

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 644 464**

51 Int. Cl.:

C11D 17/04 (2006.01)

B65B 9/04 (2006.01)

B65D 65/46 (2006.01)

C08L 29/04 (2006.01)

C08J 5/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **31.01.2011 PCT/US2011/023176**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.08.2011 WO11094687**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.01.2011 E 11703779 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.08.2017 EP 2529002**

54 Título: **Película soluble en agua que tiene propiedades de disolución y de tensión mejoradas y envases fabricados a partir de la misma**

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:

29.11.2017

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 2 644 464 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 soluble en agua que tiene propiedades de disolución y de tensión mejoradas y envases fabricados a partir de la misma

5

Campo

Esta descripción se refiere generalmente a películas solubles en agua y bolsas que comprenden películas solubles en agua. Más especialmente, la descripción se refiere a películas solubles en agua y bolsas que comprenden películas solubles en agua que tienen características deseadas, incluidas buena solubilidad en agua fría, resistencia a la humedad de las manos mojadas y propiedades mecánicas.

10

Antecedentes

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 bolsas hechas de película soluble en agua para envasar composiciones para el cuidado del hogar tales como detergente de lavado de ropa o platos. Un consumidor puede agregar directamente la composición embolsada 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 composición embolsada también puede reducir la falta de pulcritud 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, las bolsas de película polimérica soluble medidas previamente proporcionan comodidad de uso al consumidor en diversas aplicaciones.

15

20

25

30

Algunas películas poliméricas solubles en agua que se utilizan para fabricar bolsas actualmente comercializadas 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.

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 hacer que las bolsas solubles se peguen entre sí y/o se disuelvan a través de la película de envase y originen una fuga del contenido de la bolsa.

35

Las bolsas fabricadas con algunas películas que comprenden polímeros de poli(alcohol vinílico) han abordado las cuestiones mencionadas anteriormente con cierto éxito. Sin embargo, a lo largo de la vida útil de dichas bolsas, 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, estas bolsas pueden perder su capacidad de disolverse por completo durante un ciclo de lavado en frío y, a su vez, pueden dejar residuo de película en los artículos dentro del lavado.

40

45

Las bolsas fabricadas con películas solubles en agua que comprenden polímeros que no son de poli(alcohol vinílico) posiblemente no puedan 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 la humedad de las manos. 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).

50

55

Por tanto, continúan siendo necesarias bolsas que comprendan películas solubles en agua que tengan las características deseadas de una buena solubilidad en agua fría, incluso cuando envejecen, resistencia a la humedad de las manos y propiedades mecánicas, incluida, aunque no de forma limitativa, una buena capacidad de procesado.

Sumario

60

La presente descripción proporciona un modo de abordar cada uno de los problemas mencionados proporcionando películas solubles en agua que tienen una combinación de características novedosas. Dichas características se cuantifican, respectivamente, del modo siguiente.

65

La solubilidad en agua fría se cuantifica como el tiempo de disolución de una película. El tiempo de disolución se mide utilizando la prueba de disolución en portaobjetos.

La resistencia a la humedad de la mano húmeda se cuantifica como la sensibilidad de una película a la humectación y a la humedad, es decir, las características de manejo en húmedo. La resistencia a la humedad de la mano húmeda se mide utilizando la prueba de la resistencia al estallido.

Estas dos características físicas se combinan para proporcionar el índice de disolución de una película. Puesto que cada uno de dichos parámetros se relaciona con diferentes aspectos de la experiencia de un consumidor, es decir, restos de la bolsa sobre la ropa lavada y la adhesión de las bolsas entre sí debido al contacto con las manos húmedas, tienen diferentes ponderaciones en la ecuación correspondiente al índice de disolución definido en la ecuación (1):

$$(1) \quad \text{Índice de disolución} = 7 \cdot (\text{Tiempo de disolución}) + (\text{Resistencia al estallido})$$

Las propiedades mecánicas de una película se cuantifican como su tensión a elongación del 100 % y su resistencia límite a la tracción. Dichos valores se miden utilizando el método ASTM D 882, "Standard Test Method for Tensile Properties of Thin Plastic Sheeting" (Método de prueba estándar de propiedades de tracción de láminas finas de plástico).

Estas dos propiedades mecánicas de la película se combinan para proporcionar el índice de tensión de una película que viene definido por la siguiente ecuación (2):

$$(2) \quad \text{Índice de tensión} = (\text{Tensión a elongación del 100 \%}) \cdot (\text{Resistencia límite a la tracción})$$

Sin pretender imponer ninguna teoría, se cree que una película que tiene un índice de disolución demasiado alto, es decir, superior a 920, puede proporcionar una bolsa que no se disuelve completamente durante el uso. Por otra parte, se cree que una película que tiene un índice de disolución demasiado bajo, es decir, inferior a 620, puede proporcionar una bolsa que es demasiado sensible a la humectación y a la humedad para el mercado de consumo. Además, se cree que una película que tiene un índice de tensión demasiado alto, es decir, superior a 626, puede ser difícil de procesar para formar una bolsa debido a la dificultad de introducirla en una cavidad. Por otra parte, se cree que una película que tiene un índice de tensión demasiado bajo, es decir, inferior a 145, puede ser susceptible a la formación de poros durante el procesamiento en una bolsa.

Las bolsas según la presente descripción tienen al menos un compartimento sellado que contiene una primera composición, en donde el menos una pared del al menos un compartimento sellado es de una película soluble en agua que tiene cualquier espesor adecuado, comprendiendo la película soluble en agua uno o más polímeros de poli(alcohol vinílico) (PVOH) tales que, cuando la película tiene un espesor de 76 micrómetros (μm), se caracteriza por: (a) un índice de disolución de 620 a 920, o de 665 a 920, o de 710 a 920; y (b) un índice de tensión de 145 a 626, o de 155 a 480, o de 165 a 325.

Breve descripción de los dibujos

La presente descripción se puede comprender más fácilmente con referencia a las figuras de dibujos adjuntas donde:

la Fig. 1 es una vista en perspectiva de un aparato de prueba utilizado para determinar la desintegración en agua y los tiempos de disolución de las muestras de película;

la Fig. 2 es una vista en perspectiva del aparato de prueba y del montaje de ensayos que ilustra el procedimiento de determinación de la solubilidad en agua de las muestras de película; y

la Fig. 3 es una vista superior del montaje de ensayos de la Fig. 2.

Descripción detallada

Definiciones

"Que comprende" según se utiliza en la presente memoria significa que diversos componentes, ingredientes o etapas se pueden emplear conjuntamente para practicar la presente descripción. Por tanto, el término "que comprende" abarca los términos más restrictivos "que esencialmente consta de" y "que consta de". Las presentes composiciones pueden comprender, consistir o consistir esencialmente en cualquiera de los elementos requeridos u opcionales descritos en la presente memoria.

Película "envejecida" según se utiliza en la presente memoria significa una película que se ha expuesto (o puesto en contacto con) un líquido y/o una composición en polvo a lo largo de un período de tiempo que representa una experiencia de uso del consumidor realista, es decir, desde la fabricación del producto, transporte y almacenamiento en los hogares de los consumidores hasta el uso del producto. Más adelante se describe en detalle un método de "envejecimiento" de una película con fines de ensayo.

Película “fresca” según se utiliza en la presente memoria significa una película que no se ha expuesto a una composición líquida o en polvo para un producto de limpieza de consumo típico. Esta película se podría haber expuesto a la humedad del aire ambiental mediante el transporte de película típico y/o el almacenamiento en plantas de fabricación.

5 “Líquido” según se utiliza en la presente memoria incluye pastas, líquidos, geles y espumas. Entre los ejemplos no limitativos de líquidos incluye 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 (p. ej., burbujas o sólidos suspendidos, p. ej., partículas) dentro del líquido.

10 “Sólido” según se utiliza 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, p. ej., 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.

15 “Agente beneficioso para el cuidado de tejidos” según se utiliza en la presente memoria significa cualquier material que pueda proporcionar ventajas de cuidado de tejidos tales como suavizado de tejidos, protección de los colores, reducción de bolitas/pelusas, anti-abrasión, anti-arrugas y similares a las prendas de vestir y tejidos, especialmente en prendas de vestir y tejidos de algodón, cuando en la prenda de vestir/tejido está presente en una cantidad adecuada del material. Los ejemplos no limitativos de agentes beneficiosos para el cuidado de tejidos incluyen tensioactivos catiónicos, siliconas, ceras de poliolefinas, látex, derivados oleosos de azúcares, polisacáridos catiónicos, poliuretanos, ácidos grasos y mezclas de los mismos.

20 “Coadyuvante de deposición” según se utiliza en la presente memoria se refiere a cualquier polímero catiónico o combinación de polímeros catiónicos que mejoren significativamente la deposición de UN agente beneficioso para el cuidado de tejidos durante el lavado.

25 Todos los porcentajes, partes y relaciones se refieren al peso seco total de la composición de la película o al peso total de la composición del contenido del envase de la presente descripción y todas las mediciones se llevan a cabo a 25 °C, salvo que se indique lo contrario. 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.

30 Se entiende que todos los intervalos numéricos descritos en la presente memoria abarcan dado número individual comprendido en el intervalo y abarcan cualquier combinación de los límites inferiores y superiores descritos para los intervalos.

35 Las dimensiones y valores descritos en la presente memoria no deben entenderse como estrictamente limitados a los valores numéricos exactos indicados, sino que, salvo que se indique lo contrario, debe considerarse que cada dimensión significa tanto el valor indicado como un intervalo funcionalmente equivalente en torno a ese valor. Por ejemplo, una dimensión descrita como “40 mm” se refiere a “aproximadamente 40 mm”.

40 Las bolsas descritas en la presente invención comprenden una película soluble en agua. Las bolsas de película soluble en agua que comprenden la película soluble en agua, las composiciones contenidas con las bolsas (es decir, las “composiciones de bolsa”), el envase de las bolsas y los procesos de lavado que utilizan una bolsa se describen a continuación en la presente memoria.

45 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 en alusión a un recipiente fabricado utilizando la película y un recipiente sellado que tenga preferiblemente un material sellado en el mismo, p. ej., 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 (p. ej., con la utilización de un adhesivo soluble en agua).

50 Película soluble en agua

55 Las bolsas descritas en la presente invención comprenden una película soluble en agua. La película soluble en agua comprende un total de 50 % en peso de resina de PVOH que comprende uno o más polímeros de PVOH. La película puede tener cualquier espesor adecuado, de modo que cuando la película tiene un espesor de 76 micrómetros (µm), está caracterizada por: (a) un índice de disolución de 620 a 920, o de 665 a 920, o de 710 a 920; y (b) un índice de esfuerzo de 145 a 626, o de 155 a 480, o de 165 a 325. La película puede tener de forma opcional una o más de las siguientes características:

60 La película descrita en la presente memoria incluye uno o más polímeros de tipo poli(alcohol vinílico) (PVOH) que constituyen 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. Los polímeros PVOH de elevado peso molecular ofrecen una resistencia a la humedad residual relativamente buena pero una mala solubilidad 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 como 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.

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 en grupos alcohol, es un polímero altamente cohesionado por puentes de hidrógeno, altamente cristalino que se disuelve solo en agua caliente, a una temperatura superior a 60 °C (140 °F). Si se mantiene un número suficiente de grupos acetato después de la hidrólisis del acetato de polivinilo, es decir, que el polímero PVOH se hidroliza parcialmente, entonces el polímero presenta puentes de hidrógeno más débiles, es menos cristalino, y, por lo general, es soluble en agua fría, a temperatura inferior a 10 °C (50 °F). De este modo, el polímero parcialmente hidrolizado es un copolímero de alcohol vinílico-acetato de vinilo, que es un copolímero PVOH. Por tanto, se utilizan uno o más copolímeros PVOH parcialmente hidrolizados en las composiciones descritas.

El contenido de resina PVOH total de la película puede tener un grado de hidrólisis de al menos 80 %, 84 % u 85 % y, como máximo, un 92 %, 90 %, 89 %, 88 % u 87 %, por ejemplo en un intervalo de 84 % a 90 %, o de 85 % a 88 %, u 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) a 4 % a 20 °C. Todas las viscosidades especificadas en la presente memoria en milipascales segundo (mPa.s) (Centipoise (cP) se refieren a la viscosidad de una solución acuosa de poli(alcohol vinílico) a 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 el intervalo de 1,5 a 5, o superior. El PDI de los polímeros PVOH comerciales de forma típica está en un intervalo de 1,8 a 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 13 mPa.s (13 cP) y un grado especificado de hidrólisis del 88 %.

La resina PVOH puede tener una viscosidad media de al menos 13,5 mPa.s, 14 mPa.s, 15 mPa.s, 16 mPa.s, o 17 mPa.s (al menos 13,5 cP, 14 cP, 15 cP, 16 cP, o 17 cP) y como máximo 20 mPa.s, 19 mPa.s, 18 mPa.s, 17,5 mPa.s (como máximo 20 cP, 19 cP, 18 cP, 17,5 cP), por ejemplo en el intervalo de 13,5 mPa.s a 20 mPa.s (de 13,5 cP a 20 cP), o de 14 mPa.s a aproximadamente 19 mPa.s (de 14 cP a aproximadamente 19 cP), o de aproximadamente 16 mPa.s a 18 mPa.s (de aproximadamente 16 cP a 18 cP), o de 17 mPa.s a 17,5 mPa.s (de 17 cP a 17,5 cP). Es bien conocido en la técnica que la viscosidad de las resinas PVOH está relacionada con el peso molecular promedio en peso (\bar{M}_p) de la resina PVOH y, a menudo, la viscosidad se utiliza como un indicador del \bar{M}_p . 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{M}_p de la resina PVOH en las mismas propiedades.

Las resinas PVOH comerciales tienen de forma típica un valor del índice de polidispersidad (PDI) de 1,8 a 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 1 a 5, o de 2 a 4,5, o de 2,5 a 4.

Mezcla de polímeros PVOH

La resina PVOH es una mezcla de polímeros PVOH. La PVOH incluye al menos dos polímeros PVOH, en donde, según se utiliza en la presente memoria, el primer polímero PVOH tiene una viscosidad inferior al segundo polímero PVOH. El primer polímero de PVOH tiene una viscosidad de al menos 8 mPa.s, 10 mPa.s, 12 mPa.s, o 13 mPa.s (al menos 8 cP, 10 cP, 12 cP, o 13 cP) y, como máximo, 40 mPa.s, 20 mPa.s, 15 mPa.s, o 13 mPa.s (como máximo 40 cP, 20 cP, 15 cP, o 13 cP), por ejemplo en el intervalo de 8 mPa.s a 40 mPa.s (de 8 cP a 40 cP), o de 10 mPa.s a 20 mPa.s (de 10 cP a 20 cP), o de 10 mPa.s a 15 mPa.s (de 10 cP a 15 cP), o de 12 a 14 mPa.s (de 12 cP a 14 cP), o 13 mPa.s (13 cP). Además, el segundo polímero PVOH tiene una viscosidad de al menos 10 mPa.s, 20 mPa.s, o 22 mPa.s (al menos 10 cP, 20 cP, o 22 cP) y, como máximo, 40 mPa.s, 30 mPa.s, 25 mPa.s, o 24 mPa.s (como máximo 40 cP, 30 cP, 25 cP, o 24 cP), por ejemplo, en un intervalo de 10 mPa.s a 40 mPa.s (de 10 cP a 40 cP), o de 20 a 30 mPa.s (de 20 a 30 cP), o de 20 a 25 mPa.s (de 20 a 25 cP), o de 22 a 24 (de 22 a 24), o 23 mPa.s (23 cP).

Los polímeros PVOH individuales pueden tener cualquier grado adecuado de hidrólisis, siempre que el grado de hidrólisis del contenido total de 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 valor de \overline{M}_p en un intervalo de 50.000 a 300.000 Daltons o 60.000 a 150.000 Daltons; y un segundo polímero PVOH que tenga un valor de \overline{M}_p en un intervalo de 60.000 a 300.000 Daltons o de 80.000 a 250.000 Daltons;

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

Cuando la resina PVOH incluye un primer polímero PVOH que tiene una viscosidad media inferior a 11 mPa.s (11 cP) y un índice de polidispersidad en un intervalo de 1,8 a 2,3, entonces en un tipo de realización la resina PVOH contiene menos de 30 % en peso del primer polímero PVOH. De forma similar, la resina PVOH puede contener menos de 30 % en peso de un polímero PVOH que tiene un valor \overline{M}_p inferior a 70.000 Daltons.

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

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

Cuando la resina PVOH incluye una pluralidad de polímeros PVOH, el valor PDI de la resina es superior al valor PDI de cualquier polímero 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.

Composición de la película

La película soluble en agua contiene un total de al menos 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 polímeros PVOH.

Al escoger la resina PVOH, es deseable escoger una resina PVOH que tenga un valor PDI superior a 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.

Además, es deseable elegir una resina PVOH que tenga un grado medio ponderado de hidrólisis (\overline{H}^o) de entre 80 y 92 %, o de entre 83 y 90 %, o entre 85 y 89 %. El \overline{H}^o se calcula mediante la fórmula $\overline{H}^o = \sum (W_i \cdot H_i)$, donde W_i es la fracción en peso de los respectivos polímeros PVOH, y H_i son los grados de hidrólisis respectivos.

Además, es deseable elegir una resina PVOH que tenga un valor de media ponderada de log viscosidad ($\overline{\mu}$) de entre 10 y 25, o entre 12 y 22, o entre 13,5 y 20. El valor $\overline{\mu}$ se calcula mediante la fórmula $\overline{\mu} = \sum W_i \cdot \ln \mu_i$, donde μ_i es la viscosidad de los respectivos polímeros PVOH.

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 $\sum (W_i |\mu_i - \mu_t|) / \sum (W_i \mu_i)$, en donde μ_t es diecisiete, μ_i es la viscosidad media de cada uno de los respectivos polímeros PVOH, y W_i es la fracción en peso de los respectivos polímeros PVOH.

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.

La parte de resina PVOH de la película puede consistir esencialmente o consistir en su totalidad en polímeros PVOH. La película soluble en agua también puede comprender polímeros filmógenos además de los polímeros PVOH. Estos polímeros adicionales pueden estar presentes en la película a un porcentaje en peso de 0,1 a 40 %, o de 1 a 30 %, basado en el peso total de la película. Ejemplos no limitativos incluyen almidón, materiales celulósicos, sulfopolíésteres y

mezclas de los mismos. Otros ejemplos no limitativos incluyen: óxidos de polialquileno, 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, poliacrilamida, copolímeros de ácidos maleico/acrílico, polisacáridos incluidos almidón y gelatina, gomas naturales tales como goma xantano y goma carragenato.

5 La película soluble en agua puede contener otros agentes auxiliares y agentes de procesamiento, tales 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, tales como nanoarcillas de tipo silicato laminar (p. ej., montmorillonita de sodio), agentes blanqueantes (p. ej., bisulfito de sodio u otros), y otros
10 ingredientes funcionales, en cantidades adecuadas para su fin previsto. Son preferibles las realizaciones que incluyen plastificantes. La cantidad de dichos agentes puede ser de hasta 50 % en peso, hasta 20 % en peso o hasta 15 % en peso, o hasta 10 % en peso, o hasta 5 % en peso, p.ej., hasta 4 % en peso, individualmente o en conjunto.

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

25 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 4 a 10 % en peso, medido mediante la valoración volumétrica de Karl Fischer.

30 Realizaciones específicas adicionales de la invención incluyen películas que tienen el grado medio combinado de hidrólisis, viscosidad media logarítmica ponderada, e índice de selección de resina, como se presenta en las celdas individuales de la Tabla I.

Tabla I

	$\bar{\mu}$ 13,5-20	$\bar{\mu}$ 14-19	$\bar{\mu}$ 15-18	$\bar{\mu}$ 16-18	$\bar{\mu}$ 17-18	$\bar{\mu}$ 17,5±0,5
\bar{H}° 84-90	\bar{H}° 84-90 $\bar{\mu}$ 13,5-20 RSI 0,285±0,15	\bar{H}° 84-90 $\bar{\mu}$ 14-19 RSI 0,285±0,15	\bar{H}° 84-90 $\bar{\mu}$ 15-18 RSI 0,285±0,15	\bar{H}° 84-90 $\bar{\mu}$ 16-18 RSI 0,285±0,15	\bar{H}° 84-90 $\bar{\mu}$ 17-18 RSI 0,285±0,15	\bar{H}° 84-90 $\bar{\mu}$ 17,5-0,5 RSI 0,285±0,15
\bar{H}° 85-89	\bar{H}° 85-89 $\bar{\mu}$ 13,5-20 RSI 0,285±0,15	\bar{H}° 85-89 $\bar{\mu}$ 14-19 RSI 0,285±0,15	\bar{H}° 85-89 $\bar{\mu}$ 15-18 RSI 0,285±0,15	\bar{H}° 85-89 $\bar{\mu}$ 16-18 RSI 0,285±0,15	\bar{H}° 85-89 $\bar{\mu}$ 17-18 RSI 0,285±0,15	\bar{H}° 85-89 $\bar{\mu}$ 17,5-0,5 RSI 0,285±0,15
\bar{H}° 86-88	\bar{H}° 86-88 $\bar{\mu}$ 13,5-20 RSI 0,285±0,15	\bar{H}° 86-88 $\bar{\mu}$ 14-19 RSI 0,285±0,15	\bar{H}° 86-88 $\bar{\mu}$ 15-18 RSI 0,285±0,15	\bar{H}° 86-88 $\bar{\mu}$ 16-18 RSI 0,285±0,15	\bar{H}° 86-88 $\bar{\mu}$ 17-18 RSI 0,285±0,15	\bar{H}° 86-88 $\bar{\mu}$ 17,5-0,5 RSI 0,285±0,15
\bar{H}° 86,5±0,5	\bar{H}° 86,5±0,5 $\bar{\mu}$ 13,5-20 RSI 0,285±0,15	\bar{H}° 86,5±0,5 $\bar{\mu}$ 14-19 RSI 0,285±0,15	\bar{H}° 86,5±0,5 $\bar{\mu}$ 15-18 RSI 0,285±0,15	\bar{H}° 86,5±0,5 $\bar{\mu}$ 16-18 RSI 0,285±0,15	\bar{H}° 86,5±0,5 $\bar{\mu}$ 17-18 RSI 0,285±0,15	\bar{H}° 86,5±0,5 $\bar{\mu}$ 17,5-0,5 RSI 0,285±0,15

35 Método de preparación de las películas

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
40 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.

45 La película es útil para crear una bolsa que contiene una composición detergente que comprende sustancias activas limpiadoras, conformando de este modo un envase. 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.

5 La película que se describe en la presente memoria también se puede utilizar para fabricar una bolsa 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 moldeo, 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
10 poli(alcoholes vinílicos), polivinilpirrolidona, poli(óxidos de alquileno), 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,
15 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 que el nivel de polímero en el material de la bolsa, por ejemplo la resina PVOH, como se ha descrito anteriormente, es de al menos 60 %.

20 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
25 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 (p. ej., un sólido suspendido en un líquido). En algunas realizaciones, la bolsa comprende un primer, un segundo y un tercer compartimento, cada uno de los cuales contiene respectivamente una primera, segunda y tercera composición diferente. En algunas realizaciones, las composiciones pueden ser visualmente diferenciables como se describe en la patente europea EP-2258820.

30 Los compartimentos de las bolsas multicompartmentales pueden ser del mismo tamaño o de tamaños y/o volúmenes diferentes. Los compartimentos de las presentes bolsas multicompartmentales 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
35 tipo sándwich. De forma alternativa, el segundo y el tercer compartimento 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
40 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 multicompartmentales comprenden tres compartimentos que consisten en un primer compartimento grande y dos compartimentos más pequeños. El segundo y tercer compartimentos más
45 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
50 producto. En algunas realizaciones, el primer compartimento es el compartimento más grande y tiene dos grandes caras selladas alrededor del perímetro, y el segundo compartimento es más pequeño y cubre menos del 75 % o menos del 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 del
55 60 % o menos del 50 % o menos del 45 % de la superficie específica de una cara del primer compartimento.

Las bolsas de la presente descripción pueden comprender una o más películas diferentes. Por ejemplo, en las realizaciones de compartimentos individuales, la bolsa puede estar fabricada con una pared que se pliega sobre sí misma y sellada en los bordes o, de forma alternativa, dos paredes que están selladas entre sí en los bordes. En las realizaciones
60 de compartimentos múltiples, la bolsa puede estar fabricada con una o más películas de modo que cualquier compartimento de bolsa dado puede comprender paredes fabricadas con una película individual o múltiples películas que tienen composiciones diferentes. En una realización, una bolsa multicompartmental 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
65 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 multicompartmental en al menos un primer compartimento y un segundo compartimento.

5 Las bolsas se pueden fabricar utilizando cualquier equipo y método adecuados. Por ejemplo, las bolsas de compartimento único 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 un intervalo de 0,2 a 5 segundos, o de 0,3 a 3 segundos, o de 0,5 a 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 de entre 1 kPa a 100 kPa (de entre 10 mbar a 1000 mbar) o de 10 kPa a 60 kPa (de 100 mbar a 600 mbar), por ejemplo.

10 Los moldes, en los que se pueden fabricar las bolsas, 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 5 ml a 300 ml, o de 10 a 150 ml, o de 20 a 100 ml, y los tamaños de molde ajustarse en consecuencia.

15 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 50 °C a 150 °C, de 50 a 120 °C, de 60 a 130 °C, de 70 a 120 °C, o de 60 a 90 °C. De forma alternativa, la película puede humedecerse por cualquier medio, por ejemplo, directamente pulverizando un agente humectante (incluida agua, soluciones del material pelicular o plastificantes para el material pelicular) sobre la película, antes de aplicarla sobre la superficie o una vez está en la superficie, o bien indirectamente humedeciendo la superficie o aplicando un elemento húmedo sobre la película.

20 Una vez una película se ha calentado y/o humedecido, se puede estirar sobre un molde adecuado, preferiblemente mediante vacío. El llenado 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. Las bolsas empastadas abiertas se cierran a continuación, 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 las bolsas abiertas y, a continuación, preferiblemente sellando la primera y la segunda película conjuntamente, de forma típica en el área entre los moldes y, por lo tanto, entre las bolsas.

30 Puede utilizarse cualquier método adecuado de sellar la bolsa 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 sellado/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 estas 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).

40 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.

50 Los diferentes compartimentos de la bolsa multicompartimental pueden unirse cara a cara de modo que las bolsas unidas resultantes pueden separarse o no mediante un corte. De forma alternativa, los compartimentos se pueden fabricar independientemente.

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

- 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) llenar y cerrar el segundo compartimento mediante una tercera película;
- d) sellar dichas películas primera, segunda y tercera; y
- e) cortar las películas para producir una bolsa multicompartimental.

65 La cavidad formada en la etapa (b) 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 WO 2009/152031 (presentada el 13 de junio de 2008 y concedida a Procter & Gamble Company).

- 5 En algunas realizaciones, las bolsas se pueden fabricar según un proceso que comprende las siguientes etapas de:
- a) conformar un primer compartimento, opcionalmente usando calor y/o vacío, usando una primera película sobre una primera máquina de conformación;
 - b) llenar 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) llenar el segundo y opcionalmente el tercer compartimento;
 - e) sellar el segundo y opcionalmente el tercer compartimento mediante una tercera película;
 - f) colocar el segundo y opcionalmente el tercer compartimento sellado sobre el primer compartimento;
 - g) sellar el primero, el segundo y opcionalmente el tercer compartimento; y
 - h) cortar las películas para producir una bolsa multicompartimental

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.

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

25 Composiciones de las bolsas

Las presentes bolsas pueden contener varias composiciones. Una bolsa multicompartimental 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 (p. ej., blanqueador y enzimas) separadas físicamente o aisladas unas de otras. Se cree que dicha separación puede aumentar la vida útil y/o disminuir la inestabilidad física de dichos ingredientes. De forma adicional o alternativa, dicha separación puede proporcionar ventajas estéticas como se describe en la patente europea EP-2258820.

35 Entre los ejemplos no limitativos de composiciones útiles se incluyen composiciones detergentes líquidas de acción suave y de limpieza intensiva, composiciones limpiadoras de superficies duras, materiales de mejora de tejidos, 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 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.

45 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 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 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, p. ej., supresores de las jabonaduras silicónicos (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; hidrótropos tales como toluensulfonatos, cumenosulfonatos y naftalenosulfonatos; motas de color; perlas, esferas o extrudidos coloreados; agentes suavizantes de tipo arcilla. Uno o más de estos ingredientes se describen con más detalle en el documento de patente europea EP-2258820, el documento con número de publicación de patente US-2003/0139312A1 (presentada el 11 de mayo de 2000) y el de número de publicación de patente US-20110023240, 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 de la presente descripción preferiblemente comprenden de 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 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 deteritivos utilizados pueden ser de tipo aniónico, no iónico, de ion híbrido, anfótero 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. Los tensioactivos deteritivos útiles en la presente invención se describen en US-3.664.961, concedida a Norris el 23 de mayo de 1972, US-3.919.678, concedida a Laughlin y col. el 30 de diciembre de 1975, US-4.222.905, concedida a Cockrell el 16 de septiembre de 1980, y US-4.239.659, concedida a Murphy el 16 de diciembre de 1980. 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. Estos incluyen jabones de metales alcalinos tales como las sales de sodio, potasio, amonio y alquilamonio de ácidos grasos de mayor peso molecular que contienen de 8 a 24 átomos de carbono, y preferiblemente de 12 a 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.

Los 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 10 a 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 incluyen: a) los alquilsulfatos de sodio, potasio y amonio, especialmente los obtenidos por sulfatación de alcoholes superiores (átomos de carbono C₈-C₁₈) tales como los producidos 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 donde 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 C₁₁-C₁₃.

En algunas realizaciones, el tensioactivo aniónico total, es decir, tensioactivo aniónico jabonoso y no jabonoso, está presente en la composición a un porcentaje en peso de 1 % en peso a 65 % en peso, de 2 % en peso a 50 % en peso, o de 5 % en peso a 45 % en peso.

Los tensioactivos no iónicos preferidos son los de fórmula R¹(OC₂H₄)_nOH, en donde R¹ es un grupo alquilo C₁₀-C₁₆ o un grupo alquilfenilo C₈-C₁₂, y n es de 3 a 80. Especialmente preferidos son los productos de condensación de alcoholes C₁₂-C₁₅ con una cantidad de 5 a 20 moles de óxido de etileno por mol de alcohol, p. ej., alcohol C₁₂-C₁₃ condensado con 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 C₁-C₄ tales como monoetanolamina y trietanolamina. Los sistemas disolventes pueden no estar presentes, por ejemplo, en realizaciones sólidas anhidras de la descripción, aunque de forma más típica están presentes a niveles en el intervalo de 0,1 % a 98 %, preferiblemente al menos del 1 % al 50 %, más habitualmente de 5 % a 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 las composiciones útiles puede ser de 4 a 12, de 5 a 11, de 6 a 10, de 6,5 a 8,5, o de 7,0 a 7,5. Las composiciones detergentes para lavado de ropa pueden tener un pH de 8 a 10. Las composiciones detergentes para lavado de ropa pueden tener un pH de 4 a 8. Las sustancias mejoradoras de tejidos pueden tener un pH de 4 a 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, Clintinpark –Keppekouter, Ninovesteenweg 198, 9320 Ereembodgem – 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 $< 5 \mu\text{S/cm}$), 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, se diluye a volumen con agua purificada (el agua desionizada y/o destilada es adecuada siempre que la conductividad del agua sea $< 5 \mu\text{S/cm}$), 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).

Envasado

Las bolsas de la presente descripción pueden colocarse en un envase para el almacenamiento y/o la venta. En algunas realizaciones, el envase puede ser un recipiente transparente o parcialmente transparente, tal como, por ejemplo, una bolsa, tubo, cartón o botella transparente o traslúcida. El envase puede ser de plástico o de cualquier otro material, con la condición de que el material sea lo suficientemente fuerte para proteger las bolsas durante el transporte. Este tipo de envase es muy útil también porque el usuario no necesita abrir el envase para ver cuántas bolsas quedan dentro. De forma alternativa, el envase puede tener un envase exterior que no permita ver a su través, posiblemente con señales o ilustraciones que representen el contenido visualmente diferente del envase. En algunas realizaciones, el envase puede proporcionar al menos una barrera parcial contra la humedad.

Proceso de lavado:

Las bolsas de la presente descripción son adecuadas para aplicaciones de limpieza que incluyen, aunque no de forma limitativa, limpieza de ropa, de vajilla y corporal (p. ej., champú o jabón). Las bolsas son adecuadas para condiciones de lavado a mano y/o a máquina. Si se trata de lavado a máquina, la bolsa se puede administrar desde un cajón de dispensado o se puede añadir directamente al tambor de la lavadora de ropa.

Métodos de ensayo:

A continuación se indican los métodos de ensayo utilizados para obtener datos relacionados con las características de película reivindicadas.

Medición de la viscosidad

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) a 4 % a 20 °C. Todas las viscosidades especificadas en la presente memoria en milipascales segundo (mPa.s) (Centipoise (cP)) hacen referencia a la viscosidad de una solución acuosa de poli(alcohol vinílico) a 4 % a 20 °C, salvo que se indique lo contrario.

Película envejecida:

La película envejecida se prepara del siguiente modo. Se obtiene una bolsa de 7,62 cm x 7,62 cm (3 pulg. x 3 pulg.) a partir de película fresca y dentro de la misma se encuentran contenidos herméticamente 50 ml de la composición de ensayo, cuyos ingredientes se describen en la Tabla II. La cara brillante de la película fresca forma la parte exterior de la bolsa y la parte mate de la película forma el interior de la bolsa.

Tabla II

	% en peso de la composición del ensayo
Ácido alquilbencenosulfónico C ₉ -C ₁₅ lineal	23,2
7-etoxilato de alquilo C ₁₂₋₁₄	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 %

5 Para garantizar que la región de película objeto de ensayo está en contacto total con la composición de ensayo, se llenan las bolsas para minimizar la presencia de burbujas de aire. A continuación, se colocan las bolsas sobre una bandeja de aluminio recubierta con papel de cuaderno. A continuación se termosella la bandeja en una bolsa de polietileno de alta densidad ("PEAD") de 0,102 mm (4 mil). Se utiliza una bolsa de PEAD de 43,18 cm x 55,88 (17 pulg. x 22 pulg.) para contener una bandeja de 33,02 cm x 45,72 cm (13 pulg. x 18 pulg.). Se utiliza una bolsa de PEAD de 34,29 cm x 43,18 cm (13,5 pulg. x 17 pulg.) para contener una bandeja de 24,13 cm x 33,02 cm (9,5 pulg. x 13 pulg.). La bandeja se mantiene en una orientación tal que las burbujas de aire que pueda haber dentro de la bolsa se mantienen en una esquina de la bolsa separadas de la región de película objeto de ensayo. Las bandejas que contienen las bolsas se colocan en un horno controlado a 38 °C y 45 % de humedad relativa (HR) durante 120 horas. Las bolsas se retiran a continuación del horno, se mantienen en la bolsa de PEAD y se dejan retornar a temperatura ambiente (20 +/- 5 °C) a aproximadamente 25 % de humedad. En el transcurso de 5 a 8 horas después de retirarlas del horno, las bolsas se abren con cuidado de no cortar la región de película objeto de ensayo. La composición de ensayo se extrae de la bolsa. La bolsa se corta además para retirar todas las zonas selladas y la película de la región objeto de ensayo se limpia para retirar los restos de la composición de ensayo que puedan quedar. En el transcurso de 10 minutos después de abrir la bolsa, la película envejecida resultante se somete a las pruebas de resistencia al estallido y de disolución en portaobjetos descritas a continuación.

20 Prueba de disolución en portaobjetos:

El método de ensayo MONOSOL 205 (MSTM 205) se describe con referencia a las Figs. 1-3 adjuntas.

25 Aparato y materiales:

Vaso 12 de precipitados de 600 ml

Agitador magnético 14 (Labline Modelo n° 1250 o equivalente)

Varilla agitadora magnética 16 (5 cm)

Termómetro (de 0 a 100 °C, ± 1 °C.)

30 Plantilla, acero inoxidable (3,8 cm x 3,2 cm)

Cronómetro (0-300 segundos, con precisión de 1 segundo)

Montura 20 para diapositivas Polaroid 35 mm (o equivalente)

Soporte 25 de montura para diapositivas MONOSOL 35 mm (o equivalente, ver Fig. 1)

Agua destilada

35 Muestra de prueba:

1. Cortar tres muestras de prueba de la muestra de película utilizando una plantilla de acero inoxidable (es decir, una muestra de 3,8 cm x 3,2 cm). Si se cortan de una banda de película, las muestras deberían cortarse de áreas de banda espaciadas de forma uniforme a lo largo de la dirección transversal de la banda.

40 2. Instalar cada prueba en una montura 20 de diapositivas de 35 mm independiente.

3. Llenar un vaso 12 de precipitados con 500 ml de agua destilada. Medir la temperatura del agua con un termómetro y, si es necesario, calentar o enfriar el agua para mantener una temperatura 10 °C (aproximadamente 50 °F).

4. Marcar la altura de la columna de agua. Colocar el agitador magnético 14 sobre la base 27 del soporte 25. Colocar el vaso 12 de precipitados en un agitador magnético 14, añadir la varilla 16 agitadora magnética al vaso 12 de precipitados, poner en funcionamiento el agitador 14, y ajustar la velocidad del agitador hasta que se desarrolle un vórtice que sea aproximadamente una quinta parte de la altura de la columna de agua. Marque la profundidad del vórtice.

5. Fijar la montura 20 de diapositivas de 35 mm en la pinza 26 de cocodrilo del soporte 25 de la montura de diapositivas MONOSOL 35 mm (Fig. 1), de modo que el extremo largo 21 de la montura 20 de diapositivas quede paralelo a la superficie del agua, como se ilustra en la Fig. 2. El ajustador 28 de profundidad del soporte 25 se debe ajustar de modo que cuando se deje caer, el extremo de la pinza 26 estará situado 0,6 cm por debajo de la superficie del agua. Uno de los lados cortos 23 de la montura 20 de diapositivas debe estar junto al lado del vaso 12 de precipitados con el otro colocado directamente sobre el centro de la varilla agitadora 16, de modo que la superficie de la película quede perpendicular al flujo del agua, como se ilustra en la Fig. 3.

6. Con un solo movimiento, deje caer la diapositiva que estaba fijada y asegúrela en el agua y ponga en marcha el temporizador. La desintegración se produce cuando la película se desintegra. Cuando la totalidad de la película visible se ha liberado de la montura de diapositivas, suba la diapositiva para sacarla del agua y siga vigilando la solución para observar fragmentos no disueltos de la película. La disolución se produce cuando todos los fragmentos de película ya no son visibles y la solución se vuelve transparente.

Registro de datos:

Los resultados deberían incluir los siguientes datos:

identificación de muestra completa;

tiempos de desintegración y de disolución individuales y promedio; y

temperatura del agua a la que las muestras se sometieron a ensayo.

Se obtiene el tiempo transcurrido hasta la completa disolución (en segundos).

Ensayo de tensión a elongación del 100 %:

La tensión de una película a una elongación del 100 % se mide utilizando el método de ensayo ASTM D 882, "Standard Test Method for Tensile Properties of Thin Plastic Sheeting" (método de prueba estándar de propiedades de tracción de plástico fino). La prueba se lleva a cabo en un probador de resistencia a la tracción modelo 5544 Instron®. Las sujeciones Instron® utilizadas en esta prueba pueden afectar a los resultados del ensayo. Por consiguiente, el presente ensayo se lleva a cabo utilizando sujeciones Instron® que tienen caras con número de modelo 2702-032, que están recubiertas con caucho y tienen una anchura de 25 mm.

Prueba de resistencia límite a la tracción:

La resistencia límite a la tracción se mide utilizando el método de ensayo ASTM D 882, "Standard Test Method for Tensile Properties of Thin Plastic Sheeting" (método de prueba estándar de propiedades de tracción de plástico fino). La prueba se lleva a cabo en un probador de resistencia a la tracción modelo 5544 Instron®. Las sujeciones Instron® utilizadas en esta prueba pueden afectar a los resultados del ensayo. Por consiguiente, el presente ensayo se lleva a cabo utilizando sujeciones Instron® que tienen caras con número de modelo 2702-032, que están recubiertas con caucho y tienen una anchura de 25 mm.

Ensayo de resistencia al estallido

Se coloca una gota de 4 µl de agua desionizada obtenida mediante ósmosis inversa (a 23 °C) sobre la región de la película objeto de ensayo (a aproximadamente 23 °C y con una HR de aproximadamente 25 %) y se sujeta firmemente con aire comprimido a 17,24 kPa de presión (2,5 libras por pulgada cuadrada ("psig")) detrás de la película. La gotícula se coloca con cuidado en el centro de la región expuesta circular sujeta de la película que tiene un diámetro de 21 mm. Se registra el tiempo transcurrido entre la colocación de la gotícula y el estallido (es decir, el tiempo en el que la presión registrada es de 13,79 kPa (2,0 psig) o inferior). También se registra el calibre de la película. La región de la película objeto de ensayo recibe la gotícula en su cara brillante que forma la superficie exterior de una bolsa típica. Por lo tanto, la cara brillante de la película fresca o envejecida recibe la gotícula en el presente ensayo.

Ensayo de termoconformado:

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 %.

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 (p. ej., conformado al vacío) o el indexado automático de alta velocidad de una chapa recién extrudida que tiene una 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 2,7; preferiblemente en un intervalo de 1,2 a 2,3; con máxima preferencia en un intervalo de 1,3 a 2,0.

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.

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 precintado 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. En este caso, una película con un espesor de $76 \pm 4 \mu\text{m}$ es termoconformada a $105 \pm 15 ^{\circ}\text{C}$ en una cavidad con una relación de estirado de la superficie de 2.0 a condiciones atmosféricas de $22 \pm 5 ^{\circ}\text{C}$ y $40 \pm 20\%$ de HR, para conformar una película termoconformada que tiene un espesor mínimo de $30 \pm 5 \mu\text{m}$. 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.

Tabla III

% en peso	
Ácido alquilbencenosulfónico C ₉ -C ₁₅ lineal	24
7-etoxilato 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 %

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 $22 \pm 5 ^{\circ}\text{C}$ 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 adicional en la que una vez colocada la bolsa sobre el papel absorbente se sitúa un peso (aproximadamente 1 kPa (aproximadamente $0,1 \text{ N/cm}^2$)) sobre la bolsa.

Ejemplos:

Las siguientes son realizaciones ilustrativas de película y composiciones combinadas para preparar bolsas según la presente descripción. Salvo que se designe lo contrario, todos los valores proporcionados son en porcentaje en peso de la composición total y las expresiones “hasta 100”, o “resto”, o similares, significan que el ingrediente indicado se añade para hacer que la suma de valores proporcionados sea 100.

I. PELÍCULA

Las siguientes muestras se prepararon mezclando los porcentajes en peso designados de los polímeros designados. Los polímeros PVOH se designan de forma típica mediante un número de producto de grado de polímero. Por ejemplo, el polímero PVOH 13-88 es un poli(alcohol vinílico) parcialmente hidrolizado con una viscosidad nominal especificada de aproximadamente 13 mPa.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 el 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.

Haciendo referencia a la Tabla IV, las películas se prepararon mezclando los polímeros designados en agua con plastificantes y otros aditivos menores como mejoradores del procesamiento. El % en peso de resinas en las tablas siguientes se especifica en partes en peso del contenido en resina PVOH total. La resina forma la principal fracción de los componentes de la película en peso en seco (de aproximadamente 67 % a aproximadamente 75 % en peso total, promedio 69 %), junto con una cantidad de aproximadamente 19 % en peso a 29 % en peso de (promedio 24 % en peso) plastificantes totales, incluidos glicerina, propilenglicol, y sorbitol; y cantidades minoritarias (de aproximadamente 3 % en peso a 8 % en peso total) de estabilizadores y mejoradores del procesamiento, incluidos agentes antibloqueo, antiespumantes, blanqueadores, cargas, y agentes tensioactivos humectantes. La solución se mantiene a una temperatura en el intervalo de 71 °C a aproximadamente 93 °C y se moldea aplicando la solución caliente a una superficie lisa y secando el agua para crear una película con un espesor en el intervalo de 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.

Tabla IV

ID de la muestra	% en peso 13-88	% en peso 23-88	$\overline{H^\circ}$	$\overline{(\mu)}$	RSI
C1	100		88	13	0,308
1	50	50	88,0	17,2	0,278
2	50	50	87,4	18,4	0,278
3	50	50	86,8	16,9	0,278
4	60	40	88,3	16,9	0,282

II. Composición

Las siguientes composiciones A - Q son de uso en uno o más compartimentos de las bolsas de la presente descripción.

Las composiciones A - G son detergentes líquidos para lavado de ropa preparados mezclando ingredientes encontrados en las Tablas V y VI:

Tabla V

	A	B	C	D	E	F
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
Poli(etil)imina etoxilada 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
Sulfito potásico					0,35	0,2
Estructurante		0,21			0,15	
Agente suavizante de tipo silicona (PDMS)						2,5
Agua	8	10		6	9	
Otros (tintes, componentes estéticos, perfume, etc.)	Hasta 100	Hasta 100	Hasta 100	Hasta 100	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.

Tabla VI

5

	G
Dimetil monoetiléter	73,87
Laurilsulfato sódico	6,00
Dimetil glioxima	1,00
Alcohol isopropílico	0,5
Triazina estilbena (Tinopal UNPA-GX)	0.
Monoetanolamina	1,52
Alcohol etoxilado lineal (Surfonic LF-17)	13,61
d-limoneno	3,00

La composición H es un aditivo blanqueador preparado mezclando los ingredientes de la Tabla VII:

Tabla VII

10

	H
Percarbonato de sodio	25
Activador del blanqueador	7
Carbonato sódico	15
Citrato de sodio	10
Zeolita	10
Sulfato de sodio	15
Enzimas	2
Abrillantamiento óptico	2
Otros	Hasta 100

¹ Tetracetilendiamina

Las composiciones I - N son detergentes para lavado de ropa granulados preparados mezclando los ingredientes encontrados en la Tabla VIII:

15

Tabla VIII

	I	J	K	L	L	N
Alquilbencenosulfonato lineal con una cadena de carbono alifático de C ₁₁₋₁₂	15	12	20	10	12	13

ES 2 644 464 T3

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 alcoxlado 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	0,2h5	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.

Las composiciones O - T son materiales mejoradores de tejidos de compartimento (Q, R, S, y T) único líquidos, y en compartimentos múltiples (O, P) líquidos y sólidos preparados mezclando los ingredientes de la Tabla IX y de la Tabla X y sellando las composiciones líquidas y sólidas en compartimentos aparte:

Tabla IX

	O	P	Q	R
DC346G (de Dow-Corning)	20,00	20,00	20,00	20,00
AES	1,16	1,16	1,16	1,16
Neodol 23-9	5,00	5,00	5,00	5,00
Goma guar	0,67	0,67	0,67	0,67
Glicerina	22,00	22,00	22,00	22,00
Propilenglicol	11,00	11,00	11,00	11,00
PEG 400	23,20	23,20	23,20	23,20
Goma diutan	1,00	1,00	1,00	1,00
Tinte	0,20	0,20	0,20	0,20
Perfume	3,50	2,50	3,50	2,50
Microcápsulas de perfume	---	1,25	---	1,25
HCl	0,13	0,13	0,13	0,13
Adogen 443	---	---	0,25	0,25
Agua	Resto	Resto	Resto	Resto
Composición sólida				
Diestearilamina	25,00	25,00	----	----
Ácido cumenosulfónico	25,00	25,00	----	----
Sulfato sódico	50,00	50,00	-----	-----

Tabla X

	S	M
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-hidroxietil) metilamonio metilsulfato en donde el grupo acilo procede de ácido graso de canola parcialmente hidrogenado.

² Ácido graso de canola parcialmente hidrogenado.

³ 2,2,4-trimetil-1,3-pentanodiol

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

⁵ Sal sódica de ácido hidroxietanodifosfónico

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

III. Bolsa

10 Se prepara una bolsa de un solo compartimento utilizando una o más películas descritas en la Tabla IV y una o más composiciones A - N. El modo de preparación de la bolsa se ha descrito anteriormente en la sección MÉTODOS.

15 Se prepara una bolsa multicompartmental utilizando una o más de las películas descritas en la Tabla IV. El modo de preparación de la bolsa se ha descrito anteriormente en la sección MÉTODOS. El siguiente ejemplo "Bolsa A" tiene tres compartimentos independientes, cada uno de los cuales contiene una de las composiciones 1-3, descritas a continuación en la Tabla XI:

Tabla XI

Número de compartimentos	1	2	3
	32 g	2,5 g	2,5 g
	% en peso	% en peso	% en peso
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 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 %		

25 Las siguientes Bolsas B, C y D ilustrativas son bolsas en compartimentos múltiples. Cada una de ellas se prepara utilizando una o más de las películas descritas en la Tabla IV. El modo de preparación de la bolsa se ha descrito anteriormente en la sección MÉTODOS. Cada una de las Bolsas B, C y D tiene tres compartimentos independientes, cada uno de los cuales contiene una de las composiciones 1-3 detergentes líquidas, descritas a continuación en la Tabla XII:

Tabla XII

	U	V	W
	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
	% en peso							
Ácido alquilbenceno sulfónico	20,0	20,0	20,0	10,0	20,0	20,0		
Sulfato de alquilo				20,0				
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 Hasta RA ⁵ > 5,0 % para polvos							
Disolventes (1,2 - propanodiol, 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 PAP = Ácido ftaloil-amino-peroxicaproico, en forma de torta de sustancias activas con 70 % de humedad

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

4 Tiofeno etoxilado, EO (R₁+R₂) = 5

5 RA = Alcalinidad de reserva (p. ej., >5 g equivalentes de NaOH/100 g dosis)

Los ejemplos siguientes son bolsas de dos compartimentos que comprenden una composición líquida (XL_i) de la Tabla XIII y su composición en polvo respectiva (XP_i) de la Tabla XIV. Cada bolsa se prepara utilizando una o más de las películas descritas en la Tabla IV. El modo de preparación de la bolsa se ha descrito anteriormente en la sección MÉTODOS.

10

Tabla XIII

Composición líquida	XL1	XL2	XL3	XL4
	10 g	5 g	15 g	7 g
	% 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 anfifílico alcoxilado para la limpieza de 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 alquilbencenosulfónico C₁₁₋₁₃ lineal
2. (Bis(C₂H₅O)(C₂H₄O)_n)(CH₃)-N⁺-C_xH_{2x}-N⁺- (CH₃)-bis((C₂H₅O)(C₂H₄O)_n), en donde n = de 15 a 30, x = de 3 a 8.
3. El copolímero de injerto aleatorio es un copolímero de óxido de polietileno injertado con acetato de polivinilo que tiene una cadena principal de óxido de polietileno 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.

Tabla XIV

Composición en polvo	XP1	XP2	XP3	XP4
	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 %			

Datos

Los datos se recogen para películas (10 muestras por película) según la presente descripción y películas comerciales. Cada película se somete a ensayo como una película fresca y como una película envejecida. Los índices se determinan utilizando las ecuaciones siguientes (1) y (2) utilizando los datos:

(1) - Índice de disolución = 7*(Tiempo de disolución envejecida)+(Resistencia al estallido envejecida)

(2) - Índice de tensión = (Tracción a una elongación del 100 %) * (Resistencia límite a la tracción)

Los datos se indican en la Tabla XV.

Tabla XV

Película	Espesor (micrómetros)	Tiempo de disolución (s)		Resistencia al estallido (s)	Tensión a elongación del 100 % (MPa)	Resistencia límite a la tracción (MPa)		Índice de disolución (s) ¹	Índice de tensión (MPa ²) ²
		Película fresca	Película envejecida			Fresca	Envejecida		
M8630 ¹	76	72	128	24	34	7,2	26,7	930	192,2
M8900 ²	76	52	84	28	24	8,2	25,1	612	205,8
Muestra A ³	76	123	145	64	46	15,2	41,5	1061	630,8
Muestra B ⁴	76	144	137	46	43	11,7	35,0	1002	409,5
Muestra C1	76	85	98	27	30	5,2	27,4	716	142,5
Muestra 1	76	94	109	36	33	7,0	34,8	796	243,6
Muestra	76	82	106	29	37	6,1	32,8	779	200,1

2									
Muestra 3	76	76	108	25	37	5,6	30,2	793	169,1
Muestra 4	76	93	125	45	44	6,1	29,0	919	176,9

1. M8630 es una película de copolímero PVOH comercializada por MONOSOL. LLC, Merrillville, IN (EE. UU.)
2. M8900 es una película de copolímero PVOH comercializada por MONOSOL. LLC, Merrillville, IN (EE. UU.)
3. La muestra A es una película de copolímero PVOU que comprende un polímero PVOH que tiene una viscosidad nominal de 23 mPa.s (23 cP) y un grado nominal de hidrólisis de 88 como 100 % del contenido en resina PVOH.
- 5 4. La muestra B es una película de copolímero PVOH que comprende una relación de dos partes en peso de un polímero PVOH que tiene una viscosidad nominal de 26 mPa.s (26 cP) y un grado nominal de hidrólisis de 88 a una parte en peso de polímero PVOH que tiene una viscosidad nominal de 15 mPa.s (15 cP) y un grado nominal de hidrólisis de 79, formando las tres partes 100 % del contenido en resina PVOH en la película.
- 10 Cada documento citado en la presente memoria, incluida cualquier referencia cruzada o patente o solicitud relacionada, se ha incorporado como referencia en la presente memoria en su totalidad salvo que se excluya expresamente o quede limitado de otro modo. La mención de cualquier documento no es una admisión de que es técnica anterior con respecto a cualquier invención divulgada o reivindicada en la presente memoria o que en solitario, o en cualquier combinación con cualquiera otra referencia o referencias, enseña, sugiere, describe cualquiera de dicha invención. Además, en la medida en que cualquier significado o definición de un término en este documento entre en conflicto con cualquier significado o definición del mismo término en un documento incorporado por referencia, prevalecerá el significado o la definición asignado a dicho término en este documento.

Aspectos de la descripción:

- 20 Un primer aspecto de la presente descripción es una bolsa que comprende un primer compartimento sellado que contiene una primera composición, comprendiendo el primer compartimento sellado al menos una pared que comprende una película soluble en agua que tiene un espesor adecuado cualquiera, comprendiendo la película soluble en agua:
 - 25 al menos 0 % en peso de una resina de poli(alcohol vinílico) (PVOH) soluble en agua, teniendo dicha resina PVOH una viscosidad promedio en un intervalo de 13,5 mPa.s a 20 mPa.s (de 13,5 cP a 20 cP), y un grado de hidrólisis en un intervalo de 84 % a 92 %, en donde la resina PVOH comprende un primer polímero PVOH que tiene una viscosidad en un intervalo de aproximadamente 8 mPa.s a aproximadamente 40 mPa.s (de aproximadamente 8 cP a aproximadamente 40 cP), y un segundo polímero PVOH que tiene una viscosidad en un intervalo de aproximadamente 10 mPa.s a aproximadamente 40 mPa.s (de aproximadamente 10 cP a aproximadamente 40 cP),
 - 30 en donde la viscosidad del primer polímero PVOH es inferior a la viscosidad del segundo polímero PVOH; y teniendo la película además no más de 30 % en peso de un polímero PVOH que tiene una viscosidad promedio inferior a 11 mPa.s (11 cP);
 - estando la película caracterizada también por que tiene un Índice de disolución en un intervalo de 620 a 920 y un Índice de tensión en un intervalo de 145 a 626 cuando la película tiene un espesor de 76 micrómetros,
 - 35 en donde la película es termoconformable.

Aunque se han ilustrado y descrito realizaciones determinadas de la presente descripción, resulta obvio para el experto en la técnica que es posible realizar diferentes cambios y modificaciones sin abandonar por ello el ámbito de la invención. Por consiguiente, las reivindicaciones siguientes pretenden cubrir todos esos cambios y modificaciones contemplados dentro del ámbito de esta invención.
- 40

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una bolsa que comprende un primer compartimento sellado que contiene una primera composición, comprendiendo el primer compartimento sellado al menos una pared que comprende una película soluble en agua que tiene un espesor adecuado cualquiera, comprendiendo la película soluble en agua:

10 al menos 50 % en peso de una resina de poli(alcohol vinílico) (PVOH) soluble en agua, teniendo la resina PVOH una viscosidad promedio en un intervalo de 13.5 mPa.s (cP) a 20 mPa.s (cP), y un grado de hidrólisis en un intervalo de 84 % a 92 % en donde la resina PVOH comprende un primer polímero PVOH que tiene una viscosidad en un intervalo de 8 mPa.s (cP) a 40 mPa.s (cP) y un segundo polímero PVOH que tiene una viscosidad en un intervalo de 10 mPa.s (cP) a 40 mPa.s (cP), en donde la viscosidad del primer polímero PVOH es inferior a la viscosidad del segundo polímero PVOH; y

15 teniendo la película además no más de 30 % en peso de un polímero PVOH que tiene una viscosidad promedio inferior a 11 mPa.s (cP); estando la película además caracterizada por que tiene un Índice de Disolución en un intervalo de 620 a 920 y un Índice de Tensión en un intervalo de 145 a 626 cuando la película tiene un espesor de 76 µm (micrómetros), en donde la película es termoconformable.
- 20 2. Una bolsa según la reivindicación 1, comprendiendo además la película de 1 % en peso a 40 % en peso de un plastificante.
3. Una bolsa según la reivindicación 2, en donde el plastificante comprende un material seleccionado del grupo que consiste en glicerina, sorbitol, propilenglicol, 2-metil-1,3-propanodiol, y una mezcla de los mismos.
- 25 4. Una bolsa según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo además la película un contenido en humedad residual en un intervalo de 4 % en peso a 10 % en peso.
- 30 5. Una bolsa según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la película también se caracteriza por un valor del Ensayo de Resistencia al Estallido superior a 20 segundos cuando la película tiene un espesor de 76 micrómetros.
- 35 6. Una bolsa según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la resina se caracteriza por un valor del Índice de Selección de Resina en un intervalo de 0,255 a 0,315.
7. Una bolsa según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el primer compartimento sellado además comprende una película diferente.
- 40 8. Una bolsa según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la pared que comprende la película soluble en agua está dispuesta como una pared exterior de la bolsa.
- 45 9. Una bolsa según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la 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.
- 50 10. Una bolsa según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que además comprende un segundo compartimento sellado unido al primer compartimento, conteniendo el segundo compartimento sellado una segunda composición.
- 55 11. Una bolsa según la reivindicación 10, en donde el primer compartimento sellado y el segundo compartimento sellado están unidos en torno a una pared divisoria.
- 60 12. Una bolsa según la reivindicación 10 o 11, que además comprende un tercer compartimento sellado unido al primer compartimento sellado o al segundo compartimento sellado, conteniendo el tercer compartimento sellado una tercera composición.

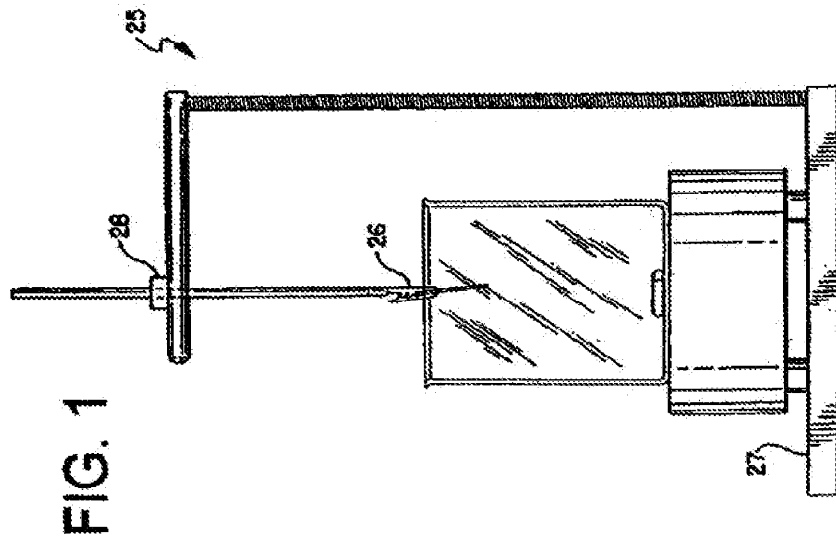


FIG. 3

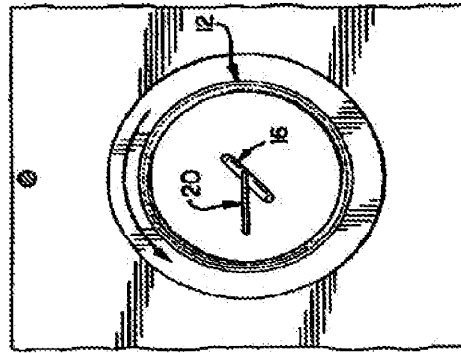


FIG. 2

