

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 462 917**

51 Int. Cl.:

C08J 5/18 (2006.01)

C11D 17/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.09.2003 E 03798909 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.02.2014 EP 1549699**

54 Título: **Película polimérica para envase soluble en agua**

30 Prioridad:

03.10.2002 GB 0222964

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

26.05.2014

73 Titular/es:

**UNILEVER N.V. (100.0%)
Weena 455
3013 AL Rotterdam, NL**

72 Inventor/es:

**BONE, GAVIN;
FUSS, ROBERT, WALTER;
JONES, CRAIG, WARREN;
RANNARD, STEVEN, P.;
WHITE, MICHAEL, S.;
ROYLES, BRODYCK J.L. y
EASON, MICHAEL, DOUGLAS**

74 Agente/Representante:

PÉREZ BARQUÍN, Eliana

ES 2 462 917 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 polimérica para envase soluble en agua

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a una película polimérica para un envase soluble en agua y a un envase soluble en agua para contener una composición de tratamiento de tejidos, tal como una composición de tratamiento en el aclarado.

10

Antecedentes y técnica anterior

Se conocen ampliamente composiciones de acondicionamiento de tejidos añadidas en el aclarado. Normalmente, tales composiciones se proporcionan como un líquido en una botella de plástico que requiere que el consumidor dosifique la cantidad correcta de la composición de suavizado de tejidos desde la botella al cajetín de dispensación de una lavadora.

15

El problema de los suavizantes de tejidos líquidos convencionales proporcionados en una botella u otro envase de este tipo, es que siempre hay un riesgo de dosificar demasiado poco o dosificar en exceso la composición de acondicionamiento en el aclarado en el cajetín dispensador de una lavadora, lo que da como resultado que se proporcione un nivel insatisfactorio o indeseado de suavizante a los tejidos. También está el problema de derrame de los componentes cuando se vierte el producto desde el envase al cajetín de dispensación de una lavadora.

20

Por tanto, se desea proporcionar una composición de acondicionamiento en el aclarado, que sea cómoda de usar y garantice que se dosifica la cantidad correcta de composición de suavizado de tejidos en el ciclo de aclarado. También se desea evitar el problema de derrame del producto asociado con la dispensación de los acondicionadores en el aclarado convencionales desde una botella o similar.

25

Se conocen envases solubles en agua en las industrias de los detergentes y los productos agroquímicos y comprenden generalmente, o bien envolturas de formación, llenado y sellado vertical (VFFS) o bien envolturas termoformadas. En uno de los procesos VFFS, se sella un rollo de película soluble en agua a lo largo de sus bordes para formar un tubo, tubo que se termosella de manera intermitente a lo largo de su longitud para formar envolturas individuales que se llenan con el producto y se termosellan. El proceso de termoformación implica generalmente moldear una primera lámina de película soluble en agua para formar uno o más rebajes adaptados para retener una composición, tal como por ejemplo una composición agroquímica sólida, colocar la composición en el al menos un rebaje, colocar una segunda lámina de material soluble en agua sobre la primera para cubrir el o cada rebaje, y termosellar juntas las láminas primera y segunda al menos alrededor de los rebajes para formar uno o más envases solubles en agua.

30

35

Los productos de limpieza tradicionalmente son a menudo líquidos, viscosos o diluidos, tales como los conocidos para la limpieza personal (champús y líquidos de baño y ducha) o para la limpieza doméstica (lavado de vajillas a mano y otra limpieza de superficies duras, lavado de ropa, etc.). Otros productos son sólidos, tales como polvos, gránulos, cápsulas pequeñas (hasta 2 mm de diámetro) o más recientemente pastillas, para el lavado de ropa y lavado de vajillas a máquina, y pastillas de jabón para la limpieza de la piel. Recientemente, los denominados productos de dosis unitarias están experimentando un éxito creciente con los consumidores, porque eliminan la necesidad de manipular, y posiblemente derramar, líquidos o polvos y simplifican el uso de una dosis correcta del producto para el fin requerido. Ejemplos de los mismos son las pastillas para el lavado de ropa y el lavado de vajillas a máquina mencionadas anteriormente y descritas recientemente en F. Schambil y M. Böcker, Tenside Surf. Det. 37 (2000) 1.

40

45

50

Se conocen muchos tipos de envases solubles en agua, incluyendo los envases compuestos por películas de poli(alcohol vinílico) (a continuación en el presente documento denominado "PVOH"). Una amplia variedad de diferentes materiales pueden envasarse en tales películas, incluyendo materiales líquidos.

55

El documento EP-A-518689 da a conocer un sistema de contenedorización para materiales peligrosos (por ejemplo, pesticidas) que comprende una película de PVOH que encierra una composición que comprende el material peligroso, agua, un electrolito y otros materiales opcionales. El electrolito se añade para reducir la solubilidad de la película para impedir su disolución por la composición envasada.

60

El documento WO 9737903 da a conocer películas para la encapsulación de productos agroquímicos. No hay ninguna sugerencia de películas diseñadas para responder a la concentración del tensioactivo.

El documento EP-B-389513 da a conocer jarabes acuosos concentrados (principalmente productos alimenticios pero se mencionan otros materiales tales como detergentes) en el interior de los envases de PVOH, siendo la concentración del jarabe eficaz para impedir la disolución del envase por la composición envasada.

65

El documento EP-A-700989 da a conocer un detergente envasado unitario para el lavado de vajillas, comprendiendo el envase una composición de detergente envuelta en película de PVOH, en el que la película protege el detergente de la disolución hasta el ciclo de lavado principal de la máquina lavavajillas.

- 5 El documento WO-A-97/27743 da a conocer una composición agroquímica envasada en un sobre soluble en agua, que puede ser de PVOH.

10 El documento GB-A-2118961 da a conocer preparaciones de baño envasadas en la película de PVOH, mientras que el documento EP-B-347221 se refiere a sobres solubles en agua de materiales fitosanitarios que se envasan en un paquete insoluble en agua secundario con un entorno húmedo que se mantiene entre los dos.

El documento EP-A-593952 da a conocer un sobre soluble en agua de PVOH con dos cámaras y un agente de tratamiento para el lavado en el interior de cada cámara.

- 15 El documento EP-A-941939 se refiere a un envase soluble en agua, que puede ser de PVOH, que contiene una composición que, cuando se disuelve, produce una disolución de composición conocida.

20 El documento GB-A-2305931 da a conocer un sobre para el lavado de ropa que puede disolverse, y el documento BE-9700361 se refiere a un agente de limpieza de dosificación unitaria soluble en agua, especialmente para lavarse las manos.

El documento DE-29801621 da a conocer una dosis unitaria soluble en agua para máquinas lavavajillas.

25 El documento EP-B-160254 se refiere a un aditivo de lavado que comprende una mezcla de constituyentes detergentes en una bolsa de PVOH. El detergente comprende tensioactivo no iónico y un compuesto de amonio cuaternario.

30 El documento US-4846992 da a conocer un detergente para el lavado de ropa de doble envase, en el que el envase interior es soluble en agua y puede ser de PVOH.

El documento EP-B-158464 se refiere a una pasta detergente envasada en PVOH, y el documento DE-A-19521140 da a conocer un sobre de PVOH soluble en agua que contiene una composición de detergente.

35 El documento FR-2601930 se refiere a un sobre soluble en agua que contiene cualquier sustancia, particularmente un producto farmacéutico.

También se conocen una variedad de películas de PVOH solubles en agua. Por ejemplo, el documento EP-B-157162 se refiere a una película autosoportada que comprende una matriz de PVOH que tiene microdominios de caucho dispersos dentro de la misma.

40 El documento WO-A-96/00251 se refiere a un copolímero de injerto anfipático que comprende una estructura principal hidrófoba con sitios de injerto en los que se injerta un polímero hidrófilo preparado a partir de un monómero hidrófilo que contiene grupos iónicos independientes del pH de estabilización.

45 El documento GB-B-2090603 se refiere a una película soluble en agua que comprende una mezcla uniforme de poli(acetato de vinilo) y poli(ácido acrílico) parcialmente hidrolizados.

50 El documento WO-A-97/00282 se refiere a una película soluble en agua que combina dos componentes poliméricos S y H en los que S es un copolímero de adición olefínico con funcionalidad ácido, blando que tiene una Tg menor de 20°C y H es un copolímero de adición olefínico con funcionalidad ácido, duro que tiene una Tg menor de 40°C. La razón de S:H es de desde 90:10 hasta 65:35 y las funcionalidades ácido se neutralizan al menos parcialmente para hacer que la película sea soluble en agua.

55 El documento EP-B-79712 se refiere a un aditivo para el lavado de ropa para la descarga en un lavado que contiene iones borato. El aditivo está encerrado dentro de una película de PVOH que está plastificada y tiene como solubilizante o bien un polihidroxicompuesto (tal como sorbitol) o bien un ácido (tal como poli(ácido acrílico)).

60 El documento EP-B-291198 se refiere a una película soluble en agua que contiene un aditivo alcalino o que contiene borato. La película se forma a partir de una resina de copolímero de alcohol vinílico que tiene el 0-10% en moles de grupos acetato residuales y el 1-6% en moles de un comonomero aniónico no hidrolizable. El documento FR-2724388 da a conocer una botella, matraz o tambor soluble en agua, compuesto por PVOH que se plastifica con el 13-20% de plastificante (tal como glicerol) y luego se moldea.

65 Las memorias descriptivas de las solicitudes de patente internacional WO-A-00/55044, WO-A-00/55045, WO-A-00/55046, WO-A-00/55068, WO-A-00/55069 y WO-A-00/55415 dan a conocer envases solubles en agua que contienen una sustancia fluida (definida como un líquido, gel o pasta) que es una envoltura de formación, llenado y

sellado horizontal (HFFS). Estos envases comprenden una parte de pared de cuerpo que tiene un volumen interno y que tiene preferiblemente forma de cúpula, formada a partir de una primera lámina, y una parte de pared de base superpuesta, formada a partir de una segunda lámina, sellada a la parte de pared de cuerpo.

5 En el documento US-A-4 973 416 se da a conocer un envase de PVOH que contiene una composición de detergente para el lavado de ropa líquida que comprende desde aproximadamente el 10% hasta aproximadamente el 24% en peso de agua (pero el 3,57% en el ejemplo único).

10 El documento EP 0283180 da a conocer la preparación de películas de disolución muy rápida con un alto grado de hidrólisis.

15 El documento WO-A1-97/19961 da a conocer polímeros de rápida solubilidad, compuestos por PVOH copolimerizado con restos carboxilato, y tienen cierto grado de lactonización. Estos materiales se disuelven rápidamente en disolución de detergente. No hay ninguna referencia ni sugerencia al control de la solubilidad usando tensioactivos de lavado.

20 El documento EP 0284334 se refiere a películas que comprenden una combinación de PVOH y alquilcelulosas con una sal metálica, tal como borato, para producir una bolsita accionada. La alquilcelulosa está presente para responder a la temperatura de modo que a bajas temperaturas de aclarado sea más soluble que a las mayores temperaturas asociadas con el ciclo de lavado. La reticulación de borato proporciona sensibilidad al pH. Además, este documento da a conocer que los tensioactivos aniónicos tienen un efecto muy pequeño sobre o incluso aumentan la velocidad de disolución de la película.

25 El documento GB 2358382 se refiere a componentes moldeados por soplado, rígidos compuestos por PVOH.

El documento AT 408548 se refiere a materiales de PVOH que contienen adyuvantes de detergencia para la mejora de la detergencia durante el ciclo de lavado.

30 Cuando se formula un producto de dosis unitaria líquido de la clase en la que una formulación sustancialmente no acuosa se encapsula en una película soluble en agua, probablemente el reto más difícil es preservar la integridad física y la estabilidad de la película. En el documento WO-A1-01/79417 se da a conocer un enfoque de este problema, que implica neutralizar sustancialmente, o neutralizar en exceso cualquiera de los componentes ácidos en la composición líquida, especialmente cualquier ácido graso y/o precursor de ácido del tensioactivo aniónico. Sin embargo, este enfoque es específico para la encapsulación usando una película soluble en agua basada en PVOH que incluye unidades de comonomero que tienen funcionalidad carboxilo.

40 La preservación de la integridad de películas que contienen composiciones de suavizado de tejidos para su uso en el ciclo de aclarado constituye particularmente un reto ya que las composiciones de suavizado comerciales son generalmente acuosas y tienden a interactuar de manera no deseada con el envase soluble en agua provocando un debilitamiento de la película y potencialmente la ruptura prematura, por ejemplo durante el almacenamiento.

En el documento US 4765916 se da a conocer una manera de abordar este problema, que implica proporcionar una película soluble en agua polimérica reticulada, preferiblemente un borato.

45 Cuando el envase va a suministrar una composición de suavizado de tejidos, es importante que el contenido se suministre principalmente durante el ciclo de aclarado.

50 En el caso de las denominadas lavadoras de "carga superior" en las que el producto de acondicionamiento de tejidos normalmente se dosifica directamente dentro del tambor de la lavadora, esto requiere habitualmente que el consumidor esté presente tanto al inicio del ciclo de lavado como al inicio del ciclo de aclarado para dosificar los productos de lavado y aclarado, respectivamente.

55 Por consiguiente, es deseable que pueda proporcionarse un producto que puede dosificarse dentro del tambor de la lavadora al inicio del ciclo de lavado pero que no dispersa ni libera su contenido hasta el ciclo de aclarado.

60 En el documento WO-A1-02/102956 se expone una manera de abordar este problema, en la que se proporciona un envase soluble en agua que es soluble en respuesta a, por ejemplo, el cambio en el pH y/o la fuerza iónica del líquido de lavado al líquido de aclarado. Sin embargo, la variedad de máquinas y condiciones de lavado significa que los cambios en el pH y/o la fuerza iónica pueden variar enormemente. Por tanto, también es deseable proporcionar un envase soluble en agua que pueda dosificarse en el ciclo de lavado y que se accione en el ciclo de aclarado mediante un medio alternativo.

65 El documento WO-A-01/85892 da a conocer acondicionadores altamente concentrados con receptáculos de película de PVOH que se añaden al compartimiento de aclarado del cajetín de dosificación. El receptáculo entra en el baño de aclarado cuando empieza el ciclo de aclarado.

El documento WO-A-00/51724 da a conocer el uso de tamices moleculares para la liberación controlada de los productos de tratamiento de tejidos.

El documento WO-A-00/06688 se refiere a películas de PVOH que se modifican con un grupo amina. La película libera su contenido debido a un cambio en el pH durante el ciclo de lavado.

El documento DE-A-2749555 da a conocer un material laminado de dos pliegues con una bolsita de lavado, liberada durante el aclarado. Sin embargo, permanece una bolsa insoluble después de que se complete el ciclo de lavado. Además, los polímeros dados a conocer en el presente documento no están modificados de manera hidrófoba.

Objetos de la invención

La presente invención trata de abordar uno o más de los problemas mencionados anteriormente y proporcionar uno o más de los beneficios mencionados anteriormente.

Los inventores han encontrado ahora que un envase soluble en agua puede modificarse químicamente de manera que la velocidad a la que se rompe, por ejemplo se disuelve, se dispersa o se disgrega de otro modo, depende de la concentración del detergente de lavado presente en un líquido.

En particular, se ha encontrado que modificando la estructura de una película polimérica soluble en agua, tal como una película de PVOH, con un grupo de modificación, por ejemplo con un grupo acetal específico, la película permanece sustancialmente intacta en presencia de un detergente aniónico y/o no iónico, por ejemplo durante el ciclo de lavado de una operación de lavado de ropa, y se disgrega cuando la concentración del detergente se reduce lo suficiente, por ejemplo durante el ciclo de aclarado de la operación de lavado de ropa.

Sumario de la invención

Por tanto, según la presente invención hay un envase soluble en agua que comprende una película polimérica, que comprende una estructura principal polimérica derivada de un polímero que es soluble en agua, tal como se define en el presente documento, y uno o más grupos de derivatización unidos a la estructura principal, en el que el/los grupo(s) de derivatización se deriva(n) de un material original que tiene un ClogP de desde 0,5 hasta 6, en el que la estructura principal polimérica se deriva de PVOH, en el que el grado de derivatización de la estructura principal polimérica mediante los grupos de derivatización es de desde el 2 hasta el 40% en peso, basado en el peso total del polímero, y en el que los grupos de derivatización se basan en grupos originales seleccionados de butiraldehído, octilaldehído, dodecilaldehído, 2-etilhexanol y citral.

Según otro aspecto de la invención, un envase soluble en agua comprende una película polimérica, comprendiendo la película polimérica una estructura principal polimérica derivada de un polímero que es soluble en agua, tal como se define en el presente documento, y uno o más grupos de derivatización unidos a la estructura principal, derivándose el/los grupo(s) de derivatización(s) de un material original que comprende una cadena de hidrocarbilo C4 a C22.

Según aún otro aspecto de la invención, un envase soluble en agua comprende una película polimérica, comprendiendo la película polimérica una estructura principal polimérica derivada de un polímero que es soluble en agua, tal como se define en el presente documento, y uno o más grupos de derivatización unidos a la estructura principal en el que el envase tiene una razón de ruptura relativa mayor de 1, más preferiblemente mayor de 3, lo más preferiblemente mayor de 7.

Preferiblemente, el envase soluble en agua tiene una solubilidad o dispersibilidad en tensioactivos aniónicos o combinaciones de tensioactivos aniónicos/no iónicos de más de 15 minutos cuando la concentración de tensioactivo en agua es mayor de 0,05 g/l y una solubilidad o dispersibilidad menor de 15 minutos cuando la concentración de tensioactivo en agua es menor de 0,05 g/l.

Preferiblemente el material original a partir del que se obtiene el grupo de derivatización es un aldehído, seleccionado de butiraldehído, octilaldehído, dodecilaldehído y citral.

Se desea particularmente que la película polimérica pueda formar, en contacto con un tensioactivo detergente en forma micelar o líquido-cristalina, una red gelificada que tiene una viscosidad o un peso molecular aparente mayor que el peso molecular de la película polimérica sola.

En un aspecto adicional, la invención proporciona un proceso para acondicionar tejidos que comprende las etapas de añadir a un ciclo de lavado de una lavadora el envase soluble en agua tal como se describe en el presente documento, y poner en contacto el contenido del envase con el tejido en el tambor de la lavadora.

En este proceso, se prefiere que la tendencia del envase soluble en agua a la ruptura se reduzca en presencia de un agente activo como detergente para el lavado de tejidos.

Descripción detallada de la invención

5 El envase soluble en agua y cualquier contenido presente en el mismo deben ser compatibles entre sí. Por "compatible" quiere decirse que en una atmósfera inerte libre de humedad y a una temperatura de desde 5 hasta 40°C, el envase soluble en agua con el contenido de acondicionador en el aclarado en el mismo no se rompe ni libera ningún contenido en un plazo de 4 semanas, más preferiblemente de 8 semanas, lo más preferiblemente de 20 semanas.

10 Película polimérica

15 La película polimérica usada en la invención es un material cuya disolución/dispersión en un líquido depende de la concentración de cualquier tensioactivo aniónico y/o no iónico presente en el líquido, de modo que cuanto menor sea la concentración de tensioactivo aniónico/no iónico en el líquido, más rápido se rompe la película.

20 Sin querer limitarse por la teoría, se cree que el derivado hidrófobo dentro de la película polimérica interacciona con los tensioactivos aniónicos y/o no iónicos para formar una red gelificada durante la duración del ciclo de lavado que hace que la película sea sustancialmente insoluble, pero que se rompe durante el ciclo de aclarado de manera que la película se vuelve sustancialmente más soluble o dispersable.

25 En una aplicación práctica, la liberación de un aditivo en el aclarado se producirá debido a la disolución/dispersión así como a la abrasión mecánica y la erosión de la película polimérica. La disolución/dispersión está influenciada por las propiedades moleculares del polímero tales como su parámetro de interacción de Flory-Huggins, mientras que las propiedades mecánicas del polímero están relacionadas con su comportamiento reológico bajo tensión o deformación externas.

30 Preferiblemente, el polímero modificado de manera hidrófoba tiene una solubilidad o dispersibilidad a 20°C en agua que contiene una concentración de tensioactivo aniónico/no iónico mayor de $1,3 \times 10^{-4}$ moles/l, menor de 0,5 g por hora y una solubilidad o dispersibilidad mayor de 0,5 g por hora cuando la concentración de tensioactivo aniónico/no iónico en agua es menor de $1,3 \times 10^{-4}$ moles/l.

35 Según un aspecto de la invención, el envase formado a partir de la película polimérica tiene una razón de ruptura relativa mayor de 1, más preferiblemente mayor de 3, lo más preferiblemente mayor de 7. Tal como se define en el presente documento, la expresión "razón de ruptura relativa" significa la razón del tiempo que lleva que se rompa un envase en presencia de un tensioactivo aniónico y/o no iónico con respecto al tiempo que lleva que se rompa el mismo envase en agua desmineralizada.

40 Según otro aspecto de la invención, el grupo de derivatización unido a la estructura principal del polímero se selecciona de un material original que tiene un ClogP de desde 0,5 hasta 6, más preferiblemente desde 1 hasta 6, lo más preferiblemente desde 2 hasta 6, por ejemplo de 3 a 6.

En el contexto de la presente invención, se calcula ClogP según el ClogP Calculator versión 4, disponible de Daylight Chemicals Inc.

45 Los grupos de derivatización incluyen aquéllos que se basan en grupos originales seleccionados de butiraldehído, octilaldehído, dodecildehído, 2-etilhexanol y citral.

50 Pueden estar presentes grupos de modificación adicionales en la estructura principal polimérica. Por ejemplo, pueden incluirse preferiblemente aminas como grupo de modificación puesto que esto hace que el polímero sea más soluble en respuesta a, por ejemplo, el cambio en el pH y/o la fuerza iónica del líquido de lavado al líquido de aclarado.

El grupo de derivatización comprende preferiblemente una cadena de hidrocarbilo opcionalmente sustituida.

55 Según otro aspecto de la invención, la longitud de la cadena de hidrocarbilo del grupo de derivatización unido a la estructura principal polimérica es de desde 4 hasta 22, más preferiblemente desde 4 hasta 20, incluso más preferiblemente desde 4 hasta 15, lo más preferiblemente desde 4 hasta 10, por ejemplo desde 4 hasta 8.

60 Las longitudes de la cadena de hidrocarbilo más cortas que 4 son no deseadas ya que, en uso, la estructura de tipo gel formada en la interfase de la película polimérica y cualquier tensioactivo detergente será normalmente demasiado débil y permitirá que se rompa el envase durante el ciclo de lavado en vez que durante el ciclo de aclarado. Las longitudes de la cadena de hidrocarbilo mayores de 22 son no deseadas ya que el material original a partir del que se obtiene el grupo de derivatización, reacciona escasamente o nada en absoluto con la estructura principal polimérica.

65 La longitud de la cadena de hidrocarbilo de la función originaria en el material original a partir del que se obtiene el

grupo de derivatización es preferiblemente de desde 4 hasta 22, más preferiblemente desde 5 hasta 20.

En este contexto, el número de carbonos en el grupo hidrocarbilo incluye cualquier carbono dentro de la cadena unido a cualquier otro grupo funcional dentro del material de derivatización. Por ejemplo, el butiraldehído tiene una longitud de la cadena de hidrocarbilo de 4.

El material de derivatización está presente preferiblemente en el polímero a un nivel de desde el 2 hasta el 40% en peso, basado en el peso total del polímero, más preferiblemente del 2 al 30%, lo más preferiblemente del 5 al 15%, por ejemplo del 8 al 12%.

La estructura principal polimérica se basa en PVOH, el material de derivatización está presente preferiblemente a un nivel tal que la razón numérica de los grupos derivados con respecto a los pares de hidroxilo libres en la estructura principal es de desde 1:3 hasta 1:30, más preferiblemente de 1:4 a 1:20, lo más preferiblemente de 1:7 a 1:15, por ejemplo de 1:8 a 1:13.

Por debajo de una razón de 1:30, la estabilidad del material durante la fase de lavado es particularmente débil y así un envase no podría persistir intacto hasta la fase de aclarado.

Por encima de una razón de 1:3, el polímero resultante puede no fragmentarse y/o disolverse lo suficiente. Esto puede provocar un gran residuo después de la fase de aclarado, lo que es no deseada para los consumidores.

En el contexto de la presente invención, "polímero soluble en agua" se define como un material que tiene una solubilidad en agua a 20°C de más de 0,1 g/litro, preferiblemente más de 0,3 g/litro, lo más preferiblemente más de 0,5 g/litro.

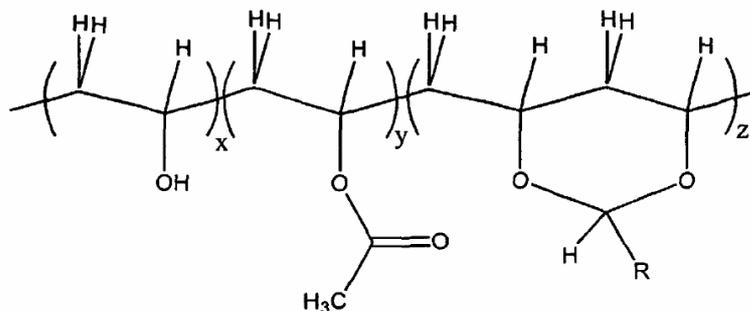
El polímero a partir del que se forma la estructura principal de la película polimérica derivatizada de la invención es PVOH. Se prefieren particularmente las resinas formadoras de película de PVOH, solubles en agua.

Generalmente, los polímeros formadores de película basados en PVOH, solubles en agua preferidos deben tener un peso molecular promedio relativamente bajo y altos niveles de hidrólisis en agua. Los polímeros basados en poli(alcohol vinílico) preferidos para su uso en el presente documento tienen un peso molecular promedio de desde 1.000 hasta 300.000, preferiblemente desde 2.000 hasta 100.000, lo más preferiblemente desde 2.000 hasta 75.000. La hidrólisis, o alcoholisis, se define como el porcentaje en que se completa la reacción cuando se sustituyen grupos acetato en la resina por grupos hidroxilo, -OH. Se prefiere un intervalo de hidrólisis de desde el 60-99% de resina formadora de película basada en PVOH, aunque un intervalo de hidrólisis más preferido es desde aproximadamente el 88-99%. Tal como se usa en esta solicitud, el término "PVOH" incluye compuestos de poli(acetato de vinilo) con los niveles de hidrólisis dados a conocer en el presente documento.

Los polímeros de PVOH preferidos tienen preferiblemente un grado de saponificación promedio dentro del intervalo de desde el 70 hasta el 99%, y una viscosidad como una disolución al 7% dentro del intervalo de 100 hasta 5000 mPa.s a la temperatura ambiental medido a una velocidad de cizallamiento de 20 s⁻¹.

Todos los polímeros anteriores incluyen las clases de polímeros mencionadas anteriormente ya sea como polímeros individuales o como copolímeros formados de unidades de monómero o como copolímeros formados de unidades de monómero derivadas de la clase especificada o como copolímeros en los que esas unidades de monómero se copolimerizan con una o más unidades de comonómero.

Un polímero particularmente preferido para su uso en la presente invención está representado por la fórmula:



en la que la razón numérica promedio de z con respecto a x está dentro del intervalo de desde 1:200 hasta 1:6, más preferiblemente desde 1:100 hasta 1:8, lo más preferiblemente desde 1:50 hasta 1:12, por ejemplo de 1:30 a 1:14, y es el acetato residual que queda de la hidrólisis del compuesto original, que está preferiblemente en el intervalo de

desde el 1-20%, más preferiblemente del 1-10%, lo más preferiblemente del 1-5% y R es un grupo alquilo o alqueno que tiene desde 3 hasta 22 átomos de carbono. Más preferiblemente R es un grupo alquilo que tiene desde 3 hasta 6 átomos de carbono. Lo más preferiblemente R es C₃H₇.

5 Reticulación

Con el fin de proporcionar un envase soluble en agua que mantenga la integridad y la estructura durante el ciclo de lavado pero que se disuelva o disperse por completo en el ciclo de aclarado, también se ha encontrado ventajoso que la película soluble en agua se proporcione como una estructura polimérica reticulada.

10 Los agentes de reticulación particularmente adecuados incluyen formaldehído; poliésteres; epóxidos, amidoaminas, anhídridos, fenoles; isocianatos; ésteres vinílicos; uretanos; poliimidias; compuestos arílicos; bis(metacrilcoxipropil)tetrametilsiloxano (estirenos, metacrilatos de metilo); n-diazopiruvatos; ácidos fenilborónicos; cisplatino; divinilbenceno; poliamidas; dialdehídos; cianuratos de trialilo; haluros de N-(-2-etanosulfoniletil)piridinio; titanatos de tetraalquilo; mezclas de titanatos y boratos o zirconatos; iones polivalentes de Cr, Zr, Ti; dialdehídos, dicetonas; complejos de alcohol de organotitanatos, zirconatos y boratos y complejos de cobre (II).

El más preferido como agente de reticulación es el ácido bórico o su forma de sal, por ejemplo borato de sodio.

20 Los niveles de agente de reticulación están dictados principalmente por los parámetros físicos de la capa de película, por ejemplo peso molecular, porcentaje de hidrólisis y grosor, y de manera secundaria por el aditivo y las condiciones de lavado. El nivel de agente de reticulación, si está presente, es de desde aproximadamente el 0,05% hasta el 9% en peso de la película, más preferiblemente del 1% al 6%, lo más preferiblemente de aproximadamente el 1,5% al 5% en peso. El intervalo superior, naturalmente, da como resultado más reticulación y una velocidad de disolución o dispersión más lenta de la película en el ciclo de aclarado.

30 Funcionalmente, se cree que el agente de reticulación reduce la solubilidad del polímero de la película aumentando su peso molecular efectivo. Aunque se prefiere incorporar el agente de reticulación directamente en el polímero de la película, está también dentro del alcance de la invención mantener la película en contacto con el agente de reticulación durante el lavado. Esto puede realizarse añadiendo el agente de reticulación a la disolución de lavado, o recubriéndolo dentro del polímero de la película. Si el agente de reticulación se añade de esta manera, son necesarios niveles algo mayores para reticular de manera suficiente el polímero de la película, y debe oscilar entre aproximadamente el 1-15% en peso.

35 Para películas basadas en PVOH, el agente de reticulación preferido es un óxido de metaloide tal como borato, telurato, arseniato, y precursores de los mismos. Otros agentes de reticulación conocidos incluyen el ion vanadilo, ion de titanio en el estado de valencia de más tres, o un ion permanganato (dado a conocer en la patente US 3.518.242). Se facilitan agentes de reticulación alternativos en el libro: Polyvinylalcohol - Properties and applications, capítulo 9 de C.A. Finch (John Wiley & Sons, Nueva York, 1973).

40 Plastificante y/o disruptor de cristalinidad

La película incorpora preferiblemente un plastificante y/o disruptor de cristalinidad.

45 Se entiende que el término "plastificante" y la expresión "disruptor de cristalinidad" son intercambiables de modo que una referencia a uno es una referencia implícita al otro.

50 El plastificante influye en la manera en que las cadenas de polímero reaccionan frente a factores externos tales como fuerzas de compresión y de extensión, temperatura y choque mecánico controlando la manera en que las cadenas se distorsionan/realinean como consecuencia de estas intrusiones y su propensión a revertir o recuperar su estado anterior. La característica clave de los plastificantes es que son altamente compatibles con la película, y son normalmente de naturaleza hidrófila.

55 El plastificante dependerá de la naturaleza de la película en cuestión.

Generalmente, los plastificantes adecuados para su uso con películas basadas en PVOH tienen grupos -OH en común con la cadena de polímero -CH₂-CH(OH)-CH₂-CH(OH)- del polímero de la película.

60 Su modo de funcionalidad es introducir enlaces de hidrógeno de cadena corta con los grupos hidroxilo de cadena y esto debilita las interacciones entre cadenas adyacentes que inhibe el hinchamiento de la masa de polímero conglomerada, la primera etapa de disolución de la película.

El agua por sí misma es un plastificante adecuado para películas de PVOH pero otros plastificantes comunes incluyen:

65 polihidroxicompuestos, por ejemplo glicerol, trimetilolpropano, dietilenglicol, trietilenglicol, sorbitol, dipropilenglicol,

polietilenglicol; almidones, por ejemplo éter de almidón, almidón esterificado, almidón oxidado y almidones de patata, tapioca y trigo; compuestos celulósicos/hidratos de carbono, por ejemplo amilopectina, dextrina, carboximetilcelulosa y pectina. Las aminas son plastificantes particularmente preferidos.

5 Las películas de PVP presentan excelente adhesión a una amplia variedad de superficies, incluyendo vidrio, metales y plásticos. Las películas de polivinilpirrolidona sin modificar son de carácter higroscópico. La película de polivinilpirrolidona seca tiene una densidad de 1,25 g.cm⁻³ y un índice de refracción de 1,53. La adhesividad a mayores humedades puede minimizarse incorporando modificadores no sensibles al agua, compatibles, en la película de polivinilpirrolidona, tal como el 10% de una resina de arilsulfonamida-formaldehído.

10 Pueden elegirse plastificantes adecuados para películas basadas en el PVP de uno o más de:

15 fosfatos, por ejemplo fosfato de tris(2-etilhexilo), fosfato de isopropildifenilo, fosfato de tributoxiethyl; polioles, por ejemplo glicerol, sorbitol, diperlargonato de dietilenglicol, di-2-etilhexanoato de polietilenglicol, tartrato de dibutilo; ésteres de polioliol, por ejemplo policaprolactonas que contienen hidroxilo, poli-L-lactida que contiene hidroxilo; ftalatos inferiores, por ejemplo ftalato de dimetilo, ftalato de dietilo, ftalato de dibutilo; y sulfonamidas, por ejemplo toluenosulfonamida, N-etiltoluenosulfonamida.

20 También pueden prepararse películas solubles en agua preferidas a partir de resinas de poli(óxido de etileno) (PEO) mediante técnicas de moldeo habituales tales como calandrado, colada, extrusión, y otras técnicas convencionales. Las películas de poli(óxido de etileno) pueden ser transparentes u opacas, y son intrínsecamente flexibles, tenaces y resistentes a la mayoría de aceites y grasas. Estas películas de resina de poli(óxido de etileno) proporcionan mejor solubilidad que otros plásticos solubles en agua, sin sacrificar fuerza o tenacidad. La excelente capacidad para disponerse planas, la rigidez y la capacidad de sellado de las películas de poli(óxido de etileno) solubles en agua, contribuyen a las buenas características de manipulación mecanizada.

25 Pueden seleccionarse plastificantes adecuados para películas basadas en PEO de uno o más de:

30 fosfatos, por ejemplo, fosfato de tris(2-etilhexilo), fosfato isopropildifenilo, fosfato de tributoxiethyl; polioles, por ejemplo, glicerol, sorbitol, diperlargonato de dietilenglicol, di-2-etilhexanoato de polietilenglicol, tartrato de dibutilo; ftalatos inferiores, por ejemplo, ftalato de dimetilo, ftalato de dietilo, ftalato de dibutilo; y sulfonamidas, por ejemplo, toluenosulfonamida, N-etiltoluenosulfonamida.

35 Si el plastificante está presente en la composición de acondicionamiento de tejidos, entonces la cantidad preferida de plastificante es de desde el 0,001% hasta el 25%, preferiblemente desde el 0,005% hasta el 4% en peso de la composición. Uno o más plastificantes pueden incorporarse independientemente en la película y en la composición líquida. Sin embargo, se prefiere mucho más que la identidad del/de los plastificante(s) en la película y en la composición líquida sea sustancialmente igual.

40 El plastificante y/o disruptor de cristalinidad puede unirse físicamente a la estructura principal del material polimérico como, por ejemplo, cuando el plastificante se proporciona como parte de la composición de acondicionamiento de tejidos y/o puede unirse químicamente a la estructura principal del material polimérico, por ejemplo, puede unirse covalentemente dentro de la estructura principal de la película polimérica, tal como se describe. En el documento DE 10229213.2, se describe un método adecuado de unión química del plastificante a la estructura principal del material polimérico.

Barrera protectora

50 Puede estar presente en el envase un material protector que proporciona una barrera entre la película y su contenido. Una barrera de este tipo permite que una composición más acuosa, que produciría normalmente que un envase se disgregase rápidamente, se almacene dentro del envase sin producir la liberación prematura no deseada del contenido.

55 Un material de barrera protectora particularmente adecuado es PTFE, tal como se da a conocer en el documento US 4416791.

60 También se prevé que la película polimérica puede protegerse además frente a la disgregación prematura proporcionando a recubrimiento de tensioactivo aniónico sobre la película. Por ejemplo, la película puede espolvorearse con tensioactivo aniónico o una combinación de detergente en polvo o la película puede colarse en presencia de un tensioactivo aniónico.

Formación de película

65 La formación de la película a escala de laboratorio puede llevarse a cabo añadiendo una disolución acuosa del polímero, que contiene cualquier plastificante, etc. a un lecho de PTFE, y permitiendo que se forme la película durante de 1 a 5 días. El grosor de película resultante es de manera nominal de entre 50 y 200 micrómetros

(dependiendo de la concentración de la disolución de polímero, y el área superficial del lecho de PTFE.

La disolución acuosa de polímero puede colarse hasta un grosor controlado a escala comercial usando métodos y técnicas convencionales conocidos en la técnica tales como técnicas de colada en disolución y termoformación.

5 Normalmente, en la colada en disolución, las disoluciones acuosas de polímero se cuelan sobre una placa o cinta usando un aplicador de película donde se permite que se sequen. Entonces, las películas pueden secarse a vacío, secarse al aire, etc. seguido por la retirada de la cinta/placa. Se describen técnicas de colada en la patente estadounidense n.º 5.272.191 expedida el 21 de diciembre de 1993, a Ibrahim *et. al.* que se incorpora al presente documento como referencia.

15 También pueden prepararse películas usando un proceso de fusión, que implica normalmente mezclar el polímero con agua suficiente como para fundirlo por debajo de su temperatura de descomposición. Se alimenta entonces la matriz de agua y polímero combinada a una extrusora, se extruye bajo tensión a través de una hilera apropiada, se enfría con aire y se capta por un dispositivo de recogida apropiado. Para preparar películas, puede producirse una película tubular insuflando aire frío a través del centro del tubo para enfriar la película y para conferirle una tensión biaxial a la película. También pueden usarse procesos de extrusión para preparar otros artículos conformados usando hileras y moldes apropiados. Ejemplos de tales procesos de termoformación se describen en más detalle en la patente estadounidense n.º. 5.646.206 expedida el 8 de julio de 1997, a Coffin *et Al.* incorporada al presente documento como referencia.

Envase soluble en agua

25 Preferiblemente el envase que comprende la película es un envase de "liberación retardada". "Liberación retardada" se define en el presente documento como un envase que, cuando se sitúa en el tambor al inicio del ciclo de lavado, permanece sustancialmente intacto durante el ciclo de lavado y entonces se dispersa o disuelve al inicio de o durante el ciclo de aclarado.

30 Además de la modificación de la película de manera que su solubilidad depende de la concentración de detergente en el líquido de lavado, también puede estar presente de manera deseable, una fuente de agente de accionamiento que activa o acelera la dispersión o disolución del envase soluble en agua una vez que comienza el ciclo de aclarado.

35 Las fuentes de agente de accionamiento adecuadas incluyen, por ejemplo, las descritas en el documento WO-A1-02/102956 tales como fuentes/materiales para producir cambios en el pH, la temperatura, condiciones electrolíticas, luz, tiempo o estructura molecular. Tales agentes de accionamiento pueden usarse solos o en combinación entre sí.

40 La propia formulación del acondicionador en el aclarado también puede diseñarse para ayudar y/o controlar la disolución o y/o la dispersión del envase.

45 Se prefiere particularmente que, a niveles de lavado de detergente, que tiene una carga aniónica de 0,05 g/l a 2 g/l (basado en LAS con un peso molecular promedio de 242), el envase permanece intacto durante más de 15 minutos y, a niveles de aclarado de detergente el envase se rompe y se dispersa en un plazo de 15 minutos, más preferiblemente en un plazo de 7 minutos.

La película para el envase tiene preferiblemente un grosor promedio de desde 50 hasta 500 µm, más preferiblemente desde 60 hasta 300 µm, lo más preferiblemente desde 65 hasta 250 µm.

50 Normalmente el envase soluble en agua estará en forma de una bolsita para contener una composición de tratamiento de tejidos distinta. Alternativa, o adicionalmente, el envase puede comprender una red o matriz de la película y la composición de tratamiento de tejidos cuando hay una interacción física y/o química entre la película y la composición de tratamiento.

Métodos de encapsulación

55 Cualquier referencia en el presente documento a llenado se refiere a llenado completo y también a llenado parcial mediante el cual cierta cantidad de aire u otro gas queda atrapado en la envoltura sellada.

60 La envoltura que forma el envase se forma preferiblemente mediante la técnica de formación, llenado y sellado horizontal o vertical.

(a) Formación, llenado y sellado horizontal

65 Pueden prepararse envases solubles en agua basados en PVOH derivatizado, según cualquiera de los métodos de formación, llenado y sellado horizontal descritos en cualquiera de los documentos WO-A-00/55044, WO-A-00/55045, WO-A-00/55046, WO-A-00/55068, WO-A-00/55069 y WO-A-00/55415.

A modo de ejemplo, se describe a continuación un proceso de termoformación en el que se producen varios envases según la invención a partir de dos láminas de material soluble en agua. A este respecto, se forman rebajes en la lámina de película usando una hilera de formación que tiene una pluralidad de cavidades con dimensiones correspondientes generalmente a las dimensiones de los envases que van a producirse. Además, se usa una única placa de calentamiento para termoformar la película para todas las cavidades, y de la misma manera se describe una única placa de sellado.

Una primera lámina de película de PVOH derivatizado se estira sobre una hilera de formación de manera que la película se sitúa sobre la pluralidad de las cavidades de formación en la hilera. En este ejemplo cada cavidad tiene generalmente forma de cúpula que tiene un borde redondo, curvándose además los bordes de las cavidades para eliminar cualquier borde afilado que pudiera dañar la película durante las etapas de formación o sellado del proceso. Cada cavidad incluye además un reborde circundante elevado. Con el fin de maximizar la fuerza del envase; se suministra la película a la hilera de formación en una forma libre de arrugas y con mínima tensión. En la etapa de formación, se calienta la película hasta de 100 a 120°C, preferiblemente a aproximadamente 110°C, durante hasta 5 segundos, preferiblemente durante aproximadamente 700 microsegundos. Se usa una placa de calentamiento para calentar la película, placa que se coloca para superponerse a la hilera de formación. Durante esta etapa de precalentamiento, se extrae un vacío de 50 kPa a través de la placa de precalentamiento para garantizar el contacto íntimo entre la película y la placa de precalentamiento, garantizando este contacto íntimo que la película se calienta regular y uniformemente (la magnitud del vacío depende de las condiciones de termoformación y del tipo de película usada, sin embargo en el presente contexto se encontró que un vacío de menos de 0,6 kPa es adecuado). El calentamiento no uniforme da como resultado un envase formado que tiene puntos débiles. Además del vacío, es posible insuflar aire contra la película para forzarla a un contacto íntimo con la placa de precalentamiento.

La película termoformada se moldea en las cavidades soplando la película fuera de la placa de calentamiento y/o succionando la película en las cavidades formando por tanto una pluralidad de rebajes en la película que, una vez formados, se retienen en su orientación termoformada mediante la aplicación de un vacío a través de las paredes de las cavidades. Este vacío se mantiene al menos hasta que se sellan los envases. Una vez que se forman los rebajes y se mantienen en su posición mediante el vacío, se añade una composición líquida según la invención, a cada uno de los rebajes. Se superpone entonces una segunda lámina de película de poli(alcohol vinílico) sobre la primera lámina a través de los rebajes llenos y se termosella a la misma usando una placa de sellado. En este caso la placa de termosellado, que es generalmente plana, funciona a una temperatura de aproximadamente 140 a 160°C, y entra en contacto con las películas durante de 1 a 2 segundos y con una fuerza de 8 a 30 kg/cm², preferiblemente de 10 a 20 kg/cm². Los rebordes elevados que rodean cada cavidad garantizan que las películas se sellen juntas a lo largo del reborde para formar un sello continuo. El borde curvado de cada cavidad está formado al menos parcialmente por un material elásticamente deformable, tal como por ejemplo, caucho de silicona. Esto da como resultado una fuerza reducida que se aplica al borde interno del reborde de sellado para evitar daño por calor/presión a la película.

Una vez sellados, los envases formados se separan de la banda de película en lámina usando medios de corte. En esta fase es posible liberar el vacío sobre la hilera, y expulsar los envases formados de la hilera de formación. De esta manera, se forman, se llenan y se sellan los envases mientras se alojan en la hilera de formación. Además también pueden cortarse mientras están en la hilera de formación.

Durante las etapas de formación, llenado y sellado del proceso, la humedad relativa de la atmósfera se controla hasta aproximadamente una humedad del 50%. Esto se hace para mantener las características de termosellado de la película. Cuando se manipulan películas más delgadas, puede ser necesario reducir la humedad relativa para garantizar que las películas tienen un grado de plastificación relativamente bajo y son por tanto más rígidas y más fáciles de manipular.

(b) Formación, llenado y sellado vertical

En la técnica de formación, llenado y sellado vertical (VFFS), se extruye un tubo continuo de película de plástico flexible. Se sella, preferiblemente mediante sellado ultrasónico o con calor, en el fondo, llenado con la composición líquida, se sella otra vez por encima de la película líquida y entonces se retira del tubo continuo, por ejemplo mediante corte.

Volumen de la dosis unitaria

La cantidad del producto, preferiblemente producto líquido, más preferiblemente producto líquido sustancialmente no acuoso, en cada envase es preferiblemente de desde 0,5 ml hasta 100 ml, más preferiblemente desde 1 ml hasta 30 ml, lo más preferiblemente desde 1,5 ml hasta 25 ml, por ejemplo desde 2 ml hasta 15 ml.

Composición de acondicionamiento en el aclarado

El envase soluble en agua se construye para que pueda alojar una composición de tratamiento de tejidos. Una composición de tratamiento particularmente preferida es una composición de acondicionamiento en el aclarado, por

ejemplo una composición de suavizado de tejidos.

Es preferible que la composición de acondicionamiento en el aclarado sea sustancialmente no acuosa de modo que sea compatible con la película polimérica soluble en agua de liberación inmediata.

5 Es deseable que el acondicionador en el aclarado pueda disolverse y/o dispersarse rápidamente una vez que se libere del envase.

10 En el contexto de la presente invención, "rápidamente" en relación con la dispersión y/o disolución de la composición de acondicionamiento en el aclarado significa en un plazo de 20 minutos, más preferiblemente menos de 15 minutos, lo más preferiblemente menos de 12 minutos, por ejemplo menos de 10 minutos en agua a 25°C o menos.

15 En el contexto de la presente invención, "sustancialmente no acuoso" significa que el nivel de agua u otros componentes acuosos en la composición de acondicionamiento en el aclarado es menor del 20% en peso del peso total de la composición de acondicionamiento en el aclarado, más preferiblemente el 15% o menos en peso, lo más preferiblemente el 10%, por ejemplo el 5% o incluso el 3% o menos en peso.

20 Las composiciones que son compatibles con la película soluble en agua y que se disuelven y/o dispersan rápidamente en agua fría incluyen las siguientes:

microemulsiones, emulsiones concentradas y masas fundidas concentradas sustancialmente no acuosas.

25 Para los fines de la presente invención, una masa fundida concentrada sustancialmente no acuosa se define como una composición de acondicionamiento de tejidos presente en forma sólida, tal como partículas, a una temperatura especificada, suspendiéndose el sólido en una matriz de aceite y conteniendo menos del 20% en peso, preferiblemente menos del 5% en peso de agua.

30 Una emulsión de acondicionamiento en el aclarado concentrada sustancialmente no acuosa se define como una mezcla de un material de suavizado de amonio cuaternario, un aceite y agua, que comprende más del 10% en peso del material de amonio cuaternario y menos del 20% en peso de agua.

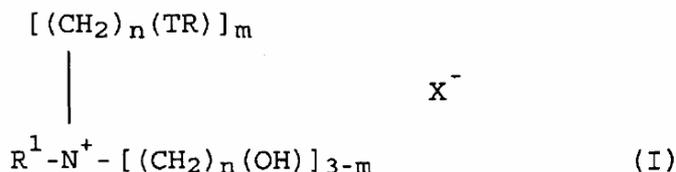
35 Una microemulsión sustancialmente no acuosa se define como una composición que comprende menos del 20% en peso de agua, en la que la composición es transparente, isotrópica y termodinámicamente estable a través de un intervalo de temperaturas. Los siguientes componentes convencionales están presentes opcionalmente en las composiciones compatibles con los envases usados en la invención.

Compuesto de suavizado de tejidos catiónico

40 El compuesto de suavizado de tejidos se selecciona de los incluidos normalmente en composiciones de suavizado de tejidos añadidas al aclarado.

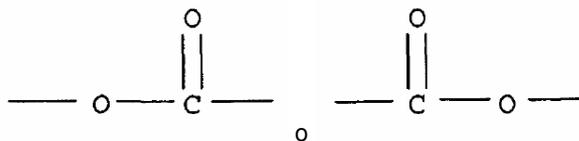
45 Se prefiere especialmente que el agente de suavizado catiónico sea un material de amonio cuaternario insoluble en agua que comprende un compuesto que tiene dos grupos alquilo o alquenilo C₁₂₋₁₈ conectados al grupo de cabeza de nitrógeno mediante al menos una unión éster. Se prefiere más que el material de amonio cuaternario tenga dos uniones éster.

El primer grupo de compuestos de suavizado de tejidos catiónicos para su uso en la invención está representado por la fórmula (I):



50 en la que cada R se selecciona independientemente de un grupo alquilo o alquenilo C₅₋₃₅, R¹ representa un grupo alquilo C₁₋₄, alquenilo C₂₋₄ o hidroxialquilo C₁₋₄,

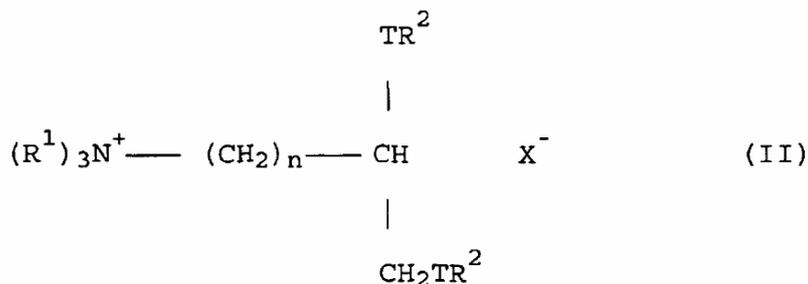
55 T es



5 n es 0 o un número seleccionado de 1 a 4, m es 1, 2 ó 3 e indica el número de restos con los que se relaciona que son colgantes directamente desde el átomo de N, y X⁻ es un grupo aniónico, tal como haluros o alquilsulfatos, por ejemplo cloruro, metilsulfato o etilsulfato.

10 Materiales especialmente preferidos dentro de esta clase son ésteres de dialquenilo de metilsulfato de trietanolamonio. Los ejemplos comerciales incluyen Tetranyl AHT-1 (diéster oleico endurecido de metilsulfato de trietanolamonio, el 80% de agente activo), AT-1 (diéster oleico de metilsulfato de trietanolamonio, el 90% de agente activo), L5/90 (éster de palma de metilsulfato de trietanolamonio, el 90% de agente activo), todos de Kao, y Rewoquat WE15 (productos de reacción de ácidos grasos insaturados C₁₀₋₂₀ y C₁₆₋₁₈, con dimetilsulfato de trietanolamina cuaternizados, el 90% de agente activo), de Witco Corporation.

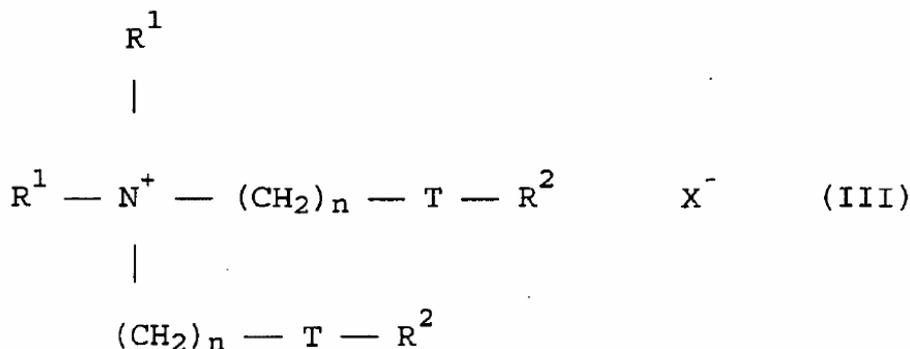
15 El segundo grupo de compuestos de suavizado de tejidos catiónicos para su uso en la invención está representado por la fórmula (II):



20 en la que cada grupo R₁ se selecciona independientemente de grupos alquilo, hidroxialquilo C₁₋₄ o alquenilo C₂₋₄; y en la que cada grupo R₂ se selecciona independientemente de grupos alquilo o alquenilo C₈₋₂₈; n es 0 o un número entero de desde 1 hasta 5 y T y X⁻ son tal como se definieron anteriormente.

25 Se describen materiales preferidos de esta clase tales como cloruro de 1,2 bis[seboiloxi]-3-trimetilamonio y cloruro de 1,2-bis[oleiloxi]-3-trimetilamonio y su método de preparación, por ejemplo, en el documento US 4137180 (Lever Brothers), cuyo contenido se incorpora al presente documento.

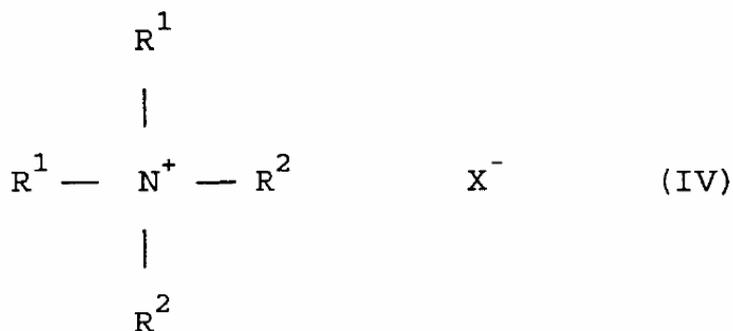
Un tercer grupo de compuestos de suavizado de tejidos catiónicos para su uso en la invención está representado por la fórmula (III):



30 en la que cada grupo R₁ se selecciona independientemente de grupos alquilo C₁₋₄ o alquenilo C₂₋₄; y en la que cada grupo R₂ se selecciona independientemente de grupos alquilo o alquenilo C₈₋₂₈; n es 0 o un número entero de desde 1 hasta 5 y T y X⁻ son tal como se definieron anteriormente. Un material preferido dentro de esta clase es cloruro de N,N-di(seboiloxietil)-N,N-dimetilamonio.

Un cuarto grupo de compuestos suavizante de tejidos catiónicos para su uso en la invención está representado por

la fórmula (IV):



5 en la que cada grupo R_1 se selecciona independientemente de grupos alquilo C_{1-4} o alquenoilo C_{2-4} ; y en la que cada grupo R_2 se selecciona independientemente de grupos alquilo o alquenoilo C_{8-28} ; y X^- es tal como se definió anteriormente.

10 Preferiblemente, las composiciones se proporcionan como superconcentrados que comprenden desde el 25-97% en peso de tensioactivo catiónico (componente activo) basado en el peso total de la composición, más preferiblemente el 35-95% en peso, lo más preferiblemente el 45-90% en peso, por ejemplo el 55-85% en peso.

15 Si el agente de suavizado de amonio cuaternario comprende cadenas de hidrocarbilo formadas a partir de ácidos grasos o acilcompuestos grasos que son insaturados o al menos parcialmente insaturados (por ejemplo, que tienen un índice de yodo de desde 5 hasta 140, preferiblemente de 5 a 100, más preferiblemente de 5 a 60, lo más preferiblemente de 5 a 40, por ejemplo de 5 a 25), entonces la razón en peso de isómeros cis:trans de las cadenas en el ácido graso/acilcompuesto graso es mayor de 20:80, preferiblemente mayor de 30:70, más preferiblemente mayor de 40:60, lo más preferiblemente mayor de 50:50, por ejemplo de 70:30 o mayor. Se cree que mayores razones en peso de isómeros cis:trans proporcionan las composiciones que comprenden el compuesto de mejor estabilidad a baja temperatura y mínima formación de olores. Los ácidos grasos adecuados incluyen Radiacid 406, de Fina.

25 Pueden mezclarse entre sí ácidos grasos/acilcompuestos saturados e insaturados en cantidades variables para proporcionar un compuesto que tiene el índice de yodo deseado.

Los ácidos grasos/acilcompuestos también pueden hidrogenarse al menos parcialmente para lograr menores índices de yodo.

30 Naturalmente, las razones en peso de isómeros cis:trans pueden controlarse durante la hidrogenación mediante métodos conocidos en la técnica tales como mediante mezclado óptimo, usando catalizadores específicos y proporcionando una alta disponibilidad de H_2 .

35 Para la dispersión y/o disolución rápidas mejoradas de la composición después de su liberación desde el envase soluble en agua, se prefiere que los acilcompuestos grasos o ácidos grasos a partir de los que se forma el compuesto de suavizado, tenga un índice de yodo promedio de desde 5 hasta 140, más preferiblemente de 10 a 100, lo más preferiblemente de 15 a 80, por ejemplo de 25 a 60.

Índice de yodo del ácido graso original

40 El método para calcular el índice de yodo de un acilcompuesto/ácido graso original es

El método para calcular el índice de yodo es tal como se describe en el documento WO-A1-01/04254.

Derivados oleosos de azúcar

45 Pueden estar presentes derivados oleosos de azúcar en la composición. El derivado oleoso de azúcar está presente preferiblemente en una cantidad de desde el 0,001 hasta el 10% en peso, más preferiblemente del 0,01 al 5% en peso, lo más preferiblemente del 0,1 al 4% en peso, basado en el peso total de la composición. Derivados oleosos de azúcar preferidos son los que se describen como CPE o RSE en el documento WO-A-96/16538. Un derivado oleoso de azúcar particularmente preferido es un poliéster de sacarosa.

Adyuvantes de formulación y dispersión

Los adyuvantes de formulación y/o dispersión adecuados para su uso en la composición preferiblemente son sustancialmente no acuosos. Los ejemplos incluyen uno o más de los siguientes componentes:

- 5 (a) agentes estabilizantes no iónicos;
 (b) estabilizadores poliméricos;
 (c) tensioactivos catiónicos de cadena sencilla;
 10 (d) alcoholes o ácidos grasos;
 (e) alcoholes o aceites de cadena corta; o
 (f) electrolitos

15 *Agentes estabilizantes no iónicos*

Agentes estabilizantes no iónicos adecuados son tensioactivos no iónicos.

20 Los tensioactivos no iónicos preferidos incluyen productos de adición de óxido de etileno y/u óxido de propileno con alcoholes grasos, ácidos grasos y aminas grasas.

Cualquiera de los materiales alcoxilados del tipo particular que se describe a continuación en el presente documento puede usarse como el tensioactivo no iónico.

25 Los tensioactivos adecuados son tensioactivos sustancialmente solubles en agua de fórmula general:



30 en la que R se selecciona del grupo que consiste de grupos alquilo y/o acilhidrocarbilo de cadena primaria, secundaria y ramificada; grupos alqueniilhidrocarbilo de cadena primaria, secundaria y ramificada; y grupos hidrocarbilo fenólicos sustituidos con alqueniilo de cadena primaria, secundaria y ramificada; teniendo los grupos hidrocarbilo una longitud de cadena de desde 8 hasta aproximadamente 25, preferiblemente de 10 a 20, por ejemplo de 14 a 18 átomos de carbono.

35 En la fórmula general para el tensioactivo no iónico alcoxilado, Y es normalmente:



40 en los que R tiene el significado facilitado anteriormente o puede ser hidrógeno; y Z es preferiblemente de desde 8 hasta 40, más preferiblemente desde 10 hasta 30, lo más preferiblemente desde 11 hasta 25, por ejemplo de 12 a 22.

El nivel de alcoxilación, Z, indica el número promedio de grupos alcoxilo por molécula.

45 El tensioactivo no iónico tiene preferiblemente un HLB de desde aproximadamente 7 hasta aproximadamente 20, más preferiblemente desde 10 hasta 18, por ejemplo de 12 a 16.

50 Siguen ejemplos de tensioactivos no iónicos. En los ejemplos, el número entero define el número de grupos etoxilo (EO) en la molécula.

A. Alcoxilatos de alcohol primario de cadena lineal

55 Los deca, undeca, dodeca, tetradeca y pentadecaetoxilatos de n-hexadecanol y n-octadecanol que tienen un HLB dentro del intervalo citado en el presente documento son modificadores de viscosidad/dispersibilidad útiles en el contexto de esta invención. Alcoholes primarios etoxilados a modo de ejemplo útiles en el presente documento como los modificadores de viscosidad/dispersibilidad de las composiciones son EO(10) C₁₈; y EO(11) C₁₈. Los etoxilatos de alcoholes naturales o sintéticos mixtos en el intervalo de longitud de cadena de "sebo" también son útiles en el presente documento. Los ejemplos específicos de tales materiales incluyen sebo-alcohol-EO(11), sebo-alcohol-EO(18) y sebo-alcohol-EO(25), coco-alcohol-EO(10), coco-alcohol-EO(15), coco-alcohol-EO(20) y coco-alcohol-EO(25).

B. Alcoxilatos de alcohol secundario de cadena lineal

65 Los deca, undeca, dodeca, tetradeca, pentadeca, octadeca y nonadeca-etoxilatos de 3-hexadecanol, 2-octadecanol, 4-eicosanol y 5-eicosanol que tienen un HLB dentro del intervalo citado en el presente documento son modificadores

de viscosidad y/o dispersibilidad útiles en el contexto de esta invención. Alcoholes secundarios etoxilados a modo de ejemplo útiles en el presente documento como los modificadores de viscosidad y/o dispersibilidad de las composiciones son: EO(11) C₁₆; EO(11) C₂₀; y EO(14) C₁₆.

5 C. Alcoxilatos de alquifeno

Como en el caso de los alcoxilatos de alcohol, los hexa a octadeca-etoxilatos de fenoles alquilados, particularmente alquifenoles monohidroxilados, que tienen un HLB dentro del intervalo citado en el presente documento son útiles como modificadores de viscosidad y/o dispersibilidad de las presentes composiciones. Los hexa a octadecaetoxilatos de p-tri-decilfenol, m-pentadecilfenol y similares, son útiles en el presente documento. Alquifenoles etoxilados a modo de ejemplo útiles como modificadores de viscosidad y/o dispersibilidad de las mezclas en el presente documento son: p-tridecilfenol EO(11) y p-pentadecilfenol EO(18).

Tal como se usa en el presente documento y tal como se reconoce generalmente en la técnica, un grupo fenileno en la fórmula no iónica es el equivalente de un grupo alquileo que contiene desde 2 hasta 4 átomos de carbono. Para los presentes fines, se considera que los compuestos no iónicos que contienen un grupo fenileno contienen un número equivalente de átomos de carbono calculado como la suma de los átomos de carbono en el grupo alquilo más aproximadamente 3,3 átomos de carbono por cada grupo fenileno.

20 D. Alcoxilatos olefínicos

Los alquenilalcoholes, tanto primarios como secundarios, y alquenilfenoles correspondientes a los dados a conocer inmediatamente antes en el presente documento pueden etoxilarse hasta un HLB dentro del intervalo citado en el presente documento y usarse como los modificadores de viscosidad y/o dispersibilidad de las presentes composiciones.

E. Alcoxilatos de cadena ramificada

Pueden etoxilarse alcoholes primarios y secundarios de cadena ramificada que están disponibles a partir del proceso "OXO" ampliamente conocido y emplearse como los modificadores de viscosidad y/o dispersibilidad de composiciones en el presente documento.

F. Tensioactivos basados en poliol

Los tensioactivos basados en poliol adecuados incluyen ésteres de sacarosa tales como monooleatos de sacarosa, alquilpoliglucósidos tales como estearilmonoglucósidos y esteariltriglucósidos y alquilpoligliceroles.

Los tensioactivos no iónicos anteriores son útiles en las presentes composiciones solos o en combinación, y el término "tensioactivo no iónico" abarca agentes surfactantes no iónicos mixtos.

El tensioactivo no iónico está presente en una cantidad de desde el 0,01 hasta el 10%, más preferiblemente del 0,1 al 5%, lo más preferiblemente del 0,35 al 3,5%, por ejemplo del 0,5 al 2% en peso, basado en el peso total de la composición.

Estabilizadores poliméricos

Los estabilizadores poliméricos adecuados para su uso en las composiciones comprenden preferiblemente al menos el 2% en peso de grupos solubles en agua o bien dentro de la estructura principal del polímero principal o bien colgantes de la misma.

Los ejemplos de materiales poliméricos adecuados dentro de esta clase incluyen PVA; polilactonas tales como policaprolactona y polilactida; metilcelulosa; almidones derivatizados; derivados de celulosa; y polímeros catiónicos tales como goma guar.

Si están presentes, es deseable incorporar tales polímeros a un nivel de desde el 0,01 hasta el 5%, más preferible del 0,05 al 3,5%, lo más preferiblemente desde el 1 hasta el 2% en peso del polímero basado en el peso total de la composición.

Tensioactivos catiónicos de cadena sencilla

Las composiciones de la invención contienen opcionalmente un tensioactivo catiónico de cadena sencilla.

El tensioactivo catiónico de cadena sencilla es particularmente adecuado para su uso en emulsiones ya que puede emplearse en la formulación para ayudar a las características de dispersión de la emulsión y/o para emulsionar la composición, con el fin de formar una macroemulsión que tiene gotas de aceite que son más pequeñas que las de las composiciones de macroemulsión que comprenden el agente de suavizado de tejidos catiónico solo.

El tensioactivo catiónico de cadena sencilla es preferiblemente un compuesto de amonio cuaternario que comprende una cadena de hidrocarbilo que tiene de 8 a 40 átomos de carbono, más preferiblemente de 8 a 30, lo más preferiblemente de 12 a 25 átomos de carbono (por ejemplo, se prefieren especialmente compuestos de amonio cuaternario que comprenden una cadena de hidrocarbilo C₁₀₋₁₈).

Los ejemplos de tensioactivos catiónicos de cadena sencilla disponibles comercialmente que pueden usarse en las composiciones de la invención incluyen; ETHOQUAD (RTM) 0/12 (cloruro de oleilbis(2-hidroxiethyl)metilamonio); ETHOQUAD (RTM) C12 (cloruro de cocobis(2-hidroxiethyl)metilamonio) y ETHOQUAD (RTM) C25 (cloruro de polioxietileno (15)-cocometilamonio), todos de Akzo Nobel; SERVAMINE KAC (RTM), (metosulfato de cocotrimetilamonio), de Condea; REWOQUAT (RTM) CPEM, (metosulfato de cocoalquillpentaetoximetilamonio), de Witco; cloruro de cetiltrimetilamonio (disolución al 25% suministrada por Aldrich); RADIAQUAT (RTM) 6460, (cloruro de trimetilamonio de aceite de coco), de Fina Chemicals; NORAMIUM (RTM) MC50, (cloruro de oleiltrimetilamonio), de Elf Atochem.

El tensioactivo catiónico de cadena sencilla está presente preferiblemente en una cantidad de desde el 0 hasta el 5% en peso, más preferiblemente del 0,01 al 3% en peso, lo más preferiblemente del 0,5 al 2,5% en peso, basado en el peso total de la composición.

20 *Aceites, ácidos o alcoholes grasos*

El adyuvante de formulación puede seleccionarse adicionalmente de aceites, ácidos o alcoholes grasos, por ejemplo ácidos (alquil o alquencil)monocarboxílicos C₈ a C₂₄, alcoholes o polímeros de los mismos y aceites C₈ a C₃₅. Se usan preferiblemente alcoholes o ácidos grasos saturados, en particular, ácidos grasos C₁₆ a C₁₈, de sebo endurecido

Preferiblemente el ácido graso no está saponificado, más preferiblemente el ácido graso es libre, por ejemplo ácido oleico, ácido láurico o ácido graso de sebo. El nivel de material de ácido graso es preferiblemente de más del 0,1% en peso, más preferiblemente más del 0,2% en peso. Las composiciones concentradas y superconcentradas pueden comprender desde el 0,5 hasta el 20% en peso de ácido graso, más preferiblemente del 1% al 10% en peso.

Los ácidos grasos adecuados incluyen ácido esteárico (PRIFAC 2980), ácido mirístico (PRIFAC 2940), ácido láurico (PRIFAC 2920), ácido palmítico (PRIFAC 2960), ácido erúcico (PRIFAC 2990), ácido graso de girasol (PRIFAC 7960), ácido de sebo (PRIFAC 7920), ácido graso de soja (PRIFAC 7951) todos de Uniqema; ácido azelaico (EMEROX 1110) de Henkel.

El ácido graso también puede actuar como cosuavizante en la composición de acondicionamiento en el aclarado.

El adyuvante de formulación puede comprender un aceite de cadena larga. El aceite puede ser un aceite mineral, un aceite de éster, un aceite de silicona y/o aceites naturales tales como aceites vegetales o esenciales. Sin embargo, se prefieren aceites de éster o aceites minerales.

Los aceites de éster son preferiblemente de naturaleza hidrófoba. Incluyen ésteres grasos alcoholes mono o polihidroxilados que tienen desde 1 hasta 24 átomos de carbono en la cadena hidrocarbonada, y ácidos mono o polcarboxílicos que tienen desde 1 hasta 24 átomos de carbono en la cadena hidrocarbonada, siempre que el número total de átomos de carbono en el aceite de éster sea igual a o mayor de 8, y que al menos una de las cadenas hidrocarbonadas tenga 12 o más átomos de carbono.

Los aceites de éster adecuados incluyen aceites de éster saturados, tales como los PRIOLUBES (de Uniqema). Se prefieren particularmente estearato de 2-etilhexilo (PRIOLUBE 1545), monomero de neopentilglicol (PRIOLUBE 2045) y laurato de metilo (PRIOLUBE 1415), aunque también son adecuados monoglicérido oleico (PRIOLUBE 1407) y dioleato de neopentilglicol (PRIOLUBE 1446).

Se prefiere que la viscosidad del aceite de éster sea de desde 0,002 hasta 0,4 Pa.S (de 2 a 400 cps) a una temperatura de 25°C a 106 s⁻¹, medida usando un viscosímetro de rotación NV1 de Haake, y que la densidad del aceite mineral sea de desde 0,8 hasta 0,9 g.cm⁻³ a 25°C.

Los aceites minerales adecuados incluyen hidrocarburos de cadena ramificada o lineal (por ejemplo, parafinas) que tienen de 8 a 35, más preferiblemente de 9 a 20 átomos de carbono en la cadena hidrocarbonada.

Los aceites minerales preferidos incluyen la gama técnica de aceites Marcol (de Esso) aunque se prefiere particularmente la gama Sirius (de Silkolene) o Semtol (de Witco Corp.). El peso molecular del aceite mineral está normalmente dentro del intervalo de 100 a 400.

Pueden usarse uno o más aceites de cualquiera de los tipos mencionados anteriormente.

Se cree que el aceite proporciona un excelente suministro de perfume a la tela y también aumenta la longevidad del

perfume con el almacenamiento de la composición. El aceite puede estar presente en una cantidad de desde el 0,1 hasta el 40% en peso, más preferiblemente del 0,2-20%, en peso, lo más preferiblemente del 0,5-15% en peso basado en el peso total de la composición.

5 *Alcoholes de cadena corta*

El adyuvante de formulación puede comprender un alcohol de cadena corta. Se prefieren los alcoholes de bajo peso molecular que tienen un peso molecular de preferiblemente 180 o menos. El alcohol puede ser mono o polihidroxilado.

10 La presencia del alcohol de menor peso molecular ayuda a mejorar la estabilidad física con el almacenamiento disminuyendo la viscosidad hasta un nivel más deseado y también asiste en la formación de la microemulsión. Los ejemplos de alcoholes adecuados incluyen etanol, isopropanol, n-propanol, dipropilenglicol, alcohol t-butílico, hexilenglicol y glicerol.

15 El alcohol está presente preferiblemente en una cantidad de desde el 0,1% hasta el 40% en peso, más preferiblemente desde el 0,2% hasta el 35%, lo más preferiblemente del 0,5 al 20% en peso basado en el peso total de la composición.

20 *Electrolitos*

La composición de suavizado de tejidos comprende opcionalmente un electrolito.

El electrolito puede ser un electrolito inorgánico u orgánico.

25 Preferiblemente, el electrolito está presente en una cantidad de desde el 0,001 hasta el 1,5%, más preferiblemente del 0,01 al 1%, lo más preferiblemente del 0,02 al 0,7% en peso basado en el peso total de la composición.

30 Los electrolitos inorgánicos adecuados incluyen sulfato de sodio, cloruro de sodio, cloruro de calcio (II), cloruro de magnesio (II), sulfato de potasio y cloruro de potasio.

Los electrolitos orgánicos adecuados incluyen acetato de sodio, acetato de potasio, citrato de sodio, citrato de potasio y benzoato de sodio.

35 El electrolito mejora el control de la viscosidad (especialmente la reducción de viscosidad) de las composiciones y asiste en la dispersión de la composición.

Tensioactivos de suavizado coactivos

40 También pueden incorporarse tensioactivos de suavizado coactivos para el tensioactivo catiónico en una cantidad de desde el 0,01 hasta el 20% en peso, más preferiblemente del 0,05 al 10%, basado en el peso total de la composición. Tensioactivos de suavizado coactivos preferidos son aminas grasas y N-óxidos grasos.

Perfume

45 El perfume puede ser cualquier perfume usado convencionalmente en composiciones de suavizado de tejidos. Por tanto, el perfume será preferiblemente compatible con los tipos de agentes activos de suavizado de tejidos que se encuentran normalmente en composiciones de suavizado de tejidos, aunque, no muchos de los perfumes disponibles comercialmente no serán compatibles. Además, el perfume será generalmente de naturaleza polar.

50 El perfume usado en la invención puede ser de naturaleza lipófila. Por un perfume lipófilo quiere decirse que el perfume tiene una solubilidad en agua (es decir, se disuelve) de 1 g o menos en 100 ml de agua a 20°C. Preferiblemente, la solubilidad en agua es de 0,5 g o menos, preferiblemente de 0,3 g o menos. Tales perfumes pueden denominarse perfumes insolubles en agua.

55 Los perfumes contienen varios componentes que pueden ser productos naturales o extractos tales como aceites esenciales, componentes absolutos, resinoides, resinas, etc. y componentes de perfume sintéticos tales como hidrocarburos, alcoholes, aldehídos, cetonas, éteres, ácidos, ésteres, acetales, cetales, nitrilos, fenoles, etc. incluyendo compuestos saturados e insaturados, compuestos alifáticos, alicíclicos, heterocíclicos y aromáticos. Pueden encontrarse ejemplos de tales componentes de perfume en "Perfume and Flavour Chemicals" de Steffen Arctander (tarjeta de catálogo de la Biblioteca del Congreso nº 75-91398).

60 Cuando está presente, el perfume se usa en una concentración de preferiblemente desde el 0,01-20% en peso, más preferiblemente desde el 0,05-17% en peso, lo más preferiblemente desde el 1-10% en peso, por ejemplo del 2 al 6% en peso basado en el peso total de la composición.

65

Otros componentes opcionales

Las composiciones también pueden contener uno o más componentes opcionales incluidos convencionalmente en composiciones de acondicionamiento de tejidos tales como agentes de tamponamiento de pH, portadores de perfume, agentes que fluorescen, materias colorantes, hidrótrofos, agentes antiespumantes, agentes antirredeposición, polielectrolitos, enzimas, agentes de blanqueo óptico, agentes nacarados, agentes anticontracción, agentes antiarrugas, agentes antimanchas, germicidas, fungicidas, agentes anticorrosión, agentes que confieren caída, agentes antiestáticos, adyuvantes para el planchado, inhibidores del crecimiento cristalino, agentes antioxidantes, antirreductores y colorantes.

La composición de tratamiento de tejidos está sustancial, y preferiblemente por completo, libre de tensioactivos detergentes aniónicos usados convencionalmente como componente de limpieza activo en un producto de detergente para el lavado principal.

Ejemplos no limitativos de composiciones completamente formuladas adecuadas para su uso en los envases de la presente invención son los siguientes:

Composición	1	2
Quat ^a	93-99	-
Quat ^b	-	22,8
Sirius M85 ^c	-	39,2
ER 290 ^d	-	15
Hexilenglicol	-	10
Tergitol 15-S-7 ^e	-	6
Perfume	1-4	4
Agua	0-5	3

^aTetranyl AOT-1 de Kao (el 80% de agente activo en el 20% de dipropilenglicol);

^bcloruro de di(sebo endurecido)-dimetilamonio (el 75% de agente activo en el 25% de propilenglicol);

^cpeso molecular promedio del aceite mineral ramificado 288, de Fuchs;

^del 50% de erucato de sacarosa esterificada, de Mitsubishi Foods;

^ealquil-alcohol secundario con un grado de etoxilación promedio de 7, de Union Carbide.

Composición	3	4	5	6
Quat ^a	35	35	35	35
Perfume	3	3	3	3
Estol 1545 ^b	27	27	27	27
Estasol ^c	10			
NMP ^d		10		
DMSO ^e			10	
Alcohol bencílico				10
Coco-3 ^f	5	5	5	5

^acloruro de 1,2-diseboiloxietil-3-trimetilamoniopropano

^baceite de éster

^cmezcla de ésteres metílicos de ácidos adípico, glutárico y succínico

^dN-metil-pirrolidona

^eDimetilsulfóxido

^fCoco-alcohol 3 EO

Se prepararon las composiciones calentando los componentes con agitación a 80°C hasta que fueron transparentes, y entonces se dejaron enfriar hasta la temperatura ambiental con mezclado a bajo cizallamiento, para formar pastas sólidas blandas, o geles.

Resultará fácilmente evidente para el experto en la técnica que las composiciones anteriormente en el presente documento son meramente ejemplos y muchas más composiciones serán compatibles con la película polimérica.

5 Por ejemplo, puede prepararse una masa fundida adecuada calentando un recipiente de reacción hasta al menos 50°C, añadiendo un aceite y un tensioactivo no iónico al recipiente y agitando la mezcla. Se añaden entonces al recipiente un tensioactivo catiónico y un ácido graso y/o un alcohol de cadena larga o corta, y se aumenta la velocidad de agitación. Se continúa con la agitación hasta que se forma una mezcla homogénea. Entonces se deja enfriar la mezcla hasta la temperatura ambiental, con agitación continua. Opcionalmente se agita entonces dentro de la mezcla perfume y/o un estructurante polimérico (tal como se da a conocer en el documento WO99/43777).

10 Se prepara una microemulsión adecuada mezclando con agitación baja un aceite, un disolvente tal como un alcohol de bajo peso molecular, un adyuvante de dispersibilidad tal como un tensioactivo no iónico, un tensioactivo catiónico y el 10% en peso o menos de agua hasta que se forma una composición transparente. Con el fin de asistir en la formación de la microemulsión transparente, puede calentarse la mezcla según se requiera. Puede añadirse opcionalmente perfume a la mezcla en cualquier fase.

15 Se prepara una emulsión concentrada adecuada calentando agua hasta una temperatura superior a 50°C, añadiendo un emulsionante, premezclando un tensioactivo catiónico, tensioactivo no iónico y aceite y añadiendo esto al agua. Opcionalmente se muele el producto y entonces se permite que se enfríe. Una vez por debajo de 50°C, puede añadirse perfume.

20 Forma del producto

El envase soluble en agua está preferiblemente en forma de una cápsula que contiene pero que no interacciona con la composición de tratamiento de tejidos. Una alternativa adecuada es un envase que comprende una matriz polimérica que incorpora la composición de tratamiento de tejidos.

25 pH de la composición

Cuando la composición de tratamiento de tejidos se dispersa en agua, la disolución tiene preferiblemente un pH de desde 1,5 hasta 5.

30 Uso del producto

En un método de uso preferido, el envase soluble en agua se sitúa en el tambor de la lavadora al inicio del ciclo de lavado para su disolución y/o dispersión al inicio de o durante el ciclo de aclarado.

35 **Ejemplos**

La invención se ilustrará a continuación mediante los siguientes ejemplos no limitativos. La modificación adicional dentro del alcance de la presente invención resultará evidente para el experto en la técnica.

40 Las muestras de la invención se indican mediante un número y las muestras comparativas se indican mediante una letra. Todas las cantidades son en % en peso basado en el peso total de la composición a menos que se indique lo contrario.

45 Ejemplo 1: preparación de material polimérico

50 Se preparó una disolución al 10% en peso de PVOH en agua situando 100 g de PVOH (Mowiol 20-98 (nombre comercial), de Kuraray Specialities) y 900 g de agua desmineralizada en un matraz y calentando hasta 70°C. A esto se le añadieron 10 ml de ácido clorhídrico (disolución acuosa al 36%) para catalizar la reacción y luego se añadió butiraldehído. Se agitó entonces la mezcla a 70°C durante 5 horas bajo una atmósfera inerte, tiempo tras el cual se detuvo el calentamiento y se continuó con la agitación durante unas 20 horas adicionales a temperatura ambiente. Se llevó entonces la mezcla de reacción a un pH de 7 usando una disolución de hidróxido de sodio.

55 Se precipitó la disolución resultante en acetona para producir el polímero de PVOH acetalizado y se lavó repetidamente con acetona (500 ml) y luego con agua (50 ml). Se secó entonces a vacío a 70°C durante la noche para producir un polímero blanco.

Se analizó el polímero mediante ¹H-RMN en d⁶-DMSO.

60 Se observaron los siguientes picos:

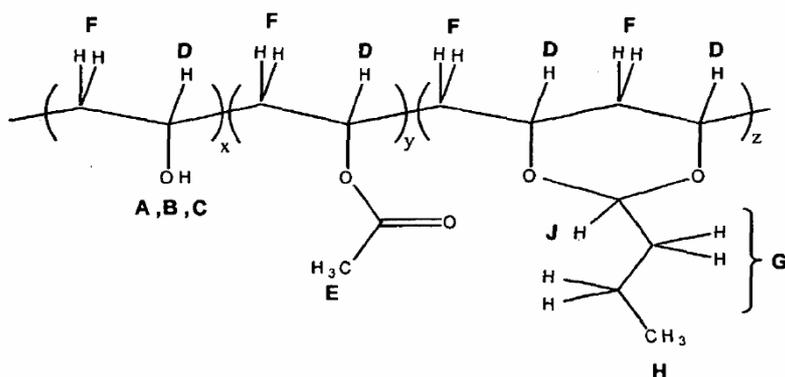
p.p.m del pico	Grupo	Integral	Asignación (véase la estructura a continuación)
4,2-4,8	Hidroxilo	0,9746	A, B, C, J
3,8	Protón	1,0000	D

3,4	Agua	0,8219	
2,5	d ⁶ -DMSO	0,1181	
1,8	Metilo en acetato ^a	0,0529	E
1,2-1,6	Protón	2,2762	F, G
0,9	Metilo	0,1609	H

a Acetato presente como función residual después de la saponificación de poli(acetato de vinilo) para formar el poli(alcohol vinílico) antes de la acetalización con butiraldehído para formar el polímero final.

Se cree que corresponde a la estructura:

5



en la que la razón numérica promedio de z con respecto a x está dentro del intervalo de desde 1:30 hasta 1:14, y es del 1-5%.

10

Se calculó el grado de acetalización a partir del número de pares de hidroxilo tal como sigue:

se encontró mediante integración que H, que representa el grupo "CH₃" del producto de acetal, es de 0,1609.

15

Por tanto cada número de repeticiones de acetal que contenía un par de OH era de 0,1609/3 ó 0,0536.

A, B y C representan el número de grupos OH libres. J representa un hidrógeno del anillo de acetal. A, B, C y J combinados son 0,9746.

20

La integración total debida a A, B y C es de 0,9746 - J o 0,9746 - 0,0536, es decir 0,921.

El número total de unidades de repetición de OH que permanecen sin reaccionar es de 0,921/2 ó 0,4605.

25

Por consiguiente, el grado de contenido en acetal con respecto al número total de pares de OH disponibles es de 0,0536/(0,0536 + 0,4605)*100 o el 10,43% de acetal con respecto a los pares de OH disponibles.

Preparación de la película polimérica

30

Se diluyó la resina de poli(alcohol vinílico)-butiral (PVA-BA) preparada en el ejemplo 1 hasta una disolución al 7% m/m. con agua desmineralizada. Se vertió la disolución resultante sobre una bandeja con lámina adherida de PTFE. Se dejó evaporar entonces la disolución de polímero para producir películas. Se ajustó el grosor de las películas aumentando o disminuyendo el volumen de polímero líquido dosificado en un espacio dado. Después de 2 a 3 días, se desprendieron las películas de la bandeja de PTFE, y se midió un grosor promedio en 5 regiones de las películas coladas usando un micrómetro electrónico. Se almacenaron entonces las películas a 23°C y humedad relativa del 50% durante 2 días antes de la evaluación.

35

Los ejemplos siguientes ilustran el efecto de la concentración de tensioactivo aniónico/no iónico sobre el PVOH derivatizado con butiraldehído. Se empleó el método de prueba en portaobjetos que se describe a continuación como filtro para las películas de polímero.

40

Ejemplo 1; pruebas de ruptura de película

Se realiza la evaluación del efecto de la concentración de tensioactivo aniónico/no iónico sobre el material de polímero basándose en sus características de disolución y erosión usando un régimen de pruebas en portaobjetos.

Esto se indica mediante el tiempo de ruptura, es decir la primera vez que se rompe el polímero y el contenido fluye desde el interior del sobre al líquido circundante.

- 5 Se usó un portaobjetos de película para mantener una película colada de 30 mm x 30 mm hasta un grosor de 100-200 μm , en su lugar. Se sumergieron entonces el portaobjetos y la película en o bien una disolución de tensioactivo detergente o bien agua del grifo en un vaso de precipitados de 1 litro. Se agitaron el portaobjetos y la película para someterse a prueba a la temperatura ambiental a 293 rpm hasta la ruptura de la película de polímero.
- 10 En la siguiente tabla se facilita la naturaleza de las películas sometidas a prueba.

Tabla 1

Muestra	Grosor de película ^a	Base ^b	Grado modificado ^c	Sólidos ^d	mPa.s ^e
1	184	20-98	9	15,53	20,6
2	150	20-98	11	15,6	20,8
3	No medido	20-98	12	15,7	21,1
4	192	26-88	10	15,46	23,4
5	173	26-88	12	15,6	26,2
6	149	28-99	10	10,83	24,2
7	166	28-99	11	10,75	25,6
8	110	28-99	12	10,81	24,11
9	185	20-98	10	15,6	20,7

^a μm . Promedio de 5 lecturas a través de la superficie de las películas;

^bPVOH hidrolizado con base empleado durante la derivatización (gama Mowiol, de Kuraray);

- 15 ^cGrado de modificación con butiral (porcentaje de grupo butiral basado en pares de -OH en la resina);

^dContenido en polímero de la resina base tal como se suministra;

^eViscosidad al 4% m/m medida a 20°C en un viscosímetro de rotación de Haake a 106^{-1} usando un cilindro y una copa NV.

- 20 En la siguiente tabla se facilitan los resultados.

Tabla 2

Muestra	Punto de enturbiamiento ^a	Punto de precipitación ^b	Tiempo de ruptura en detergente ^c	Tiempo de ruptura en agua ^d	T_w/T_T ^e
1	<25	46	29	20	1,5
2	<25	37	36	6,5	5,5
3	<25	35	-	-	-
4	<25	31	7	5	1,4
5	<25	28	0,25	4	0,07
6	34	40	25	15	1,7
7	32	38	20,3	2,8	7,25
8	29	34	13	10	1,3
9	<25	42	60	7	8,57

^atemperatura (°C) a la que el polímero comienza a volverse más hidrófobo debido a un efecto de LCST;

^btemperatura (°C) a la que se produce la precipitación del polímero debido a un comportamiento LCST hidrófobo;

- 25 ^ctiempo (minutos) para la ruptura de la película en Ultra Wisk (nombre comercial) 1,66 g/l a la temperatura ambiental;

^dtiempo (minutos) para la ruptura de la película en agua del grifo a la temperatura ambiental;

^erazón del tiempo de ruptura en Ultra Wisk en comparación con agua del grifo.

- 30 Se coló el polímero de la muestra 9 hasta un grosor de 200 μm y se situó sobre un portaobjetos. Se midió entonces el efecto de alterar la concentración de un detergente de lavado de primera (Ultra-Wisk, nombre comercial) usando el régimen de prueba en portaobjetos a la temperatura ambiental, tal como se describió anteriormente.

En la siguiente tabla se facilitan los resultados.

Tabla 3

Detergente ^a g/l	Tiempo de ruptura, minutos
0	7
0,008	13
0,016	18
0,035	29
1,66	65

^aUltra-Wisk adquirido en los EE.UU., en febrero de 2001

- 5 Los resultados muestran claramente que el tiempo de ruptura varía significativamente con el nivel de detergente.

Se coló una muestra de polímero 9 hasta 90 μm a partir de una disolución al 15%. Se acondicionó la película resultante a 20°C y una HR del 65% durante 24 horas. Se llenó un aparato Tergometer con 1 litro de agua fría de Wirral (15-20°FH) que contenían opcionalmente 2 g/litro de disolución de Wisk (Wisk adquirido en los EE.UU. en mayo de 2003) y se ajustó para que agitase a 75 rpm. Inmediatamente después de comenzar la agitación, se situó la película en el contenedor, y se inspeccionó visualmente para determinar fragmentación (se detuvo la inspección después de 15 minutos). Se repitió la prueba 3 veces. En la siguiente tabla se facilitan los resultados:

10

Tabla 4

Muestra	Peso de película (g)	Disolución	Tiempo hasta fragmentarse (minutos)
1	0,47	A	>15
2	0,38	A	>15
3	0,45	A	>15
4	0,39	B	3
5	0,42	B	7
6	0,53	B	4

- 15 "A" es una disolución de 2 g/litro de Wisk en 1 litro de agua fría de Wirral
"B" es 1 litro de agua fría de Wirral

Se produce fragmentación cuando la película polimérica se rompe en más de un trozo.

20 Evaluación de grupos de derivatización

Se colaron las películas usando el polímero de la muestra 9 y diversos niveles de grupos de derivatización de butiral (preparados tal como se describió anteriormente). Se usó el método de prueba en portaobjetos para medir el tiempo de ruptura en detergente (T_W) y el tiempo de ruptura en agua (T_T).

25

Se facilitan a continuación los resultados.

Tabla 5

% de butiral	T_W , minutos	T_T , minutos	T_W/T_T
6	20	6	3,33
9,3	40	16	2,5
12,5	45	13	3,46

- 30 T_W = Tiempo para la ruptura de la película en disolución de Wisk 1,66 g/l
 T_T = Tiempo para la ruptura de la película en agua del grifo
 T_W/T_T = Razón de tiempo de ruptura en disolución de Wisk: tiempo de ruptura en agua del grifo

Los resultados demuestran que un grado de modificación superior al 6% de butiral aumenta significativamente el tiempo de ruptura.

35

Evaluación de grupos de derivatización mixtos

Se hizo reaccionar el polímero de la muestra 9 tal como se describió anteriormente con butiraldehído y

propionaldehído. El nivel de los grupos butiral era del 9%. Se usaron niveles de grupos propional de entre el 0 y el 1,4%. Se llevaron a cabo las pruebas en portaobjetos tal como se describió anteriormente en Wisk 1,66 g/l. En la siguiente tabla se facilitan los resultados.

5 Tabla 6

Muestra	% de grupos butiral	% de grupos propional	Tiempo de ruptura (T _w)
1	9	0	60
2	9	0,5	45
3	9	0,7	25
4	9	1,4	18

Los resultados demuestran que la presencia de grupos propional disminuyó el tiempo que lleva que se produzca ruptura.

10 Evaluación de la viscosidad

Se diluyó el polímero de la muestra 9 hasta el 7% usando o bien agua desmineralizada o bien SDS 20 g/litro. Se midió entonces la viscosidad de la resina diluida.

15 En la siguiente tabla se facilitan los resultados.

Tabla 7

SDS g/l	Viscosidad, mPa.s ^a
0	230
20	970

^aMedida en un viscosímetro de rotación de Haake a 25,4°C y 20 s⁻¹ usando un cilindro y una copa NV.

20 Los resultados demuestran que el tensioactivo aniónico interacciona con la película polimérica para crear una estructura de tipo gel.

Evaluación del grosor de la película

25 Se evaluó el efecto del grosor de la película sobre el tiempo de ruptura en agua del grifo de la película preparada a partir del polímero de la muestra 9.

Se situaron películas de diversos grosores sobre el portaobjetos y se rompieron, según el régimen de prueba en portaobjetos descrito anteriormente.

30 En la siguiente tabla se facilitan los resultados.

Tabla 8

Grosor de película, μm	Tiempo de ruptura, minutos ^a
110	8
180	10
300	70
550	85

^amedido en agua del grifo en el ambiente

35 Tal como puede observarse, pueden alterarse los tiempos de liberación para adecuarse al entorno de uso, por ejemplo pueden acoplarse el grosor y la concentración de tensioactivo para disminuir o aumentar la liberación del agente activo.

40 Evaluación de plastificante

Se formó el polímero de la muestra 9 en películas según el método descrito anteriormente en presencia de diversas concentraciones de sorbitol. Se evaluó el tiempo de ruptura a la temperatura ambiental en agua del grifo usando el régimen de la prueba en portaobjetos.

45

En la siguiente tabla se facilitan los resultados.

Tabla 9

% de sorbitol ^a	Tiempo de ruptura, min
0	15
0,1	10
5,0	7
10	4

5 ^aSorbitol añadido a la resina base antes de la colada (porcentaje en peso basado en los sólidos de la resina de partida diluida, es decir el 7% m/m)

Evaluación de enzimas

10 No se desea que las enzimas en formulaciones de lavado tengan ningún efecto significativo sobre el tiempo en el que se produce la ruptura.

15 Se colaron películas a partir del polímero de la muestra 9, tal como se anteriormente, y se sumergieron en un detergente de primera que contenía enzimas (Persil Performance, nombre comercial), y en un detergente libre de enzimas (líquido Persil Non-Biological) a 8 g/litro de agua. Se midieron los tiempos de ruptura usando el régimen de prueba en portaobjetos.

En la siguiente tabla se facilitan los resultados.

Tabla 10

Producto de detergente	Concentración, g/l	Tiempo de ruptura, minutos
Ninguno	N/D	10
Persil Non-Biological	8	120
Persil Performance	8	120

20 Los resultados ilustran que las enzimas en los líquidos no tuvieron ningún efecto adverso sobre el tiempo de ruptura.

Evaluación del tensioactivo catiónico

25 Se examinó una película colada del polímero de la muestra 9 usando el régimen de prueba en portaobjetos tal como se describió anteriormente en presencia de concentraciones variables de cloruro de cetiltrimetilamonio (CTAC).

En la siguiente tabla se facilitan los resultados.

30 Tabla 11

Concentración de CTAC (g/l)	Tiempo de ruptura (minutos)
N/D	30
0,2	28
2,0	30

Puede observarse que la variación de la concentración del tensioactivo catiónico no tiene sustancialmente ningún efecto sobre el tiempo de ruptura.

Evaluación de la variación del pH

35 Se evaluó una película del polímero de la muestra 9 colado a un grosor de 200 µm para determinar el tiempo de ruptura en agua del grifo a diversos niveles de pH. En la siguiente tabla se facilitan los resultados.

40 Tabla 12

pH (ajustado con HCl)	Tiempo de ruptura (minutos)
6	8
1,3	7

Evaluación de la película en la operación de lavado de ropa*Preparación de la cápsula*

5 Se coló el polímero de la muestra 9 para formar una película que medía 10 cm x 10 cm y con un grosor de 50 µm, 90 µm o 100 µm. Se doblaron por la mitad y se termosellaron 3 de los 4 lados a 150°C usando un aparato de termosellado Hulme-Hunter para formar una bolsita. Se introdujeron entonces 20 g de una formulación que consistía en el 96% en peso de Tetranyl AOT-1 (un material de suavizado de amonio cuaternario basado en trietanolamina, el 80% de agente activo de Kao) y el 4% en peso de perfume (denominado a continuación en el presente documento formulación "A") o 20 g de una formulación que comprendía el 96% en peso de Tetranyl AOT-1, el 3% en peso de agua y el 1% en peso de perfume (denominado a continuación en el presente documento formulación "B") en la bolsita, y se selló la parte superior de la película para formar una cápsula. Entonces se almacenó la cápsula a 23°C y una humedad relativa del 50% durante 2 días antes de la evaluación.

Evaluación del lavado a máquina

20 Se llenó una lavadora de carga superior (Whirlpool) con 65 litros de agua (6º franceses de dureza a 15°C). Se añadieron 110 g de líquido para lavado (Ultra Wisk) y se agitó suavemente durante 10 minutos hasta que se disolvió. Se añadieron entonces 3,5 kg de una carga de lastre mixta que comprendía 1 kg de tela de rizo para toallas, 1 kg de popelín de algodón, 1 kg de polialgodón y 0,5 kg de poliéster, junto con diez especímenes de tela de rizo para toallas de 20 cm x 20 cm, seguido por la cápsula formada a partir de una película de 100 µm de grosor que contenía la formulación "A". Se ajustó entonces la máquina para un lavado de 18 minutos a 15°C, un centrifugado y un aclarado (5 minutos). Después de la fase de lavado, se evaluó visualmente la integridad de la cápsula, y se encontró que estaba muy flácida pero todavía intacta. Después de terminar el programa, se inspeccionaron la tela y el tambor para determinar cualquier cantidad de película de polímero gelificada residual. No se encontró película residual.

Evaluación de la suavidad

30 Se recuperaron los especímenes de tela de rizo para toallas y se evaluó el suavizado después del secado en tambor frente a los controles de secado en tambor por un panel cualificado de 10 personas que usaron la prueba de comparación por parejas. Se analizaron los resultados al nivel del I.C. del 95%.

35 En la siguiente tabla se facilitan los resultados.

Tabla 13

Tratamiento	% de preferencia
Sólo detergente	22
Detergente y cápsula	78

40 Los resultados indican claramente que eran perceptibles beneficios de suavizado cuando la cápsula estaba presente.

Evaluación del perfume

45 También se evaluó la tela de rizo para toallas por el panel (prueba de comparación por parejas) para la preferencia del perfume tanto sobre tela húmeda (5 h secada tendida) como después del secado en tambor.

En la siguiente tabla se facilitan los resultados.

Tabla 14

Tratamiento	% de preferencia
Sólo detergente – evaluación antes del secado en tambor	21
Detergente y cápsula – evaluación antes del secado en tambor	79
Sólo detergente – evaluación después del secado en tambor	20
Detergente y cápsula – evaluación después del secado en tambor	80

50 Los resultados indican claramente que se logran mejoras importantes en los beneficios de perfume cuando la cápsula está presente en el proceso de tratamiento de lavado de ropa.

Se llevó a cabo la investigación para determinar residuo gelificado en 3 ocasiones adicionales, en las condiciones de lavado a máquina descritas en el ejemplo anterior. En las tres ocasiones, no se encontró residuo ni en la tela, ni en el tambor ni en el husillo del agitador.

5 Evaluación adicional en la operación de lavado de ropa

Se llenó el cargador superior de la lavadora U.S. de Whirlpool con 2,5 kg de lastre mixto (tela de rizo para toallas, polialgodón, poliéster, sábanas de algodón) con 6 especímenes de tela de rizo para toallas (20 cm x 20 cm). Se permitió que se llenase la máquina con 65 litros de agua fría a 15°C, y 6°F.H. Se añadieron 110 g de Ultra-Wisk. Se seleccionó un superlavado de 10 ó 18 minutos seguido por un único aclarado y centrifugado. Se añadieron las cápsulas que comprendían la formulación "B" y composiciones de tratamiento de tejidos sin encapsular en diversas fases del ciclo de lavado. Después de completarse el ciclo, se secaron el lastre y los especímenes en una secadora U.S. de Whirlpool. Se aislaron entonces los especímenes, y se trataron con tinción de azul de bromofenol con el fin de indicar la intensidad y la uniformidad de la cobertura del suavizante catiónico.

La prueba del azul de bromofenol consistió en colorante de azul de bromofenol (0,7 g) disuelto en etanol (10 g), añadido a agua caliente (5 ml) y luego añadido a 10 litros de agua fría de Wirral (pH final de 7,4).

Se añadieron los especímenes a la disolución de azul de bromofenol, se dejaron a la temperatura ambiental durante 15 minutos con agitación ocasional y luego se aclararon suavemente hasta que las aguas de aclarado fueron transparentes. Se centrifugaron entonces las telas durante 30 segundos para eliminar cualquier cantidad de agua en exceso, y se dejaron secar tendidas lejos de la luz del sol directa.

Entonces, se evaluaron visualmente los especímenes por un panel cualificado de 8 personas para determinar la uniformidad de deposición en una escala de 1-5 en la que 1 indica muy irregular y 5 indica cobertura completa, y la intensidad de la tinción azul también en una escala de 1-5 en la que 1 indica muy pálida y 5 indica muy oscura.

En la siguiente tabla, se formó la cápsula a partir de una película colada hasta 50 micrómetros y se usó el ciclo de lavado de 18 minutos.

Tabla 15

Tratamiento	Uniformidad	Intensidad
Cápsula que contenía 20 g de formulación "B" añadida al inicio del ciclo de lavado	3	4
20 g de formulación "B" añadidos al inicio del ciclo de aclarado	4	4
20 g de formulación "B" añadidos al inicio del ciclo de lavado	1	1
30 ml de Ultra-Snuggle añadidos al inicio del ciclo de aclarado	5	4
Cápsula que contenía 20 g de formulación "B" rota a mano y añadida al inicio del ciclo de lavado	1	1
20 g de formulación "B" dispersos previamente en 200 ml de agua desmineralizada y añadidos al inicio del ciclo de aclarado	5	4

En la tabla siguiente, se formó la cápsula a partir de una película colada hasta 90 micrómetros y se usaron ambos ciclos de lavado de 10 y 18 minutos.

Se evaluó el suavizante por un panel cualificado de 6 personas en una escala lineal de 0 a 100 en la que 0 indica para nada suave y 100 indica extremadamente suave. Se analizaron los resultados usando estadísticas de Anova y Tukey-Kramer HSD. Se evaluó el perfume por un panel cualificado de 8 personas en una escala de 0 a 5 en la que 0 indica sin perfume y 5 indica perfume muy intenso. Se realizó la evaluación del perfume con los tejidos húmedos inmediatamente después de la extracción de la lavadora y también 24 horas después de la extracción de la secadora de tambor.

Tabla 16

Tratamiento	Suavizado	Perfume (húmedo)	Perfume (24 horas)
30 ml de Ultra-Snuggle añadidos al inicio del ciclo de aclarado después del final del ciclo de lavado de 18 minutos	59,2	2,25	1,88
Cápsula que contenía 20 g de formulación "B" añadida al inicio del ciclo de lavado de 18 minutos	64,1	2,33	1,98

ES 2 462 917 T3

Cápsula que contenía 20 g de formulación "B" añadida al inicio del ciclo de aclarado después del final del ciclo de lavado de 18 minutos	45,3	2,24	1,67
--	------	------	------

Evaluación de la plastificación mediante la formulación

5 Se añadió un plastificante para películas de PVOH, PEG 1500, a la formulación "B" que se envasó entonces en una película formada a partir del polímero de la muestra 9 colado hasta 90 micrómetros.

Se realizó la evaluación táctil de la película por un panel cualificado después de un almacenamiento de 24 horas a 20°C y H.R. de 60%.

10 En la siguiente tabla se facilitan los resultados.

Tabla 17

Muestra	1	2
Tetranyl AOT-1	96	94
Agua	3	3
PEG 1500 (1)	0	2
Perfume	1	1
Tacto	Cápsula crujiente dura	Suave, muy flexible

(1) Polietilenglicol 1500, de Fisher Chemicals.

REIVINDICACIONES

1. Envase soluble en agua que comprende una película polimérica, comprendiendo la película polimérica una estructura principal polimérica derivada de un polímero que es soluble en agua, tal como se define en el presente documento, y más de un grupo de derivatización unido a la estructura principal, en el que los grupos de derivatización se derivan de un material original que tiene un ClogP de desde 0,5 hasta 6, en el que la estructura principal polimérica se deriva de PVOH, en el que el grado de derivatización de la estructura principal polimérica mediante los grupos de derivatización es de desde el 2 hasta el 40% en peso, basado en el peso total del polímero, y en el que los grupos de derivatización se basan en grupos originales seleccionados de butiraldehído, octilaldehído, dodecilaldehído, 2-etilhexanol y citral.
2. Envase soluble en agua que comprende una película polimérica, comprendiendo la película polimérica una estructura principal polimérica derivada de un polímero que es soluble en agua, tal como se define en el presente documento, y más de un grupo de derivatización unido a la estructura principal, derivándose los grupos de derivatización de un material original que comprende una cadena de hidrocarbilo C4 a C22.
3. Envase soluble en agua que comprende una película polimérica, comprendiendo la película polimérica una estructura principal polimérica derivada de un polímero que es soluble en agua, tal como se define en el presente documento, y más de un grupo de derivatización unido a la estructura principal en el que el envase tiene una razón de ruptura relativa mayor de 1, más preferiblemente mayor de 3, lo más preferiblemente mayor de 7.
4. Envase soluble en agua según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende un disruptor de cristalinidad y/o un plastificante unido física o químicamente a la estructura principal de la película polimérica.
5. Envase soluble en agua según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el grado de derivatización de la estructura principal polimérica mediante el grupo de derivatización es de desde el 2 hasta el 30% en peso, basado en el peso total del polímero, preferiblemente del 5 al 15%.
6. Envase soluble en agua según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el polímero se basa en PVOH y la razón numérica de los grupos derivados con respecto a los pares de hidroxilo libres en la estructura principal es de desde 1:3 hasta 1:30, más preferiblemente de 1:4 a 1:20, lo más preferiblemente de 1:7 a 1:15.
7. Proceso para acondicionar tejidos que comprende las etapas de añadir a un ciclo de lavado de una lavadora el envase soluble en agua según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores y poner en contacto el contenido del envase con el tejido en el tambor de la lavadora.