

COMPOSICIONES CON PROPIEDADES BARRERA PARA PAPEL, CARTÓN Y TEXTIL

CAMPO DE LA INVENCION

La invención se refiere a composiciones que comprenden un copolímero que comprende unidades de estireno y unidades de éster acrílico y un copolímero de anhídrido estireno maleico, el método de fabricación y el uso de estas composiciones para proporcionar propiedades de barrera, como barrera contra aceites, barrera contra líquidos y/o barrera contra grasas, y/o propiedades de sellado térmico a un sustrato como papel, cartón o textil.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

El envasado se ha convertido en un elemento esencial en la compra de alimentos. Los alimentos se envasan con el objetivo de transportarlos y almacenarlos. El envasado de productos alimentarios forma parte del proceso de comercialización y distribución.

Las principales funciones de los envases alimentarios son proteger los productos alimenticios de las influencias externas y los daños. Los plásticos son los materiales más comunes y más ampliamente utilizados para el envasado de alimentos. De los plásticos utilizados para envasar alimentos, las poliolefinas y el poliéster son los materiales más comunes.

En los últimos años, como resultado de una preocupación medioambiental global, la contaminación por plásticos ha atraído la atención mundial. Los residuos plásticos no sólo alteran los ecosistemas y la biodiversidad, sino que también amenazan la vida y la salud humana. Por lo tanto, la industria del envasado debe pasar a los envases de plástico para obtener una solución más reciclable.

Siguiendo esta tendencia, los envases de papel y cartón se han convertido en una alternativa a esta creciente demanda de un material sostenible y más amistoso con el medio ambiente y, de este modo, en el desarrollo de mejores soluciones para un envasado renovable y reciclable.

Aunque el papel y el cartón son una alternativa a esta demanda de materiales de envasado más sostenibles, no tienen las propiedades de barrera necesarias para ofrecer

protección contra el agua, la grasa, el aceite y otras sustancias. El papel y el cartón tienen propiedades de barrera muy bajas, ya que el material es muy poroso y, por tanto, tiene una gran permeabilidad. El papel y el cartón consisten de fibras celulósicas, extraídas de los árboles, combinadas con aditivos para formar una malla de estera continua, formando así la estructura del material. El cartón es un material relativamente más grueso y pesado que el papel. Se utiliza mucho como envase secundario que no suele estar en contacto directo con los alimentos. Su uso principal es para envases y contenedores en forma de cajas.

Sin embargo, para ser un sustituto viable, es necesario mejorar las propiedades de barrera del cartón. El primer paso ha sido desarrollar envases de papel y textiles que usan fibras tratadas con fluoroquímicos. Pero los fluoroquímicos están ahora bajo presión, ya que se sospecha que están persistentes en el medio ambiente. Sigue siendo necesaria una solución más sostenible que los fluoroquímicos. El polietileno (PE) también ha dominado como revestimiento de barrera en aplicaciones de envasado, debido a sus propiedades, especialmente para proporcionar resistencia al agua. Sin embargo, los envases recubiertos de PE pueden ser difíciles de reciclar en una instalación de reciclaje estándar. Otra preocupación es que los revestimientos de PE puedan contaminar las fibras durante el proceso de repulpado, prohibiendo que la fibra de esta forma pueda ser reciclada.

Por otro lado, para la resistencia a aceites y grasas, los primeros revestimientos de barrera para envases alimentarios se fabricaban con sustancias químicas poliméricas sintéticas conocidas como sustancias per- y polifluoroalquiladas (PFAS). Los PFAS son una clase diversa de compuestos caracterizados por tener una cadena de carbono hidrófoba saturada de flúor unida a un grupo funcional hidrófilo. Esta estructura confiere a los PFAS la capacidad de repeler fácilmente tanto el agua como la grasa. Sin embargo, los PFAS no se pueden separar fácilmente del papel, lo que significa que el papel no se puede reciclar ni repulpar. Además de esta restricción, también se ha demostrado que toda la familia de compuestos tiene efectos nocivos para la salud humana.

Las industrias papelera y textil han estado probando, sin éxito hasta ahora, tratamientos superficiales utilizando ceras, copolímeros acrílicos y mezclas de ambos; pero se sabe que estas composiciones muestran debilidad tras el plegado y una pérdida

significativa de sus propiedades de barrera. Los copolímeros de acrilato de baja Tg se han probado en este tipo de aplicaciones, pero su uso es muy limitado hoy en día debido a los problemas de pegajosidad y bloqueo creados por la baja Tg.

Hoy en día, en el mercado sigue existiendo la necesidad de encontrar un sustituto del plástico, una solución que mantenga buenas propiedades de barrera incluso después del plegado.

OBJETO DE LA INVENCION

Por lo tanto, es objeto de la invención proporcionar composiciones que satisfagan las necesidades definidas anteriormente de la industria papelera y textil en términos de propiedades de barrera mientras no se utilicen PFAS.

BREVE DESCRIPCION DE LA INVENCION

Los inventores descubrieron que las composiciones según la invención proporcionan buenas propiedades de barrera como la resistencia a líquidos, grasas o aceites, así como buenas propiedades de termosellado tras ser aplicadas sobre la superficie de un sustrato adecuado.

Además, se comprobó que dichas resistencias proporcionadas a los sustratos tratados con las composiciones según la invención soportaban mejor los procesos de plegado en comparación con los recubrimientos conocidos en el arte previo, es decir, dichos sustratos mostraban resistencias satisfactorias incluso después de pasos de plegado posteriores.

Por lo tanto, las presentes composiciones son ventajosas ya que después de aplicarla a los sustratos se pueden realizar pasos de plegado posteriores sin pérdida de las propiedades de resistencia.

En consecuencia, el objeto se resuelve mediante las composiciones según la invención:

La composición I para proporcionar propiedades de barrera, en particular propiedades resistentes a los líquidos a un sustrato según la invención comprende al menos los componentes (A) y (B2), en los que (A) es al menos un copolímero que comprende las siguientes unidades monoméricas: (A1) al menos un monómero

seleccionado entre estireno, metacrilato de metilo, (me)acrilonitrilo, α -metilestireno o mezclas de los mismos; y (A2) al menos un monómero que comprenda unidades de éster de ácido acrílico; y (B2) al menos un éster de anhídrido maleico de estireno.

En la composición I según la invención, el componente (A) está presente en una cantidad comprendida entre el 30.0 % en peso y el 90.0 % en peso; el componente (B2) está presente en una cantidad comprendida entre el 2.0 % en peso y el 40.0 % en peso; en la que el % en peso seco de los componentes (A) y (B2) suman 100 % en peso.

El método según la invención para fabricar la composición I según la invención comprende al menos la siguiente etapa a): Realización de las subetapas i., ii., opcionalmente iii.: i.) Suministro del componente (B2) a una primera zona de reacción; ii.) Proporcionar al menos los monómeros (A1) y (A2) a una segunda zona de reacción para obtener una mezcla de monómeros; combinar opcionalmente la mezcla de monómeros de la segunda zona de reacción con la mezcla de la primera zona de reacción; y copolimerizar dicha mezcla de monómeros para obtener el componente (A); o proporcionar el componente (A) directamente; iii.) mezclar opcionalmente la composición obtenida en la etapa i. y/o la composición obtenida en la etapa ii. para proporcionar una primera mezcla de copolímeros; donde opcionalmente en cualquiera de los pasos a)i., a)ii., o a)iii. pueden añadirse uno o más componentes adicionales a las mezclas respectivas.

La composición II según la invención para proporcionar propiedades de barrera a un sustrato, comprende al menos los componentes (A), (B1) y/o (B2) y (C), donde (A) es al menos un copolímero que comprende las siguientes unidades monoméricas: (A1) al menos un monómero seleccionado entre estireno, metacrilato de metilo, (me)acrilonitrilo, α -metilestireno o mezclas de los mismos; y (A2) al menos un monómero que comprenda unidades de éster de ácido acrílico; y (B1) al menos un copolímero de anhídrido estireno maleico y/o (B2) al menos un éster de anhídrido estireno maleico, y (C) al menos un elastómero y/o al menos una cera, preferentemente al menos una cera vegetal.

En las composiciones según la invención, el al menos un monómero (A1) está presente en una cantidad del 20.0 al 75.0 % en peso, y/o el al menos un monómero (A2) está presente en una cantidad del 25.0 al 80.0 % en peso. preferiblemente en donde el al menos un monómero (A1) está presente en una cantidad de 25.0 a 65.0 % en peso y/o

el al menos un monómero (A2) está presente en una cantidad de 35.0 a 75.0 % en peso, opcionalmente en donde uno o más monómeros adicionales (A3) pueden estar presentes en el copolímero en una cantidad de como máximo 5% en peso, comprendiendo el copolímero los componentes (A1), (A2) y opcionalmente (A3) equivalentes a 100% en peso.

En las composiciones según la invención, el al menos un monómero (A2) se selecciona entre acrilatos de alquilo o metacrilatos de alquilo distintos del metacrilato de metilo, que incluyen acrilato de metilo, acrilato de etilo(metil) metacrilato de butilo, metacrilato de isobutilo, metacrilato de amilo, metacrilato de hexilo, metacrilato de 2-etilhexilo, metacrilato de octilo, metacrilato de isooctilo, metacrilato de decilo, metacrilato de dodecilo, isómeros de los mismos y combinaciones de los mismos; y/o en el que uno o más monómeros adicionales (A3) se seleccionan de entre (met)acrilamida, ácido (met)acrílico, dimetacrilato de 1,3-butilenglicol, dimetacrilato de 1,4-butilenglicol, dimetacrilato de dietilenglicol dimetacrilato de dipropilenglicol, divinilbenceno, dimetacrilato de etilenglicol, ácido itacónico, N-metilol(met)acrilamida, dimetacrilato de 4-metil-1,4-pentanodiol, dimetacrilato de propilenglicol, trivinilbenceno, o sus mezclas.

En la composición II según la invención, el al menos un elastómero se selecciona del grupo etileno/acetato de vinilo, polibutadieno, látex natural, látex sintético, emulsiones estireno-butadieno, o mezclas de los mismos; preferentemente, en el que el componente (C) es látex natural o polibutadieno, o mezclas de los mismos; y/o en el que la cera vegetal se selecciona entre cera de soja, cera de carnauba, aceite de palma, aceite hidrogenado de maíz, aceite hidrogenado de coco, aceite hidrogenado de ricino, aceite hidrogenado de colza, o combinaciones de los mismos.

Las composiciones según la invención pueden comprender además al menos un componente adicional seleccionado entre tensioactivo no iónico, tensioactivo iónico, agente de ajuste del pH, conservante, colorante, pigmento, antiespumante, espesante, ceras, agente humectante, plastificantes o combinaciones de los mismos.

Las composiciones según la invención pueden ser composiciones secas, preferentemente en polvo o granulados; o composiciones líquidas que comprenden un disolvente, tal como un disolvente orgánico o agua, preferiblemente en las que las

composiciones según la invención son emulsiones acuosas, suspensiones acuosas, soluciones acuosas, suspensiones acuosas o una mezcla de las mismas.

En la composición II según la invención, el componente (A) está presente en una cantidad comprendida entre 30.0 y 90.0 % en peso; el componente (B1) y/o (B2) está presente en una cantidad comprendida entre 2.0 y 40.0 % en peso; el componente (C): al menos un elastómero está presente en una cantidad comprendida entre 1.0 y 42.0 % en peso y/o al menos una cera está presente en una cantidad comprendida entre 1 % y 50 % en peso, en la que el % en peso seco total de los componentes (A), (B1) y/o (B2) y (C) suman 100 % en peso.

El método según la invención de fabricación de la composición II según la invención comprende al menos los siguientes pasos a) y b): a) Realizar los subpasos i., ii., opcionalmente iii.: i.) Proporcionar el componente (B1) y/o (B2) a una primera zona de reacción; ii.) Proporcionar al menos los monómeros (A1) y (A2) a una segunda zona de reacción para obtener una mezcla de monómeros; combinar opcionalmente la mezcla de monómeros de la segunda zona de reacción con la mezcla de la primera zona de reacción; y copolimerizar dicha mezcla de monómeros para obtener el componente (A); o proporcionar directamente el componente (A); iii.) mezclar opcionalmente la composición obtenida en la etapa i. y/o la composición obtenida en la etapa ii. Proporcionar una primera mezcla de copolímeros; b) adición del componente I a la primera mezcla de copolímeros obtenida en la etapa a); donde opcionalmente en cualquiera de los pasos a)i., a)ii., a)iii. o b) pueden añadirse uno o más componentes adicionales a las mezclas respectivas.

La composición II según la invención es particularmente adecuada para ser utilizada como barrera, en particular barrera de aceite y/o barrera de grasa en caso de que (C) sea al menos un elastómero la composición se utiliza además resistencia al plegado; en caso de que (C) sea al menos una cera la composición se utiliza también como barrera líquida sobre un sustrato; preferentemente, en el que el sustrato es un sustrato a base de celulosa, preferentemente papel o cartón, o un sustrato a base de polímeros sintéticos, como el nylon; o un sustrato a base de material natural, como la lana; o una mezcla de dos o más de estos sustratos de los mismos.

La composición I según la invención es particularmente adecuada para ser utilizada como barrera líquida o un sellado térmico sobre un sustrato; preferiblemente, en el que el sustrato es un sustrato a base de celulosa, preferiblemente papel o cartón, o un sustrato a base de polímeros sintéticos, como el nylon; o un sustrato a base de material natural, como la lana; o una mezcla de dos o más de estos sustratos.

Un sustrato revestido según la invención comprende un revestimiento, en el que el revestimiento del sustrato comprende o consiste en la composición I o la composición II según la invención; preferentemente en el que el sustrato es un sustrato a base de celulosa, preferentemente papel o cartón, o un sustrato a base de polímeros sintéticos, como nylon; o un sustrato a base de material natural, como la lana; o una mezcla de dos o más de estos sustratos; preferiblemente, cuando el sustrato revestido comprende además un recubrimiento seleccionado entre barreras de humedad, barreras de oxígeno, sellados térmicos, barreras de gas, recubrimientos estéticos como impresión, barniz o para proporcionar brillo, o combinaciones de los mismos.

Un método según la invención de fabricación de un sustrato revestido según la invención comprende los siguientes pasos: I) aplicación de la composición según la invención sobre un sustrato; II) secado de la composición según la invención sobre el sustrato.

Un método de fabricación según la invención de un artículo según la invención comprende o consiste en el sustrato revestido según la invención, en el que el sustrato revestido se somete a medidas seleccionadas del grupo que comprende cortar, plegar, pegar, curar, teñir, o combinaciones de las mismas.

Un artículo según la invención comprende o consiste en el sustrato recubierto según la invención, en el que el artículo es un recipiente para alimentos o bebidas, un plato, una pajita, bolsas, cuencos, paños, bolsas (de papel o textiles).

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

La invención se refiere a una composición (en lo sucesivo también denominada "composición I") para proporcionar propiedades de barrera, en particular propiedades de barrera a los líquidos y propiedades de termosellado a un sustrato, que comprende al menos los componentes (A) y (B2), en donde

(A) es al menos un copolímero que comprende las siguientes unidades monoméricas

(A1) es al menos un monómero seleccionado entre estireno, metacrilato de metilo, (me)acrilonitrilo, α -metilestireno o mezclas de los mismos; y

(A2) es al menos un monómero que comprende unidades de éster de ácido acrílico; y

(B2) es al menos un éster de anhídrido estireno maleico.

La invención se refiere además a composiciones (en lo sucesivo denominadas "composición II") para proporcionar propiedades de barrera, como propiedades resistentes a líquidos, y/o aceites, y/o grasas a un sustrato, que comprenden al menos los componentes (A), (B1) y/o (B2) y (C), en donde

(A) es al menos un copolímero que comprende las siguientes unidades monoméricas

(A1) al menos un monómero seleccionado entre estireno, metacrilato de metilo, (me)acrilonitrilo, α -metilestireno o mezclas de los mismos; y

(A2) al menos un monómero que comprenda unidades de éster de ácido acrílico;

(B1) es al menos un copolímero de anhídrido estireno maleico, y/o

(B2) es al menos un éster de anhídrido estireno maleico; y

(C) es al menos un elastómero y/o al menos una cera, preferentemente una cera vegetal.

En caso de que aquí sólo se haga referencia a "composición(es) según la invención", siempre se hace referencia a las composiciones I y II.

El término "propiedades de barrera" se refiere a la "resistencia a líquidos y/o aceites y/o grasas", que se refiere a las propiedades de un sustrato para soportar la absorción de líquidos, vapores, grasas y/o aceites en la matriz de fibras de dicho sustrato y, por tanto, la pérdida de su estabilidad y forma, entre otras propiedades mecánicas, cuando entra en contacto directo con dichas sustancias. El término "barrera líquida" significa dotar a un sustrato de la propiedad de soportar la absorción de líquidos en general, como agua, café caliente o líquidos ácidos como los refrescos de cola, así como

vapores, como el vapor de agua. El término "barrera líquida" puede utilizarse indistintamente con el término "barrera de agua".

El término "sustrato" se refiere a cualquier material que debe estar provisto de una barrera resistente a líquidos, y/o aceites, y/o grasas y/o propiedades de sellado térmico. El material del sustrato puede seleccionarse entre un material a base de celulosa, o un material a base de polímeros sintéticos o cualquier otro material de base natural, o una mezcla de los mismos. Los sustratos adecuados son, por ejemplo pero no exclusivamente, papeles, cartones, telas no tejidas o textiles. Es posible que los sustratos comprendan o consistan en fibras de celulosa y/o fibras sintéticas y/o fibras de otro origen natural. Ejemplos adecuados son, entre otros, el algodón, los poliésteres, las poliamidas, la seda, la lana o sus mezclas. Es posible que el grosor del sustrato varíe en límites amplios, es decir, el peso por área de los sustratos a tratar con las composiciones según la invención puede estar en el rango de 20g/m^2 a 500g/m^2 , o de 30g/m^2 a 400g/m^2 .

Además, es posible que el sustrato sea un papel fino con un gramaje de 30g/m^2 a 80g/m^2 , o un papel grueso con un gramaje de 80g/m^2 a 110g/m^2 .

También es posible que el sustrato sea un cartón, como por ejemplo un revestimiento de cartón con un peso por área de 110g/m^2 a 180g/m^2 , o un cartón grueso con un peso por área de 180g/m^2 a 400g/m^2 .

También es posible que el sustrato sea una tela no tejida con un peso de 50g/m^2 a 100g/m^2 .

Además, es posible que el sustrato sea un textil como, por ejemplo, un textil a base de celulosa, un textil a base de fibra sintética o una mezcla de los mismos.

Además, es posible que el sustrato pueda o no ser (pre-)tratado en cualquier otro proceso conocido en la técnica anterior.

El término "(pre)tratado" no pretende limitar la invención para ser utilizado como parte de otro proceso. Aunque es posible integrar la invención en cualquier tipo de proceso de tratamiento de sustratos para mejorar su resistencia a líquidos, aceites o grasas, así como sus propiedades de termosellado.

La composición según la invención comprende al menos un copolímero como componente (A) que comprende o está formado por al menos las unidades monoméricas (A1) y (A2).

El término "copolímero" se refiere a cualquier polímero modificado o no modificado, ramificado o no ramificado, que comprenda o consista en dos o más unidades monoméricas diferentes entre sí.

El término "monómero" se refiere a una molécula capaz de reaccionar con moléculas de monómero iguales y/o diferentes para formar cadenas poliméricas más grandes o redes tridimensionales en reacciones de polimerización.

El al menos un monómero (A1) del componente (A) de las composiciones según la invención comprende o consiste en estireno, metacrilato de metilo, (me)acrilonitrilo, α -metilestireno, o mezclas de los mismos. Los monómeros preferidos (A1) son el estireno, el metacrilato de metilo, el acrilonitrilo o sus mezclas.

El al menos un monómero (A1) está presente en el al menos un copolímero (componente (A)) en una cantidad de al menos 20.0 % en peso, o al menos 25 % en peso, o al menos 30.0 % en peso, o al menos 35.0 % en peso, o como máximo 75 % en peso, o como máximo 70 % en peso, o como máximo 60.0 % en peso, o como máximo 50.0 % en peso o como máximo 45.0 % en peso, o desde 20.0 % en peso hasta 75 % en peso, o desde 25 % en peso a 65 % en peso, o de 25.0 % en peso a 60.0 % en peso, o de 30.0 % en peso a 60.0 % en peso, o de 30.0 % en peso a 50.0 % en peso, o de 30 % en peso a 45 % en peso, o de 35 % en peso a 60 % en peso, o de 35 a 55 % en peso, en donde el % en peso se basa en el peso total del copolímero que comprende los componentes (A1) y (A2) que equivalen a 100 % en peso.

El al menos un monómero (A2) del componente (A) de la composición según la invención comprende o consiste en unidades de éster de ácido acrílico $\text{CH}_2=\text{CR}^3\text{COO}-\text{R}^2$ donde R^2 representa un residuo, es decir, la fracción de alcohol del éster, que contiene preferentemente de 1 a 40 átomos de carbono. En una realización, R^2 es un grupo alquilo C_1 a C_{40} ramificado o no ramificado o cíclico que puede ser saturado o insaturado. En una realización preferida, R^2 se selecciona de un grupo alquilo ramificado o no ramificado o cíclico C_2 a C_{20} , preferiblemente de un grupo alquilo C_4 a C_{10} . En una realización, R^3 se selecciona del grupo formado por H, CH_3 o C_2H_5 . En una realización preferida, R^3 es H y R^2 es un grupo alquilo C_{4-10} .

El copolímero (componente (A)) puede comprender diferentes unidades monoméricas (A2) que pueden seleccionarse entre acrilatos de alquilo o metacrilatos de

alquilo distintos del metacrilato de metilo, entre los que se incluyen el acrilato de metilo, el acrilato de etilo(metil) acrilato de butilo, acrilato de isobutilo, acrilato de amilo, acrilato de hexilo, acrilato de 2-etilhexilo, acrilato de octilo, acrilato de isooctilo, acrilato de decilo, acrilatos de dodecilo, isómeros de los mismos y combinaciones de los mismos. Son particularmente preferidos el acrilato de butilo, el acrilato de 2-etilhexilo y/o el acrilato de isooctilo, más preferentemente el acrilato de 2-etilhexilo, el acrilato de butilo o sus mezclas, incluso más preferentemente el acrilato de 2-etilhexilo.

El al menos un monómero (A2) puede estar presente en el al menos un copolímero (componente (A)) en una cantidad de al menos 25 % en peso, o al menos 30 % en peso, o al menos 35 % en peso, 40.0 % en peso, o al menos 50.0 % en peso, o al menos 55.0 % en peso, o como máximo 80 % en peso, o como máximo 75.0 % en peso, o como máximo 70.0 % en peso, o como máximo 65 % en peso, o del 25 % en peso al 80 % en peso, o del 35 % en peso al 75 % en peso, o del 30.0 % en peso al 75.0 % en peso, o del 45.0 % en peso al 75.0 % en peso, o del 40 % en peso al 70 % en peso, o del 50.0 % en peso al 70.0 % en peso, o de 50.0 % en peso a 65.0 % en peso, o de 55 % en peso a 70 % en peso, donde los % en peso se basan en el peso total del copolímero que comprende los componentes (A1) y (A2) igual a 100 % en peso.

También es posible que en caso de que el al menos un monómero (A1) comprenda o consista en un metacrilato de metilo, el al menos un monómero (A2) sea un monómero acrílico diferente.

Además, es posible que el componente (A) comprenda o consista en estireno (monómero A1) y acrilato de 2-etilhexilo (monómero A2).

Es posible además que el componente (A) comprenda o consista en 20.0 % en peso a 75.0 % en peso de estireno (monómero A1) y 25.0 % en peso a 80.0 % en peso de acrilato de 2-etilhexilo (monómero A2), donde los % en peso se basan en el peso total del copolímero que comprende los componentes (A1) y (A2) igual a 100 % en peso.

Además, es posible que el componente (A) comprenda o consista en estireno (monómero A1) y butilacrilato(monómero A2).

Además, es posible que el componente (A) comprenda o consista en 20.0 % en peso a 75.0 % en peso de estireno (monómero A1) y 25.0 % en peso a 80.0 % en peso

de butilacrilato(monómero A2), donde los % en peso se basan en el peso total del copolímero que comprende los componentes (A1) y (A2) igual a 100 % en peso.

Además, es posible que el componente (A) comprenda o consista en metacrilato de metilo (monómero A1) y acrilato de 2-etilhexilo (monómero A2).

Es posible además que el componente (A) comprenda o consista en 20.0 % en peso a 75.0 % en peso de metacrilato de metilo (monómero A1) y 25.0 % en peso a 80.0 % en peso de acrilato de 2-etilhexilo (monómero A2), donde los % en peso se basan en el peso total del copolímero que comprende los componentes (A1) y (A2) igual a 100 % en peso.

Además, es posible que el componente (A) comprenda o consista en metacrilato de metilo (monómero A1) y butilacrilato(monómero A2).

Además, es posible que el componente (A) comprenda o consista en 20.0 % en peso a 75.0 % en peso de metacrilato de metilo (monómero A1) y 25.0 % en peso a 80.0 % en peso de butilacrilato(monómero A2), donde los % en peso se basan en el peso total del copolímero que comprende los componentes (A1) y (A2) igual a 100 % en peso.

Además, es posible que el componente (A) comprenda o consista en acrilonitrilo (monómero A1) y acrilato de 2-etilhexilo (monómero A2).

Es posible además que el componente (A) comprenda o consista en 20.0 % en peso a 75.0 % en peso de acrilonitrilo (monómero A1) y 25.0 % en peso a 80.0 % en peso de acrilato de 2-etilhexilo (monómero A2), donde los % en peso se basan en el peso total del copolímero que comprende los componentes (A1) y (A2) igual a 100 % en peso.

Además, es posible que el componente (A) comprenda o consista en acrilonitrilo (monómero A1) y butilacrilato(monómero A2).

Además, es posible que el componente (A) comprenda o consista en 20.0 % en peso a 75.0 % en peso de acrilonitrilo (monómero A1) y 25.0 % en peso a 80.0 % en peso de butilacrilato(monómero A2), donde los % en peso se basan en el peso total del copolímero que comprende los componentes (A1) y (A2) igual a 100 % en peso.

Además, es posible que el componente (A) comprenda o consista en metacrilato de metilo (monómero A1) y acrilato de 2-etilhexilacrilato(monómero A2).

Además, es posible que el componente (A) comprenda o consista en 20.0 % en peso a 75.0 % en peso de estireno y metacrilato de metilo (monómero A1) y 25.0 % en peso a 80.0 % en peso de 2-etilhexilacrilato (monómero A2).

Es posible además que el copolímero del componente (A) de la composición de la invención comprenda opcionalmente uno o más monómeros (A3) además de los monómeros (A1) y (A2).

Ejemplos no limitantes para estos uno o más monómeros adicionales son (met)acrilamida, ácido (met)acrílico, dimetacrilato de 1,3-butilenglicol, dimetacrilato de 1,4-butilenglicol, dimetacrilato de dietilenglicol, dimetacrilato de dipropilenglicol, dimetacrilato de 4-metil-1,4-pentanodiol, dimetacrilato de propilenglicol, dimetacrilato de etilenglicol, divinilbenceno, ácido itacónico, N-metilol acrilamida, N-metilol metacrilamida, trivinilbenceno o sus mezclas.

El uno o más monómeros opcionales (A3) pueden estar presentes en el componente (A) en una cantidad de al menos 0.001 % en peso, o al menos 0.01 % en peso, o al menos 0.1 % en peso, pero en cualquier caso como máximo 5.0 % en peso, o como máximo 4.0 % en peso o como máximo 3.0 % en peso, o de 0.001 % en peso a 5.0 % en peso, o de 0.01 % en peso a 4.0 % en peso, o de 0.1 % en peso a 3.0 % en peso, donde los % en peso se basan en la cantidad total del copolímero que comprende los componentes (A1), (A2) y opcionalmente (A3) igual a 100 % en peso.

El componente (A) puede estar presente en las composiciones según la invención en una cantidad de al menos el 30.0 % en peso, o al menos el 35 % en peso, o al menos el 40.0 % en peso, o al menos el 45.0 % en peso, o como máximo el 90.0 % en peso, o como máximo el 80.0 % en peso, o como máximo el 75.0 % en peso, o del 30 % en peso al 90.0 % en peso, o del 35.0 % en peso al 80.0 % en peso, o del 35.0 % en peso al 75.0 % en peso, o del 40.0 % en peso al 80.0 % en peso, o de 40.0 % en peso a 75.0 % en peso, donde el % en peso seco de todos los componentes presentes en las composiciones según la invención suman 100 % en peso.

El peso molecular (M_n) del componente (A) puede ser de al menos 100,000 g/mol, o de al menos 200,000 g/mol, o de al menos 300,000 g/mol, o de al menos 400,000 g/mol, o de al menos 1,000,000 g/mol, o de al menos 900,000 g/mol, o al menos 800,000 g/mol, o al menos 700,000 g/mol, o puede oscilar entre 100,000 y 1,000,000 g/mol, o entre

200,000 y 900,000 g/mol, o entre 300,000 y 800,000 g/mol. Los pesos moleculares preferidos para el componente (A) están entre 200,000 y 900,000 g/mol, o entre 300,000 y 800,000 g/mol. El peso molecular (M_n) del componente (A) se mide tras la disolución del componente (A) en THF, a una concentración máxima de 50 g/100mL de acetona. A continuación, esta solución se inyecta en una cromatografía de permeabilidad en gel, que separa las distintas cadenas en función de su peso molecular. Puede utilizarse un detector UV.

Además, la temperatura de transición vítrea T_g del componente (A) puede ser al menos -40°C , o al menos -30°C , o al menos -20°C , o como máximo 40°C , o como máximo 30°C , o como máximo 20°C , o puede oscilar entre -40°C y 40°C , o entre -30°C y 30°C , o entre -20°C y 30°C , o entre -10°C y 30°C . La T_g del componente (A) se determina según el método definido a continuación con respecto al componente (B1).

Es posible que se utilicen uno o más copolímeros como componente (A) en las composiciones según la invención.

Además, es posible que los copolímeros adicionales del componente (A) comprendan o consistan en los mismos o (parcialmente) diferentes monómeros o esté hecho de uno o más monómeros adicionales.

Preferiblemente, las composiciones según la invención y/o el componente (A) no contienen ningún compuesto a base de flúor, como los AGP.

La composición I según la invención comprende además al menos un éster de anhídrido estireno maleico como componente (B2). La composición II según la invención comprende al menos un copolímero de anhídrido estireno maleico (SMA) como componente (B1) y/o al menos un éster de anhídrido estireno maleico como componente (B2).

La ventaja de utilizar SMA (esterificado), es decir, el componente (B1) y/o (B2), es su capacidad para actuar como tensioactivo polimérico en un proceso de polimerización en emulsión, solo o en combinación con otros tensioactivos para proporcionar propiedades mejoradas de barrera a los líquidos, así como propiedades de sellado térmico para sustratos que pueden convertirse en envases de bebidas y otros envases alimentarios.

El copolímero de anhídrido estireno maleico esterificado ("e-SMA"; componente (B2)) puede producirse esterificando el SMA (es decir componente (B1)) mediante técnicas de esterificación estándar utilizando un alcohol que sea un monoalcohol alquilo, arilo, cicloalquilo, arilalquilo o alquilalquilo, en particular un alcohol monovalente C2 a C20, en particular un alcohol primario o secundario que sea preferentemente alifático, como etanol, butanol, isobutanol, propanol, isopropanol, metanol, 2-etilhexanol, isooctanol o una mezcla de estos alcoholes. Se prefieren el etanol, el butanol y el isobutanol o una mezcla de ellos.

Es posible utilizar al menos un 80 % en peso, o al menos un 82 % en peso, o al menos un 85 % en peso, o al máximo un 90 % en peso, o al máximo un 87 % en peso de SMA (es decir componente (B1)) y al menos un 10 % en peso, o al menos un 13 % en peso, o como máximo un 20 % en peso, o como máximo un 18 % en peso, o como máximo un 15 % en peso de alcohol para la esterificación, donde los % en peso se basan en la cantidad total de componente (B1) y alcohol (=100 % en peso) utilizada en la reacción de esterificación. Los intervalos de % en peso del componente (B1) y del alcohol utilizados en la reacción de esterificación pueden variar entre 80 % en peso y 90 % en peso, 82 % en peso y 90 % en peso, 85 % en peso y 90 % en peso del componente (B1) y 10 a 20 % en peso, 10 a 18 % en peso o 10 a 15 % en peso del alcohol, donde los % en peso se basan en la cantidad total de componente (B1) y alcohol (=100 % en peso) utilizada en la reacción de esterificación.

El componente (B2) utilizado en las composiciones según la invención puede seleccionarse entre ésteres metílicos, etílicos o (sec- o iso-) butílicos de SMA. Dichos copolímeros pueden contener p-nitrostireno como terminador de la cadena de polimerización.

El estireno-co-maleico-anhídrido esterificado tiene pesos moleculares (M_n) que son como mínimo 1000 g/mol, o como máximo 80,000 g/mol, o como máximo 50,000 g/mol, o como máximo 25,000 g/mol, o como máximo 10,000 g/mol, o como máximo 9,500 g/mol, o está comprendido entre 1,000 g/mol y 80,000 g/mol, o entre 1,000 g/mol y 50,000 g/mol, o entre 1,000 g/mol y 25,000 g/mol, o entre 1,000 g/mol y 10,000 g/mol.

El copolímero esterificado de estireno y anhídrido maleico tiene una temperatura de transición vítrea (T_g) comprendida entre 75 °C y 130 °C aproximadamente,

preferentemente entre 90 °C y 130 °C, y aún más preferentemente entre 95 °C y 120 °C. La Tg se mide como se describe en el presente documento con respecto al componente (B1).

Es posible que el componente (B2) esté presente en la composición I según la invención en una cantidad de al menos 2.0 % en peso, o al menos 4.0 % en peso, o al menos 5.0 % en peso, o al menos 10.0 % en peso, o como máximo 40.0 % en peso, o como máximo 35 % en peso, o como máximo 30 % en peso, o como máximo 28.0 % en peso, o como máximo 27.5 % en peso, o como máximo 26.0 % en peso, o en un intervalo de 2.0 % en peso a 40.0 % en peso, o de 4.0 % en peso a 28.0 % en peso, o de 5.0 % en peso a 27.5 % en peso, o de 10.0 % en peso a 26 % en peso, en el que el % en peso seco de los componentes (A) y (B2) suman 100 % en peso.

Es posible que los componentes (B1) y/o (B2) estén presentes en la composición II según la invención en una cantidad de al menos el 2.0 % en peso, o al menos el 4.0 % en peso, o al menos el 5.0 % en peso, o al menos el 10.0 % en peso, o como máximo el 40.0 % en peso, o como máximo el 35 % en peso, o como máximo el 30 % en peso, o como máximo el 28.0 % en peso, o como máximo 27.5 % en peso, o como máximo 26.0 % en peso, o en un intervalo de 2.0 % en peso a 40.0 % en peso, o de 4.0 % en peso a 28.0 % en peso, o de 5.0 % en peso a 27.5 % en peso, o de 10.0 % en peso a 26 % en peso, en el que el % en peso seco de los componentes (A), (B1) y/o (B2) y (C) suman 100 % en peso.

También es posible que los componentes (B1)/(B2) de las composiciones según la invención al menos comprendan o consistan en un contenido variable de anhídrido maleico y estireno.

Además, es posible que el contenido de monómero de anhídrido maleico en el copolímero SMA del componente (B1) / (B2) sea al menos del 20.0 % en peso, o al menos del 21.0 % en peso, o al menos del 22 % en peso, o al menos del 25 % en peso, o como máximo del 35.0 % en peso, o como máximo del 33.0 % en peso, o varían en un rango de 20.0 % en peso a 35.0 % en peso, o en un rango de 21.0% en peso a 35.0 % en peso, o en un rango de 25.0 % en peso, a 35.0 % en peso, donde los % en peso se basan en el peso total del componente (B1) o (B2) igual a 100 % en peso.

Además, es posible que el contenido de monómero de estireno en el copolímero de SMA del componente (B1)/(B2) sea al menos 60.0 % en peso, o al menos 62 % en peso, o al menos 65 % en peso, o al menos 73.0 % en peso, o como máximo 80.0 % en peso, o como máximo 79.0 % en peso, o al menos 75.0% en peso o varían en un rango de 60.0 % en peso a 80.0 % en peso, o en un rango de 65.0 % en peso a 79.0 % en peso, o en un rango de 65.0 % en peso a 75.0 % en peso, en donde el % en peso se basa en el peso total del componente (B1) o (B2) que equivale a 100 % en peso.

Es posible que el peso molecular (M_n) del componente (B1) sea como mínimo 1000 g/mol, o como máximo 80,000 g/mol, o como máximo 50,000 g/mol, o como máximo 25,000 g/mol, o como máximo 10,000 g/mol, o como máximo 9,500 g/mol, o está en el intervalo de 1,000 g/mol a 80,000 g/mol, o de 1,000 g/mol a 50,000 g/mol, o de 1,000 g/mol a 25,000 g/mol, o de 1,000 g/mol a 10,000 g/mol. El peso molecular (M_n) de (B1) o (B2) se mide tras la disolución del polvo de (B1) o (B2) en acetona y/o THF, a una concentración máxima de 50 g/100mL de acetona. A continuación, esta solución se inyecta en una cromatografía de permeabilidad en gel, que separa las distintas cadenas en función de su peso molecular. Puede utilizarse un detector UV.

También es posible que la T_g del componente (B1) sea de al menos 85 °C o de al menos 100 °C, o de al menos 115 °C, o de al menos 180 °C, o de al menos 165 °C, o de al menos 150 °C, o que varíe en un intervalo de 85 °C a 180 °C, o de 100 °C a 165 °C, o de 115 °C a 150 °C, o de 115 °C a 165 °C, o de 115 °C a 130 °C, o de 110 °C a 150 °C, o de 100 °C a 150 °C. La T_g de los componentes (B1) o (B2) se mide utilizando el método DSC (Calorimetría Diferencial de Barrido), la medición comienza a -85°C y hasta 200°C, el calentamiento se realiza con una rampa durante 15 minutos.

Los SMA especialmente adecuados para su uso como componente (B1) en la composición II según la invención contienen de 25.0 a 35.0 % en peso de anhídrido maleico y de 65.0 a 75.0 % en peso de estireno, donde el % en peso se basa en el peso total del componente (B1) (=100 % en peso) y/o tienen un peso molecular en el intervalo de 1,000 g/mol a 10,000 g/mol y/o tienen una temperatura de transición vítrea de entre 110 °C y 150 °C, preferentemente de 115 a 130 °C.

Los e-SMA particularmente adecuados para usar como componente (B2) en la composición I según la invención contienen de 25.0 a 35.0 % en peso de anhídrido

maleico y de 65.0 a 75.0 % en peso de estireno, en donde el % en peso se basa en el peso total del componente (B2) (= 100 % en peso), se esterifica usando etanol, butanol, isobutanol o una mezcla de los mismos, en donde el % en peso de SMA es de 80 % en peso a 90 % en peso y de 10 a 20 % en peso de alcohol, en donde el % en peso se basa sobre la cantidad total de SMA y alcohol (=100% en peso) usados en la reacción de esterificación, y/o tienen un peso molecular en el rango de 1,000 g/mol a 10,000 g/mol y/o tienen una temperatura de transición vítrea de entre 90 °C a 130 °C, incluso más preferentemente de 95 a 120 °C.

Además, es posible que los componentes (B1) y (B2) actúen como tensioactivos poliméricos en las composiciones según la invención.

Los componentes adecuados (B1) se venden bajo el nombre comercial Xiran® de Polyscope. Los componentes adecuados (B2) se venden bajo el nombre comercial Xiran® 1440 de Polyscope.

La composición II según la invención comprende además al menos un elastómero y/o al menos una cera, preferentemente al menos una cera vegetal como componente (C).

El término "elastómero" se refiere a un compuesto polimérico con propiedades viscoelásticas, fuerzas intermoleculares débiles, un módulo de Young bajo y una deformación de rotura elevada en comparación con otros materiales.

El término "cera" se refiere a compuestos orgánicos que son sólidos a temperatura atmosférica, pero que tienen una temperatura de fusión muy baja (por ejemplo, 35°C) sin descomponerse. Las ceras suelen derivarse de ésteres de ácidos grasos elevados, con largas cadenas alquílicas alifáticas (normalmente de C36 a C50) o de polímeros (700 < Peso molecular < 10,000) y son insolubles en agua, pero solubles en disolventes orgánicos no polares.

La cera tiene una viscosidad relativamente baja a una temperatura ligeramente superior al punto de fusión.

Hoy en día, existe una gran variedad de ceras en el mercado, a menudo clasificadas según su origen. Las ceras pueden subdividirse en naturales y sintéticas. Las ceras naturales pueden dividirse a su vez en ceras fósiles (por ejemplo, ceras de petróleo) y ceras no fósiles (por ejemplo, ceras animales y vegetales).

Ejemplos de ceras naturales son, por ejemplo, la cera de abeja, la cera de carnauba, la cera de maíz, la cera de coco y la cera de soja, el aceite hidrogenado de palma, el aceite hidrogenado de maíz, el aceite hidrogenado de coco, el aceite hidrogenado de ricino, el aceite hidrogenado de colza o una mezcla de los mismos.

Ejemplos de ceras sintéticas son, por ejemplo, la parafina derivada del petróleo, la cera de polietileno, la cera Fischer-Tropsch (FT) y la cera Montan. El tipo de cera más utilizado es la parafina a base de petróleo.

La cera puede emplearse en forma de emulsiones que tengan un determinado contenido en sólidos, por ejemplo un 40%.

Es posible que la cantidad de al menos una cera en las composiciones IIw y IIew según la invención sea al menos 1.0% en peso, o al menos 2.0% en peso, o al menos 5.0% en peso o al menos 6.0% en peso, %, o al menos 7.5 % en peso, o al menos 10.0 % en peso, o al menos 11 % en peso, o al menos 13 % en peso, o al menos 14% en peso, o al menos 15% en peso, o al menos 42.0% en peso, o al menos 40% en peso, o al menos 35.0% en peso, o al menos 30.0% en peso, o al menos 25.0% en peso, o al menos 20.0 % en peso, o como máximo 50 % en peso, o como máximo 45 % en peso, o está en el rango de desde 1.0 % en peso a 50.0 % en peso, o desde 5.0 % en peso a 50.0 % en peso, o desde 5.0 % en peso a 45.0 % en peso, o desde 10 % en peso a 50 % en peso, o desde 10 % en peso a 45 % en peso, en el que el % de peso seco de los componentes (A), (B1)/(B2) y (C) suman hasta 100% en peso.

Es posible, que la composición II según la invención contenga sólo al menos un elastómero como componente (C), pero ninguna cera. Esta composición según la invención se denominará en lo sucesivo "composición IIe".

También es posible que la composición II según la invención contenga sólo al menos una cera como componente (C), pero ningún elastómero. Esta composición según la invención se denominará en lo sucesivo "composición IIw".

Es posible, que la composición II según la invención contenga tanto al menos un elastómero como al menos una cera como componente (C). Esta composición según la invención se denominará en lo sucesivo "composición IIew".

En el caso de que la descripción sólo haga referencia a la "composición II", se refiere a las composiciones IIe, IIw y IIew.

Es posible elegir el al menos un elastómero del grupo no limitativo formado por etileno/acetato de vinilo, polibutadieno, látex natural, látex sintético, emulsiones de estireno-butadieno o mezclas de los mismos. Se prefiere el látex natural o el polibutadieno o sus mezclas.

Además, es posible que la cantidad de al menos un elastómero en las composiciones I1e y I2e según la invención sea al menos 1.0% en peso, o al menos 2.0% en peso, o al menos 5.0% en peso, o al menos 6.0% en peso, o al menos 7.5% en peso, o al menos 10.0% en peso, o al menos 11% en peso, o al menos 13% en peso, o al menos 14% en peso, o al menos 15% en peso, o como máximo 42.0% en peso, o como máximo 40 % en peso, o como máximo 35.0 % en peso, o como máximo 30.0 % en peso, o como máximo 25.0 % en peso, o como máximo 20.0 % en peso, o está en el rango de 1.0 % en peso a 42.0 % en peso, o de 5.0 % en peso a 42.0 % en peso, o de 5.0 % en peso a 40.0 % en peso, o de 5.0 % en peso a 35.0 % en peso, o de 5.0 % en peso a 30.0 % en peso o de 5.0 a 25.0 % en peso, o de 5.0 a 20.0% en peso, en el que el % en peso seco de los componentes (A), (B1)/(B2) y (C) suman 100% en peso. Las cantidades preferidas del al menos un elastómero en las composiciones I1e y I2e según la invención están en el intervalo de 1.0 % en peso a 42.0 % en peso, o de 5.0 a 42.0 % en peso, o de 5.0 a 30.0 % en peso, o de 5.0 a 25.0 % en peso, o de 5.0 a 20.0 % en peso, donde el % en peso seco de los componentes (A), (B1)/(B2) y (C), suman hasta 100 % en peso.

La temperatura de transición vítrea T_g del al menos un elastómero puede ser de al menos -90°C, o de al menos -80°C, o de al menos -70°C, o de hasta -50°C, o de hasta -60°C, o oscilar entre -50°C y -90°C, o entre -60°C y -80°C. La temperatura de transición vítrea T_g se determina utilizando el mismo método que el descrito anteriormente, utilizando el método DSC (Calorimetría Diferencial de Barrido), la medición comienza a -85°C y hasta 200°C, el calentamiento se realiza con una rampa durante 15 minutos.

Es posible que las composiciones I1e y I2e según la invención contengan dos o más elastómeros, como uno, dos, tres o cuatro elastómeros.

También es posible que el al menos un elastómero comprenda o consista únicamente en látex natural y esté presente en una cantidad del 1.0 % en peso al 42.0 % en peso, o del 1.0 % en peso al 40.0 % en peso, o del 1.0 % en peso al 20.0 % en peso, o de 5.0 % en peso a 42.0 % en peso, o de 5.0 % en peso a 40.0 % en peso, o de 5.0 %

en peso a 30.0 % en peso, o de 5.0 % en peso a 25.0 % en peso, o de 5.0 % en peso a 20.0 % en peso, donde el % en peso seco de los componentes (A), (B1)/(B2) y (C) suman 100 % en peso.

También es posible que el al menos un elastómero comprenda o consista únicamente en polibutadieno y esté presente en una cantidad de 1.0 % en peso a 42.0 % en peso, o de 1.0 % en peso a 40.0 % en peso, o de 1.0 a 20.0 % en peso, o de 5.0 % en peso a 42.0 % en peso, o de 5.0 a 40.0 % en peso, o de 5.0 a 30.0 % en peso, o de 5.0 a 25.0 % en peso, o de 5.0 a 20.0 % en peso, en donde el % en peso seco de los componentes (A), (B1)/(B2) y (C) suman 100% en peso.

Además, es posible que al menos un elastómero comprenda sólo látex natural y polibutadieno en una cantidad de 1.0 % en peso a 42.0 % en peso, o de 1.0 % en peso a 40.0 % en peso, o de 1.0 a 20.0 % en peso, o de 5.0 % en peso a 42.0 % en peso, o de 5.0 a 40.0 % en peso, o de 5.0 a 30.0 % en peso, o de 5.0 a 25.0 % en peso, o de 5.0 a 20.0 % en peso, en donde el % en peso seco de los componentes (A), (B1)/(B2) y (C) suman 100% en peso.

También es posible que el al menos un elastómero comprenda látex natural y polibutadieno y otros elastómeros conocidos en la técnica anterior.

Es posible que la composición II según la invención comprenda o consista en el componente (A) en una cantidad en el intervalo de 30.0% en peso a 90.0% en peso; componente (B1)/(B2) en una cantidad en el intervalo de 2.0% en peso a 40.0% en peso; y el componente (C) en una cantidad en el intervalo de 1.0 % en peso a 42.0 % en peso en el caso de que el componente (C) sea un elastómero, y/o 1.0 % en peso a 50.0 % en peso en el caso de que el componente (C) sea una cera; en el que el % en peso de los componentes (A), (B1)/(B2) y (C) se basa en el peso seco total de la composición II y suman 100 % en peso.

Las composiciones según la invención pueden comprender además uno o más componentes adicionales conocidos en el arte y utilizados dentro de composiciones aplicadas a sustratos con el fin de proporcionar cualquier resistencia. Ejemplos no limitativos de tales componentes adicionales son tensioactivos no iónicos, tensioactivos iónicos, agentes de transferencia, agentes tamponantes, sales inertes, agentes de ajuste

del pH, conservantes, colorantes, pigmentos, antiespumantes, espesantes, ceras, agentes humectantes, plastificantes o combinaciones de los mismos.

Opcionalmente, es posible que las composiciones según la invención comprendan uno o más tensioactivos no iónicos tales como, pero no limitados a, etoxilatos de alcohol, copolímeros en bloque de óxido de etileno-óxido de propileno, alcoxilatos de alcohol, etoxilatos de ácidos grasos, etoxilatos de aminas grasas o mezclas de los mismos.

Además, opcionalmente, es posible que las composiciones según la invención comprendan uno o más tensioactivos iónicos tales como, pero no limitados a, sales de ácidos grasos, alquilbencenosulfonatos tales como dodecylbencenosulfonato sódico, alquilsulfonatos, sulfatos de alcoholes grasos tales como lauril sulfato sódico, alquiléteres sulfatos tales como poli(oxietileno) sulfato sódico o mezclas de los mismos.

Además, es posible que uno o más tensioactivos no iónicos y/o iónicos opcionales estén presentes en una cantidad de al menos 0.01 % en peso, o al menos 0.05 % en peso, o al menos 0.1 % en peso, o al menos 0.25 % en peso, o como máximo 5.0 % en peso, o como máximo 4.0 % en peso, o de 0.01 % en peso a 5.0 % en peso, o de 0.05 % en peso a 5.0 % en peso, o de 0.1 % en peso a 5.0 % en peso, o de 0.1 a 4.0 % en peso, o de 0.25 % en peso a 5.0 % en peso, en donde el % en peso se basa en el peso seco total de las composiciones según la invención combinadas (=100 %).

Es posible que la composición I según la invención comprenda o consista en los componentes (A) y (B2) y uno o más componentes adicionales, preferentemente al menos un tensioactivo no iónico y/o iónico, distintos del componente (B2).

También es posible que la composición I según la invención comprenda o consista en los componentes (A) y (B2) y uno o más componentes adicionales, pero sin tensioactivos no iónicos y/o iónicos, distintos del componente (B2).

Es posible que la composición II según la invención comprenda o consista en los componentes (A), (B1) y/o (B2) y (C), y uno o más componentes adicionales, preferentemente al menos un tensioactivo no iónico y/o iónico, distintos del componente (B1)/(B2).

También es posible que las composiciones II según la invención comprendan o consistan en los componentes (A), (B1) y/o (B2) y (C), y uno o más componentes

adicionales, pero estando libres de tensioactivos no iónicos y/o iónicos, distintos del componente (B1)/(B2).

Es posible que la composición según la invención comprenda uno o más agentes de ajuste del pH tales como, pero no limitados a, hidróxido de amonio, hidróxido de sodio, hidróxido de potasio, o mezclas de los mismos.

Es posible que la composición según la invención sea una composición seca como por ejemplo un polvo o un granulado, o mezclas de los mismos.

Es posible que la composición I según la invención sea una mezcla seca que comprenda únicamente los componentes (A) y (B2).

Es posible que la composición II según la invención sea una mezcla seca que comprenda únicamente los componentes (A), (B1) y/o (B2) y (C).

También es posible que la composición I según la invención sea una mezcla seca que comprenda o consista en los componentes (A) y (B2) en las cantidades definidas anteriormente con respecto a las definiciones de los componentes respectivos, por ejemplo, el componente (A) en una cantidad de 30.0 % en peso a 90.0 % en peso y el componente (B2) en una cantidad de 2.0 % en peso a 40.0 % en peso, donde el % en peso seco de los componentes (A) y (B2) suman 100 % en peso.

También es posible que la composición II según la invención sea una mezcla seca que comprenda o consista en los componentes (A), (B1) y/o (B2) y (C) en las cantidades definidas anteriormente con respecto a las definiciones de los componentes respectivos, por ejemplo, el componente (A) en una cantidad de 30.0 % en peso a 90.0 % en peso, el componente (B1) y/o (B2) en una cantidad de 2.0 % en peso a 40.0 % en peso y el componente (C): si (C) es al menos un elastómero en una cantidad de 1.0 % en peso a 42.0 % en peso y/o en el que (C) es al menos una cera en una cantidad de 1.0 % en peso a 50 % en peso, en el que el % en peso seco de los componentes (A), (B1) y/o (B2) y (C) suman 100 % en peso.

Es posible además que la composición I según la invención sea una mezcla seca que comprenda los componentes (A) y (B2) y además uno o más componentes adicionales en forma seca, tales como pero no limitados a tensioactivos no iónicos, tensioactivos iónicos, agentes de ajuste del pH, conservantes, colorantes, pigmentos,

antiespumantes, espesantes, ceras, agentes humectantes, plastificantes, o combinaciones de los mismos.

Es posible además que la composición II según la invención sea una mezcla seca que comprenda los componentes (A), (B1) y/o (B2) y (C) y además uno o más componentes adicionales en forma seca tales como, pero no limitados a, tensioactivos no iónicos, tensioactivos iónicos, agentes de ajuste del pH, conservantes, colorantes, pigmentos, antiespumantes, espesantes, ceras, agentes humectantes, plastificantes, o combinaciones de los mismos.

Además, es posible que la composición I según la invención sea una mezcla seca que comprenda o consista en el componente (A) en una cantidad de 30.0 % en peso a 90.0 % en peso, componente (B2) en una cantidad de 2.0 % en peso. hasta 40.0 % en peso, y uno o más componentes adicionales en forma seca, tales como, entre otros, tensioactivos no iónicos, tensioactivos iónicos, agentes de ajuste del pH, conservantes, colorantes, pigmentos, antiespumantes, espesantes, ceras, agentes humectantes, plastificantes o combinaciones de los mismos, preferiblemente al menos un tensioactivo no iónico en una cantidad del 0.01 % en peso al 5 % en peso, en donde el % en peso se basa en el peso seco total de los componentes (A) y (B2) de la composición I según la invención.

Además, es posible que la composición II según la invención sea una mezcla seca que comprenda o consista en el componente (A) en una cantidad del 30.0 % en peso al 90.0 % en peso, el componente (B1) y/o (B2) en una cantidad de 2.0 % en peso a 40.0 % en peso y componente (C): si (C) es al menos un elastómero en una cantidad de 1.0 % en peso a 42.0 % en peso y/o en donde (C) es al menos una cera en una cantidad de 1.0 % en peso a 50.0 % en peso y uno o más componentes adicionales en forma seca tales como, entre otros, tensioactivos no iónicos, tensioactivos iónicos, agentes de ajuste del pH, conservantes, colorantes, pigmentos, antiespumantes, espesantes, ceras, agentes humectantes, plastificantes o combinaciones de los mismos, preferiblemente al menos un tensioactivo no iónico en una cantidad del 0.01 % en peso al 5 % en peso, en el que el % en peso se basa en el peso seco total de los componentes (A), (B1) y/o (B2) y (C) de la composición de acuerdo con a la invención.

También es posible que las composiciones según la invención estén diseñadas como composiciones líquidas que comprenden al menos un disolvente, como por ejemplo, pero no limitado a, disolventes orgánicos y/o agua. Las composiciones según la invención pueden entonces diseñarse como emulsión, suspensión, solución, lechada o una mezcla de las mismas. En caso de que el disolvente comprenda o consista en agua, las composiciones según la invención pueden considerarse composiciones acuosas. Preferentemente, las composiciones según la invención son composiciones acuosas.

Es posible que las composiciones según la invención sean composiciones líquidas que comprendan al menos un disolvente en una cantidad del 30.0 % en peso al 100 % en peso, o del 35.0 % en peso al 80 % en peso, o del 40 % en peso al 60 % en peso, donde el % en peso se basa en el peso total de las composiciones según la invención; o las composiciones según la invención son composiciones líquidas y comprenden al menos un disolvente en una cantidad de 50.0 % en peso a 300 % en peso, o de 50.0 % en peso a 250 % en peso, o de 50 % en peso a 150 % en peso, en las que el % en peso se basa en el peso seco total de los componentes de las composiciones según la invención.

También es posible que la composición I según la invención sea una composición líquida que comprenda o consista en los componentes (A) y (B2) y un disolvente que sea un disolvente orgánico o agua, preferentemente agua.

También es posible que la composición II según la invención sea una composición líquida que comprenda o esté compuesta por los componentes (A), (B1) y/o (B2) y (C), y un disolvente que sea un disolvente orgánico o agua, preferentemente agua.

Además, es posible que la composición I según la invención sea una composición líquida que comprenda o consista en el componente (A) en una cantidad de 15.0 % en peso a 80.0 % en peso; componente (B2) en una cantidad de 2.0 % en peso a 40.0 % en peso y al menos un disolvente como disolventes orgánicos o agua, preferiblemente agua, en una cantidad de 30.0 % en peso a 100 % en peso, en el que el % en peso se basa en el peso total de la composición.

Además, es posible que la composición II según la invención sea una composición líquida que comprenda o consista en el componente (A) en una cantidad de 15.0 % en peso a 80.0 % en peso; componentes (B1) y/o (B2) en una cantidad de 2.0 % en peso a

40.0 % en peso; componente (C) en una cantidad de 2.5 % en peso a 24.0 % en peso; y al menos un disolvente como disolventes orgánicos o agua, preferiblemente agua, en una cantidad del 30.0 % en peso al 100 % en peso, en donde el % en peso se basa en el peso total de la composición.

También es posible que la composición I según la invención sea una composición líquida que comprende o consiste en el componente (A) en una cantidad de 30.0 % en peso a 90.0 % en peso y el componente (B2) en una cantidad de 2.0 % en peso a 40.0 % en peso; y al menos un disolvente como disolventes orgánicos o agua, preferiblemente agua, en una cantidad del 50.0 % en peso al 300 % en peso, en donde el % en peso se basa en el peso seco total de los componentes (A) y (B2) de la composición I de acuerdo con a la invención.

También es posible que la composición II según la invención sea una composición líquida que comprenda o consista en el componente (A) en una cantidad de 30.0 % en peso a 90.0 % en peso; componente (B1) y/o (B2) en una cantidad de 2.0 % en peso a 40.0 % en peso; componente (C) en una cantidad de 1.0 % en peso a 42 % en peso; y al menos un disolvente como disolventes orgánicos o agua, preferentemente agua, en una cantidad del 50.0 % en peso al 300 % en peso, en el que el % en peso se basa en el peso seco total de los componentes (A), (B) y (C). de la composición II según la invención.

En particular, es posible que la composición I según la invención sea una composición líquida que comprenda o consista en el componente (A) en una cantidad de 30.0 % en peso a 80.0 % en peso y el componente (B2) en una cantidad de 2.0 % en peso a 40.0 % en peso, y agua en una cantidad de 100.0 % en peso a 200.0 % en peso, donde los % en peso se basan en el peso seco total de los componentes (A) y (B2) de la composición I según la invención.

En particular, es posible que la composición II según la invención sea una composición líquida que comprenda o consista en el componente (A) en una cantidad de 30.0 % en peso a 80.0 % en peso; componente (B1) y/o (B2) en una cantidad de 2.0 % en peso a 40.0 % en peso; componente (C) en una cantidad de 1.0 % en peso a 50.0 % en peso, y agua en una cantidad de 100.0 % en peso a 200.0% en peso, en donde el % en peso se basa en el peso seco total de los componentes (A), (B1) y/o (B2) y (C) de la composición II según la invención.

En particular, es posible que la composición I según la invención sea una composición líquida que comprenda o consista en el componente (A) en una cantidad de 20.0 % en peso a 40.0 % en peso; componente (B2) en una cantidad de 5.0 % en peso a 15.0 % en peso; y al menos un disolvente como disolventes orgánicos o agua, preferiblemente agua, en una cantidad del 30.0 % en peso al 80 % en peso, en donde el % en peso se basa en el peso total de la composición I.

En particular, es posible que la composición II según la invención sea una composición líquida que comprenda o consista en el componente (A) en una cantidad de 20.0 % en peso a 30.0 % en peso; componente (B1) y/o (B2) en una cantidad de 5.0 % en peso a 15.0 % en peso; componente (C) en una cantidad de 1.0 % en peso a 10.0 % en peso; y al menos un disolvente como disolventes orgánicos o agua, preferiblemente agua, en una cantidad del 30.0 % en peso al 80 % en peso, en donde el % en peso se basa en el peso total de la composición II.

Además, también es posible que la composición I según la invención sea una composición líquida que comprenda o esté compuesta por los componentes (A) y (B2), al menos un disolvente como disolventes orgánicos o agua, preferentemente agua, y además uno o más componentes adicionales. tales como, entre otros, tensioactivos no iónicos, tensioactivos iónicos, agentes de ajuste del pH, conservantes, colorantes, pigmentos, antiespumantes, espesantes, ceras, agentes humectantes, plastificantes o combinaciones de los mismos.

Además, también es posible que la composición II según la invención sea una composición líquida que comprenda o consista en los componentes (A), (B1) y/o (B2)) y (C), al menos un disolvente como disolventes orgánicos o agua, preferentemente agua, y además uno o más componentes adicionales tales como pero no limitados a tensioactivos no iónicos, tensioactivos iónicos, agentes de ajuste del pH, conservantes, colorantes, pigmentos, antiespumantes, espesantes, ceras, agentes humectantes, plastificantes, o combinaciones de los mismos.

También es posible que la composición I según la invención sea una composición líquida que comprenda o consista en el componente (A) en una cantidad de 30.0 % en peso a 90.0 % en peso; componente (B2) en una cantidad de 2.0 % en peso a 40.0 % en peso; al menos un disolvente como disolventes orgánicos o agua, preferiblemente agua,

en una cantidad del 50.0% en peso al 300% en peso; y al menos uno o más tensioactivos iónicos o no iónicos, distintos del componente (B2) en una cantidad de 0.01 % en peso a 5.0 % en peso, en donde el % en peso se basa en el peso seco total de los componentes (A) y (B2) de la composición I según la invención.

También es posible que la composición II según la invención sea una composición líquida que comprenda o consista en el componente (A) en una cantidad de 30.0 % en peso a 90.0 % en peso; componente (B1) y/o (B2) en una cantidad de 2.0 % en peso a 40.0 % en peso; componente (C) en una cantidad de 1.0% en peso a 42.0% en peso; al menos un disolvente como disolventes orgánicos o agua, preferiblemente agua, en una cantidad del 50.0% en peso al 300% en peso; y al menos uno o más tensioactivos iónicos o no iónicos, distintos del componente (B1)/(B2) en una cantidad de 0.01 % en peso a 5.0 % en peso, en donde el % en peso se basa en el peso seco total de los componentes (A), (B1) y/o (B2) y (C) de la composición II según la invención.

Es además posible que la composición I según la invención sea una mezcla líquida que comprenda o consista en el componente (A) en una cantidad de 30.0 % en peso a 90.0 % en peso; y el componente (B2) en una cantidad de 2.0 % en peso a 40.0 % en peso; al menos un disolvente como disolventes orgánicos o agua, preferiblemente agua, en una cantidad del 50.0% en peso al 300% en peso; y al menos uno o más tensioactivos no iónicos y/o iónicos, distintos del componente (B2) en una cantidad de 0.08 % en peso a 5.0 % en peso, en donde el % en peso se basa en el peso seco total de los componentes (A). y (B2) de la composición I según la invención.

Es además posible que la composición II según la invención sea una mezcla líquida que comprenda o consista en el componente (A) en una cantidad de 30.0 % en peso a 90.0 % en peso; componente (B1) y/o (B2) en una cantidad de 2.0 % en peso a 40.0 % en peso; componente (C) en una cantidad de 1.0 % en peso a 50.0 % en peso; al menos un disolvente como disolventes orgánicos o agua, preferiblemente agua, en una cantidad del 50.0% en peso al 300% en peso; y al menos un tensioactivo no iónico y/o iónico, distinto del componente (B1)/(B2) en una cantidad de 0.08 % en peso a 5.0 % en peso, en donde el % en peso se basa en el peso seco total de los componentes (A), (B1) y/o (B2) y (C) de las composiciones II según la invención.

Además, es posible que la composición I según la invención sea una mezcla líquida que comprenda el componente (A) en una cantidad de 15.0 % en peso a 80.0 % en peso; componente (B2) en una cantidad de 2.0 % en peso a 40.0 % en peso; al menos un disolvente como disolventes orgánicos o agua, preferiblemente agua, en una cantidad del 30.0 % en peso al 100.0 % en peso; y al menos un tensioactivo no iónico y/o iónico, distinto del componente (B2) en una cantidad de 0.005 % en peso a 5.0 % en peso, en donde el % en peso se basa en el peso total de la composición I.

Además, es posible que la composición II según la invención sea una mezcla líquida que comprenda el componente (A) en una cantidad de 15.0 % en peso a 80.0 % en peso; componente (B1) y/o (B2) en una cantidad de 2.0 % en peso a 40.0 % en peso; componente (C) en una cantidad de 2.5 % en peso a 24.0 % en peso; al menos un disolvente como disolventes orgánicos o agua, preferiblemente agua, en una cantidad del 3.0 % en peso al 100.0 % en peso; y al menos un tensioactivo no iónico y/o iónico, distinto del componente (B1)/(B2) en una cantidad de 0.005 % en peso a 5.0 % en peso, en donde el % en peso se basa en el peso total de las composiciones II.

Además, es posible que la composición I según la invención sea una mezcla líquida que comprenda o consista en el componente (A) en una cantidad de 20.0 % en peso a 80.0 % en peso; componente (B2) en una cantidad de 4.0 % en peso a 40.0 % en peso; al menos un disolvente como disolventes orgánicos o agua, preferiblemente agua, en una cantidad del 50.0 % en peso al 250.0 % en peso; y al menos un tensioactivo no iónico y/o iónico en una cantidad de 0.01 % en peso a 2.5 % en peso, en donde el % en peso se basa en el peso total de la composición I.

Además, es posible que las composiciones II según la invención sean una mezcla líquida que comprenda o consista en el componente (A) en una cantidad de 20.0 % en peso a 80.0 % en peso; componente (B1) y/o (B2) en una cantidad de 4.0 % en peso a 40.0 % en peso; componente (C) en una cantidad de 5.0 % en peso a 24.0 % en peso; al menos un disolvente como disolventes orgánicos o agua, preferiblemente agua, en una cantidad del 50.0 % en peso al 250.0 % en peso; y al menos un tensioactivo no iónico y/o iónico en una cantidad de 0.01 % en peso a 2.5 % en peso, en donde el % en peso se basa en el peso total de las composiciones II.

Además, todas las composiciones secas o líquidas según la invención divulgada pueden incluir adicionalmente compuestos restantes de la reacción de copolimerización de los copolímeros comprendidos. El término "compuestos que quedan de la reacción de copolimerización de los copolímeros comprendidos" se refiere a cualquier monómero, oligómero, sal, disolvente, reactivo, producto de degradación, subproducto o combinación de los mismos que se deriven de las reacciones de (co)polimerización realizadas para obtener los componentes (A), (B1), (B2) o (C).

La invención se refiere además a un método II de fabricación de la composición II según la invención que comprende al menos las siguientes etapas a) y b):

- a) Realización de los subpasos i., ii., opcionalmente iii.:
 - i. proporcionar el componente (B1) y/o (B2) a la primera zona de reacción;
 - ii. proporcionar al menos los monómeros (A1) y (A2) a una segunda zona de reacción para obtener una mezcla de monómeros; combinar opcionalmente la mezcla de monómeros de la segunda zona de reacción con la mezcla de la primera zona de reacción; y copolimerizar dicha mezcla de monómeros; o proporcionar directamente el componente (A);
 - iii. opcionalmente, mezclar la composición obtenida en la etapa i. y/o la composición obtenida en la etapa ii. para proporcionar una primera mezcla de copolímeros;
- a) Adición del componente (C) a la mezcla de copolímeros obtenida en la etapa a);

donde opcionalmente en cualquiera de los pasos a)i., a)ii., a)iii., o b) pueden añadirse uno o más componentes adicionales a las mezclas respectivas.

La invención se refiere a un método I de fabricación de la composición I que comprende al menos la etapa a):

- a) Realización de las subfases i., ii., opcionalmente iii.:
 - i) suministrar el componente (B2) a la primera zona de reacción;
 - ii) proporcionar al menos los monómeros (A1) y (A2) a una segunda zona de reacción para obtener una mezcla de monómeros; combinar

opcionalmente la mezcla de monómeros de la segunda zona de reacción con la mezcla de la primera zona de reacción; y copolimerizar dicha mezcla de monómeros; o proporcionar directamente el componente (A);

- iii) opcionalmente mezclar la composición obtenida en la etapa i. y/o la composición obtenida en la etapa ii. proporcionar una primera mezcla de copolímeros;

donde, opcionalmente, en cualquiera de los pasos a)i., a)ii., a)iii., pueden añadirse uno o más componentes adicionales a las mezclas respectivas.

Si no se indica lo contrario, cuando se hace referencia a "método", se entiende el método I para fabricar la composición I según la invención, así como el método II para fabricar la composición II según la invención. Las definiciones, rangos, métodos de determinación, etc., tal y como se han descrito anteriormente y a continuación, se aplican aquí también para el método de fabricación de la composición según la invención.

El término "zona de reacción" se refiere a cualquier cámara de reacción conocida en la técnica anterior adecuada para llevar a cabo las reacciones respectivas, como por ejemplo, pero sin limitarse a, recipientes, vasos de precipitados, reactores, matraces o combinaciones de los mismos.

En la etapa a) de los métodos según la invención, se realizan los pasos i., ii. y opcionalmente iii.

En la etapa i., el/los componente(s) (B1)/(B2) de las composiciones según la invención se suministra(n) a una primera zona de reacción.

Opcionalmente, pueden añadirse uno o más componentes adicionales antes, durante y/o después del suministro de los componentes (B1)/(B2) de las composiciones según la invención. Los componentes adicionales adecuados son conocidos en la técnica anterior y pueden seleccionarse del grupo no limitativo formado por tensioactivos no iónicos, tensioactivos iónicos, agentes de ajuste del pH, conservantes, colorantes, pigmentos, antiespumantes, espesantes, ceras, agentes humectantes, plastificantes o combinaciones de los mismos.

Además, es posible que el (los) componente(s) (B1)/(B2) de las composiciones según la invención se añada(n) en la etapa i. en forma seca; o como una mezcla líquida tal como en combinación con al menos un disolvente, como el agua.

Además, es posible que los componentes (B1)/(B2) se proporcionen en forma seca en una cantidad del 80.0 % en peso al 100 % en peso, opcionalmente junto con un tensioactivo no iónico y/o iónico en una cantidad del 0.0 % en peso al 20.0 % en peso, donde el % en peso se basa en el peso total de los componentes proporcionados en la etapa i.

Además, es posible que los componentes (B1)/(B2) se proporcionen como una composición líquida en una cantidad de 2.0 % en peso a 40.0 % en peso, opcionalmente junto con un tensioactivo no iónico y/o iónico en una cantidad de 0.01 % en peso a 2.5 % en peso y al menos un disolvente, preferentemente agua, en una cantidad de 70.0 % en peso a 90.0 % en peso, donde los % en peso se basan en el peso total de los componentes proporcionados en la etapa i.

Además, es posible atemperar previamente la mezcla en la primera zona de reacción que comprende los componentes (B1)/(B2) de las composiciones según la invención por cualquier medio técnico conocido en la técnica a una temperatura de al menos 20 °C, o al menos 30 °C, o al menos 40 °C, o como máximo 120 °C, o como máximo 100 °C, o como máximo 90 °C, o de 20 °C a 120 °C, o de 30 °C a 100 °C, o de 40 °C a 90 °C, o a 80 °C, o a temperatura ambiente.

En la etapa ii., al menos los monómeros (A1) y (A2) se suministran en al menos un disolvente, que preferentemente comprende o consiste en agua, a una segunda zona de reacción para obtener una mezcla de monómeros.

Opcionalmente, es posible añadir uno o más componentes adicionales antes, durante y/o después del suministro de al menos monómeros (A1) y (A2) a la segunda zona de reacción. Los componentes adicionales adecuados son conocidos en la técnica anterior y pueden seleccionarse del grupo no limitativo formado por tensioactivos no iónicos, tensioactivos iónicos, agentes de ajuste del pH, conservantes, colorantes, pigmentos, antiespumantes, espesantes, ceras, agentes humectantes, plastificantes o combinaciones de los mismos.

El al menos un espesante puede seleccionarse entre celulósicos, emulsiones hinchables en álcali modificadas hidrofóbicamente (HASE), poliuretanos modificados hidrofóbicamente (HEUR), poliéteres modificados hidrofóbicamente (HMPE), emulsiones hinchables en álcali (ASE), así como arcillas especiales, es decir, aluminosilicato de magnesio hidratado, o mezclas de los mismos.

El al menos un plastificante puede seleccionarse entre ftalatos y adipatos de alcoholes C8 a C12, preferentemente adipato de di(2-etilhexilo), adipato de diisononilo, adipato de diisodecilo, ftalato de di(2-etilhexilo), ftalato de diisononilo y ftalato de diisodecilo, o mezclas de los mismos.

Es posible que el monómero (A1) se proporcione en una cantidad de 20.0 % en peso a 75.0 % en peso y el monómero (A2) se proporcione en una cantidad de 80.0 % en peso a 25.0 % en peso, donde los % en peso se basan en el peso total de los monómeros (A1) y (A2) proporcionados en la etapa ii.

Es posible que el monómero (A1) se proporcione en una cantidad de 20.0 % en peso a 75.0 % en peso y el monómero (A2) se proporcione en una cantidad de 80.0 % en peso a 25.0 % en peso junto con al menos un disolvente, preferentemente que comprenda o consista en agua, en una cantidad de 10.0 % en peso a 35.0 % en peso, donde los % en peso se basan en el peso total de los componentes proporcionados en la etapa ii..

Además, también es posible que el monómero (A1) se proporcione en una cantidad de 20.0 % en peso a 75.0 % en peso y el monómero (A2) se proporcione en una cantidad de 80.0 % en peso a 25.0 % en peso junto con al menos un disolvente, preferiblemente que comprende o consiste en agua, en una cantidad de 10.0 % en peso a 30.0 % en peso y un tensioactivo no iónico y/o iónico en una cantidad de 0.01 % en peso a 5.0 % en peso, en el que el % en peso se basa sobre el peso total de los componentes proporcionados en la etapa ii.

Además, es posible atemperar previamente la mezcla de monómeros que comprende al menos los monómeros (A1) y (A2) de las composiciones según la invención por cualquier medio técnico conocido en la técnica a una temperatura de al menos 0 °C, o al menos 10 °C, o al menos 20 °C, o como máximo 80 °C, o como máximo 60 °C, o

como máximo 40 °C, o de 0 °C a 80 °C, o de 10 °C a 60 °C, o de 20 °C a 40 °C, o por debajo de 25 °C.

Además, opcionalmente, es posible añadir antes, durante y/o después del suministro de monómero (A1) y (A2) a la mezcla de monómeros uno o más monómeros adicionales (A3) en la etapa ii.

Opcionalmente, es posible combinar la mezcla de monómeros de la segunda zona de reacción, con la mezcla obtenida en la etapa i.

Además, en la etapa ii., la mezcla de monómeros se copolimeriza en presencia o ausencia de la mezcla obtenida en la etapa i. para obtener el componente (A). Preferiblemente, la mezcla de la etapa i. está presente durante la copolimerización de la mezcla de monómeros de la etapa ii.

Es posible llevar a cabo la copolimerización en la etapa ii. a una temperatura en el intervalo de 0 °C a 95 °C, o de 10 °C a 90 °C, o de 20 °C a 90 °C, o de 40 °C a 80 °C durante un tiempo en el intervalo de 0,25 h a 24 h, o de 0,5 h a 18 h, o de 1 h a 12 h, o de 1 h a 8 h.

Es posible que la copolimerización requiera un iniciador para comenzar la reacción. Los iniciadores adecuados para la reacción no están limitados y pueden encontrarse en la técnica anterior como, por ejemplo, pero sin limitarse a, el calor, la irradiación o los compuestos iniciadores capaces de utilizarse como iniciadores de la reacción en cadena.

El término "iniciador de la reacción en cadena" se refiere a cualquier compuesto conocido en la técnica anterior que pueda utilizarse para iniciar una reacción en cadena polimérica mediante cualquier mecanismo conocido como, por ejemplo, pero sin limitarse a ello, la formación de un radical, un átomo cargado, etc. Ejemplos no limitantes son el persulfato de sodio, el azobisobutironitrilo (AIBN), el persulfato de amonio, el persulfato de potasio, el peróxido de hidrógeno, el hidroperóxido de terc-butilo o combinaciones de los mismos.

Es posible preparar una mezcla de compuestos iniciadores en una tercera zona de reacción que comprenda al menos un disolvente y al menos un iniciador, preferiblemente que comprenda o consista en agua y añadir dicha mezcla de compuestos

iniciadores después de una homogeneización completa a la mezcla de la segunda zona de reacción.

Es posible preparar una mezcla de compuestos iniciadores en una tercera zona de reacción que comprenda al menos un disolvente, preferentemente que comprenda o consista en agua en una cantidad de 80.0 % en peso a 99.5 % en peso y al menos un iniciador, preferentemente persulfato sódico, en una cantidad de 0.5 % en peso a 20.0 % en peso, donde los % en peso se basan en el peso total de los componentes proporcionados en la tercera zona de reacción.

Además, es posible templar previamente la mezcla de compuestos iniciadores a una temperatura de al menos 0 °C, o al menos 10 °C, o al menos 20 °C, o como máximo 80 °C, o como máximo 60 °C, o como máximo 40 °C, o de 0 °C a 80 °C, o de 10 °C a 60 °C, o de 20 °C a 40 °C, o por debajo de 25 °C.

Es posible añadir la mezcla del compuesto iniciador a la mezcla de la segunda zona de reacción de una sola vez, o por partes a lo largo de la duración de la copolimerización. La mezcla de compuestos iniciadores puede añadirse simultáneamente con la mezcla de monómeros de la segunda zona de reacción a la mezcla de la primera zona de reacción, por partes o todo a la vez.

Además, es posible que la mezcla resultante de la combinación de la mezcla de compuesto iniciador y la mezcla en la segunda zona de reacción se deje reposar durante un tiempo adicional en el intervalo de 0.25 h a 24 h, o de 0.5 h a 18 h, o de 1 h a 12 h, o de 1 h a 8 h a una temperatura de 0 °C a 95 °C, o de 10 °C a 90 °C, o de 20 °C a 90 °C, o de 40 °C a 80 °C.

Opcionalmente, antes de la copolimerización de la etapa ii., puede realizarse una etapa de homogeneización para homogeneizar todos los reactivos presentes en la mezcla en la segunda zona de reacción.

Preferiblemente, la copolimerización se diseña como polimerización en emulsión. Preferentemente, el componente o componentes (B1)/(B2) actúan como tensioactivos poliméricos en la copolimerización, que se diseña preferentemente como polimerización en emulsión. Preferiblemente, no hay tensioactivos no iónicos y/o iónicos presentes en la copolimerización.

Además, es posible secar completamente la mezcla de copolímeros obtenida después de finalizar la copolimerización en la etapa ii. de los métodos según la invención por cualquier medio técnico conocido en la técnica anterior.

En lugar de la provisión de al menos monómeros (A1) y (A2) y la subsiguiente reacción de copolimerización, es posible proporcionar directamente el componente fácilmente sintetizado (A) en la etapa ii. de los métodos según la invención.

En la etapa iii. Opcionalmente se realiza una etapa de mezcla después de realizar los subpasos i. y ii. del método II según la invención, en el que la mezcla del componente (B1) y/o (B2) en la primera zona de reacción y la mezcla del componente (A) en la segunda zona de reacción se combinan y opcionalmente se homogeneizan.

La mezcla obtenida en la etapa iii. puede ser una mezcla seca o líquida.

En la etapa b) del método II según la invención, se añade el componente (C) a la mezcla de copolímeros obtenida de la etapa a) del método II según la invención.

Opcionalmente, es posible añadir antes, durante y/o después del suministro del componente (C) a la mezcla de copolímeros uno o más componentes adicionales, como tensioactivos no iónicos, tensioactivos iónicos, agentes de ajuste del pH, conservantes, colorantes, pigmentos, antiespumantes, espesantes, ceras, agentes humectantes, plastificantes, o combinaciones de los mismos.

También es posible añadir el componente (C) de la composición II según la invención en forma seca o en una mezcla líquida, por ejemplo junto con al menos un disolvente, que preferentemente comprenda o consista en agua.

También es posible que el componente (C) de la composición II según la invención se añada como una emulsión acuosa, una suspensión acuosa, una solución acuosa, una suspensión acuosa o una mezcla de las mismas.

Además, es posible proporcionar el componente (C) de la composición II según la invención en forma seca.

Es posible preparar en la primera zona de reacción una mezcla líquida que comprenda el componente (B1)/(B2) en una cantidad del 10.0 % en peso al 40.0 % en peso, junto con un tensioactivo en una cantidad del 0.01 % en peso al 2.5 % en peso y al menos un disolvente, preferentemente agua, en una cantidad del 70 % en peso al 90.0 % en peso, donde los % en peso se basan en el peso total de los componentes

proporcionados en la primera zona de reacción; y en la segunda zona de reacción una mezcla que comprende monómero (A1) en una cantidad de 20 % en peso a 75.0 % en peso y monómero (A2) en una cantidad de 80.0 % en peso a 25.0 % en peso, junto con al menos un disolvente, preferentemente agua, en una cantidad de 10.0 % en peso a 30.0 % en peso y un tensioactivo en una cantidad de 0.01 % en peso a 5.0 % en peso, donde los % en peso se basan en el peso total de los componentes proporcionados en la segunda zona de reacción;

en el caso del método II según la invención en una tercera zona de reacción una mezcla que comprenda al menos un disolvente, preferentemente que comprenda o consista en agua en una cantidad de 80.0 % en peso a 99.5 % en peso y al menos un iniciador preferentemente persulfato sódico en una cantidad de 0.5 % en peso a 20.0 % en peso, donde los % en peso se basan en el peso total de los componentes proporcionados en la tercera zona de reacción; y

templar previamente la mezcla de la primera zona de reacción a una temperatura comprendida entre 40 °C y 90 °C y añadirla a la mezcla de la segunda zona de reacción y, a continuación, añadir la mezcla de la tercera zona de reacción en porciones a lo largo de un período comprendido entre 1 h y 8 h a una temperatura comprendida entre 40 °C y 90 °C; y en el caso del método II según la invención proporcionar el componente (C) como una dispersión acuosa para obtener una composición líquida según la invención.

Además, es posible preparar en la primera zona de reacción una mezcla seca que comprenda los componentes (B1)/(B2) en una cantidad del 80.0 % en peso al 99.99 % en peso junto con un tensioactivo en una cantidad del 0.01 % en peso al 20.0 % en peso, donde los % en peso se basan en el peso total de los componentes proporcionados en la primera zona de reacción; y en la segunda zona de reacción una mezcla que comprenda el monómero (A1) en una cantidad del 20.0 % en peso a 75.0 % en peso y monómero (A2) en una cantidad de 80.0 % en peso a 25.0 % en peso junto con al menos un disolvente, preferentemente agua, en una cantidad de 10.0 % en peso a 30.0 % en peso y un tensioactivo en una cantidad de 0.01 % en peso a 5.0 % en peso, donde los % en peso se basan en el peso total de los componentes proporcionados en la segunda zona de reacción;

en una tercera zona de reacción, una mezcla que comprenda al menos un disolvente, preferentemente agua, en una cantidad comprendida entre el 80.0% y el 99.5% en peso, y al menos un iniciador, preferentemente persulfato sódico, en una cantidad comprendida entre el 0.5% y el 20.0% en peso, donde los porcentajes en peso se basan en el peso total de los componentes proporcionados en la tercera zona de reacción; y

templar previamente la mezcla de la primera zona de reacción a una temperatura comprendida entre 40 °C y 90 °C y añadirla a la mezcla de la segunda zona de reacción y, a continuación, añadir la mezcla de la tercera zona de reacción en porciones durante un período comprendido entre 1 h y 8 h a una temperatura comprendida entre 40 °C y 90 °C; y

secarlo completamente después de la reacción; y

en el caso del método II según la invención, proporcionar el componente (C) en forma seca en una cantidad de 1 a 50 % en peso para obtener composiciones secas según la invención, en donde el % en peso se basa en el % en peso seco total del los componentes (A), (B1)/(B2)/(C) suman 100% en peso.

Además, es posible preparar en la primera zona de reacción una mezcla seca que comprenda componente(s) (B1)/(B2) en una cantidad de 80.0 % en peso a 99.99 % en peso junto con un tensioactivo en una cantidad de 0.01 % en peso a 20.0 % en peso, donde los % en peso se basan en el peso total de los componentes proporcionados en la primera zona de reacción; y

en el segundo componente de la zona de reacción (A); y

combinar las mezclas comprendidas en la primera zona de reacción y en la segunda zona de reacción y mezclarlas; y

en el caso del método II según la invención añadir el componente (C) en forma seca, para obtener composiciones secas según la invención como se ha definido anteriormente.

La invención además relaciona al uso de las composiciones según la invención o como fabricado por los métodos según la invención como barrera en un substrato, en donde el substrato es como definido encima. Las definiciones, rangos, métodos de

determinación, etc., tal y como se han expuesto anteriormente y a continuación, se aplican aquí también para el uso de la composición según la invención.

En particular, la invención se refiere además al uso de la composición I según la invención o tal como se fabrica por el método I según la invención como barrera líquida o sellado térmico sobre un sustrato, en el que el sustrato es como se ha definido anteriormente, en particular en el que el sustrato es un envase de alimentos o bebidas, tales como: bebidas frías y calientes, envases de sopa, copas de helado y otros envases de alimentos.

El término "termosellado" o "termosellado", tal como se utiliza en el contexto de la presente solicitud, significa que cuando un sellador en caliente, es decir, la composición I según la invención, se recubre a las superficies de un sustrato fundido y prensado en caliente, las dos superficies entran en contacto. Así, el termosellado es un método en el que dos materiales se unen mediante calor y presión durante un tiempo determinado. Este paso se conoce como fase de humectación, que se produce en la zona de sellado. En poco tiempo, se forma rápidamente una unión entre las dos superficies mediante la fusión de la capa de revestimiento. Tras este paso, se produce una solidificación de la capa de revestimiento que mantiene unidas las superficies y mejora así la resistencia del sellado. La capacidad de sellado de un revestimiento reside en su capacidad para actuar como su propio agente de formación de uniones sin ningún adhesivo termofusible adicional. Un buen precinto garantiza el desgarramiento total de la fibra de papel y es crucial para garantizar la seguridad y la calidad de los alimentos.

La invención además relaciona al uso de composición IIe según la invención o cuando fabricado por método II según la invención como barrera, en particular como aceite-barrera y/o grasa-barrera y/o líquido-barrera y/o calor sella en un sustrato, en donde el sustrato es cuando definido encima.

La invención además relaciona al uso de la composición IIw según la invención o como fabricado por el método II según la invención como barrera, en particular como líquido-barrera y/o calor sella en un sustrato, en donde el sustrato es cuando definido encima.

Las aplicaciones típicas de la composición II según la invención incluyen el papel para envolver resmas, las bandejas de papel y el envasado de alimentos. Cuando se

aplica al papel y al cartón, el producto estucado constituye un producto que puede utilizarse como superficie en contacto con alimentos.

La invención más allá relaciona al uso del llew de composición según la invención o cuando fabricado por los métodos según la invención como barrera, en particular como aceite-barrera y/o grasa-barrera y/o líquido-barrera y sello de calor en un sustrato, en donde el sustrato es cuando definido encima.

La invención se refiere además a un método de fabricación de un sustrato recubierto que comprende los siguientes pasos:

- I) aplicar la composición según la invención o una composición tal como se fabrica según la invención sobre el sustrato;
- II) secar la composición según la invención o de una composición tal como se fabrica según la invención sobre el sustrato.

Las definiciones, rangos, métodos de determinación, etc., tal y como se han expuesto anteriormente y a continuación, se aplican también en este caso.

El término "aplicar" incluye cualquier medio técnico conocido en la técnica para aplicar una composición, en particular una composición líquida, sobre un sustrato, como, por ejemplo, recubrir, pulverizar, cepillar, sumergir o combinaciones de los mismos.

En la etapa I) del método de fabricación de un sustrato recubierto según la invención, una composición según la invención o una composición tal como se fabrica según la invención se aplica sobre un sustrato adecuado.

La composición según la invención o la composición tal como se fabrica por el método según la invención puede utilizarse directamente en la etapa I. En caso de que sea una composición líquida. En caso de que la composición según la invención o la composición fabricada por el método según la invención sea una composición seca, es necesario añadir al menos un disolvente, preferentemente agua.

Es posible realizar la etapa de aplicación I. una o más veces.

Además, es posible atemperar la composición y/o el sustrato antes, durante o después de la etapa I.

En la etapa II., el sustrato tratado se seca por cualquier medio técnico conocido en la técnica anterior, como por ejemplo, pero sin limitarse a ello, el secado por aire caliente,

la irradiación IR, el secado por contacto con un cilindro metálico caliente, o combinaciones de los mismos.

Además, la invención se relaciona con un sustrato revestido manufacturado según la invención que comprende o que consiste en las composiciones según la invención o que comprende o que consiste en una composición según lo manufacturado según los métodos según la invención. Las definiciones, rangos, métodos de determinación, etc., tal y como se han expuesto anteriormente y a continuación, se aplican también en este caso.

La invención se refiere además a un sustrato recubierto que comprende un recubrimiento seleccionado de cualquier recubrimiento conocido en la técnica anterior. Ejemplos no limitativos de recubrimientos son barreras de humedad, barreras de oxígeno, sellados térmicos, barreras de gas, recubrimientos estéticos como impresión, barniz o para dar brillo, o combinaciones de los mismos. Las definiciones, rangos, métodos de determinación, etc., tal y como se han expuesto anteriormente y a continuación, se aplican también en este caso.

Además, la invención se refiere a un método de fabricación de un artículo que comprende o consiste en el sustrato revestido según la invención o tal como se fabrica según el método según la invención, en el que el sustrato revestido se somete a medidas seleccionadas del grupo que comprende cortar, plegar, encolar, curar, teñir, o combinaciones de las mismas. Las definiciones, rangos, métodos de determinación, etc., tal y como se han expuesto anteriormente y a continuación, se aplican también en este caso.

Además, la invención se relaciona con un artículo que comprende o consiste en los sustratos revestidos según la invención o según lo manufacturado según los métodos según la invención, en donde el artículo es un envase de la comida, plato, pajita, bolsos, cuencos, paños, bolsos (hechos del papel o del textil). Las definiciones, rangos, métodos de determinación, etc., tal y como se han expuesto anteriormente y a continuación, se aplican también en este caso.

Es posible que el artículo que comprende los sustratos recubiertos según la invención o tal como se fabrica según los métodos según la invención sea un textil, como por ejemplo, pero no limitado a, artículos de ropa o bolsas.

EJEMPLOS

En lo que sigue, la invención se describirá con más detalle, aunque sin limitarse a las siguientes realizaciones específicas.

Procedimientos de ensayo

Determinación de las propiedades de barrera a los líquidos según el Método de Ensayo TAPPI T441 (Ensayo Cobb)

Las propiedades de barrera a los líquidos se determinan según el método de ensayo estándar TAPPI T441 (Ensayo Cobb). Se mide la cantidad de líquido que puede absorber una superficie determinada de la muestra tras un tiempo especificado.

El papel de la muestra de ensayo se corta en trozos de 12.5 x 12.5 mm. Esta muestra se pesa previamente en una balanza y se coloca dentro del equipo Cobb cuando está seca. Una vez colocado el papel de la muestra de ensayo, se vierte en el recipiente cilíndrico una cantidad fija de líquido (por ejemplo, agua, cola, aceite o café caliente) (100 ml ($\pm$ 5 ml)). Simultáneamente se pone en marcha un temporizador. Si no se indica lo contrario, después de 60 segundos se vacía el líquido restante. El papel de la muestra de ensayo (con la cara húmeda hacia arriba) se coloca entre dos papeles secantes apoyados sobre una superficie rígida plana y el líquido sobrante se elimina moviendo un rodillo manual una vez hacia delante y hacia atrás sobre la almohadilla sin ejercer ninguna presión adicional sobre el rodillo. Las muestras que muestren signos de fuga alrededor de la zona de sujeción deben rechazarse. Si algún líquido ha pasado a través de la lámina hasta la alfombrilla de goma, la prueba no es aceptable. Cuando esto ocurre, el tiempo se acorta a 30s. A continuación, se pesa la muestra de ensayo (húmeda).

El valor de Cobb se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$\text{Cobb [g/m}^2\text{]} = (W_{\text{wet}} - W_{\text{dry}}) \times 100$$

Un valor Cobb elevado indica la capacidad del sustrato para absorber y retener fácilmente la humedad. Un valor Cobb bajo indica la capacidad del sustrato para resistir la penetración y retención de humedad. Los valores Cobb objetivo típicos para la industria del envasado son:

- Absorción de agua (a temperatura ambiente): ≤ 20 g de agua absorbida por m^2 ,
- Absorción de cola (a temperatura ambiente): ≤ 20 g de agua absorbida por m^2 ,
- Absorción de café caliente (alrededor de $80^{\circ}C$): ≤ 20 g de agua absorbida por m^2 ,
- Absorción de aceite (a temperatura ambiente): ≤ 20 g de aceite absorbido por m^2 .

Determinación de las propiedades de barrera al aceite/grasa (según el Método de Prueba Estándar Tappi T559)

La resistencia al aceite/grasa también puede determinarse según la norma Tappi T559 KIT Test. Un valor de 1 significa malas/ningunas propiedades de resistencia al aceite/grasa, mientras que un valor de 12 significa mejores/altas propiedades de resistencia al aceite/grasa.

Determinación de la temperatura de bloqueo

La temperatura de bloqueo se determina del siguiente modo: Se preparan dos muestras de ensayo (25 mm * 297 mm) del sustrato tratado y se colocan en una relación de superposición entre sí con la superficie tratada dirigida la una hacia la otra en un Comprobador de Adherencia en caliente HT-IXS. La prueba estándar se realiza con un tiempo de permanencia de 10 s y una presión de 1 bar. Ambas mordazas se calientan, con temperatura variable. "Temperatura de bloqueo" es la temperatura más alta para la que el aparato no mide ninguna pegajosidad, es decir, ninguna resistencia a las 2 tiras.

Determinación de las Propiedades de Termosellado

Las propiedades de termosellado se determinan del siguiente modo: Se preparan dos muestras de ensayo (25 mm * 297 mm) del sustrato tratado y se colocan en una relación de superposición entre sí con la superficie tratada dirigida la una hacia la otra en un Comprobador de Adherencia en Caliente HT-IXS. La prueba estándar se realiza con un tiempo de permanencia de 10 s y una presión de 2 bar. Ambas mordazas se calientan, con temperatura variable. "Temperatura de termosellado" corresponde a la temperatura a la que el aparato mide una fuerza suficiente para sellar ambos papeles.

Para las pruebas que se describen a continuación se utilizó un papel cartón con un gramaje de 250 g/m², un recubrimiento de 8-9 g/m² y una superficie de sellado de 1,2

cm x 3,5 cm. La velocidad de tracción se fijó en 50 mm/seg. La fuerza de termosellado se indica en Newton y es la fuerza necesaria para separar las tiras reactivas entre sí, una vez selladas. La fuerza de termosellado se considera suficiente en caso de que se alcance un valor de ≥ 3 N.

Pruebas de estabilidad del producto

Se almacenaron 100 g de la muestra respectiva en un matraz de vidrio (125 mL) a 50 °C. Las muestras se controlaron cada 24 h para comprobar si había separación de etapas visible. En una segunda prueba de estabilidad, los 100 g de las muestras respectivas se filtraron en un filtro de nailon de 150 μ m. Se pesó el peso de los granos que quedaban en el filtro y se expresó en ppm en relación con el peso total del producto respectivo. Los resultados se pueden encontrar en la siguiente tabla 5.

Preparación y determinación de las propiedades de la Composición I según la invención

Procedimiento general de preparación

Se introducen 300 g de agua desmineralizada en un reactor (reactor 1). Opcionalmente, se añade el componente (B2) y se disuelve en el agua desmineralizada con hidróxido de amonio. A continuación, esta mezcla se calienta a 80°C. En caso del Comp. Ej. 1, se añaden 2 g de lauril sulfato en lugar del componente (B2). En caso de Inv. Ej. Se añaden de 1 a 3 y 9 g de laurilsulfato junto con el componente (B2).

En otro reactor (reactor 2), lauril sulfato (omitido en Inv. Ej. 5 y 7) se disuelve en agua desmineralizada y, a continuación, se añaden los monómeros (A1) y (A2). Esta mezcla de monómeros se agita para homogeneizarla y se mantiene por debajo de 25°C.

En un tercer reactor (reactor 3), se disuelve 1 g de persulfato sódico en 39 g de agua desmineralizada. Esta solución también se mantiene a una temperatura inferior a 25°C.

Cuando la temperatura interna del reactor 1 alcanza los 80°C, la mezcla contenida en el reactor 2 se dosifica en la mezcla del reactor 1, mientras que, simultáneamente, también el contenido del reactor 3 se dosifica en el reactor 2. La dosificación tiene lugar

en un plazo de 5 horas. Al final de las dosificaciones, las bombas se enjuagan con 8 g de agua desmineralizada. La temperatura interna se mantiene a 80 °C durante 1 hora. A continuación, la dispersión de copolímero así obtenida se enfría a temperatura ambiente.

En la tabla 1 se enumeran los compuestos utilizados, así como sus cantidades.

Los resultados de las pruebas de resistencia a los líquidos, así como las propiedades de termosellado, la temperatura de bloqueo y la estabilidad pueden consultarse en las Tablas 2 y 3.

Tabla 1: Composiciones de ejemplos comparativos e inventivos para la composición I

C	C
o	o
m	m
p	p
o	o
n	n
e	e
n	n
t	t
e	e
A	B2
*	*,#
A	A
1	2
2	2
3	4
0	0
g	g
d	d
e	e
e	a
s	c

ti	ril
r	a
e	t
n	o
o	d
	e
	2
	-
	e
	til
	h
	e
	xi
	lo
	1
	6
2	3
3	g
7	d
g	e
d	a
e	c
e	ril
s	a
ti	t
r	o
e	d
n	e
o	2
	-
	e

	til h e xi lo
2 4 9 g d e e s ti r e n o	1 7 2 g d e a c ril a t o d e 2 - e til h e xi lo
1 2 5 g	1 7 2 g

d	d
e	e
e	a
s	c
ti	ril
r	a
e	t
n	o
o	d
y	e
1	2
2	-
4	e
g	til
d	h
e	e
m	xi
e	lo
t	
a	
c	
ri	
l	
a	
t	
o	
d	
e	
m	
e	
ti	

I		
o		
2	1	
4	7	
9	2	
g	g	
d	d	
e	e	
m	a	
e	c	
t	ril	
a	a	
c	t	
ri	o	
l	d	
a	e	
t	2	
o	-	
d	e	
e	til	
m	h	
e	e	
ti	xi	
l	lo	
o		
2	1	
4	8	
9	3	
g	g	
d	d	
e	e	

m	a
e	c
t	ril
a	a
c	t
ri	o
l	d
a	e
t	2
o	-
d	e
e	til
m	h
e	e
ti	xi
l	lo
o	
2	1
4	7
9	2
g	g
d	d
e	e
a	a
c	c
ri	ril
l	a
o	t
n	o
it	d
ri	e

I	2
o	-
	e
	til
	h
	e
	xi
	lo
	1
	8
	3
2	g
4	d
9	e
g	a
d	c
e	ril
a	a
c	t
ri	o
l	d
o	e
n	2
it	-
ri	e
l	til
o	h
	e
	xi
	lo

	1
2	8
4	0
1	g
g	d
d	e
e	b
e	u
s	til
ti	a
r	c
e	ril
n	a
o	t
	o
	1
	7
2	2
6	g
0	d
g	e
d	a
e	c
e	ril
s	a
ti	t
r	o
e	d
n	e
o	b
	u

til
o
y
9
0
g
d
e
a
c
ril
a
t
o
d
e
2
-
e
til
h
e
xi
lo

	Agua/lauril sulfato (añadido al reactor 2)
Co. Ex. 1	170 g / 10 g
Inv. Ej. 1^x	125 g / 5 g
Inv. Ej. 2	125 g / 5 g
Inv. Ej. 3	125 g / 5 g

Inv. Ej. 4	121 g / 10 g
Inv. Ej. 5	-
Inv. Ej. 6	121 g / 10 g
Inv. Ej. 7	-
Inv. Ej. 8	125 g / 5 g
Inv. Ej. 9	125 g / 5 g

* % significa % en peso basado en el peso total de la composición acuosa

Componente (B2): 25.0 a 35.0 % en peso de anhídrido maleico y 65.0 a 75.0 % en peso de estireno en donde los % en peso están basados en el peso total del componente (B2) (=100 % en peso), esterificado utilizando etanol, butanol, isobutanol o una mezcla de los mismos, peso molecular en el rango de 1,000 g/mol a 10,000 g/mol, una temperatura de transición vítrea de entre 90 °C a 130 °C; % en peso de SMA y alcohol en la esterificación, el % en peso es de 80 % en peso a 90 % en peso, respectivamente de 10 % en peso a 20 % en peso, donde el % en peso se basa en la cantidad total de SMA y alcohol (=100 % en peso) utilizada en la reacción de esterificación

Procedimiento de revestimiento

Todas las composiciones comparativas y los ejemplos inventivos de la composición I se aplican utilizando una Recubridora Automática a 250 mm/s sobre cartón blanco con un peso de capa de 5g/m² y se secan a una temperatura de 110°C utilizando una lámpara IR. Los resultados obtenidos en los ensayos descritos, es decir, la resistencia a los líquidos, la fuerza de termosellado y la temperatura de bloqueo, pueden consultarse para los ejemplos comparativos en la Tabla 2. Los resultados de la prueba de estabilidad figuran en la Tabla 3.

Resultados

Tabla 2: Resultados de las pruebas de resistencia a los líquidos, así como propiedades de termosellado, temperatura de bloqueo

	Resistencia al agua [g/m²]	Resistencia de la cola [g/m²]	Resistencia al café	Fuerza de termosellado [N]	Bloqueo T [°C]

			caliente [g/m ²]		
Co. Ex. 1	16	69	57	2.9	< 40
Inv. Ej. 1	10	15	15	3.0	80
Inv. Ej. 2	10	15	15	3.1	80
Inv. Ej. 3	10	14	14	3.0	80
Inv. Ej. 4	19	20	20	3.0	90
Inv. Ej. 5	11	20	20	3.0	90
Inv. Ej. 6	18	10	10	3.5	80
Inv. Ej. 7	12	10	10	3.5	80
Inv. Ej. 8	20	18	15	3.0	90
Inv. Ej. 9	13	18	15	3.0	90

Tabla 3: Resultados de las pruebas de estabilidad realizadas

	Resultado de la prueba de estabilidad
Inv. Ej. 1	Estable, sin separación de fases, sin arenilla durante la prueba de filtración después de 5 meses
Inv. Ej. 2	Estable, sin separación de fases, sin arenilla durante la prueba de filtración después de 5 meses
Inv. Ej. 3	Estable, sin separación de fases, sin arenilla durante la prueba de filtración después de 5 meses

Inv. Ej. 4	Estable, sin separación de fases, sin arenilla durante la prueba de filtración después de 5 meses
Inv. Ej. 5	Estable, sin separación de fases, sin arenilla durante la prueba de filtración después de 5 meses
Inv. Ej. 6	Estable, sin separación de fases, sin arenilla durante la prueba de filtración después de 5 meses
Inv. Ej. 7	Estable, sin separación de fases, sin arenilla durante la prueba de filtración después de 5 meses
Inv. Ej. 8	Estable, sin separación de fases, sin arenilla durante la prueba de filtración después de 5 meses
Inv. Ej. 9	Estable, sin separación de fases, sin arenilla durante la prueba de filtración después de 5 meses

Preparación y determinación de las propiedades de la Composición Ile según la invención

Procedimiento general de preparación:

Se introducen 300 g de agua desmineralizada en un reactor (reactor 1). Opcionalmente, se añade el componente (B1) y se disuelve en el agua desmineralizada con hidróxido de amonio. A continuación, esta mezcla se calienta a 80°C. En caso del Comp. Ej. 1, 3 y 4, se añaden 2 g de lauril sulfato en lugar de SMA. En caso de Inv. Ej. 1, 1 g de lauril sulfato se añaden junto con SMA.

En otro reactor (reactor 2) 10 g de lauril sulfato (omitido en Inv. Ej. 6) se disuelven en agua desmineralizada y, a continuación, se añaden al menos los monómeros (A1) y (A2). Esta mezcla de monómeros se agita para homogeneizarla y se mantiene por debajo de 25°C.

En un tercer reactor (reactor 3), se disuelve 1 g de persulfato sódico en 39 g de agua desmineralizada. Esta solución también se mantiene a una temperatura inferior a 25°C.

Cuando la temperatura interna del reactor 1, alcanza 80°C, la mezcla contenida en el reactor 2 se dosifica en la mezcla del reactor 1, mientras que simultáneamente, también el contenido del reactor 3 se dosifica en el reactor 2. La dosificación tiene lugar en un plazo de 5 horas. Al final de las dosificaciones, las bombas se enjuagan con 8 g de agua desmineralizada. La temperatura interna se mantiene a 80 °C durante 1 hora. A continuación, la dispersión de copolímero así obtenida se enfría a temperatura ambiente.

A temperatura ambiente, la dispersión de copolímero se formula a continuación con la adición del componente I. En la Tabla 4 se enumeran todos los compuestos utilizados, así como sus cantidades.

Los resultados de las pruebas de resistencia a líquidos, grasas y aceites, así como de las temperaturas de bloqueo, pueden consultarse en la Tabla 5 en el caso de los ejemplos comparativos y en la Tabla 6 en el caso de los ejemplos inventivos del compuesto IIe.

Tabla 4a: Composiciones de los ejemplos comparativo e inventivo del compuesto IIe.

	Componente A*			Componente B1*,a
	A1	A2		
Co. Ex. 1°	230 g de estireno	240 g de acrilato de 2-etilhexilo	47 %	-
Co. Ex. 2	-	-	-	-
Co. Ex. 3°	230 g de estireno	240 g de acrilato de 2-etilhexilo	44 %	-
Co. Ex. 4°	230 g de estireno	240 g de acrilato de 2-etilhexilo	47 %	-
Co. Ex. 5	230 g de estireno	240 g de acrilato de 2-etilhexilo	47 %	100 g de SMA (10%)
Co. Ex. 6	230 g de estireno	240 g de butilacrilato	47 %	100 g de SMA (10%)
Co. Ex. 7	470 g de metacrilato de butilo		47 %	100 g de SMA (10%)

Co. Ex. 8	470 g de metacrilato de butilo		42 %	100 g de SMA (9%)
Co. Ex. 9	230 g de estireno	240 g de acrilato de 2-etilhexilo	27 %	100 g de SMA (6%)
Inv. Ej. 1^x	172 g de estireno	171 g de acrilato de 2-etilhexilo	33 %	50 g de SMA (5%)
Inv. Ej. 2	230 g de estireno	240 g de acrilato de 2-etilhexilo	42 %	100 g de SMA (9%)
Inv. Ej. 3	230 g de estireno	240 g de butilacrilato	42 %	100 g de SMA (9%)
Inv. Ej. 4	109 g de estireno	109 g de acrilato de 2-etilhexilo	22 %	100 g de SMA (10%)
Inv. Ej. 5	196 g de estireno	197 g de acrilato de 2-etilhexilo	28 %	100 g de SMA (7%)
Inv. Ej. 6[#]	230 g de estireno	240 g de acrilato de 2-etilhexilo	42 %	100 g de SMA (9%)
Inv. Ej. 7	109 g de metacrilato	109 g de acrilato de 2-etilhexilo	22 %	100 g de SMA (10%)
Inv. Ej. 8	109 g de acrilonitrilo	109 g de acrilato de 2-etilhexilo	46 %	100 g de SMA (26%)

Tabla 4b: Continuación de la tabla 4a.

	Componente C*	Agua (añadida al reactor 2)
Co. Ex. 1	-	170 g
Co. Ex. 2	látex natural	
Co. Ex. 3	178 g de látex natural (10%)	71 g
Co. Ex. 4	100 g de parafina (6%)	80 g
Co. Ex. 5	-	72 g
Co. Ex. 6	-	72 g

Co. Ex. 7	-	72 g
Co. Ex. 8	112 g de látex natural (6%)	72 g
Co. Ex. 9	714 g de látex natural (25%)	72 g
Inv. Ej. 1^x	174 g de látex natural (10%)	126 g
Inv. Ej. 2	112 g de látex natural (6%)	72 g
Inv. Ej. 3	112 g de látex natural (6%)	72 g
Inv. Ej. 4	252 g de látex natural (15%)	72 g
Inv. Ej. 5	461 g de látex natural (20%)	72 g
Inv. Ej. 6[#]	112 g de látex natural (6%)	72 g
Inv. Ej. 7	151 g de látex natural (15%)	72 g
Inv. Ej. 8	151 g de látex natural (32%)	72 g

* % significa % en peso basado en el peso total de la composición acuosa

° Comp. Los ejemplos 1, 3 y 4 se elaboran con 2 g de lauril sulfato, pero sin SMA.

^xInv. El Ejemplo 1 se realiza con 1 g de lauril sulfato añadido al reactor 1 junto con SMA.

[#]El Ejemplo Inventivo 6 se realiza sin adición de ningún tensioactivo no iónico o iónico.

^a Componente (B1): 25.0 a 35.0 % en peso de anhídrido maleico y 65.0 a 75.0 % en peso de estireno, donde los % en peso están basados en el peso total del componente (B1) (=100 % en peso); peso molecular en el rango de 1,000 g/mol a 10,000 g/mol, una temperatura de transición vítrea de entre 110°C a 150°C

Procedimiento de revestimiento

Todas las composiciones comparativas y los ejemplos inventivos de la composición IIe se aplican utilizando una Recubridora Automática a 250 mm/s sobre papel blanco de oficina con un gramaje de 5 g/m² y se secan a una temperatura de 110°C utilizando una lámpara IR, si no se indica lo contrario. Los resultados obtenidos en las pruebas descritas, es decir, la resistencia a los líquidos, la resistencia a los aceites y la temperatura de bloqueo, pueden consultarse para los ejemplos comparativos en la Tabla 5 y para los ejemplos inventivos en la Tabla 6.

Procedimiento general de plegado

Todas las resistencias que se comentan a continuación se midieron antes y después de un proceso de plegado posterior para obtener datos sobre la plegabilidad de los sustratos tratados con las composiciones descritas en la Tabla 4. El plegado se realizó en un secante grande con un rodillo de 10 kg. Los sustratos se doblaron por la mitad dos veces, una en el sentido de la máquina y otra en sentido transversal al de la máquina. La Fig. 1 muestra el secante y el rodillo, así como el resultado del plegado.

Tabla 5: Resultados de las pruebas de resistencia al agua y al aceite y temperatura de bloqueo determinada de los ejemplos comparativos.

Resultados	Resistencia al agua (prueba Cobb)		Resistencia al aceite (prueba KIT)		Temperatura de bloqueo	
	b/a* [g/m²]	comentario	b/a*	comentario	antes *	comentario
Co. Ex. 1	12/13	resistencia media	12/12	buena resistencia	<40 °C	demasiado pegajoso a 40 °C
Co. Ex. 2	11/13	pérdida de resistencia tras el plegado	4/3	baja resistencia y pérdida tras el plegado	20 °C	demasiado pegajoso a temperatura ambiente

Co. Ex. 3	12/13	ligera pérdida de resistencia tras el plegado	10/5	pérdida de resistencia tras el plegado	35 °C	demasiado pegajoso a 40 °C
Co. Ex. 4	40/49	resistencia limitada y pérdida tras el plegado	12/6	pérdida de resistencia tras el plegado	75 °C	-
Co. Ex. 5	8/8	buena resistencia	10/6	pérdida de resistencia tras el plegado	75 °C	La pegajosidad comienza > 60°C
Co. Ex. 6	6/6	buena resistencia	12/6	pérdida de resistencia tras el plegado	50 °C	ningún problema de bloqueo <50°C
Co. Ex. 7	100/100	ninguna resistencia	12/3	pérdida de resistencia tras el plegado	40 °C	Bloqueo a 40°C
Co. Ex. 8	70/70	sólo una ligera resistencia	12/12	buena resistencia	40 °C	Bloqueo a 40°C
Co. Ex. 9	5/6	buena resistencia	12/6	pérdida de resistencia tras el plegado	60 °C	-

* el resultado respectivo se determinó antes/después del plegado del papel estucado (g/m²)

En conclusión, proporciones bajas de SMA como en los ejemplos comparativos 1 a 3 conducen a composiciones indeseablemente pegajosas, es decir, composiciones que se bloquean ya a bajas temperaturas, en combinación con el copolímero estireno-acrilato. Sin embargo, la adición de SMA por sí sola tampoco da lugar a composiciones satisfactorias, ya que todas las resistencias disminuyen tras el plegado del sustrato tratado y, por tanto, son insuficientes para los artículos finalmente conformados. Algo similar puede observarse para las composiciones basadas en copolímeros acrílicos

conocidos en la técnica anterior que presentan deficiencias en las resistencias tras el plegado.

Además, de los ejemplos comparativos 2, 3, 8 y 9 se desprende que la adición de un elastómero como, por ejemplo, el látex natural, puede aumentar la resistencia al plegado. Sin embargo, el elastómero por sí solo no proporciona resistencias suficientes.

Tabla 6: Resultados de las pruebas de resistencia al agua y al aceite y temperatura de bloqueo determinada de los ejemplos inventivos.

Resultados	Resistencia al agua (prueba Cobb)		Resistencia al aceite (prueba KIT)		Temperatura de bloqueo	
	b/a*	comentario	b/a*	comentario	antes*	comentario
Inv. Ej. 1	5/5	buena resistencia	10/8	buena resistencia, ligera pérdida tras el plegado	60 °C	ningún problema de bloqueo <60°C
Inv. Ej. 2	4/4	buena resistencia	12/12	buena resistencia	60 °C	ningún problema de bloqueo <60°C
Inv. Ej. 3	5/5	buena resistencia	12/12	buena resistencia	60 °C	ningún problema de bloqueo <60°C
Inv. Ej. 4	6/8	ligera pérdida de resistencia tras el plegado	12/7	Ligera pérdida de resistencia tras el plegado	75 °C	ningún problema de bloqueo <75°C
Inv. Ej. 5	5/5	buena resistencia	12/12	buena resistencia	60 °C	ningún problema de

						bloqueo <60°C
Inv. Ej. 6	2/2	buena resistencia	12/12	buena resistencia	60 °C	ningún problema de bloqueo <60°C
Inv. Ej. 7	10/13	Resistencia aceptable	12/12	Buena resistencia	75 °C	ningún problema de bloqueo <75°C
Inv. Ej. 8	10/12	Resistencia aceptable	12/12	Buena resistencia	75 °C	ningún problema de bloqueo <75°C

* resultado respectivo determinado antes(b)/después(a) del plegado del papel estucado (g/m²)

En comparación con los ejemplos comparativos discutidos anteriormente, todos los ejemplos inventivos de la composición IIe muestran bajas absorciones de agua en la prueba de Cobb y altas calificaciones de resistencia al aceite/grasa en la prueba KIT. Además, las temperaturas de bloqueo son suficientemente elevadas para satisfacer los requisitos industriales. Además, los ejemplos inventivos de la composición IIe muestran una resistencia mejorada en dichas pruebas incluso después de procesos de plegado posteriores.

En resumen, todos los ejemplos inventivos de la composición IIe según la invención proporcionan buenas resistencias al agua y al aceite/grasa y además temperaturas de bloqueo suficientemente altas y por lo tanto, resuelven el objeto de la presente invención.

Tabla 7: Resultados de las pruebas de estabilidad realizadas con todas las muestras.

	Resultado de la prueba de estabilidad
--	---------------------------------------

Co. Ex. 1	El producto sigue siendo homogéneo después de 2 meses; sin separación de etapas; sin arenilla en la prueba de filtración.
Co. Ex. 2	Dispersión estable 6 semanas.
Co. Ex. 3	Formulación estable 7 semanas; sin separación de etapas; sin arenilla en la prueba de filtración.
Co. Ex. 4	Formulación inestable después de 4 días.
Co. Ex. 5	El producto sigue siendo homogéneo después de 2 meses; sin separación de etapas; sin arenilla en la prueba de filtración.
Co. Ex. 6	El producto sigue siendo homogéneo después de 2 meses; sin separación de etapas; sin arenilla en la prueba de filtración.
Co. Ex. 7	El producto sigue siendo homogéneo después de 2 meses; sin separación de etapas; sin arenilla en la prueba de filtración.
Co. Ex. 8	El producto sigue siendo homogéneo después de 2 meses; sin separación de etapas; sin arenilla en la prueba de filtración.
Co. Ex. 9	Formulación inestable después de 3 días; > 500 ppm de contenido en granos.
Inv. Ej. 1	El producto sigue siendo homogéneo después de 2 meses; sin separación de etapas; sin arenilla en la prueba de filtración.
Inv. Ej. 2	El producto sigue siendo homogéneo después de 2 meses; sin separación de etapas; sin arenilla en la prueba de filtración.
Inv. Ej. 3	El producto sigue siendo homogéneo después de 2 meses; sin separación de etapas; sin arenilla en la prueba de filtración.
Inv. Ej. 4	El producto sigue siendo homogéneo después de 56 días; sin separación de etapas; sin arenilla en la prueba de filtración.
Inv. Ej. 5	El producto sigue siendo homogéneo después de 53 días; sin separación de etapas; sin arenilla en la prueba de filtración.
Inv. Ej. 6	Producto homogéneo incluso después de dos meses; sin separación de etapas; sin arenilla en la prueba de filtración.
Inv. Ej. 7	El producto sigue siendo homogéneo después de 5 meses; sin separación de etapas; sin arenilla en la prueba de filtración.

Inv. Ej. 8	El producto sigue siendo homogéneo después de 5 meses; sin separación de etapas; sin arenilla en la prueba de filtración.
-------------------	---

De los resultados de las pruebas de estabilidad del producto que figuran en la Tabla 7 se desprende claramente que componentes como las ceras o las elevadas proporciones de látex natural provocan problemas de estabilidad. Sin embargo, todos los ejemplos inventivos muestran propiedades de almacenamiento satisfactorias a 50 °C y, por lo tanto, son productos adecuados para aplicaciones de recubrimiento.

Preparación y determinación de las propiedades de la Composición IIw según la invención

Procedimiento general de preparación

En un reactor (reactor 1) se introducen 340 litros de agua desmineralizada. se añaden de 80 a 110 kg de componente (B1) (el mismo que se utiliza en la preparación de la composición Iie) en forma de polvo. Se aumenta la temperatura a 40°C y se añaden 30 kg de hidróxido de amonio (aq.). A continuación, esta mezcla se calienta a 80°C. Se añade agua desmineralizada para ajustar la concentración al 20%. a continuación se utilizan 480 kg de la mezcla así preparada.

En otro reactor (reactor 2), los monómeros (monómero A1: 35 a 60 % en peso de estireno, metacrilato de metilo y/o acrilonitrilo; monómero A2: se añaden de 40 a 65 % en peso de acrilato de 2 etilhexilo; los % en peso se basan en la cantidad total de monómeros (=100 % en peso)) (cantidad total de 200 a 250 kg). Esta mezcla de monómeros se agita para homogeneizarla y se mantiene por debajo de 25°C.

En un tercer reactor (reactor 3), se disuelven 2.2 kg de persulfato de amonio en 9 kg de agua desmineralizada. Esta solución también se mantiene a una temperatura inferior a 25°C.

Cuando la temperatura interna del reactor 1, alcanza 80°C, la mezcla contenida en el reactor 2 se dosifica en la mezcla del reactor 1, mientras que simultáneamente, también el contenido del reactor 3 se dosifica en el reactor 2. La dosificación tiene lugar en un plazo de 5 horas. Al final de las dosificaciones, las bombas se enjuagan con 80 kg

de agua desmineralizada. La temperatura interna se mantiene a 80 °C durante 1 hora. A continuación, la dispersión de copolímero así obtenida se enfría a 35°C.

A continuación, se añaden con agitación de 200 a 250 kg de emulsión de cera de soja (contenido sólido del 40%). La composición llw así obtenida se deja enfriar a temperatura ambiente.

Procedimiento de revestimiento

La composición inventiva llw se aplica utilizando un recubridor automático a 250 mm/s sobre cartón blanco con un peso de capa entre 0 y 14 g/m² y se seca a una temperatura de 110°C utilizando una lámpara IR, si no se indica lo contrario. Los mejores resultados obtenidos en las pruebas descritas se muestran en las tablas siguientes.

Resultados

Tabla 8: Absorción de aceite determinada según TAPPI T441 (prueba Cobb)

Peso del abrigo [g/m ²]	Valor de aceite Cobb (después de 300 s) [g/m ²]	Valor de aceite Cobb (después de 600 s) [g/m ²]	Valor de aceite Cobb (después de 900 s) [g/m ²]	Valor de aceite Cobb (después de 1200 s) [g/m ²]
0	176	ND	ND	ND
5 - 6	4	7	19	26
7 - 8	3	4	13	25
9 - 10	1.5	3	2	5
11 - 12	0.1	0.3	0.5	1
13 - 14	0.1	0.2	0.4	0.6

Tabla 9: Determinación de la resistencia al aceite/grasa según la prueba KIT

Peso del recubrimiento [g/m ²]	Valor del KIT
0	0
5 - 6	9

7 - 8	11
9 - 10	12
11 - 12	12
13 - 14	12