina preferidos para su uso en la presente invención incluyen óxido de laurildimetilamina y óxido de hexadecildimetilamina), y tensioactivos alquil anfocarboxílicos tales como MIRANOL™ C2M; y tensioactivos de ion híbrido tales como las betaínas y sultaínas; y mezclas de los mismos. Los tensioactivos adecuados para su uso en la presente invención se describen, por ejemplo, en las patentes US-A-3.929.678, US-A- 4.259.217, EP-A-0414 549, WO-A-93/08876 y WO-A-93/08874. Los tensioactivos pueden estar presentes a un nivel de aproximadamente 0,2% a aproximadamente 30% en peso, más preferiblemente de aproximadamente 0,5% a aproximadamente 10% en peso, con máxima preferencia de aproximadamente 1% a aproximadamente 5% en peso, de la composición detergente.

60 Otros aditivos

Aditivos reforzantes de la detergencia adecuados para su uso en la presente invención incluyen aditivos reforzantes de la detergencia solubles en agua, tales como citratos, carbonatos, silicato y polifosfatos, p. ej. tripolifosfato sódico y tripolifosfato sódico hexahidratado, tripolifosfato potásico y mezcla de sales tripolifosfato de sodio y potasio.

65 Enzimas adecuadas para su uso en la composición detergente descrita en la presente memoria incluyen celulasas bacterianas y fúngicas tales como CAREZYME y CELLUZYME (Novo Nordisk A/S); peroxididas;

lipasas tales como AMANO-P (Amano Pharmaceutical Co.), M1 LIPASE y LIPOMAX (Gist-Brocades) y LIPOLASE y LIPOLASE ULTRA (Novo); cutinasas; proteasas tales como ESPERASE, ALCALASE, DURAZYM y SAVINASE (Novo) y MAXATASE, MAXACAL, PROPERASE y MAXAPEM (Gist-Brocades); α y β amilasas tales como PURAFECT OX AM (Genencor) y TERMAMYL, BAN, FUNGAMYL, DURAMYL, y NATALASE (Novo); pectinasas; y mezclas de los mismos. Los enzimas se añaden preferiblemente en la presente invención en forma de pellets, granulados, o cogranulados a un nivel de forma típica en el intervalo de aproximadamente 0,0001% a aproximadamente 2% de enzima pura en peso de la composición limpiadora.

Los supresores de las jabonaduras adecuados para su uso en la presente invención incluyen tensioactivos no iónicos que tienen un punto de enturbiamiento bajo. La expresión "punto de enturbiamiento", en la presente memoria, es una propiedad bien conocida de los tensioactivos no iónicos por la cual el tensioactivo se hace menos soluble a medida que aumenta la temperatura, denominándose "punto de enturbiamiento" la temperatura a la cual se observa la aparición de una segunda fase (Ver Van Nostrand's Scientific Encyclopedia, 4th Ed., pág. 366, [1968]). En la presente memoria, un tensioactivo no iónico de "bajo punto de enturbiamiento" se define como un ingrediente del sistema tensioactivo no iónico que tiene un punto de enturbiamiento inferior a 30 °C, preferiblemente inferior a aproximadamente 20 °C, aún más preferiblemente inferior a aproximadamente 10 °C y con máxima preferencia inferior a aproximadamente 7,5 °C. Los tensioactivos no iónicos de bajo punto de enturbiamiento pueden incluir tensioactivos no iónicos de tipo alcoxilado, especialmente etoxilatos derivados de alcoholes primarios, y polímeros de bloque inversos de polioxipropileno/polioxietileno/polioxipropileno (PO/EO/PO). Asimismo, dichos tensioactivos no iónicos de punto de enturbiamiento bajo pueden incluir, por ejemplo, alcohol etoxilado-propoxilado (p. ej., BASF Poly-Tergent® SLF18) y alcoholes polioxialquilados terminalmente protegidos con grupos epoxi (p. ej., la serie BASF Poly-Tergent® SLF18B de tensioactivos no iónicos, como se describe, por ejemplo, en la patente US-A-5.576.281).

Otros componentes adecuados para usar en la composición detergente descrita en la presente memoria incluyen polímeros limpiadores que tienen antirredeposición, liberación de suciedad u otras propiedades de detergencia. Los polímeros anti-redeposición preferidos en la presente invención incluyen polímeros que contienen ácido acrílico, tales como SOKALAN PA30, PA20, PA15, PA10 y SOKALAN CP10 (BASF GmbH), ACUSOL 45N, 480N, 460N (Rohm and Haas), copolímeros de ácido acrílico/ácido maleico, tales como SOKALAN CP5 y copolímeros acrílicos/metacrílicos. Los polímeros para la liberación de la suciedad preferidos en la presente invención incluyen alquilcelulosas e hidroxialquilcelulosas (US-4.000.093), polioxietilenos, polioxipropilenos y copolímeros de los mismos, y polímeros no iónicos y aniónicos basados en ésteres de tereftalato de etilenglicol, propilenglicol y mezclas de los mismos.

Los secuestrantes de metales pesados y los inhibidores del crecimiento cristalino son también adecuados para su uso en el detergente, por ejemplo dietilentriamino penta (metilen fosfonato), etilendiamino tetra(metilen fosfonato) hexametildiamino tetra(metilen fosfonato), etilen difosfonato, hidroxietilen-1,1-difosfonato, nitrilotriacetato, etilendiaminotetracetato, etilendiamino-N,N'-disuccinato en sus formas de sal y ácido libre.

También un inhibidor de la corrosión es adecuado para usar en la composición detergente descrita en la presente memoria, por ejemplo los agentes de recubrimiento de plata orgánica (especialmente parafinas tales como WINOG 70 comercializada por Wintershall, Salzbergen, Alemania), compuestos inhibidores de la corrosión que contienen nitrógeno (por ejemplo, benzotriazol y benzimidazol - véase GB-A-1.137.741) y compuestos de Mn(II), especialmente sales de Mn(II) de ligandos orgánicos.

Otros componentes adecuados en la presente invención incluyen los estabilizadores de enzimas, por ejemplo, ion calcio, ácido bórico y propilenglicol.

En la técnica se conocen aditivos para el aclarado adecuados. Los coadyuvantes del aclarado comerciales para el lavado de vajillas de forma típica son mezclas de alcohol graso poco espumantes éteres de polietileno/polipropilenglicol, solubilizadores (por ejemplo cumensulfonato), ácidos orgánicos (por ejemplo, ácido cítrico) y disolventes (por ejemplo etanol). La función de dichos coadyuvantes de aclarado es influir en la tensión interfacial del agua de tal modo que pueda drenar de las superficies aclaradas en forma de una película fina y uniforme, de modo que no queden gotículas de agua, vetas o películas después del posterior proceso de secado. W. Schirmer y col. presentan un estudio de la composición de los coadyuvantes de aclarado y los métodos para realizar el ensayo en Tens. Surf. Det. 28, 313 (1991). La patente europea 0 197 434 concedida a Henkel describe los coadyuvantes de aclarado que contienen éteres mezclados como tensioactivos. Los aditivos para el aclarado tales como suavizantes y similares también están contemplados y son adecuados para la encapsulación en una película según la descripción de la presente memoria.

Ejemplos

Las siguientes muestras se prepararon mezclando los porcentajes en peso designados de los polímeros designados. Los polímeros PVOH, por ejemplo los de la línea de productos MOWIOL comercializada por KURARAY AMERICA, Inc., Houston Texas, EE. UU., están de forma típica designados por un número de producto de grado de polímero. Por ejemplo, el polímero PVOH 13-88 es un poli(alcohol vinílico) MOWIOL parcialmente hidrolizado con una viscosidad nominal especificada de aproximadamente 0,013 Pa.s (aproximadamente 13 cP) y un grado nominal de hidrólisis, expresado como un porcentaje de unidades de acetato de vinilo convertidas a unidades de alcohol vinílico,

de aproximadamente 88%. Los polímeros PVOH utilizados para conformar los ejemplos que se enumeran a continuación están designados por sus números de producto de grado de polímero.

5 Para los ejemplos presentados en la presente memoria en las Tablas 2-5 que se muestran a continuación, las películas se prepararon mezclando los polímeros designados en agua con plastificantes y otros aditivos menores como mejoradores del proceso. El % en peso de los polímeros PVOH en las tablas que aparecen a continuación se especifica como partes en peso de la resina PVOH. La resina PVOH conformaba la principal fracción de los componentes de la película en peso en seco (aproximadamente 67% a aproximadamente 75% en peso total, promedio 69%), junto con aproximadamente 19% en peso a 29% en peso (promedio 24% en peso) plastificantes totales incluidos glicerina, propilenglicol, y sorbitol; y cantidades menores (aproximadamente 3% en peso a 8% en peso total; un promedio de 6% en peso) de estabilizadores y mejoradores del proceso incluidos agentes antibloqueo, antiespumantes, blanqueadores, cargas, y agentes tensioactivos humectantes. La solución se mantuvo a una temperatura en el intervalo de aproximadamente 71 °C a aproximadamente 93 °C y se coló aplicando la solución caliente a una superficie lisa y secando el agua para crear una película con un espesor en el intervalo de aproximadamente 60 a 90 μm (de forma típica 76 μm) y un contenido en humedad residual de aproximadamente 4 a aproximadamente 10% en peso, medido mediante la valoración volumétrica de Karl Fischer.

20 Durante la preparación de las soluciones de resina PVOH se puede producir un efecto de pardeamiento. Mientras que en la mayoría de aplicaciones, es deseable disponer de películas solubles en agua transparentes e incoloras, se puede añadir un agente blanqueante adecuado a la solución de resina PVOH. Se ha descubierto que el uso de metabisulfito de sodio mantiene prácticamente la claridad y falta de color de la solución durante la preparación cuando se utiliza en una cantidad en el intervalo de aproximadamente 0,05% en peso a aproximadamente 1,0% en peso o aproximadamente 0,05% en peso a aproximadamente 0,7% en peso o aproximadamente 0,1% en peso a aproximadamente 0,5% en peso o aproximadamente 0,1% en peso a aproximadamente 0,2% en peso.

25 *Tabla 2*

ID de la muestra	Tipo de envase	% en peso 13-88	% en peso 15-79	% en peso 23-88	$\overline{H^\circ}$	$\overline{\mu}$	RSI
1	S	65	10	25	87,7	15,0	0,274
2	S	50		50	88,0	17,2	0,278
3	S	50		50	87,9	16,9	0,278
4	S	60		40	88,3	16,6	0,282
5	S	60		40	87,7	15,8	0,282
6	S	60		40	88,3	16,6	0,282
7	S	75		25	88,0	15,0	0,290
8	S	75		25	87,7	14,4	0,290
9	S	85		15	88,3	13,9	0,297
10	S	65	10	25	87,7	15,0	0,274
11	DM	50		50	88,1	17,1	0,278
12	DM	50		50	88,4	17,6	0,278
13	DM	50		50	87,9	17,8	0,278
14	DM	50		50	87,4	18,4	0,278
15	DM	50		50	87,4	18,4	0,278
16	DM	50		50	87,4	18,4	0,278
17	S	50		50	87,9	16,9	0,278
18	DM	50		50	87,3	16,4	0,278
19	DM	50		50	86,8	16,9	0,278
20	DM	50		50	86,9	18,9	0,278
21	DM	60		40	88,2	16,2	0,282
22	S	60		40	88,3	16,6	0,282
23	S	60		40	87,7	15,8	0,282
24	S	60		40	88,3	16,6	0,282
25	DM	60		40	88,3	16,6	0,282
26	DM	60		40	88,3	16,6	0,282
27	DM	60		40	88,3	16,6	0,282
28	DM	60		40	88,4	16,1	0,282
29	DM	60		40	86,8	15,5	0,282
30	S	75		25	87,7	14,4	0,290

ES 2 613 529 T3

31	DM	75		25	87,1	16,1	0,290
32	S	85		15	88,4	13,9	0,297
33	DM	85		15	88,3	13,9	0,297
34	DM	85		15	88,3	13,9	0,297
35	DM		41	59	85,8	19,7	0,221

Tipo de envase – S = Compartimento individual – M = Compartimento múltiple

Tabla 3

ID de la muestra	Tipo de envase	% en peso 8-88	% en peso 13-88	% en peso 15-79	% en peso 23-88	% en peso 30-88	% en peso 40-88	$\overline{H^o}$	$\overline{\mu}$	RSI
C1	S			100				81,6	15,3	0,133
C2	S		50	50				84,3	13,7	0,211
C3	S				100			88	23	0,261
C4	S				100			88	23	0,261
C5	S				100			88	23	0,261
C6	S		100					88	13	0,308
C7	S		100					88	13	0,308
C8	S		100					88	13	0,308
C9	S		100					88,2	12,7	0,308
C10	S					100		88	30	0,433
C11	S	34	33		33			88	13,30	0,436
C12	S	50			50			88	13,60	0,484
C13	S						100	88	40	0,575
C14	S	50				50		88	15,5	0,579
C15	S	75			25			88	10,4	0,702
C16	S	75				25		88	11,1	0,741
C17	DM			50	50			84,7	19,12	0,211
C18	DM		49	25	26			85,5	15,01	0,250
C19	DM		50		50			87,4	18,36	0,278
C20	DM		100					87,9	13,30	0,308
C21	DM		100					86,9	12,30	0,308
C22	S		100					88,2	12,7	0,308

Tipo de envase – S = Compartimento individual – M = Compartimento múltiple

Tabla 4

ID de la muestra	Tipo de envase	% en peso 13-88	% en peso 15-79	% en peso 23-88	Valor del residuo-lavado	Valor de resistencia a las gotas de agua	Ensayo de conversión de termoconformado
1	S	65	10	25	0,8*	17	P
2	S	50		50	1,4*	10	P
3	S	50		50	2,2*	32	P
4	S	60		40	2,1*	20	P
5	S	60		40	0,8*	15	P
6	S	60		40	1,2*	32	P
7	S	75		25	1,2*	43	P
8	S	75		25	0,8*	43	P
9	S	85		15	2,4*	43	P
10	DM	65	10	25	1,6**	17	P
11	DM	50		50	6,7**	2	P
12	DM	50		50	5,3**	28	P
13	DM	50		50	5,6**	39	P
14	DM	50		50	3,9**	32	P

ES 2 613 529 T3

15	DM	50		50	4,1**	41	P
16	DM	50		50	5,1**	46	P
17	DM	50		50	1,8**	32	P
18	DM	50		50	5,2**	35	P
19	DM	50		50	4,1**	48	P
20	DM	50		50	4,1**	25	P
21	DM	60		40	6,4**	57	P
22	DM	60		40	2,3**	20	P
23	DM	60		40	2,9**	15	P
24	DM	60		40	2,8**	32	P
25	DM	60		40	5,0**	18	P
26	DM	60		40	5,4**	50	P
27	DM	60		40	4,6**	57	P
28	DM	60		40	6,1**	59	P
29	DM	60		40	4,5**	43	P
30	DM	75		25	0,6**	43	P
31	DM	75		25	3,9**	52	P
32	DM	85		15	2,6**	43	P
33	DM	85		15	6,9**	21	P
34	DM	85		15	5,7**	29	P
35	DM		41	59	6,2**	48	P

Tipo de envase – S = Compartimento individual – M = Compartimento múltiple

* - bolsas envejecidas durante 3 semanas ** - bolsas envejecidas durante 2 semanas

Tabla 5

ID de la muestra	Tipo de envase	% en peso 8-88	% en peso 13-88	% en peso 15-79	% en peso 23-88	% en peso 30-88	% en peso 40-88	Valor del residuo-lavado	Valor de resistencia a las gotas de agua	Ensayo de conversión de termoconformado
C1	S			100				1,0*	94	F
C2	S		50	50				0,9*	94	F
C3	S				100			4,1*	72	F
C4	S				100			1,4*	10	F
C5	S				100			0,7*	14	F
C6	S		100					0,1*	52	F
C7	S		100					0,6*	50	F
C8	S		100					0,8*	48	F
C9	S		100					1,5*	38	F
C10	S					100		2,7*	6	F
C11	S	34	33		33			0,4*	42	F
C12	S	50			50			1,4*	23	F
C13	S						100	2,5*	4	F
C14	S	50				50		0,7*	6	F
C15	S	75			25			1,1*	25	F
C16	S	75				25		1,3*	25	F
C17	DM			50	50			3,9**	70	F
C18	DM		49	25	26			3,8**	80	F
C19	DM		50		50			4,4**	88	F
C20	DM		100					4,0**	51	F
C21	DM		100					2,6**	78	F
C22	DM		100					0,7**	38	F

Tipo de envase – S = Compartimento individual – M = Compartimento múltiple

* - bolsas envejecidas durante 3 semanas ** - bolsas envejecidas durante 2 semanas

ES 2 613 529 T3

Realizaciones específicas adicionales incluyen películas que tiene el grado medio combinado de hidrólisis, viscosidad media de registro ponderada, y el índice de selección de resina, como se presenta en las celdas individuales de la Tabla 6.

Tabla 6

	$\bar{\mu}$ 0,0135-0,02 (13,5-20)	$\bar{\mu}$ 0,014-0,019 (14-19)	$\bar{\mu}$ 0,015-0,018 (15-18)
\bar{H}° 84-90	\bar{H}° 84-90 $\bar{\mu}$ 0,0135-0,02 (13,5-20) RSI 0,285±0,15	\bar{H}° 84-90 $\bar{\mu}$ 0,014-0,019 (14-19) RSI 0,285±0,15	\bar{H}° 84-90 $\bar{\mu}$ 0,015-0,018 (15-18) RSI 0,285±0,15
\bar{H}° 85-89	\bar{H}° 85-89 $\bar{\mu}$ 0,0135-0,02 (13,5-20) RSI 0,285±0,15	\bar{H}° 85-89 $\bar{\mu}$ 0,014-0,019 (14-19) RSI 0,285±0,15	\bar{H}° 85-89 $\bar{\mu}$ 0,015-0,018 (15-18) RSI 0,285±0,15
\bar{H}° 86-88	\bar{H}° 86-88 $\bar{\mu}$ 0,0135-0,02 (13,5-20) RSI 0,285±0,15	\bar{H}° 86-88 $\bar{\mu}$ 0,014-0,019 (14-19) RSI 0,285±0,15	\bar{H}° 86-88 $\bar{\mu}$ 0,015-0,018 (15-18) RSI 0,285±0,15
\bar{H}° 86,5±0,5	\bar{H}° 86,5±0,5 $\bar{\mu}$ 0,0135-0,02 (13,5-20) RSI 0,285±0,15	\bar{H}° 86,5±0,5 $\bar{\mu}$ 0,014-0,019 (14-19) RSI 0,285±0,15	\bar{H}° 86,5±0,5 $\bar{\mu}$ 0,015-0,018 (15-18) RSI 0,285±0,15

$\bar{\mu}$ 0,016-0,018 (16-18)	$\bar{\mu}$ 0,017-0,018 (17-18)	$\bar{\mu}$ 0,0175±0,0005 (17,5±0,5)
\bar{H}° 84-90 $\bar{\mu}$ 0,016-0,018 (16-18) RSI 0,285±0,15	\bar{H}° 84-90 $\bar{\mu}$ 0,017-0,018 (17-18) RSI 0,285±0,15	\bar{H}° 84-90 $\bar{\mu}$ 0,0175±0,0005 (17,5±0,5) RSI 0,285±0,15
\bar{H}° 85-89 $\bar{\mu}$ 0,016-0,018 (16-18) RSI 0,285±0,15	\bar{H}° 85-89 $\bar{\mu}$ 0,017-0,018 (17-18) RSI 0,285±0,15	\bar{H}° 85-89 $\bar{\mu}$ 0,0175±0,0005 (17,5±0,5) RSI 0,285±0,15
\bar{H}° 86-88 $\bar{\mu}$ 0,016-0,018 (16-18) RSI 0,285±0,15	\bar{H}° 86-88 $\bar{\mu}$ 0,017-0,018 (17-18) RSI 0,285±0,15	\bar{H}° 86-88 $\bar{\mu}$ 0,0175±0,0005 (17,5±0,5) RSI 0,285±0,15
\bar{H}° 86,5±0,5 $\bar{\mu}$ 0,016-0,018 (16-18)	\bar{H}° 86,5±0,5 $\bar{\mu}$ 0,017-0,018 (17-18)	\bar{H}° 86,5±0,5 $\bar{\mu}$ 0,0175±0,0005 (17,5±0,5)

ES 2 613 529 T3

RSI 0,285±0,15	RSI 0,285±0,15	RSI 0,285±0,15
----------------	----------------	----------------

En una realización, un aditivo blanqueante puede incluir los ingredientes que se presentan en la Tabla 7.

Tabla 7

5

	A
	% en peso
Percarbonato de sodio	25
Activador del blanqueador ¹	7
Carbonato sódico	15
Citrato de sodio	10
Zeolita	10
Sulfato de sodio	15
Enzimas	2
Abrillantadores ópticos	2
Otros	Hasta 100

¹ Tetracetililen-diamina

En otra realización, los detergentes granulados para lavado de ropa pueden incluir los ingredientes que se presentan en la Tabla 8.

10

Tabla 8

	B	C	D	E	F	G
	% en peso	% en peso	% en peso	% en peso	% en peso	% en peso
Alquilbencenosulfonato lineal con una cadena de carbono alifático de C ₁₁₋₁₂	15	12	20	10	12	13
Otros tensioactivos	1,6	1,2	1,9	3,2	0,5	1,2
Agente(s) reforzante(s) de la detergencia de tipo fosfato	2	25	4	3	2	
Zeolita		1		1	4	1
Carbonato de sodio	9	20	10	17	5	23
Poliacrilato (PM 4500)	1	0,6	1	1	1,5	1
Polímero anfifílico alcoxilado para limpiar grasa ¹	0,2		0,2	0,4	0,4	1,0
Carboximetilcelulosa (FinnFix BDA de CPKelco)	1	-	0,3		1,1	
Polvos de enzimas	0,5	0,4	1,0	2,0	0,6	0,9
Abrillantador(es) fluorescente(s)	0,16	0,06	0,16	0,18	0,16	0,16
Ácido dietilentriaminopentaacético o ácido etilendiaminotetraacético	0,6		0,6	0,25	0,6	0,6
MgSO ₄	1	1	1	0,5	1	1
Blanqueador(es) y activadores del blanqueador	6,9		6,1	2,1	1,2	4,7
Sulfato/Humedad/Perfume	Resto hasta 100%					

¹ El copolímero de injerto al azar es un copolímero de poli(óxido de etileno) injertado con acetato de polivinilo que tiene una cadena principal de poli(óxido de etileno) y múltiples cadenas laterales de acetato de polivinilo. El peso molecular de la cadena principal del poli(óxido de etileno) es de aproximadamente 6000 y la relación de peso del poli(óxido de etileno) a acetato de polivinilo es de aproximadamente 40 a 60 y no hay más de 1 punto de injerto por 50 unidades de óxido de etileno.

15

En otra realización, los detergentes líquidos para lavado de ropa pueden incluir los ingredientes que se presentan en la Tabla 9.

20

Tabla 9

	H	I	J	K	L	M
	% en peso					
Glicerol	3	5	3	0,6	5	5,3
1,2-Propanodiol	16	14	16		12	10
Ácido cítrico	1		1		0,5	0,5
Isopropanol				7,7		
NaOH	0,5		3;5		1	
Marlipal C ₁₂₋₁₄ EO ₇	22		22		14	20,1
C ₁₃₋₁₅ EO ₉	1	15	1			
C ₉₋₁₁ EO ₉				72		
Ácido alquilbencenosulfónico lineal ¹	16	25	16		23	24,6
Ácido graso C ₁₂₋₁₈	16	5	16		6	16,4
alquil C ₁₂₋₁₄ etoxi 3 sulfato					9	
Enzimas	2,5	1,5	2,5	2,0	1,5	2,0
Etoxilado de polietilenimina PEI 600 E20	2		2			3,0
Ácido dietilentriamino pentaacético		0,9			1	
Dequest 2010	1,5		1,5		1	1,1
Agente abrillantador óptico	1	1,2	1	0,5		0,2
Mg Cl ₂						0,2
Sulfato potásico					0,35	0,2
Estructurante		0,21			0,15	
Agente suavizante de tipo silicona (PDMS)						2,5
Agua	8	10	8	6	9	
Otros (tintes, componentes estéticos, perfume, etc)	Hasta 100					
Monoetanolamina	Hasta pH 7,6	Hasta pH 7,5	Hasta pH 7,4	Hasta pH 7,6	Hasta pH 7,6	Hasta pH 7,6

¹ LAS preferidos también comprenden un grupo alquilo que comprende de aproximadamente 9 a aproximadamente 15 átomos de carbono, en configuración de cadena lineal.

5

En otra realización, los detergentes pueden incluir la formulación que se presenta en la Tabla 10.

Tabla 10

	N
	% en peso
Dimetil monoetiléter	73,87
Laurilsulfato sódico	6,00
Dimetil glioxima	1,00
Alcohol isopropílico	0,5
Triazina estilbeno (Tinopal UNPA-GX)	0,4
Monoetanolamina	1,52
Alcohol etoxilado lineal (Surfonic LF-17)	13,61
d-limoneno	3,00

10

En otra realización, el agente beneficioso puede incluir la formulación que se presenta en la Tabla 11.

15

Tabla 11

	O	P
	% en peso	% en peso
Sustancia activa suavizante catiónica ¹	65,0	65,0
Ácido grado ²	1,8	1,8
TMPD ³	14,7	14,7
Cocoamida 6EO ⁴	4,05	4,05
Perfume	5	2,5
Microcápsulas de perfume	---	1,25
Tinte	0,001	0,001
Hexilglicol ⁶	5,63	5,6
Etanol ⁶	5,63	5,6

¹ Di(aciloxietil)(2-hidroxietilo) metil amonio metil sulfato en donde el grupo acilo se deriva de ácido graso de canola parcialmente hidrogenado.

² Ácido graso de canola parcialmente hidrogenado.

³ 2,2,4-trimetil-1,3-pentanodiol

⁴ PEG 6 cocamida - polietilenglicol amida de ácido graso de coco.

⁵ Sal sódica de ácido hidroxietano difosfónico

⁶ Material incluido con la sustancia activa suavizante por el proveedor.

En otra realización, las bolsas multicompartamentales pueden contener una pluralidad de agentes beneficiosos. A modo de ejemplo no limitativo, una bolsa de tres componentes puede contener las formulaciones presentadas en la Tabla 12 en cerramientos separados, en donde la dosificación es la cantidad de la formulación en el cerramiento respectivo.

Tabla 12

	Q	R	S
Cerramiento	1	2	3
Dosificación	32 g	2,5 g	2,5 g
Ácido alquilbencenosulfónico lineal	24,6	24,6	24,6
Alquil C12-14 etoxi 3 sulfato	8,5	8,5	8,5
Alquil C12-14 7 etoxilado	20,1	20,1	20,1
Ácido graso C12-18			
Ácido cítrico	0,5	0,5	0,5
Enzima proteasa	1,5	1,5	1,5
Enzima amilasa	0,3	0,3	0,3
Enzima mananasa	0,2	0,2	0,2
Polietilenimina etoxilada PEI600 E20	1,1	1,1	1,1
Ácido hidroxietano difosfónico (Dequest 2010)	1,1	1,1	1,1
Agentes abrillantadores fluorescentes	0,2	0,2	0,2
1,2 propanodiol	10,0	10,0	10,0
Glicerol	5,3	5,3	5,3
Tampones (hidróxido sódico, monoetanolamina)	10	10	10
Sulfito sódico	0,6	0,4	0,4
Perfume	1,7	-	-
Tintes		0,001	0,001
Acusol 305, Rhom & Haas	1,5	-	-
Aceite de ricino hidrogenado	0,14	0,2	0,1
Agua	Hasta 100%		

Ejemplos de bolsas multicomponentes pueden incluir las formulaciones que se presentan en la Tabla 13.

Tabla 13

	T			U		V		
	3 compartimentos			2 compartimentos		3 compartimentos		
Compartimento n.º	1	2	3	1	2	1	2	3
Dosificación (g)	34,0	3;5	3;5	30,0	5,0	25,0	1,5	4,0
Ingredientes	% en peso							
Ácido alquilbenceno sulfónico	20,0	20,0	20,0	10,0	20,0	20,0		
Sulfato de alquilo				2,0				
7-etoxilato de alquilo C12-14	17,0	17,0	17,0		17,0	17,0		
Tensioactivo catiónico				1,0				
Zeolita A				10,0				
Ácido graso C12-18	13,0	13,0	13,0		18,0	18,0		
Acetato sódico				4,0				
enzimas	0 - 3	0 - 3	0 - 3	0 - 3		0 - 3		
Percarbonato de sodio				11,0				
TAED				4,0				
Catalizador orgánico ¹				1,0				
Gránulo PAP ²								50
Policarboxilato				1,0				
Hexametildiamina dimetil quat etoxisulfatada	2,2	2,2	2,2					
Ácido hidroxietano difosfónico	0,6	0,6	0,6	0,5				
Ácido etilendiamino tetra(metilenfosfónico)						0,4		
Abrillantador	0,2	0,2	0,2	0,3		0,3		
Aceite mineral								
Tinte blanqueador ⁴			0,05		0,035		0,12	
Perfume	1,7	1,7		0,6		1,5		
Agua y componentes minoritarios (antioxidantes, componentes estéticos,...)	10,0	10,0	10,0	4,0				
Tampones (carbonato sódico, monoetanolamina) ⁵	A pH 8,0 para líquidos A RA > 5,0 para polvo							
Disolventes (1,2 propanediol, etanol) para líquidos, sulfato sódico para polvos	Hasta 100%							

¹ mono-[2-(3,4-dihidro-isoquinolin-2-il)-1-(2-etil-hexiloximetil)-etil]éster del ácido sulfúrico descrito en US-7169744

² Ácido Ftaloil-Amino-Peroxicaproico, en forma de torta de sustancias activas con un 70% de humedad

5 ³ Polietilenimina (PM = 600) con 20 grupos etoxilados por -NH.

⁴ Tiofeno etoxilado, EO (R₁+R₂) = 5

⁵ RA = Alcalinidad de reserva (g NaOH/dosis)

10 ⁶ En otra realización de las bolsas multicomponentes, los cerramientos respectivos pueden llenarse con agentes beneficiosos líquidos y sólidos. Ejemplos no limitativos de dos bolsas compartamentales, W-Z, donde un cerramiento se llena con un líquido y otro con un sólido incluyen las formulaciones que se presentan en la Tabla 14 y la Tabla 15.

Tabla 14.

	W	X	Y	Z
Formulación líquida	XL1	XL2	XL3	XL4
dosificación	10 g	5 g	15 g	7
	% en peso	% en peso	% en peso	% en peso
Marlipal C24-7	74		20	14
Tensioactivo no iónico Neodol 23-5		55		
Tensioactivo aniónico ¹		20	20	25
Propanodiol	10	4	22	10
Glicerol	2	5	5	

Dispersante de suciedad ²		2		
Polímero anfílico alcoxlado para limpiar grasa ³			5	
Ácido graso			10	20
Enzimas				3
Estructurante			3	
Perfume	7	10		
Agua	2	3	5	
Monoetanolamina	Hasta pH 7,5			
Componentes minoritarios	Hasta 100%			

1 Ácido alquil C11-13 bencenosulfónico lineal

2 $(\text{bis}(\text{C}_2\text{H}_5\text{O})(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_n)(\text{CH}_3)\text{-N}^+\text{-C}_x\text{H}_{2x}\text{-N}^+\text{-}(\text{CH}_3)\text{-bis}((\text{C}_2\text{H}_5\text{O})(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_n)$, en donde n = de 15 a 30, y x = de 3 a 8.

3 El copolímero de injerto al azar es un copolímero de poli(óxido de etileno) injertado con acetato de polivinilo que tiene una cadena principal de poli(óxido de etileno) y múltiples cadenas laterales de acetato de polivinilo. El peso molecular de la cadena principal del poli(óxido de etileno) es de aproximadamente 6000 y la relación de peso del poli(óxido de etileno) a acetato de polivinilo es de aproximadamente 40 a 60 y no hay más de 1 punto de injerto por 50 unidades de óxido de etileno.

5

10 *Tabla 15*

	W	X	Y	Z
Formulación en polvo	XP1	XP2	XP3	XP4
Dosificación	35 g	25 g	40 g	30 g
	% en peso	% en peso	% en peso	% en peso
Tensioactivo aniónico		20	20	20
Tensioactivo catiónico			1,5	1,5
Agente blanqueador	20	36	36	36
Agente quelante	0,8	2	2	2
Enzima		10	10	10
Carbonato de sodio		6	4	4
Bicarbonato sódico			4	4
Zeolita	40	20	15	15
Agente blanqueante fluorescente	0,5	3		1
Polímeros	2		5	5
Sulfato sódico	15			
Componentes minoritarios	Hasta 100%			

15

La descripción anterior se proporciona solamente con fines de claridad y comprensión, y no se deben deducir innecesariamente limitaciones de la anterior, como modificaciones en el ámbito de la descripción que puedan ser evidentes para los expertos en la técnica.

20

A lo largo de la memoria descriptiva donde las composiciones se describen como que incluyen componentes o materiales, se contempla que las composiciones también pueden consistir prácticamente en, o consistir en, cualquier combinación de los materiales o componentes descritos, a menos que se indique lo contrario. La invención descrita de forma ilustrativa en la presente memoria se puede practicar en ausencia de cualquier elemento o etapa que no se describa específicamente en la presente memoria.

25

La práctica de un método descrito en la presente memoria, y las etapas individuales del mismo, se puede realizar manualmente y/o con la ayuda de automatización proporcionada por equipo electrónico. Aunque se han descrito procesos en referencia a realizaciones particulares, el experto en la técnica apreciará fácilmente que se puedan utilizar otras maneras de realizar los actos asociados con los métodos. Por ejemplo, se puede cambiar el orden de varias de las etapas sin abandonar el ámbito o el espíritu del método, a menos que se indique lo contrario. Además, algunas de las etapas individuales se pueden combinar, omitir o subdividir en etapas adicionales.

30

Aspectos de la descripción

Un primer aspecto de la presente descripción es una película soluble en agua que comprende al menos un 50% en peso de una resina de poli(alcohol vinílico) (PVOH),

la resina que tiene un promedio de viscosidad de al menos aproximadamente 0,0135 Pa.s, 0,014 Pa.s, 0,015 Pa.s, 0,016 Pa.s o 0,017 Pa.s (aproximadamente 13,5 cP, 14 cP, 15 cP, 16 cP o 17 cP) y como máximo aproximadamente 0,02 Pa.s, 0,019 Pa.s, 0,018 Pa.s, 0,0175 Pa.s (aproximadamente 20 cP, 19 cP, 18 cP, 17,5 cP) en forma de solución acuosa con un 4% en peso a 20 °C, por ejemplo en un intervalo de aproximadamente 0,0135 Pa.s a aproximadamente 0,02 Pa.s o aproximadamente 0,014 Pa.s a aproximadamente 0,019 Pa.s o aproximadamente 0,016 Pa.s a aproximadamente 0,018 Pa.s o aproximadamente 0,017 Pa.s a aproximadamente 0,0175 Pa.s (aproximadamente 13,5 cP a aproximadamente 20 cP o aproximadamente 14 cP a aproximadamente 19 cP o aproximadamente 16 cP a aproximadamente 18 cP o aproximadamente 17 cP a aproximadamente 17,5 cP);

y un grado de hidrólisis de al menos 84% o 85% y como máximo de aproximadamente 92%, 90%, 89%, 88% o 87%, por ejemplo en un intervalo de aproximadamente 84% a aproximadamente 90% o 85% a 88% o 86,5%.

la resina tiene además no más de un 30% en peso de un polímero PVOH con una viscosidad media inferior a aproximadamente 0,011 Pa.s (aproximadamente 11 cP) y un índice de polidispersidad en un intervalo de aproximadamente 1,8 a aproximadamente 2,3.

En una cualquiera de las realizaciones del primer aspecto, la resina puede comprender al menos dos polímeros PVOH,

el primer polímero PVOH tiene una viscosidad de al menos aproximadamente 0,008 Pa.s, 0,01 Pa.s, 0,012 Pa.s o 0,013 Pa.s (aproximadamente 8 cP, 10 cP, 12 cP o 13 cP) y como máximo aproximadamente 0,04 Pa.s, 0,02 Pa.s, 0,015 Pa.s o 0,013 Pa.s (aproximadamente 40 cP, 20 cP, 15 cP o 13 cP), por ejemplo en un intervalo de aproximadamente 0,008 Pa.s a aproximadamente 0,04 Pa.s o aproximadamente 0,01 Pa.s a aproximadamente 0,02 Pa.s o aproximadamente 0,01 Pa.s a aproximadamente 0,015 Pa.s o aproximadamente 0,012 Pa.s a aproximadamente 0,014 Pa.s o 0,013 Pa.s (aproximadamente 8 cP a aproximadamente 40 cP o aproximadamente 10 cP a aproximadamente 20 cP o aproximadamente 10 cP a aproximadamente 15 cP o aproximadamente 12 cP a aproximadamente 14 cP o 13 cP); y

el segundo polímero PVOH tiene una viscosidad de al menos aproximadamente 0,01 Pa.s, 0,02 Pa.s o 0,022 Pa.s (aproximadamente 10 cP, 20 cP o 22 cP) y como máximo aproximadamente 0,04 Pa.s, 0,03 Pa.s, 0,025 Pa.s o 0,024 Pa.s (aproximadamente 40 cP, 30 cP, 25 cP o 24 cP), por ejemplo en un intervalo de aproximadamente 0,01 Pa.s a aproximadamente 0,04 Pa.s o 0,02 Pa.s a aproximadamente 0,03 Pa.s o aproximadamente 0,02 Pa.s a aproximadamente 0,025 Pa.s o aproximadamente 0,022 a aproximadamente 0,024 o aproximadamente 0,023 Pa.s (aproximadamente 10 cP a aproximadamente 40 cP o 20 a aproximadamente 30 cP o aproximadamente 20 a aproximadamente 25 cP o aproximadamente 22 a aproximadamente 24 o aproximadamente 23 cP); siendo la viscosidad del primer polímero PVOH inferior a la viscosidad del segundo polímero PVOH.

En una cualquiera de las realizaciones del primer aspecto, la resina puede comprender un primer polímero PVOH que tiene un valor del índice de polidispersidad (PDI) en un intervalo de aproximadamente 1 a aproximadamente 5; y un segundo polímero PVOH que tiene un valor PDI en un intervalo de aproximadamente 1 a aproximadamente 5; y cada polímero PVOH puede tener un valor PDI en un intervalo de aproximadamente 1,5 a aproximadamente 3; o aproximadamente 1,7 a aproximadamente 2,2.

En una cualquiera de las realizaciones del primer aspecto, la resina puede comprender aproximadamente 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90% en peso del primer polímero PVOH, y aproximadamente 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90% en peso del segundo polímero PVOH, por ejemplo aproximadamente 30 a aproximadamente 85% en peso del primer polímero PVOH o aproximadamente 45 a aproximadamente 55% en peso del primer polímero PVOH.

En una cualquiera de las realizaciones del primer aspecto, la resina PVOH total puede tener un valor PDI superior a aproximadamente 2, 2,2, 2,4, 2,6, 2,8, 3,0, 3,2, 3,4, 3,6, 3,8, 4,0, 4,2, 4,4, 4,6, 4,8 o 5,0; por ejemplo, el valor PDI de la resina total puede ser superior al valor PDI de cualquier polímero PVOH individual incluido en la resina.

En una cualquiera de las realizaciones del primer aspecto, el primer polímero PVOH puede tener un peso molecular promedio en peso (\bar{P}_M) en un intervalo de aproximadamente 50.000 a aproximadamente 300.000 Daltons o aproximadamente 60.000 a aproximadamente 150.000 Daltons; y el segundo polímero PVOH puede tener un \bar{P}_M en un intervalo de aproximadamente 60.000 a aproximadamente 300.000 Daltons o aproximadamente 80.000 a aproximadamente 250.000 Daltons; opcionalmente el segundo polímero PVOH puede tener un \bar{P}_M superior al primer polímero PVOH; y, opcionalmente, además la resina puede tener no más de aproximadamente un 30% en peso de un polímero PVOH que tiene un \bar{P}_M inferior a aproximadamente 70.000 Daltons.

En una cualquiera de las realizaciones del primer aspecto, la película puede incluir además un plastificante.

ES 2 613 529 T3

En una cualquiera de las realizaciones del primer aspecto, la película puede tener un contenido en humedad residual de al menos un 4% en peso, por ejemplo en un intervalo de aproximadamente 4 a aproximadamente 10% en peso.

5 En una cualquiera de las realizaciones del primer aspecto, la película se puede caracterizar por un valor de resistencia a las gotas de agua de como máximo aproximadamente 60%, 50%, 45%, 40% o 35%.

10 En una cualquiera de las realizaciones del primer aspecto, la película se puede caracterizar por un valor de residuo de lavado de como máximo aproximadamente 4,5, 4,0, 3,5, 3,0, 2,9 o 2,8, preferiblemente como máximo de aproximadamente 2,7, 2,6, 2,5, 2,4, 2,3, 2,2, 2,1 o 2,0.

En una cualquiera de las realizaciones del primer aspecto, la película puede ser termoconformable.

15 En una cualquiera de las realizaciones del primer aspecto, el valor del índice de selección de resina puede estar en un intervalo de 0,255 a 0,315 o 0,260 a 0,310 o 0,265 a 0,305 o 0,270 a 0,300 o 0,275 a 0,295, preferiblemente 0,270 a 0,300.

Un segundo aspecto de la presente descripción es una película soluble en agua que comprende aproximadamente 4 a aproximadamente 10% en peso de agua, al menos un 50% en peso de una resina PVOH,

20 la resina comprende una mezcla de un primer y un segundo polímero PVOH,

25 el primer polímero PVOH tiene una viscosidad de al menos 0,008 Pa.s o 0,01 Pa.s (8 cP o 10 cP) y como máximo de 0,04 Pa.s, 0,02 Pa.s o 0,015 Pa.s (40 cP, 20 cP o 15 cP), por ejemplo en un intervalo de aproximadamente 0,008 Pa.s a aproximadamente 0,04 Pa.s o aproximadamente 0,01 Pa.s a aproximadamente 0,02 Pa.s o aproximadamente 0,01 Pa.s a aproximadamente 0,015 Pa.s (aproximadamente 8 cP a aproximadamente 40 cP o aproximadamente 10 cP a aproximadamente 20 cP o aproximadamente 10 cP a aproximadamente 15 cP); y

30 el segundo polímero PVOH tiene una viscosidad de al menos 0,01 Pa.s o 0,02 Pa.s (10 cP o 20 cP) y como máximo de 0,04 Pa.s, 0,03 Pa.s o 0,025 Pa.s (40 cP, 30 cP o 25 cP), por ejemplo en un intervalo de aproximadamente 0,01 Pa.s a aproximadamente 0,04 Pa.s o aproximadamente 0,02 Pa.s a aproximadamente 0,03 Pa.s o aproximadamente 0,02 Pa.s a aproximadamente 0,025 Pa.s (aproximadamente 10 cP a aproximadamente 40 cP o aproximadamente 20 cP a aproximadamente 30 cP o aproximadamente 20 cP a aproximadamente 25 cP);

35 siendo la viscosidad del primer polímero PVOH inferior a la viscosidad del segundo polímero PVOH, y la resina no tiene más de un 30% en peso de un polímero PVOH con una viscosidad media inferior a aproximadamente 0,011 Pa.s (aproximadamente 11 cP) y un índice de polidispersidad en un intervalo de aproximadamente 1,8 a aproximadamente 2,3.

40 En una cualquiera de las realizaciones del segundo aspecto, la resina puede opcionalmente tener un promedio de viscosidad en un intervalo de aproximadamente 0,0135 Pa.s a aproximadamente 0,02 Pa.s (aproximadamente 13,5 cP a aproximadamente 20 cP), y además opcionalmente un grado de hidrólisis de al menos un 84% o un 85% y como máximo aproximadamente un 92%, 90%, 89%, 88% o 87%, por ejemplo en un intervalo de aproximadamente 84% a aproximadamente 90% o 85% a 88% o 86,5%.

45 En una cualquiera de las realizaciones del segundo aspecto, la resina puede comprender un primer polímero PVOH que tiene un valor del índice de polidispersidad (PDI) en un intervalo de aproximadamente 1 a aproximadamente 5; y un segundo polímero PVOH que tiene un valor PDI en un intervalo de aproximadamente 1 a aproximadamente 5; y cada polímero PVOH puede tener un valor PDI en un intervalo de aproximadamente 1,5 a aproximadamente 3; o aproximadamente 1,7 a aproximadamente 2,2.

50 En una cualquiera de las realizaciones del segundo aspecto, la resina puede comprender aproximadamente 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90% en peso del primer polímero PVOH, y aproximadamente 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90% en peso del segundo polímero PVOH, por ejemplo aproximadamente 30% en peso a aproximadamente 85% en peso o aproximadamente 45% en peso a aproximadamente 55% en peso del primer polímero PVOH.

60 En una cualquiera de las realizaciones del segundo aspecto, la resina PVOH total puede tener un valor PDI superior a aproximadamente 2, 2,2, 2,4, 2,6, 2,8, 3,0, 3,2, 3,4, 3,6, 3,8, 4,0, 4,2, 4,4, 4,6, 4,8 o 5,0; por ejemplo, el valor PDI de la resina total puede ser superior al valor PDI de cualquier polímero PVOH individual incluido en la resina.

65 En una cualquiera de las realizaciones del segundo aspecto, el primer polímero PVOH puede tener un peso molecular promedio en peso \bar{P}_M en un intervalo de aproximadamente 50.000 a aproximadamente 300.000 Daltons o aproximadamente 60.000 a aproximadamente 150.000 Daltons; y el segundo polímero PVOH puede tener un \bar{P}_M en un intervalo de aproximadamente 60.000 a aproximadamente 300.000 Daltons o aproximadamente 80.000 a aproximadamente 250.000 Daltons; el segundo polímero de poli(alcohol vinílico) tiene un \bar{P}_M superior al primer

polímero de poli(alcohol vinílico); y, opcionalmente, la resina que tiene no más de aproximadamente un 30% en peso de un polímero PVOH que tiene un \overline{PM} inferior a aproximadamente 70.000 Daltons.

5 En una cualquiera de las realizaciones del segundo aspecto, la película se puede caracterizar por un valor de resistencia a las gotas de agua de como máximo aproximadamente 60%, 50%, 45%, 40% o 35%.

En una cualquiera de las realizaciones del segundo aspecto, la película se puede caracterizar por un valor de residuo de lavado de como máximo aproximadamente 4,5, 4,0, 3,5, 3,0, 2,9 o 2,8, preferiblemente como máximo de aproximadamente 2,7, 2,6, 2,5, 2,4, 2,3, 2,2, 2,1 o 2,0.

10 En una cualquiera de las realizaciones del segundo aspecto, la película puede incluir además un plastificante.

En una cualquiera de las realizaciones del segundo aspecto, la película puede ser termoconformable.

15 En una cualquiera de las realizaciones del segundo aspecto, el valor del índice de selección de resina puede estar en un intervalo de 0,255 a 0,315 o 0,260 a 0,310 o 0,265 a 0,305 o 0,270 a 0,300 o 0,275 a 0,295, preferiblemente 0,270 a 0,300.

20 Un tercer aspecto de la presente descripción es una película soluble en agua que comprende aproximadamente de un 4 a aproximadamente un 10% en peso de agua, al menos un 50% en peso de una resina PVOH y, opcionalmente, un plastificante;

la resina tiene un (\overline{PM}) en un intervalo de aproximadamente 50.000 a aproximadamente 300.000 Daltons y

25 un grado de hidrólisis en un intervalo de aproximadamente 84% a aproximadamente 92%, 90% o aproximadamente 85% a aproximadamente 88%;

la resina además no tiene más de un 30% en peso de un polímero PVOH que tiene un \overline{PM} inferior a aproximadamente 70.000 Daltons.

30 En una cualquiera de las realizaciones del tercer aspecto, la resina puede opcionalmente tener un promedio de viscosidad en un intervalo de aproximadamente 0,0135 Pa.s a aproximadamente 0,02 Pa.s (aproximadamente 13,5 cP a aproximadamente 20 cP); y además opcionalmente la resina puede tener no más de un 30% en peso de un polímero PVOH con una viscosidad media inferior a aproximadamente 0,011 Pa.s (aproximadamente 11 cP) y un índice de polidispersidad en un intervalo de aproximadamente 1,8 a aproximadamente 2,3.

35 En una cualquiera de las realizaciones del tercer aspecto, la resina puede comprender al menos dos polímeros PVOH,

40 el primer polímero PVOH tiene una viscosidad de al menos aproximadamente 0,008 Pa.s, 0,01 Pa.s, 0,012 Pa.s o 0,013 Pa.s (aproximadamente 8 cP, 10 cP, 12 cP o 13 cP) y como máximo aproximadamente 0,04 Pa.s, 0,02 Pa.s, 0,015 Pa.s o 0,013 Pa.s (aproximadamente 40 cP, 20 cP, 15 cP o 13 cP), por ejemplo en un intervalo de aproximadamente 0,008 Pa.s a aproximadamente 0,04 Pa.s o aproximadamente 0,01 Pa.s a aproximadamente 0,02 Pa.s o aproximadamente 0,01 Pa.s a aproximadamente 0,015 Pa.s o aproximadamente 0,012 Pa.s a aproximadamente 0,014 Pa.s o 0,013 Pa.s (aproximadamente 8 cP a aproximadamente 40 cP o aproximadamente 10 cP a aproximadamente 20 cP o aproximadamente 10 cP a aproximadamente 15 cP o aproximadamente 12 cP a aproximadamente 14 cP o 13 cP); y

45 el segundo polímero PVOH tiene una viscosidad de al menos aproximadamente 0,01 Pa.s, 0,02 Pa.s o 0,022 Pa.s (aproximadamente 10 cP, 20 cP o 22 cP) y como máximo aproximadamente 0,04 Pa.s, 0,03 Pa.s, 0,025 Pa.s o 0,024 Pa.s (aproximadamente 40 cP, 30 cP, 25 cP o 24 cP), por ejemplo en un intervalo de aproximadamente 0,01 Pa.s a aproximadamente 0,04 Pa.s o 0,02 Pa.s a aproximadamente 0,03 Pa.s o aproximadamente 0,02 Pa.s a aproximadamente 0,025 Pa.s o aproximadamente 0,022 a aproximadamente 0,024 o aproximadamente 0,023 Pa.s (aproximadamente 10 cP a aproximadamente 40 cP o 20 a aproximadamente 30 cP o aproximadamente 20 a aproximadamente 25 cP o

50 aproximadamente 22 a aproximadamente 24 o aproximadamente 23 cP);
siendo la viscosidad del primer polímero PVOH inferior a la viscosidad del segundo polímero PVOH.

60 En una cualquiera de las realizaciones del tercer aspecto, la resina puede comprender un primer polímero PVOH que tiene un valor del índice de polidispersidad (PDI) en un intervalo de aproximadamente 1 a aproximadamente 5; y un segundo polímero PVOH que tiene un valor PDI en un intervalo de aproximadamente 1 a aproximadamente 5; y cada polímero PVOH puede tener un valor PDI en un intervalo de aproximadamente 1,5 a aproximadamente 3; o aproximadamente 1,7 a aproximadamente 2,2.

65 En una cualquiera de las realizaciones del tercer aspecto, la resina puede comprender aproximadamente 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90% en peso del primer polímero PVOH, y aproximadamente 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90% en peso del segundo polímero PVOH, por

ejemplo aproximadamente 30 a aproximadamente 85% en peso del primer polímero PVOH o aproximadamente 45 a aproximadamente 55% en peso del primer polímero PVOH.

5 En una cualquiera de las realizaciones del tercer aspecto, la resina PVOH total puede tener un valor PDI superior a aproximadamente 2, 2,2, 2,4, 2,6, 2,8, 3,0, 3,2, 3,4, 3,6, 3,8, 4,0, 4,2, 4,4, 4,6, 4,8 o 5,0; por ejemplo, el valor PDI de la resina total puede ser superior al valor PDI de cualquier polímero PVOH individual incluido en la resina.

10 En una cualquiera de las realizaciones del tercer aspecto, la película se puede caracterizar por un valor de resistencia a las gotas de agua de como máximo aproximadamente 60%, 50%, 45%, 40% o 35%.

10 En una cualquiera de las realizaciones del tercer aspecto, la película se puede caracterizar por un valor de residuo de lavado de como máximo aproximadamente 4,5, 4,0, 3,5, 3,0, 2,9 o 2,8, preferiblemente como máximo de aproximadamente 2,7, 2,6, 2,5, 2,4, 2,3, 2,2, 2,1 o 2,0.

15 En una cualquiera de las realizaciones del tercer aspecto, la película puede ser termoconformable.

En una cualquiera de las realizaciones del tercer aspecto, el valor del índice de selección de resina puede estar en un intervalo de 0,255 a 0,315 o 0,260 a 0,310 o 0,265 a 0,305 o 0,270 a 0,300 o 0,275 a 0,295, preferiblemente 0,270 a 0,300.

20 Un cuarto aspecto de la presente descripción es una película soluble en agua que comprende al menos un 50% en peso de una resina PVOH que tiene un valor de índice de selección de resina en un intervalo de 0,255 a 0,315 o 0,260 a 0,310 o 0,265 a 0,305 o 0,270 a 0,300 o 0,275 a 0,295, preferiblemente 0,270 a 0,300.

25 En una cualquiera de las realizaciones del cuarto aspecto, la resina puede opcionalmente tener un promedio de viscosidad en un intervalo de aproximadamente 0,0135 Pa.s a aproximadamente 0,02 Pa.s (aproximadamente 13,5 cP a aproximadamente 20 cP), y además opcionalmente un grado de hidrólisis de al menos un 84% o un 85% y como máximo aproximadamente un 92%, 90%, 89%, 88% o 87%, por ejemplo en un intervalo de aproximadamente 84% a aproximadamente 90% o 85% a 88% o 86,5%.

30 En una cualquiera de las realizaciones del cuarto aspecto, la resina puede comprender al menos dos polímeros PVOH,

35 el primer polímero PVOH tiene una viscosidad de al menos aproximadamente 0,08 Pa.s, 0,01 Pa.s, 0,012 Pa.s o 0,013 Pa.s (8 cP, 10 cP, 12 cP o 13 cP) y como máximo aproximadamente 0,04 Pa.s, 0,02 Pa.s, 0,015 Pa.s o 0,013 Pa.s (aproximadamente 40 cP, 20 cP, 15 cP o 13 cP), por ejemplo en un intervalo de aproximadamente 0,008 Pa.s a aproximadamente 0,04 Pa.s o aproximadamente 0,01 Pa.s a aproximadamente 0,02 Pa.s o aproximadamente 0,01 Pa.s a aproximadamente 0,015 Pa.s o aproximadamente 0,012 Pa.s a aproximadamente 0,014 Pa.s o 0,013 Pa.s (aproximadamente 8 cP a aproximadamente 40 cP o aproximadamente 10 cP a aproximadamente 20 cP o aproximadamente 10 cP a aproximadamente 15 cP o aproximadamente 12 cP a aproximadamente 14 cP o 13 cP); y

40 el segundo polímero PVOH tiene una viscosidad de al menos aproximadamente 0,01 Pa.s, 0,02 Pa.s o 0,022 Pa.s (aproximadamente 10 cP, 20 cP o 22 cP) y como máximo aproximadamente 0,04 Pa.s, 0,03 Pa.s, 0,025 Pa.s o 0,024 Pa.s (aproximadamente 40 cP, 30 cP, 25 cP o 24 cP), por ejemplo en un intervalo de aproximadamente 0,01 Pa.s a aproximadamente 0,04 Pa.s o 0,02 Pa.s a aproximadamente 0,03 Pa.s o aproximadamente 0,02 Pa.s a aproximadamente 0,025 Pa.s o aproximadamente 0,022 a aproximadamente 0,024 o aproximadamente 0,023 Pa.s (aproximadamente 10 cP a aproximadamente 40 cP o 20 a aproximadamente 30 cP o aproximadamente 20 a aproximadamente 25 cP o aproximadamente 22 a aproximadamente 24 o aproximadamente 23 cP);

50 siendo la viscosidad del primer polímero PVOH inferior a la viscosidad del segundo polímero PVOH.

55 En una cualquiera de las realizaciones del cuarto aspecto, la resina puede comprender un primer polímero PVOH que tiene un valor del índice de polidispersidad (PDI) en un intervalo de aproximadamente 1 a aproximadamente 5; y un segundo polímero PVOH que tiene un valor PDI en un intervalo de aproximadamente 1 a aproximadamente 5; y cada polímero PVOH puede tener un valor PDI en un intervalo de aproximadamente 1,5 a aproximadamente 3; o aproximadamente 1,7 a aproximadamente 2,2.

60 En una cualquiera de las realizaciones del cuarto aspecto, la resina puede comprender aproximadamente 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90% en peso del primer polímero PVOH, y aproximadamente 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90% en peso del segundo polímero PVOH, por ejemplo aproximadamente 30 a aproximadamente 85% en peso del primer polímero PVOH o aproximadamente 45 a aproximadamente 55% en peso del primer polímero PVOH.

65 En una cualquiera de las realizaciones del cuarto aspecto, la resina PVOH total puede tener un valor PDI superior a aproximadamente 2, 2,2, 2,4, 2,6, 2,8, 3,0, 3,2, 3,4, 3,6, 3,8, 4,0, 4,2, 4,4, 4,6, 4,8 o 5,0; por ejemplo, el valor PDI de la resina total puede ser superior al valor PDI de cualquier polímero PVOH individual incluido en la resina.

- 5 En una cualquiera de las realizaciones del cuarto aspecto, el primer polímero PVOH puede tener un peso molecular promedio en peso \bar{PM} en un intervalo de aproximadamente 50.000 a aproximadamente 300.000 Daltons o aproximadamente 60.000 a aproximadamente 150.000 Daltons; y el segundo polímero PVOH puede tener un \bar{PM} en un intervalo de aproximadamente 60.000 a aproximadamente 300.000 Daltons o aproximadamente 80.000 a aproximadamente 250.000 Daltons; el segundo polímero de poli(alcohol vinílico) tiene un \bar{PM} superior al primer polímero de poli(alcohol vinílico); y, opcionalmente, la resina que tiene no más de aproximadamente un 30% en peso de un polímero PVOH que tiene un \bar{PM} inferior a aproximadamente 70.000 Daltons.
- 10 En una cualquiera de las realizaciones del cuarto aspecto, la película puede incluir además un plastificante.
- 15 En una cualquiera de las realizaciones del cuarto aspecto, la película puede tener un contenido en humedad residual de al menos un 4 a un 10% en peso.
- 20 En una cualquiera de las realizaciones del cuarto aspecto, la película se puede caracterizar por un valor de resistencia a las gotas de agua de como máximo aproximadamente 60%, 50%, 45%, 40% o 35%.
- 25 En una cualquiera de las realizaciones del cuarto aspecto, la película se puede caracterizar por un valor de residuo de lavado de como máximo aproximadamente 4,5, 4,0, 3,5, 3,0, 2,9 o 2,8, preferiblemente como máximo de aproximadamente 2,7, 2,6, 2,5, 2,4, 2,3, 2,2, 2,1 o 2,0.
- 30 En una cualquiera de las realizaciones del cuarto aspecto, la película puede ser termoconformable.
- 35 Un quinto aspecto de la presente descripción es un método de fabricar una película soluble en agua que tiene aproximadamente de un 4 a aproximadamente un 10% en peso de agua, al menos un 50% en peso de una resina PVOH y opcionalmente, un plastificante, el método incluye la conformación de una película de una resina PVOH que tiene un promedio de viscosidad en un intervalo de aproximadamente 0,0135 Pa.s a aproximadamente 0,02 Pa.s (aproximadamente 13,5 cP a aproximadamente 20 cP) y un grado de hidrólisis de al menos un 84% o un 85% y como máximo aproximadamente 92%, 90%, 89%, 88% o 87%, por ejemplo en un intervalo de aproximadamente 84% a aproximadamente 90% o 85% a 88% o 86,5%; la resina tiene además no más de un 30% en peso de un polímero PVOH con una viscosidad media inferior a aproximadamente 0,011 Pa.s (aproximadamente 11 cP) y un índice de polidispersidad en un intervalo de aproximadamente 1,8 a aproximadamente 2,3.
- 40 En una cualquiera de las realizaciones del quinto aspecto, la resina puede comprender al menos dos polímeros PVOH,
 el primer polímero PVOH tiene una viscosidad de al menos aproximadamente 0,008 Pa.s, 0,01 Pa.s, 0,012 Pa.s o 0,013 Pa.s (aproximadamente 8 cP, 10 cP, 12 cP o 13 cP) y como máximo aproximadamente 0,04 Pa.s, 0,02 Pa.s, 0,015 Pa.s o 0,013 Pa.s (aproximadamente 40 cP, 20 cP, 15 cP o 13 cP), por ejemplo en un intervalo de aproximadamente 0,08 Pa.s a aproximadamente 0,04 Pa.s o aproximadamente 0,01 Pa.s a aproximadamente 0,02 Pa.s o aproximadamente 0,01 Pa.s a aproximadamente 0,015 Pa.s o aproximadamente 0,012 Pa.s a aproximadamente 0,014 Pa.s o 0,013 Pa.s (aproximadamente 8 cP a aproximadamente 40 cP o aproximadamente 10 cP a aproximadamente 20 cP o aproximadamente 10 cP a aproximadamente 15 cP o aproximadamente 12 cP a aproximadamente 14 cP o 13 cP); y
- 45 el segundo polímero PVOH tiene una viscosidad de al menos aproximadamente 0,01 Pa.s, 0,02 Pa.s o 0,22 Pa.s (aproximadamente 10 cP, 20 cP o 22 cP) y como máximo aproximadamente 0,04 Pa.s, 0,03 Pa.s, 0,025 Pa.s o 0,024 Pa.s (aproximadamente 40 cP, 30 cP, 25 cP o 24 cP), por ejemplo en un intervalo de aproximadamente 0,01 Pa.s a aproximadamente 0,04 Pa.s o 0,02 Pa.s a aproximadamente 0,03 Pa.s o aproximadamente 0,02 Pa.s a aproximadamente 0,025 Pa.s o aproximadamente 0,022 a aproximadamente 0,024 o aproximadamente 0,023 Pa.s (aproximadamente 10 cP a aproximadamente 40 cP o 20 a aproximadamente 30 cP o aproximadamente 20 a aproximadamente 25 cP o aproximadamente 22 a aproximadamente 24 o aproximadamente 23 cP);
 siendo la viscosidad del primer polímero PVOH inferior a la viscosidad del segundo polímero PVOH.
- 50 En una cualquiera de las realizaciones del quinto aspecto, el método puede incluir mezclar, moldear o soldar un primer polímero PVOH y un segundo polímero PVOH para conformar la resina PVOH.
- 55 En una cualquiera de las realizaciones del quinto aspecto, la resina puede comprender un primer polímero PVOH que tiene un valor del índice de polidispersidad (PDI) en un intervalo de aproximadamente 1 a aproximadamente 5; y un segundo polímero PVOH que tiene un valor PDI en un intervalo de aproximadamente 1 a aproximadamente 5; y cada polímero PVOH puede tener un valor PDI en un intervalo de aproximadamente 1,5 a aproximadamente 3; o aproximadamente 1,7 a aproximadamente 2,2.
- 60 En una cualquiera de las realizaciones del quinto aspecto, la resina puede comprender aproximadamente 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90% en peso del primer polímero PVOH, y aproximadamente 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90% en peso del segundo polímero PVOH, por
- 65

ejemplo aproximadamente 30 a aproximadamente 85% en peso del primer polímero PVOH o aproximadamente 45 a aproximadamente 55% en peso del primer polímero PVOH.

5 En una cualquiera de las realizaciones del quinto aspecto, la resina PVOH total puede tener un valor PDI superior a aproximadamente 2, 2,2, 2,4, 2,6, 2,8, 3,0, 3,2, 3,4, 3,6, 3,8, 4,0, 4,2, 4,4, 4,6, 4,8 o 5,0; por ejemplo, el valor PDI de la resina total puede ser superior al valor PDI de cualquier polímero PVOH individual incluido en la resina.

10 En una cualquiera de las realizaciones del quinto aspecto, el primer polímero PVOH puede tener un peso molecular promedio en peso (\bar{P}_M) en un intervalo de aproximadamente 50.000 a aproximadamente 300.000 Daltons o aproximadamente 60.000 a aproximadamente 150.000 Daltons; y el segundo polímero PVOH puede tener un \bar{P}_M en un intervalo de aproximadamente 60.000 a aproximadamente 300.000 Daltons o aproximadamente 80.000 a aproximadamente 250.000 Daltons; el segundo polímero de poli(alcohol vinílico) tiene un \bar{P}_M superior al primer polímero de poli(alcohol vinílico); y, opcionalmente, la resina que tiene no más de aproximadamente un 30% en peso de un polímero PVOH que tiene un \bar{P}_M inferior a aproximadamente 70.000 Daltons.

15 En una cualquiera de las realizaciones del quinto aspecto, la película se puede caracterizar por un valor de resistencia a las gotas de agua de como máximo aproximadamente 60%, 50%, 45%, 40% o 35%.

20 En una cualquiera de las realizaciones del quinto aspecto, la película se puede caracterizar por un valor de residuo de lavado de como máximo aproximadamente 4,5, 4,0, 3,5, 3,0, 2,9 o 2,8, preferiblemente como máximo de aproximadamente 2,7, 2,6, 2,5, 2,4, 2,3, 2,2, 2,1 o 2,0.

En una cualquiera de las realizaciones del quinto aspecto, la película puede ser termoconformable.

25 En una cualquiera de las realizaciones del quinto aspecto, el valor del índice de selección de resina puede estar en un intervalo de 0,255 a 0,315 o 0,260 a 0,310 o 0,265 a 0,305 o 0,270 a 0,300 o 0,275 a 0,295, preferiblemente 0,270 a 0,300.

30 Un sexto aspecto de la presente descripción es un envase o una bolsa que se puede precintarse que comprende una película PVOH como se describe en la presente memoria, por ejemplo en uno o más de los aspectos uno al cinco.

En una cualquiera de las realizaciones del sexto aspecto, la película PVOH está dispuesta como una pared exterior de la bolsa o envase.

35 En una cualquiera de las realizaciones del sexto aspecto, la bolsa o el envase pueden comprender un compartimento individual precintado o que se puede precintarse o una pluralidad de compartimentos precintados o que se pueden precintarse, opcionalmente las paredes exteriores de toda la bolsa o envase comprenden una película PVOH según la descripción y, además opcionalmente con al menos una pared interior que también comprende una película PVOH según la descripción. La película o películas PVOH que forman una o más de las paredes exteriores de la bolsa o envase pueden ser la misma o distinta a la película o películas que forman una o más paredes interiores de una bolsa o envase multicompartmental y, opcionalmente, son las mismas.

40 En una cualquiera de las realizaciones del sexto aspecto, el valor del índice de selección de resina de las resinas PVOH en la película PVOH puede estar en un intervalo de 0,255 a 0,315 o 0,260 a 0,310 o 0,265 a 0,305 o 0,270 a 0,300 o 0,275 a 0,295, preferiblemente 0,270 a 0,300.

45 En una realización del sexto aspecto, la bolsa comprende un primer y un segundo compartimento precintado. El segundo compartimento está generalmente en una relación superpuesta con el primer compartimento precintado de tal modo que el segundo compartimento precintado y el primer compartimento precintado comparten una pared divisoria interior a la bolsa.

50 En una realización del sexto aspecto, la bolsa que comprende un primer y un segundo compartimento además comprende un tercer compartimento precintado. El tercer compartimento está generalmente en una relación superpuesta con el primer compartimento precintado de tal modo que el tercer compartimento precintado y el primer compartimento precintado comparten una pared divisoria interior a la bolsa.

55 En algunas realizaciones según el sexto aspecto, la primera composición y la segunda composición se seleccionan de una de las siguientes combinaciones: líquido, líquido; líquido, polvo; polvo, polvo; y polvo, líquido.

60 En algunas realizaciones según el sexto aspecto, la primera, la segunda y la tercera composición se seleccionan de una de las siguientes combinaciones: sólido, líquido, líquido y líquido, líquido, líquido.

En una cualquiera de las realizaciones del sexto aspecto, el compartimento individual o la pluralidad de compartimentos precintados contiene una composición. La pluralidad de compartimentos puede contener la misma composición o una distinta. La composición se selecciona de un líquido, sólido o una combinación de los mismos.

65

5 En una cualquiera de las realizaciones del sexto aspecto, la composición se puede seleccionar del grupo de composiciones detergentes líquidas de acción suave y líquidas de limpieza intensiva, composiciones detergentes en polvo, detergente para lavado de platos para lavado a mano y/o lavado a máquina; composiciones limpiadoras de superficies duras, sustancias mejoradoras de tejidos, geles detergentes utilizados comúnmente para lavado de ropa, y aditivos blanqueadores y de lavado de ropa, champús, y jabones corporales.

En caso de que se produzca un conflicto entre la presente descripción y cualquier patente, publicación y referencia citada, prevalecerá la presente descripción.

REIVINDICACIONES

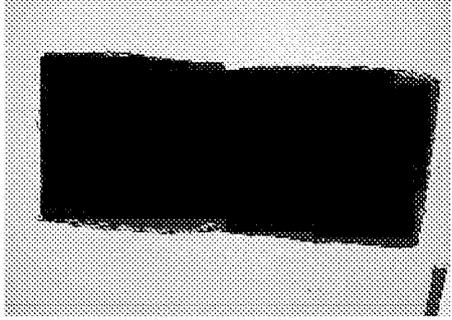
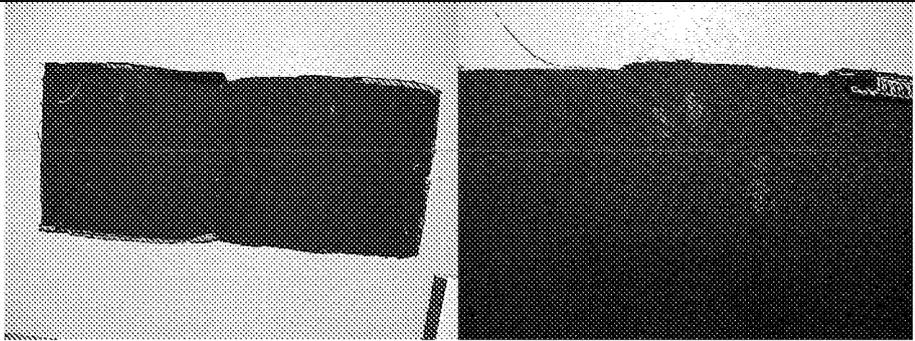
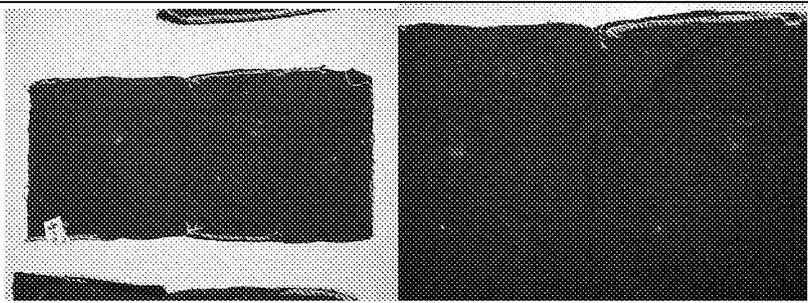
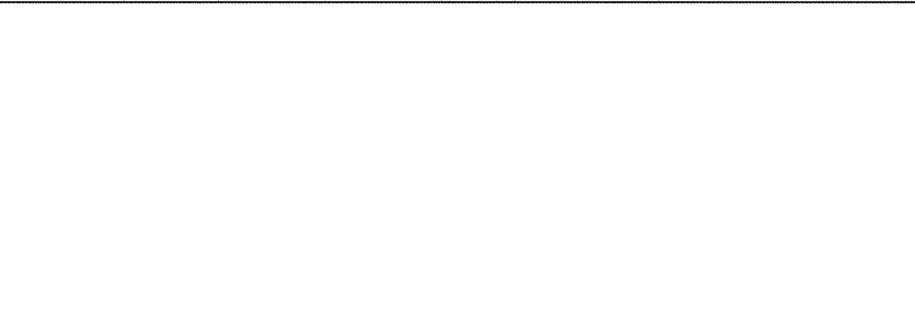
- 5 1. Una bolsa que comprende un primer compartimento precintado que contiene una primera composición, comprendiendo dicho primer compartimento precintado al menos una pared que comprende una película soluble en agua, comprendiendo dicha película soluble en agua:

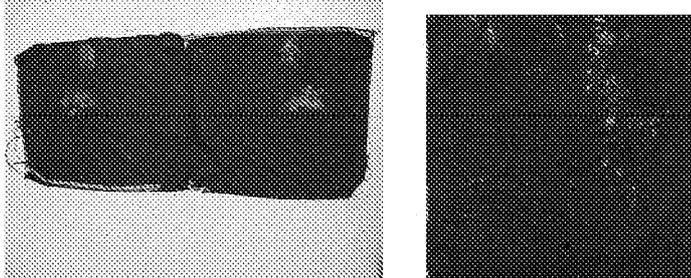
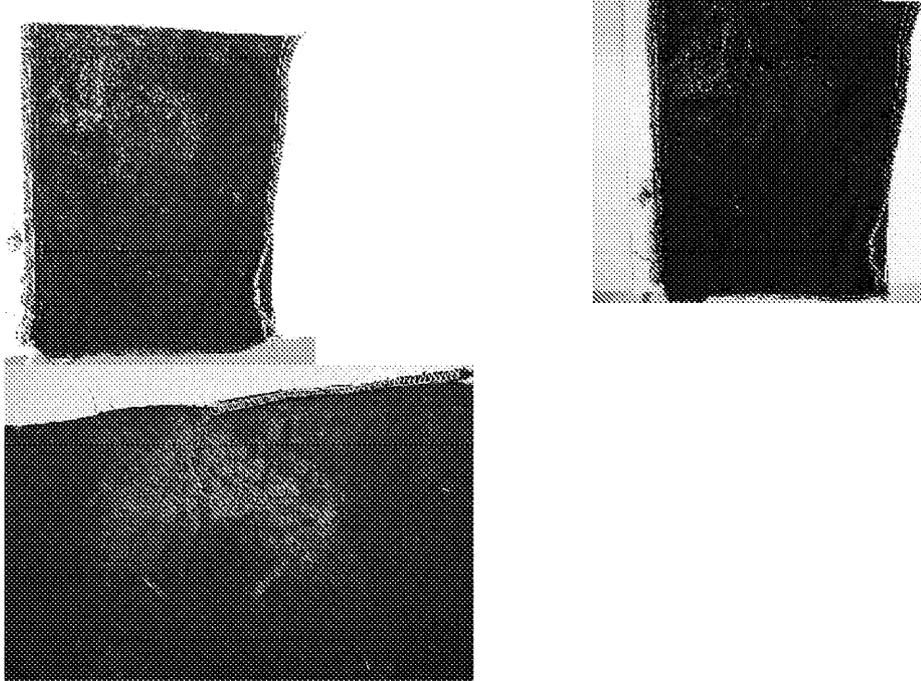
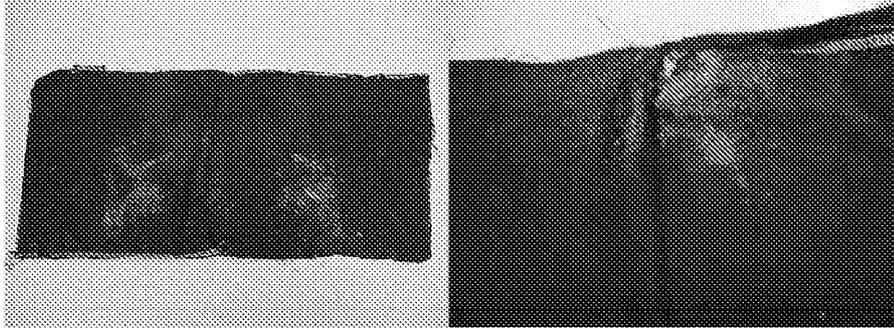
10 al menos un 50% en peso de una resina de poli(alcohol vinílico) (PVOH) soluble en agua, teniendo dicha resina PVOH una viscosidad media en un intervalo de 13,5 cP a 20 cP, y un grado de hidrólisis en un intervalo de 84% a 92%, comprendiendo dicha resina PVOH una mezcla de un primer y un segundo polímeros PVOH, teniendo dicho primer polímero PVOH una viscosidad en un intervalo de 8 cP a 40 cP, teniendo dicho segundo polímero PVOH una viscosidad en un intervalo de 10 cP a 40 cP, y siendo dicha viscosidad de dicho primer polímero PVOH inferior a dicha viscosidad de dicho segundo polímero PVOH; y no teniendo dicha película además más de un 30% en peso de un polímero PVOH que tiene una viscosidad inferior a 11 cP.
- 15 2. Una bolsa según la reivindicación 1, en donde dicha película se caracteriza por un valor del índice de selección de resina en un intervalo de 0,255 a 0,315.
- 20 3. Una bolsa según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo dicha película además un valor del ensayo de resistencia a las gotas de agua de como máximo un 60%.
- 25 4. Una bolsa según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo dicha película además un valor del ensayo de residuo de lavado de como máximo 4,5.
- 30 5. Una bolsa según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo dicha película además un contenido en humedad residual de al menos un 4% en peso.
- 35 6. Una bolsa según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicha primera composición tiene un pH de 5,5 a 9,5.
- 40 7. Una bolsa según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho primer compartimento precintado además comprende una película diferente.
- 45 8. Una bolsa según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicha pared que comprende dicha película soluble en agua está dispuesta como una pared exterior de dicha bolsa.
- 50 9. Una bolsa según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicha primera composición se selecciona de: una composición detergente líquida de acción suave; una composición detergente líquida de limpieza intensiva, una composición detergente en polvo; una composición detergente para lavado de platos para lavado a mano; una composición detergente para lavado de platos para lavado a máquina; una composición limpiadora de superficies duras; una sustancia mejoradora de tejidos; un gel detergente para lavado de ropa; un blanqueador y un aditivo de lavado de ropa; un champú; una composición para lavado corporal; y una combinación de los mismos.
- 55 10. Una bolsa según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que además comprende un segundo compartimento precintado unido a dicho primer compartimento, conteniendo dicho segundo compartimento precintado una segunda composición.
- 60 11. Una bolsa según la reivindicación 10, en donde dicho primer compartimento precintado y dicho segundo compartimento precintado están unidos por una pared divisoria.
- 65 12. Una bolsa según las reivindicaciones 10 u 11, en donde dicha primera composición y dicha segunda composición son combinaciones de composiciones seleccionadas del grupo que consiste en:

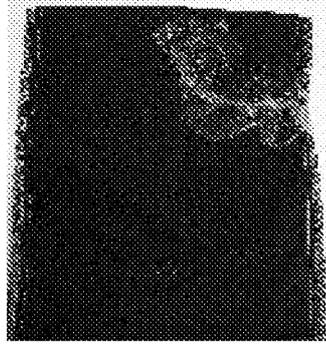
líquido, líquido; líquido, polvo; y polvo, polvo.
13. Una bolsa según las reivindicaciones 10 a 12, que además comprende un tercer compartimento precintado unido al primer compartimento precintado o al segundo compartimento precintado, conteniendo dicho tercer compartimento precintado una tercera composición.
14. Una bolsa según la reivindicación 13, en donde dicha primera, segunda y tercera composiciones son combinaciones de composiciones seleccionadas del grupo que consiste en: sólido, sólido, sólido; sólido, sólido, líquido; sólido, líquido, líquido; y líquido, líquido, líquido.
15. Una bolsa según las reivindicaciones 13 o 14, en donde dicha primera, segunda y tercera composiciones son seleccionadas, individualmente, del grupo que consiste en: composiciones detergentes líquidas de

5 acción suave; composiciones detergentes líquidas de limpieza intensiva, composiciones detergentes en polvo; detergente para lavado de platos para lavado a mano; detergente para lavado de platos para lavado a máquina; composiciones limpiadoras de superficies duras, sustancias mejoradoras de tejidos; geles detergentes para lavado de ropa; aditivos blanqueadores y de lavado de ropa; champús; composiciones para lavado corporal; y combinaciones de los mismos.

Resultados del residuo de lavado con los valores correspondientes.

<p>Grado 0: sin residuos</p>	
<p>Grado 1: máximo de 3 manchitas distribuidas con un máx. de 2 cm de diámetro cada una, todas las manchas son planas y transparentes</p>	
<p>Grado 2: más de 3 manchitas de 2 cm de diámetro cada una hasta que toda la bolsa negra está recubierta con película transparente plana</p>	
<p>Grado 2,5: Pequeños residuos opacos (PVOH blando) con menos de 1 cm de diámetro.</p>	

<p>Grado 3: residuo opaco con un diámetro entre 1 y 2 cm (película de PVOH concentrada)</p>	
<p>Grado 4: residuo opaco con un diámetro entre 3 y 4 cm de diámetro (película de PVOH concentrada)</p>	
<p>Grado 5: residuo grueso con un diámetro entre 4-6 cm de diámetro (+/- mitad del envase no se disuelve)</p>	

<p>Grado 6: grumos de residuo de PVOH blando concentrados con un diámetro <6 cm, más de la mitad del envase no se ha disuelto.</p>	
<p>Grado 7: la totalidad del envase no se ha disuelto, el PVOH está blando.</p>	