

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 382 500**

51 Int. Cl.:
C08F 279/02 (2006.01)
C09D 151/00 (2006.01)
C08F 257/02 (2006.01)
C08F 265/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08786274 .4**
96 Fecha de presentación: **21.07.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2185613**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **19.05.2010**

54 Título: **Polímero de núcleo-envuelta**

30 Prioridad:
30.07.2007 EP 07113447

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
08.06.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
08.06.2012

73 Titular/es:
BASF SE
67056 Ludwigshafen, DE

72 Inventor/es:
GHOSH, Tamal;
ARAUJO, Odair;
BRETON, Magali;
LEBRETON, Arnaud y
EHLEN, Dominique

74 Agente/Representante:
Carvajal y Urquijo, Isabel

ES 2 382 500 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Polímero de núcleo-envuelta

Los sustratos, por ejemplo papel o cartón, pueden revestirse con una o más capas de revestimiento, que sirven como una barrera contra vapor de agua, humedad, agua, aceite y/o grasa. En particular, el papel o el cartón para envolver o, respectivamente, envasar alimentos grasos tales como patatas fritas, pollo frito o palomitas con mantequilla se reviste habitualmente con al menos una capa de revestimiento que proporciona alta resistencia a aceites/grasas (OGR).

JP 2004-076189 se refiere a papel revestido que posee resistencia a aceites mejoradas y que puede usarse para envolver alimentos grasos. El papel revestido puede obtenerse al revestir el papel bien con la composición de revestimiento (I), que se obtiene al mezclar una resina acrílica, un copolímero de estireno/butadieno y un poliéster, o bien con la composición de revestimiento (II), que se obtiene al mezclar un poliéster con partículas de núcleo-envuelta que comprenden una resina acrílica como núcleo y un copolímero de estireno/butadieno como envuelta. Las partículas de núcleo-envuelta se obtienen al polimerizar los monómeros que forman la resina acrílica en presencia del copolímero de estireno-butadieno. El Ejemplo 1 describe una composición de revestimiento (I), que se obtiene al mezclar 15 partes en peso de poliéster con 60 partes en peso de resina acrílica, que es metacrilato de metilo/acrilato de butilo/copolímero de estireno 70/10/20 (p/p/p), y 40 partes en peso de estireno/copolímero de butadieno 35/65. Las composiciones de revestimiento de JP 2004-076189 tienen la desventaja de que se necesitan tres componentes para alcanzar el efecto deseado.

JP 1995-258308 describe látices que comprenden polímeros de núcleo-envuelta. El papel revestido con estos látices muestra intensidad superficial, resistencia a vesiculación y resistencia en húmedo mejoradas. El núcleo del polímero de núcleo-envuelta comprende un copolímero que tiene una Tg de menos de -20°C, que se forma a partir de una mezcla de monómeros que comprende de 40 a 64,5% en peso de un monómero de dieno conjugado, de 35 a 59,5% en peso de un monómero hidrófobo y de 0,5 a 25% en peso de un monómero hidrófilo, todo basado en el peso de la mezcla de monómeros. La envuelta del polímero de núcleo-envuelta comprende un copolímero, que se forma a partir de una mezcla de monómeros que comprende de 5 a 35% en peso de un monómero de dieno conjugado, de 25 a 40% en peso de un monómero hidrófobo, de 25 a 70% en peso de un monómero hidrófilo que comprende al menos un miembro seleccionado de (a) monómero de ácido carboxílico, (b) monómero de hidroxiéster y (c) monómero de amida, insaturados, y otros monómeros hidrófilos, todo basado en el peso de la mezcla de monómeros. No era un objetivo de JP 1995-258308 proporcionar papel revestido que mostrara una resistencia a aceites/grasas (OGR) mejorada.

JP 2005-089895 describe látices que comprenden partículas poliméricas. Cuando una mezcla de estos látices con cera se reviste sobre papel, forma una barrera contra la humedad. También se dice que los papeles revestidos no muestran bloqueo y son reciclables. Las partículas poliméricas de los látices consisten en un núcleo, una primera envuelta y una segunda envuelta, en donde el núcleo consiste en un copolímero que tiene una Tg de -90 a 10°C, la primera envuelta consiste en un copolímero que tiene una Tg de 0 a 180°C y la segunda envuelta consiste en un copolímero que tiene una Tg de 0 a 50°C, y en donde la Tg del copolímero de la primera envuelta es al menos 4°C superior que la Tg del copolímero de la segunda envuelta, y las Tg de los copolímeros de la primera y segunda envuelta son ambas superiores que la Tg del copolímero del núcleo. Por ejemplo, se describe el látex D, que contiene partículas poliméricas que tienen un tamaño de partícula de 120 nm, partículas poliméricas que consisten en un núcleo, una primera envuelta y una segunda envuelta en una relación en peso de 30/10/60, en donde el núcleo consiste en un copolímero de estireno/butadieno 63/37 (p/p) que tiene una Tg de 7°C, la primera envuelta consiste en un copolímero de estireno/acrilato de 2-etilhexilo 80/20 (p/p) que tiene una Tg de 69°C y la segunda envuelta consiste en un copolímero de estireno/acrilato de 2-etilhexilo/ácido acrílico 60/37/3 (p/p/p) que tiene una Tg de 32°C. Los presentes inventores midieron el contenido de gel del copolímero de estireno/butadieno del núcleo de las partículas poliméricas del látex D y encontraron que era 68%. Otro ejemplo es el látex a, que contiene partículas poliméricas que tienen un tamaño de partícula de 119 nm, partículas poliméricas que consisten en un núcleo, una primera envuelta y una segunda envuelta en una relación en peso de 30/10/60, en donde el núcleo consiste en copolímero de estireno/butadieno 67/33 (p/p) que tiene una Tg de 15°C, la primera envuelta consiste en un copolímero de estireno/acrilato de 2-etilhexilo 80/20 (p/p) que tiene una Tg de 69°C y la segunda envuelta consiste en un copolímero de estireno/acrilato de 2-etilhexilo/ácido acrílico 60/37/3 (p/p/p) que tiene una Tg de 31°C. Los presentes inventores midieron el contenido de gel del copolímero de estireno/butadieno de las partículas poliméricas del látex a y encontraron que era 64%. No era el objetivo de JP 2005-089895 proporcionar papel revestido que mostrara una resistencia a aceites/grasas (OGR) mejorada.

El objetivo de la presente invención es proporcionar un método para impartir resistencia a aceites/grasas incrementada a sustratos revestidos con una capa de revestimiento. Además, los sustratos revestidos serán resistentes al bloqueo.

Este objetivo se resuelve mediante el polímero de núcleo-envuelta de acuerdo con la reivindicación 1, la composición de revestimiento de acuerdo con la reivindicación 6, los procedimientos de las reivindicaciones 7 y 8, y

el método para impartir resistencia a aceites/grasas incrementada a un sustrato al revestir el sustrato con la composición de revestimiento de acuerdo con la reivindicación 6.

5 El polímero de núcleo-envuelta de la presente invención comprende (i) un núcleo que comprende un polímero que tiene una Tg en el intervalo de -15 a 35°C, polímero que se forma a partir de una mezcla de monómeros que comprende al menos un monómero de dieno conjugado y (ii) una envuelta que comprende un polímero que tiene una Tg en el intervalo de 60 a 180°C, polímero que se forma a partir de una mezcla de monómeros que comprende al menos un monómero vinílico aromático, en donde el contenido de gel del polímero del núcleo está por debajo de 62%, en donde la mezcla de monómeros que forma el polímero del núcleo comprende además al menos un monómero vinílico aromático.

10 La Tg (temperatura de transición vítrea) es la temperatura por debajo de la cual las propiedades físicas de los materiales amorfos varían de un modo similar a las de una fase cristalina (estado vítreo) y por encima de la cual los materiales amorfos se comportan como líquidos (estado gomoso). La Tg también es la temperatura por debajo de la cual las moléculas tienen poca movilidad relativa.

15 Se mide la Tg del polímero de núcleo-envuelta seco usando un calorímetro de barrido diferencial (DSC) aplicando el siguiente ciclo térmico: 1) la temperatura se incrementa de -60 a 120°C a una velocidad de 20°C/min, 2) la temperatura disminuye de 120°C a 60°C a una velocidad de 20°C/min y 3) la temperatura se incrementa de nuevo de -60°C a 120°C a una velocidad de 20°C/min y medida de la Tg.

El contenido de gel se refiere a la relación en peso de la fracción insoluble en cloroformo del polímero de núcleo-envuelta/el polímero de núcleo-envuelta.

20 El contenido de gel se determina como sigue: papeles de fibra de vidrio (2,5 x 11 cm) que tienen un peso determinado (P0) se sumergen en una emulsión acuosa al 25% en peso de polímero de núcleo/envuelta ajustada hasta pH 8 y se secan a 50°C durante 2 h. Se determina el peso seco de los papeles de fibra de vidrio revestidos (P1). Los papeles de fibra de vidrio revestidos se ponen en un aparato de Soxhlet y se extraen con cloroformo durante 7 horas. Los papeles de fibra de vidrio extraídos se retiran y se secan a 105°C durante 2 horas. Se determina el peso seco de los papeles de fibra de vidrio extraídos (P2). El contenido de gel [%] se calcula como sigue: $(P2-P0)/(P1-P0) \times 100$.

Preferiblemente, el límite inferior de la Tg del polímero del núcleo es al menos -5°C, más preferiblemente al menos 0°C, aún más preferiblemente al menos 5°C y, lo más preferiblemente, al menos 8°C.

30 Preferiblemente, el límite superior de la Tg del polímero del núcleo es como mucho 30°C, más preferiblemente como mucho 25°C, aún más preferiblemente como mucho 20°C y lo más preferiblemente como mucho 15°C.

Preferiblemente, la Tg del polímero del núcleo está en el intervalo de -5 a 30°C, más preferiblemente, está en el intervalo de 0 a 25°C, aún más preferiblemente, está en el intervalo de 5 a 20°C y, lo más preferiblemente, está en el intervalo de 8 a 15°C.

35 El contenido de gel del polímero del núcleo está preferiblemente por debajo de 60%, más preferiblemente por debajo de 55% y lo más preferiblemente por debajo de 50%. Preferiblemente, el contenido de gel tiene un límite inferior que es al menos 10%, más preferiblemente al menos 20%, lo más preferiblemente al menos 25%.

Ejemplos de monómeros de dieno conjugado son butadieno, isopreno, 2-metil-1,3-butadieno, 2,3-dimetil-1,3-butadieno, 2-etil-1,3-butadieno, 1,3-pentadieno, cloropreno y 2-cloro-1-3-butadieno. Un dieno conjugado preferido es el butadieno.

40 La cantidad del monómero de dieno conjugado (o mezclas de los mismos) en la mezcla de monómeros que forma el polímero del núcleo es preferiblemente como mucho 60%, más preferiblemente como mucho 55%, aún más preferiblemente como mucho 50% y lo más preferiblemente como mucho 45% en peso basado en el peso de la mezcla de monómeros que forma el polímero del núcleo. Preferiblemente, la cantidad del dieno conjugado es al menos 1% en peso, más preferiblemente al menos 10% en peso, aún más preferiblemente al menos 20% en peso y lo más preferiblemente al menos 30% en peso basado en el peso de la mezcla de monómeros que forma el polímero del núcleo.

45 La cantidad de monómero de dieno conjugado (o mezclas de los mismos) en la mezcla de monómeros que forma el polímero del núcleo está preferiblemente en el intervalo de 1 a 60%, más preferiblemente en el intervalo de 10 a 55%, aún más preferiblemente en el intervalo de 20 a 50% y lo más preferiblemente en el intervalo de 30 a 45% en peso basado en el peso de la mezcla de monómeros que forma el polímero del núcleo.

La mezcla de monómeros que forma el polímero del núcleo comprende preferiblemente monómeros etilénicamente

- insaturados adicionales. Ejemplos de monómeros etilénicamente insaturados adicionales son monómeros vinílicos aromáticos, ácidos carboxílicos α , β -insaturados y sales de los mismos, derivados de ácidos carboxílicos α , β -insaturados, monómeros vinílicos alifáticos y monómeros olefínicos. Ejemplos de monómeros vinílicos aromáticos son estireno, o-metilestireno, m-metilestireno, p-metilestireno, o-etilestireno y o-hidroximetilestireno y mezclas de los mismos. El estireno es un monómero vinílico aromático preferido.
- 5
- Ejemplos de ácidos carboxílicos α , β -insaturados son ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido fumárico, ácido itacónico, ácido maleico, ácido crotonico y maleato de monoetilo y mezclas de los mismos. Ejemplos preferidos de ácidos α , β -insaturados son ácido acrílico, ácido fumárico y ácido itacónico y mezclas de los mismos. Las sales de los mismos pueden ser sales sódicas o amónicas.
- 10
- Ejemplos de derivados de ácidos carboxílicos α , β -insaturados son (met)acrilato de metilo, (met)acrilato de etilo, (met)acrilato de 2-etilhexilo, (met)acrilamida, (met)acrilonitrilo, maleimida y anhídrido maleico y mezclas de los mismos.
- Ejemplos de monómeros vinílicos alifáticos son alcohol vinílico, cloruro de vinilo, cloruro de vinilideno, vinil-isobutil-éter y acetato de vinilo y mezclas de los mismos.
- 15
- Ejemplos de monómeros olefínicos son etileno, propileno, butadieno e isopreno y derivados clorados y fluorados de los mismos tales como tetrafluoroetileno y mezclas de los mismos.
- La mezcla de monómeros que forma el polímero del núcleo comprende además al menos un monómero vinílico aromático.
- 20
- La mezcla de monómeros que forma el polímero del núcleo comprende además lo más preferiblemente al menos un monómero vinílico aromático y al menos un ácido carboxílico α , β -insaturado.
- La cantidad del monómero vinílico aromático (o mezclas de los mismos) en la mezcla de monómeros que forma el polímero del núcleo está preferiblemente en el intervalo de 10 a 90%, más preferiblemente en el intervalo de 40 a 80% y lo más preferiblemente en el intervalo de 50 a 70% en peso basado en el peso de la mezcla de monómeros que forma el polímero del núcleo.
- 25
- La cantidad del ácido carboxílico α , β -insaturado (o mezclas de los mismos) en la mezcla de monómeros que forma el copolímero del núcleo está preferiblemente en el intervalo de 0,1 a 50%, más preferiblemente en el intervalo de 0,2 a 10% y lo más preferiblemente en el intervalo de 0,5 a 5% en peso basado en el peso de la mezcla de monómeros que forma el polímero del núcleo.
- 30
- Preferiblemente, la mezcla de monómeros usada para formar el polímero del núcleo no contiene monómeros etilénicamente insaturados que tengan grupos ciano tales como (met)acrilonitrilo.
- Preferiblemente, el límite superior de la Tg del polímero de la envuelta es al menos 70°C y, lo más preferiblemente, al menos 80°C.
- La Tg del polímero de la envuelta es como mucho 180°C.
- Preferiblemente, la Tg del polímero de la envuelta está en el intervalo de 80 a 180°C.
- 35
- Preferiblemente, el contenido de gel del polímero de la envuelta está por debajo de 20%, más preferiblemente, está por debajo de 10% y, lo más preferiblemente, es 0%.
- Ejemplos de monómeros vinílicos aromáticos se listan anteriormente. El monómero vinílico aromático preferido usado para formar el polímero de la envuelta es el estireno.
- 40
- La cantidad de monómero vinílico aromático (o mezclas de los mismos) en la mezcla de monómeros que forma el polímero de la envuelta es preferiblemente al menos 50% en peso, más preferiblemente al menos 70% en peso, aún más preferiblemente al menos 80% en peso y lo más preferiblemente al menos 90% en peso basado en el peso de la mezcla de monómeros usada para formar el polímero de la envuelta.
- 45
- La mezcla de monómeros que forma el polímero de la envuelta también puede comprender monómeros etilénicamente insaturados adicionales. Ejemplos de monómeros etilénicamente insaturados adicionales son monómeros vinílicos aromáticos, ácidos carboxílicos α , β -insaturados y sales de los mismos, derivados de ácidos carboxílicos α , β -insaturados, monómeros vinílicos alifáticos y monómeros olefínicos.

La relación en peso del polímero del núcleo/el polímero de la envuelta está preferiblemente en el intervalo de 30/70 a 95/5, más preferiblemente de 50/50 a 90/10, aún más preferiblemente de 55/45 a 85/15 y lo más preferiblemente de 60/40 a 80/20.

El tamaño de partícula medio del polímero de núcleo-envuelta está preferiblemente entre 100 y 150 nm.

5 Preferiblemente, el polímero de núcleo-envuelta no contiene un poliéster.

Los poliésteres pueden ser polímeros formados a partir de al menos un monómero que tiene un grupo hidroxilo así como uno carboxi o a partir de al menos un monómero que tiene dos grupos hidroxilo y al menos un monómero que tiene dos grupos carboxi o un grupo lactona. Un ejemplo de un monómero que tiene un grupo hidroxilo así como uno carboxi es el ácido adípico. Un ejemplo de un diol es el etilenglicol. Un ejemplo de un monómero que tiene un grupo lactona es la caprolactona. Ejemplos de ácidos dicarboxílicos son ácido tereftálico, ácido isoftálico y ácido 1,4-naftalenodicarboxílico. Un ejemplo de un poliéster es el poli(tereftalato de etileno) (PET). Las llamadas resinas alquídicas también pueden considerarse pertenecientes a los polímeros de poliéster.

La composición de revestimiento de la presente invención comprende un polímero de núcleo-envuelta como el descrito anteriormente y un medio acuoso.

15 La información dada anteriormente para el polímero de núcleo-envuelta se aplica también al polímero de núcleo-envuelta de la composición de revestimiento de la presente invención.

Preferiblemente, la composición de revestimiento no contiene un poliéster.

La composición de revestimiento de la presente invención es en particular una composición de revestimiento de papel o cartón.

20 El pH de la composición de revestimiento está preferiblemente en el intervalo de 5 a 10, más preferiblemente de 6 a 8, lo más preferiblemente de 7 a 8.

La composición de revestimiento comprende preferiblemente de 1 a 90% en peso del polímero de núcleo-envuelta, más preferiblemente de 10 a 70% en peso, aún más preferiblemente de 25 a 60% en peso y lo más preferiblemente de 35 a 50% en peso, basado en el peso de la composición de revestimiento.

25 La viscosidad de la composición de revestimiento está preferiblemente en el intervalo de 50 a 1000 mPa x s (Brookfield 20 rpm, 25°C), más preferiblemente en el intervalo de 100 a 500 mPa x s.

Preferiblemente, el medio acuoso es agua.

También es parte de la presente invención un primer procedimiento para preparar la composición de revestimiento de la presente invención, procedimiento que comprende las etapas de

30 i) proporcionar un medio acuoso

ii) alimentar la mezcla de monómeros, que forma el polímero del núcleo, al medio acuoso de la etapa i) y dejar que la mezcla de monómeros se polimerice en presencia de un iniciador para formar el polímero del núcleo, y

35 iii) alimentar la mezcla de monómeros, que forma el polímero de la envuelta, al polímero del núcleo de la etapa ii) y dejar que la mezcla de monómeros se polimerice en presencia de un iniciador para formar la composición de revestimiento de la presente invención.

El medio acuoso de la etapa i) puede comprender un polímero seminal. El polímero seminal puede ser cualquier tipo de polímero seminal adecuado. Preferiblemente, el polímero seminal es poliestireno. Preferiblemente, el polímero seminal tiene un tamaño de partícula medio en el intervalo de 10 a 50 nm.

40 Es posible que una pequeña parte, por ejemplo como mucho 10%, preferiblemente como mucho 5%, más preferiblemente como mucho 2%, en peso de los monómeros de la mezcla de monómeros que forma el polímero del núcleo basado en el peso de la mezcla de monómeros que forma el polímero del núcleo también esté presente en la etapa i).

Puede usarse cualquier iniciador adecuado. El iniciador puede ser, por ejemplo, un peróxido, un persulfato, un compuesto azoico o un par redox o mezclas de los mismos.

- 5 Ejemplos de peróxidos son peróxido de hidrógeno, peróxido amónico, sódico o potásico, peróxido de terc-butilo, hidroperóxido de terc-butilo, hidroperóxido de cumeno y peróxido de benzoílo. Ejemplos de persulfatos son persulfato amónico, sódico o potásico. Ejemplos de compuestos azoicos son 2,2-azobisisobutironitrilo y 4,4'-azobis(4-ácido cianovalérico). Los pares redox consisten en un agente oxidante y un agente reductor. El agente oxidante puede ser uno de los peróxidos, persulfatos o compuestos azoicos listados anteriormente, o un clorato o bromato sódico o potásico. Ejemplos agentes reductores son ácido ascórbico, glucosa o hidrogenosulfito, sulfito, tiosulfato o sulfuro amónico, sódico o potásico, o sulfato ferroso amónico.
- Preferiblemente, el iniciador es un persulfato, más preferiblemente, es persulfato amónico.
- 10 La polimerización de las mezclas de monómeros en las etapas ii) y iii) puede realizarse en presencia de aditivos adicionales tales como tensioactivos, agentes de transferencia de cadena y agentes quelantes, p. ej. en presencia de un tensioactivo y un agente de transferencia de cadena.
- Los aditivos adicionales pueden estar ya presentes en la etapa i) y/o se alimentan junto con la mezcla de monómeros y/o en alimentaciones separadas en las etapas ii) y/o iii).
- Un ejemplo de un tensioactivo es el disulfonato de dodecildifenilóxido disódico.
- 15 Ejemplos de agentes de transferencia de cadena son dímero de α -metilestireno, ácido tioglicólico, hipofosfito sódico, 2-mercaptoetanol, N-dodecilmercaptano y terc-dodecilmercaptano. Un agente de transferencia de cadena preferido es el terc-dodecilmercaptano.
- Un ejemplo de un agente quelante es el ácido etilendiaminotetraacético.
- 20 La cantidad de tensioactivo puede ser de 0 a 15%, preferiblemente, es de 0,1 a 10%, más preferiblemente de 1 a 6%, lo más preferiblemente de 2 a 4%, en peso basado en el peso de las mezclas de monómeros de las etapas ii) y iii).
- La cantidad de agente de transferencia de cadena puede ser de 0 a 30%, preferiblemente, es de 0,1 a 20%, más preferiblemente de 0,2 a 15%, lo más preferiblemente de 0,5 a 10%, en peso basado en el peso de las mezclas de monómeros de las etapas ii) y iii).
- 25 Preferiblemente, la polimerización de las mezclas de monómeros en las etapas ii) y iii) se realiza en presencia de un tensioactivo y un agente de transferencia de cadena.
- Habitualmente, la polimerización de las mezclas de monómeros en las etapas ii) y iii) se realiza a una temperatura entre 50 y 130°C, más preferiblemente entre 60 y 120°C, lo más preferiblemente, entre 80 y 110°C.
- 30 Después de la etapa iii), cualesquiera monómeros restantes pueden retirarse, por ejemplo mediante un procedimiento de separación por arrastre.
- También es parte de la presente invención un segundo procedimiento para preparar la composición de revestimiento de la presente invención, procedimiento que comprende las etapas de
- i) proporcionar un polímero del núcleo
- ii) proporcionar un polímero de la envuelta, y
- 35 iii) mezclar el polímero del núcleo de la etapa i) y el polímero de la envuelta de la etapa ii) en presencia de un medio acuoso.
- El polímero del núcleo de la etapa i) y el polímero de la envuelta de la etapa ii) podrían estar en forma sólida o en forma de una solución, emulsión o suspensión en un medio acuoso.
- El medio acuoso en la etapa iii) podría derivar de la etapa i) o ii) o podría añadirse en la etapa iii).
- 40 La mezclado del polímero del núcleo y del polímero de la envuelta en la etapa iii) se lleva a cabo habitualmente a temperatura ambiente, por ejemplo a una temperatura entre 5 y 45°C, preferiblemente entre 15 y 30°C.
- El polímero del núcleo de la etapa i) y el polímero de la envuelta de la etapa ii) podrían prepararse al polimerizar las mezclas de monómeros que forman el polímero del núcleo o, respectivamente, el polímero de la envuelta en presencia de un iniciador.

Preferiblemente, la composición de revestimiento de la presente invención se prepara usando el segundo procedimiento. La invención se refiere a una composición de revestimiento preparada mediante el segundo procedimiento.

5 Otra parte de la presente invención es un procedimiento para preparar el polímero de núcleo-envuelta de la presente invención, procedimiento que comprende la etapa de retirar el medio acuoso de la composición de revestimiento de la presente invención.

Otra parte de la presente invención es un procedimiento para revestir un sustrato con la composición de revestimiento de la presente invención, procedimiento que comprende la etapa de aplicar la composición de revestimiento de la presente invención a un sustrato.

10 El sustrato puede ser un objeto bidimensional tal como una hoja o película o cualquier objeto tridimensional; puede ser transparente u opaco. El sustrato puede estar hecho de papel, cartulina, madera, piel, metal, productos textiles, vidrio, materiales cerámicos y/o polímeros. Preferiblemente, el sustrato es papel o cartón.

15 La composición de revestimiento de la presente invención puede aplicarse al sustrato usando una aplicación de revestimiento estándar tal como una aplicación con revestidora de barra, aplicación por rotación, aplicación por pulverización, aplicación en cortina, aplicación por inmersión, aplicación con aire, aplicación con cuchilla, aplicación con hoja o aplicación con rodillo. La composición también puede aplicarse al sustrato mediante diversos métodos de impresión tales como serigrafía, huecograbado, impresión ófset y flexoimpresión.

La composición de revestimiento aplicada al sustrato puede secarse, por ejemplo a temperatura ambiente o elevada, para formar una capa de revestimiento.

20 Habitualmente, la capa de revestimiento tiene un grosor en el intervalo de 0,1 a 100 μm . Preferiblemente, el grosor está en el intervalo de 1 a 50 μm , más preferiblemente, está en el intervalo de 1 a 20 μm .

También es parte de la presente invención un método para impartir resistencia a aceites/grasas incrementada a un sustrato al revestir la superficie del sustrato con la composición de revestimiento de la presente invención.

25 El papel y el cartón revestidos con las composiciones de revestimiento de la presente invención tienen la ventaja de mostrar una alta resistencia a aceites/grasas en combinación con un excelente comportamiento de bloqueo.

La Fig 1 describe los resultados del Ensayo con Combinaciones de Aceites ("Oil-Kit") realizado sobre Ascoflex 40 y cartón M-real revestidos con las composiciones de revestimiento del ejemplo 1c, los ejemplos comparativos 1 y 2 y con Ciba® Latexia ® 302.

30 Las Fig 2 y 3 describen los resultados del Ensayo de Turpentina realizado sobre Ascoflex 40 y cartón M-real revestidos con las composiciones de revestimiento del ejemplo 1 c, los ejemplos comparativos 1 y 2 y con Cuba® LateXia ® 302.

Las Fig 5 y 4 describen los resultados del Ensayo del "Barco" realizado sobre Ascoflex 40 y cartón M-real revestidos con las composiciones de revestimiento del ejemplo 1c, los ejemplos comparativos 1 y 2 y con Ciba® Latexia ® 302.

35 Las Fig 6 y 7 describen los resultados del Ensayo de Bloqueo realizado sobre Ascoflex 40 y cartón M-real revestidos con las composiciones de revestimiento del ejemplo 1 c, los ejemplos comparativos 1 y 2 y con Ciba® Latexia ® 302.

Ejemplos

Ejemplo 1a

40 Preparación de una composición de revestimiento que comprende un polímero de núcleo-envuelta que consiste en un núcleo de copolímero de estireno/butadieno/ácido fumárico/ácido acrílico y una envuelta de copolímero de estireno/ácido acrílico

1500 g de agua, 22,00 g de ácido fumárico, 13,33 g de una solución al 45% en peso de disulfonato de dodecildifenilóxido disódico, 0,80 g de ácido etilendiaminotetraacético y 67,11 g de una suspensión acuosa al 30% en peso de partículas seminales de poliestireno con un tamaño de partícula medio de 30 nm se cargan a un reactor y se agitan a una velocidad de 360 rpm. La mezcla se calienta hasta 90°C y se desgasifica con nitrógeno. Una primera alimentación que consiste en 1394,23 g de estireno, 50,57 g de ácido acrílico y 140,0 g de dímero de α -metilestireno se alimenta al reactor en 4 horas y 25 minutos a una velocidad de 4,80 g/min desde T_0 hasta $T_{45 \text{ min}}$, 7,20 g/min desde $T_{45 \text{ min}}$ hasta $T_{145 \text{ min}}$, y 5,40 g/min desde $T_{145 \text{ min}}$ hasta $T_{265 \text{ min}}$. Una segunda alimentación que

5 consiste en 518,00 g de butadieno se alimenta al reactor en 2 horas y 25 minutos a una velocidad de 2,63 g/min desde T_0 hasta $T_{45 \text{ min}}$ y 4,00 g/min desde $T_{45 \text{ min}}$ hasta $T_{145 \text{ min}}$. Una tercera alimentación que consiste en 40,00 g de una solución al 45% en peso de disulfonato de dodecildifenilóxido disódico, 0,80 g de pellas de hidróxido sódico y 177,00 g de agua y una cuarta alimentación que consiste en 173,00 g de agua y 23,60 g de persulfato amónico se alimentan en paralelo al reactor en 5 horas y 25 minutos partiendo de T_0 a una velocidad continua.

Después de 4 horas ($T_{240 \text{ min}}$) la temperatura se incrementa desde 90°C hasta 100 °C en 30 minutos y se mantiene a 100°C hasta la terminación de la tercera y cuarta alimentación. Después de la terminación de las alimentaciones, los compuestos orgánicos volátiles incluyendo los monómeros restantes se retiran de la mezcla de reacción mediante un procedimiento de separación por arrastre bajo vacío y flujo directo de vapor de agua.

10 La composición de revestimiento obtenida se filtra para retirar los granos, y se ajusta hasta un contenido de sólidos de aproximadamente 44,9% (p/p), un pH de 5,9 y una viscosidad a 25°C (Brookfield 20 rpm) de 376 mPa x s. La composición de revestimiento obtenida es una suspensión acuosa de un polímero de núcleo-envuelta que tiene un tamaño de partícula medio de 114 nm y que consiste en aproximadamente 70 partes en peso de copolímero de estireno/butadieno/ácido fumárico/ácido acrílico 60,3/38,0/1,6/0,1 (p/p/p/p) que tiene una Tg de aproximadamente 4°C y un contenido de gel de aproximadamente 60%, que funciona como el polímero del núcleo, y aproximadamente 15 30 partes en peso de copolímero de estireno/ácido acrílico (94/4) (p/p) que tiene una Tg de aproximadamente 89°C, que funciona como el polímero de la envuelta.

Ejemplo 1b

20 Preparación de una composición de revestimiento que comprende un polímero de núcleo-envuelta que consiste en un núcleo de copolímero de estireno/butadieno/ácido fumárico/ácido acrílico y una envuelta de copolímero de estireno/ácido acrílico

25 Se prepara un polímero de núcleo-envuelta análogamente al polímero de núcleo-envuelta del ejemplo 1a, excepto que se usan 7,56 g (en lugar de 13,33 g) de la solución al 45% en peso de disulfonato de dodecildifenilóxido disódico en la carga del reactor inicial y se usan 19,51 g (en lugar de 40,00 g) de la solución al 45% en peso de disulfonato de dodecildifenilóxido disódico en la tercera alimentación.

30 La composición de revestimiento obtenida se filtra para retirar los granos y se ajusta hasta un contenido de sólidos de aproximadamente 46,2% (p/p), un pH de 5,8 y una viscosidad a 25°C (Brookfield 20 rpm) de 132 mPa x s. La composición de revestimiento obtenida es una suspensión acuosa de un polímero de núcleo-envuelta que tiene un tamaño de partícula medio de 140 nm y que consiste en aproximadamente 70 partes en peso de copolímero de estireno/butadieno/ácido fumárico/ácido acrílico 60,3/38,0/1,6/0,1 (p/p/p/p) que tiene una Tg de aproximadamente 15°C y un contenido de gel de aproximadamente 52%, que funciona como el polímero del núcleo, y aproximadamente 30 partes en peso de copolímero de estireno/ácido acrílico (94/4) (p/p) que tiene una Tg de aproximadamente 100°C, que funciona como el polímero de la envuelta.

Ejemplo 1c

35 Preparación de una composición de revestimiento que comprende un polímero de núcleo-envuelta que consiste en un núcleo de copolímero de estireno/butadieno/ácido acrílico/ácido fumárico/ácido itacónico y una envuelta de resina estirénica/acrílica

40 1.500 g de agua, 6,0 g de ácido itacónico, 16,00 g de ácido fumárico, 13,33 g de una solución al 45% en peso de disulfonato de dodecildifenilóxido disódico, 0,88 g de ácido etilendiaminotetraacético y 67,11 g de una solución acuosa al 30% en peso de partículas seminales de poliestireno con un tamaño de partícula medio de 30 nm se cargan a un reactor a 20°C y la mezcla obtenida se agita a una velocidad de 360 rpm. La mezcla se calienta hasta 85°C y se desgasifica con nitrógeno. Una primera alimentación que consiste en 42,60 g de ácido acrílico, 1.180,00 g de estireno y 38,00 g de terc-dodecilmercaptano, una segunda alimentación que consiste en 740,0 g de butadieno se alimentan en paralelo al reactor en 4 horas y 30 minutos partiendo de T_0 . Una tercera alimentación que consiste 45 en 42,22 g de una solución al 45% en peso de disulfonato de dodecildifenilóxido disódico, 0,8 g de pastillas de hidróxido sódico y 170 g de agua y una cuarta alimentación que consiste en 23,60 g de persulfato amónico y 180,00 g de agua se alimentan al reactor en paralelo en 6 horas partiendo de T_0 . Después de 4 horas la temperatura se incrementa desde 85°C hasta 100°C en 30 minutos y se mantiene a 100°C hasta la terminación de la alimentación 50 tercera y cuarta. Después de la terminación de las alimentaciones, los compuestos orgánicos volátiles incluyendo los monómeros restantes se retiran de la mezcla de reacción mediante un procedimiento de separación por arrastre bajo vacío y flujo directo de vapor de agua. La suspensión acuosa obtenida del copolímero de estireno/butadieno/ácido acrílico/ácido fumárico/ácido itacónico (59,5/37,3/2,1/0,8/0,3) se filtra para retirar los granos y se ajusta hasta una viscosidad a 25°C (Brookfield 20 rpm) de aproximadamente 350 mPa x s, un pH de 7 a 8 y un contenido de sólidos de aproximadamente 50% (p/p). El copolímero de estireno-butadieno-ácido acrílico tiene un 55 tamaño de partícula medio de 111 nm, un contenido de gel de 60% y una Tg de aproximadamente 10°C.

2.412,00 g de Joncryl® DFC 3024 vendido por BASF, que es una solución acuosa al 32% en peso de una resina de estireno/acrílica que tiene un peso molecular de 8.500 g/mol, un índice de acidez de 222 y una Tg de aproximadamente 101°C, se añade a la suspensión acuosa del copolímero de estireno/butadieno/ácido acrílico/ácido fumárico/ácido itacónico en 3 horas a 40°C.

5 La composición de revestimiento obtenida es una suspensión acuosa de un polímero de núcleo-envuelta que tiene un tamaño de partícula medio de aproximadamente 120 nm y que consiste en aproximadamente 72 partes en peso de estireno/butadieno/ácido acrílico/ácido fumárico/ácido itacónico 59,5/37,3/2,1/0,8/0,3 (p/p/p/p) que tiene una Tg de aproximadamente 10°C y un contenido de gel de aproximadamente 60%, que funciona como el polímero del núcleo, y aproximadamente 28 partes en peso de resina estirénica/acrílica que tiene un peso molecular de
10 aproximadamente 8.500 g/mol, un índice de acidez de 222 y una Tg de aproximadamente 101°C, que funciona como el polímero de la envuelta. La composición de revestimiento tiene un contenido de sólidos de aproximadamente 43,6% (p/p), un pH de 7,9 y una viscosidad a 25°C (Brookfield 20 rpm) de 224 mPa x s.

Ejemplo comparativo 1

15 Preparación de una composición de revestimiento que comprende un polímero de núcleo-envuelta que consiste en un núcleo de copolímero de estireno/acrilato de 2-etilhexilo y una envuelta de copolímero de estireno/sal amónica de ácido acrílico

Se carga acetato de butilo (250 g) a un reactor y se calienta hasta reflujo (125°C). Se añade al reactor perbenzoato de terc-butilo (7,8 g). Se prepara una alimentación de monómeros que consiste en estireno (162,5 g) y ácido acrílico glacial (87,5 g). Se prepara una alimentación que consiste en perbenzoato de terc-butilo (23,4 g). La alimentación de
20 monómeros se añade al reactor en 5 horas y la alimentación de iniciador se añade al reactor en 5,5 horas. Una vez que se completan las alimentaciones, la mezcla de reacción se mantiene durante 1 hora más a 125°C. Una mezcla de amoniaco acuoso al 20% en peso (100 g) y agua (700 g) se añade al reactor mientras se separa por destilación el acetato de butilo. El destilado se separa y el agua se devuelve al reactor y el acetato de butilo al depósito. La temperatura de la mezcla de reacción cae hasta 93°C durante la destilación y asciende hasta 100°C cuando todo el acetato de butilo se ha retirado. Cuando la destilación es completa, la mezcla de reacción se enfría hasta menos de
25 40°C, la solución obtenida de estireno/sal amónica de ácido acrílico 65/35 (p/p) se ajusta hasta 25% en peso de contenido de sólidos y pH 9,0.

La solución acuosa al 25% en peso de copolímero de estireno/sal amónica de ácido acrílico (576 g) y agua (71 g) se carga a un reactor, se calienta hasta 85°C y se desgasifica con nitrógeno durante 30 minutos. Se añade persulfato amónico (0,5 g). Se prepara una alimentación de monómeros que consiste en estireno (184,8 g) y acrilato de 2-etilhexilo (151,2 g). Se prepara una alimentación de iniciador que consiste en persulfato amónico (1,5 g) y agua (15,0 g). La alimentación de monómeros se añade al reactor en 3 horas y la alimentación de iniciador se añade al reactor en 4 horas. La temperatura de la mezcla de reacción se mantiene a 85°C durante la polimerización. Una vez que se completan todas las alimentaciones, el contenido se mantiene durante 1 hora más a 85°C antes de enfriarse hasta
30 por debajo de 40°C y se añade Acticide® LG, un biocida que contiene metilisotiazolonas cloradas y no cloradas, (0,9 g).

La composición de revestimiento obtenida es una emulsión acuosa de un polímero de núcleo-envuelta que consiste en aproximadamente 70 partes en peso de copolímero de estireno/2-acrilato de etilhexilo 55/45 (p/p) que tiene un M_w de 100.000 g/mol y una Tg de aproximadamente 15°C, que funciona como un núcleo, y aproximadamente 30 partes
40 en peso de copolímero de estireno/sal amónica de ácido acrílico 65/35 (p/p) que tiene un M_w de 8.000 g/mol y una Tg de aproximadamente 105°C, que funciona como una envuelta. La composición de revestimiento tiene un contenido de sólidos de aproximadamente 46% (p/p), un pH de 8,5 y una viscosidad a 25°C (Brookfield 20 rpm) de 700 mPa x s.

Ejemplo comparativo 2

45 Preparación de una composición de revestimiento que es una mezcla de la composición de revestimiento del ejemplo comparativo 1 y una cera

Una mezcla 80/20 (p/p) de la composición de revestimiento del ejemplo comparativo 1 y "Aquabead 525E", que está disponible comercialmente de Micro Powders Inc (EE. UU. de A.) y que es una emulsión acuosa de una mezcla de cera parafínica refinada (Nº CAS 63231-60-7) y cera de carnauba (Nº CAS 8015-86-9), se prepara al mezclar los dos
50 componentes. La composición de revestimiento obtenida tiene un contenido de sólidos de aproximadamente 40% (p/p), un pH de 8,5 a 9,5 y una viscosidad a 25°C (Brookfield 20 rpm) de 50 a 300 mPa x s.

Ejemplo 2

Preparación de Ascoflex 40 y cartón M-real revestidos con la composición de revestimiento del ejemplo 1c

Ascoflex es papel que tiene un gramaje de 40 g/m² y está revestido sobre una cara con un revestimiento pigmentado. El cartón M-real es un cartón que tiene un gramaje de 255 g/m² y está revestido sobre una cara con un revestimiento pigmentado. Las caras de Ascoflex 40 o, respectivamente, cartón M-real que no están revestidas con el revestimiento pigmentado, se revisten con la composición de revestimiento del ejemplo 1c usando una revestidora manual de arrastre con rodillos ("drawdown") y se secan usando una secadora de bandas de laboratorio sin contacto, infrarrojos y aire caliente para dar un revestimiento que tiene un peso de capa de 8 g/m².

Para comparación, Ascoflex 40 y cartón M-real también se revisten con las composiciones de revestimiento de los ejemplos comparativos 1 y 2 y con Ciba® Latexia® 302, que es una suspensión acuosa de un copolímero de estireno carboxilado-butadieno que tiene un contenido de sólidos de 50% (p/p) y un pH de 5,5, que se ajusta hasta 7,8.

Ensayo de Ascoflex 40 y cartón M-real revestidos con la composición de revestimiento de los ejemplos 1c y revestidos con los controles

El Ascoflex 40 y el cartón M-real revestidos con la composición de revestimiento del ejemplo 1 c y los controles se someten a los siguientes ensayos para papel:

Ensayo con Combinaciones de Aceites (Método TAPPI 441). El Ensayo con Combinaciones de Aceites mide la resistencia a aceite de papel o cartón. Se preparan 12 mezclas de cantidades variables de aceite de ricino, heptano y tolueno (siendo la mezcla número 1 la menos agresiva, siendo la mezcla número 12 la más agresiva). El papel se trata durante 15 segundos con las mezclas y se determina la mezcla con el número más alto que no provoca una mancha de aceite sobre el papel tratado. Un valor alto del Ensayo con Combinaciones de Aceites se correlaciona con una alta resistencia del papel a los aceites.

Los resultados se muestran en la Fig 1. Puede observarse que Ascoflex 40 y el cartón M-real revestidos bien con la composición de revestimiento del ejemplo 1 c o bien con las composiciones de revestimiento de control muestran todos el valor de Combinaciones de Aceites más alto de 12 (excepción: el cartón M-real revestido con Ciba® Latexia® 302 muestra un valor de Combinaciones de Aceites de alrededor de 9).

Ensayo de Turpentina (Método TAPPI T454). El Ensayo de Turpentina mide la resistencia de papel o cartón al aceite de turpentina. Se pone arena sobre el papel revestido (liso o plegado) y el papel cubierto de arena se pone sobre papel secante. A continuación, aceite de turpentina teñido de rojo se añade en gotas a la arena. Se determina el tiempo necesario para que el aceite teñido de rojo penetre a través del papel hasta el papel secante. Un tiempo prolongado necesario para que el aceite penetre a través del papel se correlaciona con una alta resistencia del papel al aceite.

Los resultados se muestran en la Fig. 2 (liso) y la Fig. 3 (doblado).

En la Fig. 2 puede observarse que el tiempo necesario para que el aceite teñido de rojo penetre a través de cartón M-real revestido con la composición de revestimiento del ejemplo 1c es mucho mayor que el tiempo necesario para penetrar en cartón M-real revestido con las composiciones de revestimiento de control. El tiempo necesario para que el aceite teñido de rojo penetre a través de Ascoflex 40 revestido con la composición de revestimiento del ejemplo 1 c es comparable al tiempo necesario para penetrar en Ascoflex 40 revestido con la composición de revestimiento de los ejemplos comparativos 1 y 2 y mayor que el tiempo necesario para penetrar en Ascoflex 40 revestido con Ciba® Latexia® 302.

En la Fig 3 puede observarse que el tiempo necesario para que el aceite teñido de rojo penetre a través de Ascoflex 40 revestido con la composición de revestimiento del ejemplo 1c es mucho mayor en comparación con el tiempo necesario para penetrar en Ascoflex 40 revestido con las composiciones de revestimiento de control.

Ensayo del Barco. El Ensayo del Barco mide la resistencia de papel o cartón a aceite de maíz. Un cuadrado de papel se dobla 1 cm de cada lado para parecerse a un "barco". Una gota de aceite de maíz (que contiene 1% de un aceite teñido de rojo) se añade bien a la superficie o bien a un borde del papel. Se registra el tiempo necesario para que el aceite penetre en el papel. Un tiempo largo necesario para que el aceite penetre a través del papel se correlaciona con una alta resistencia del papel al aceite.

Los resultados se muestran en la Fig 4 (superficie) y la Fig. 5 (borde).

5 En la Fig. 4 puede observarse que el tiempo necesario para que el aceite teñido de rojo penetre a través de cartón M-real o, respectivamente, Ascoflex 40 revestido con la composición de revestimiento del ejemplo 1c es comparable al tiempo necesario para penetrar en cartón M-real o, respectivamente, Ascoflex 40 revestido con la composición de revestimiento del ejemplo comparativo 2 y mucho mayor que el tiempo necesario para penetrar en cartón M-real o, respectivamente, Ascoflex 40 revestido con la composición de revestimiento del ejemplo comparativo 1 o con Ciba® Latexia ® 302.

En la Fig 5 puede observarse que el tiempo necesario para que el aceite teñido de rojo penetre a través de Ascoflex 40 revestido con la composición de revestimiento del ejemplo 1c es mucho mayor que el tiempo necesario para penetrar en Ascoflex 40 revestido con las composiciones de revestimiento de control.

10 **Ensayo de Bloqueo** (ASTM D918-99). El Ensayo de Bloqueo mide el comportamiento de bloqueo de papel o cartón. Dos hojas de papel se ponen una sobre otra (bien cara con cara o bien cara con reverso) y se aplica una presión de 3,4 kPa a los dos papeles a 60°C. Después del tratamiento, se determina la adhesión de los papeles entre sí y se puntúa de 0 a 3. 0 significa falta de adherencia y buen bloqueo. 3 significa adherencia completa y mal bloqueo.

15 Los resultados se muestran en la Fig 6 (cara con cara) y la Fig 7 (cara con reverso).

Como puede observarse en la Fig 6 y la Fig 7, Ascoflex 40 y cartón M-real revestidos con la composición de revestimiento del ejemplo 1 c no muestran bloqueo en absoluto.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un polímero de núcleo-envuelta que comprende (i) un núcleo que comprende un polímero que tiene una Tg en el intervalo de -15 a 35°C, polímero que se forma a partir de una mezcla de monómeros que comprende al menos un monómero de dieno conjugado y (ii) una envuelta que comprende un polímero que tiene una Tg en el intervalo de 60 a 180°C, polímero que se forma a partir de una mezcla de monómeros que comprende al menos un monómero vinílico aromático, en donde el contenido de gel del polímero del núcleo está por debajo de 62%, y en donde la mezcla de monómeros que forma el polímero del núcleo comprende además al menos un monómero vinílico aromático.
- 10 2. El polímero de núcleo-envuelta de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la cantidad del monómero de dieno conjugado (o mezclas del mismo) en la mezcla de monómeros que forma el polímero del núcleo es como mucho 60%.
3. El polímero de núcleo-envuelta de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la mezcla de monómeros que forma el polímero del núcleo comprende además al menos un ácido carboxílico α , β -insaturado.
- 15 4. El polímero de núcleo-envuelta de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el contenido de gel del polímero de la envuelta está por debajo de 20%.
5. El polímero de núcleo-envuelta de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la relación en peso del polímero del núcleo/el polímero de la envuelta está en el intervalo de 30/70 a 95/5.
6. Una composición de revestimiento que comprende un polímero de núcleo-envuelta de acuerdo con la reivindicación 1 y un medio acuoso.
- 20 7. Un procedimiento para preparar la composición de revestimiento de acuerdo con la reivindicación 6, procedimiento que comprende las etapas de
- i) proporcionar un medio acuoso
- ii) alimentar la mezcla de monómeros, que forma el polímero del núcleo, al medio acuoso de la etapa i) y dejar que la mezcla de monómeros se polimerice en presencia de un iniciador para formar el polímero del núcleo, y
- 25 iii) alimentar la mezcla de monómeros, que forma el polímero de la envuelta, al polímero del núcleo de la etapa ii) y dejar que la mezcla de monómeros se polimerice en presencia de un iniciador para formar la composición de revestimiento de la presente invención.
8. Un procedimiento para preparar la composición de revestimiento de acuerdo con la reivindicación 6, procedimiento que comprende las etapas de
- 30 i) proporcionar un polímero del núcleo
- ii) proporcionar un polímero de la envuelta, y
- iii) mezclar el polímero del núcleo de la etapa i) y el polímero de la envuelta de la etapa ii) en presencia de un medio acuoso.
- 35 9. Un método para impartir resistencia a aceites/grasas incrementada a un sustrato al revestir el sustrato con la composición de revestimiento de acuerdo con la reivindicación 6.

Fig 1.

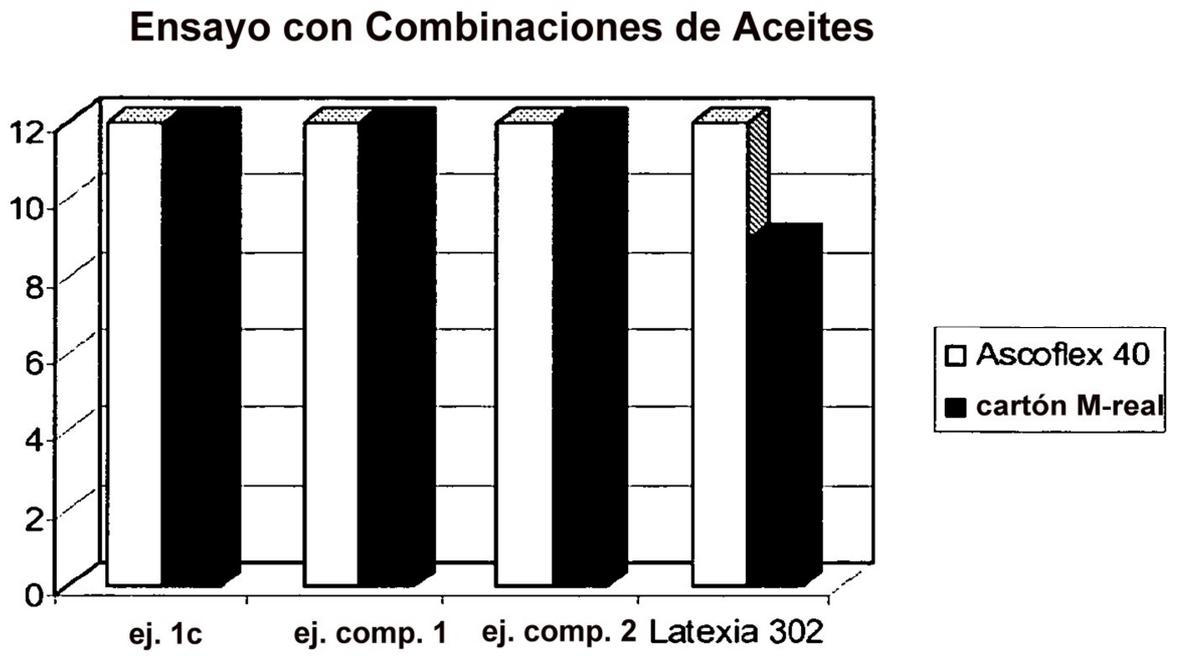


Fig 2.

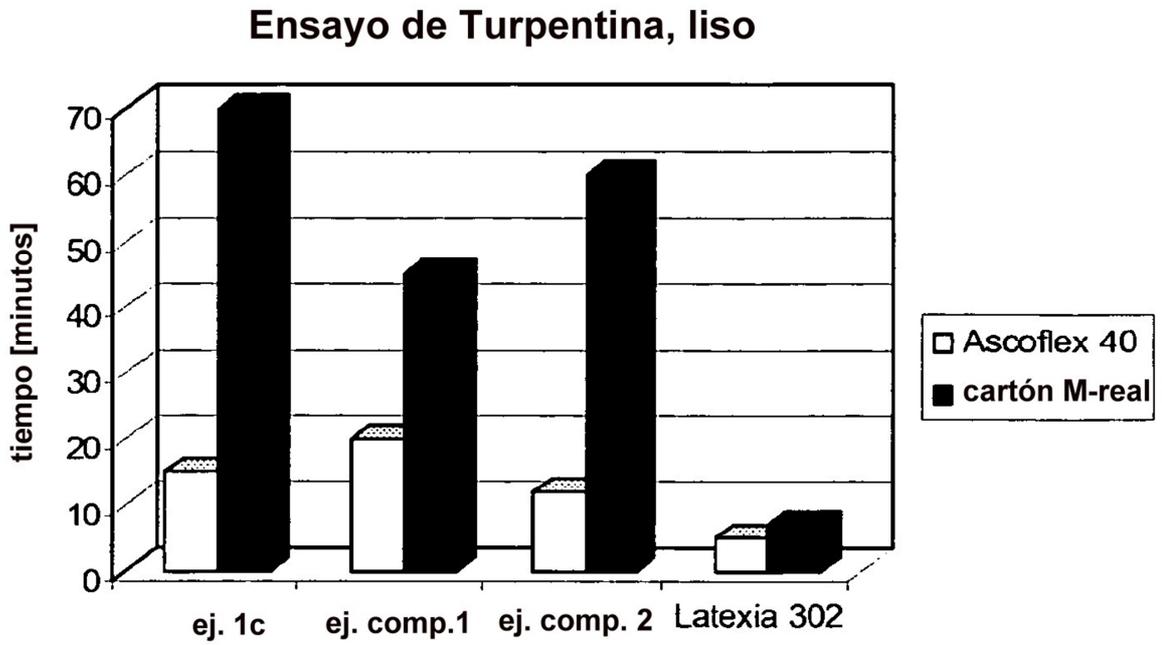


Fig. 3

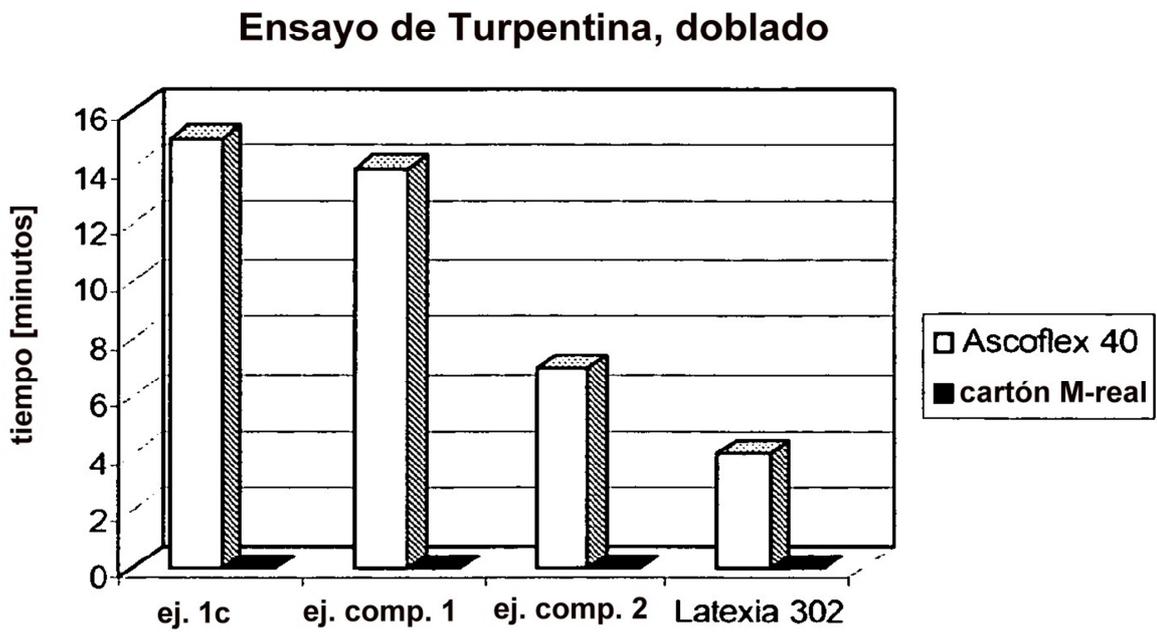


Fig. 4

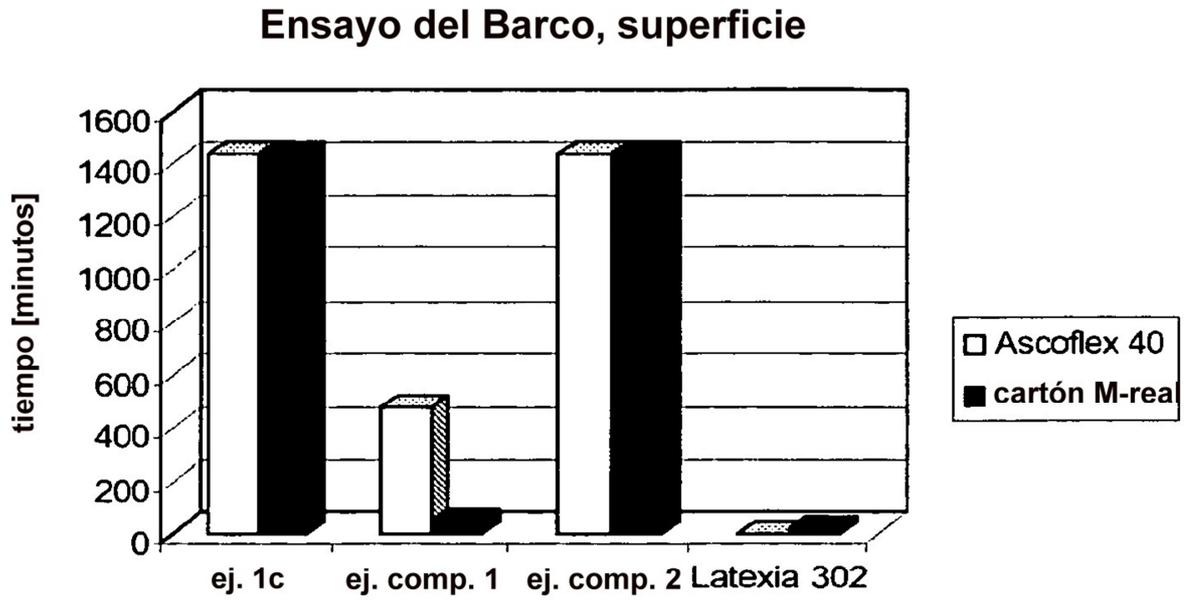


Fig. 5

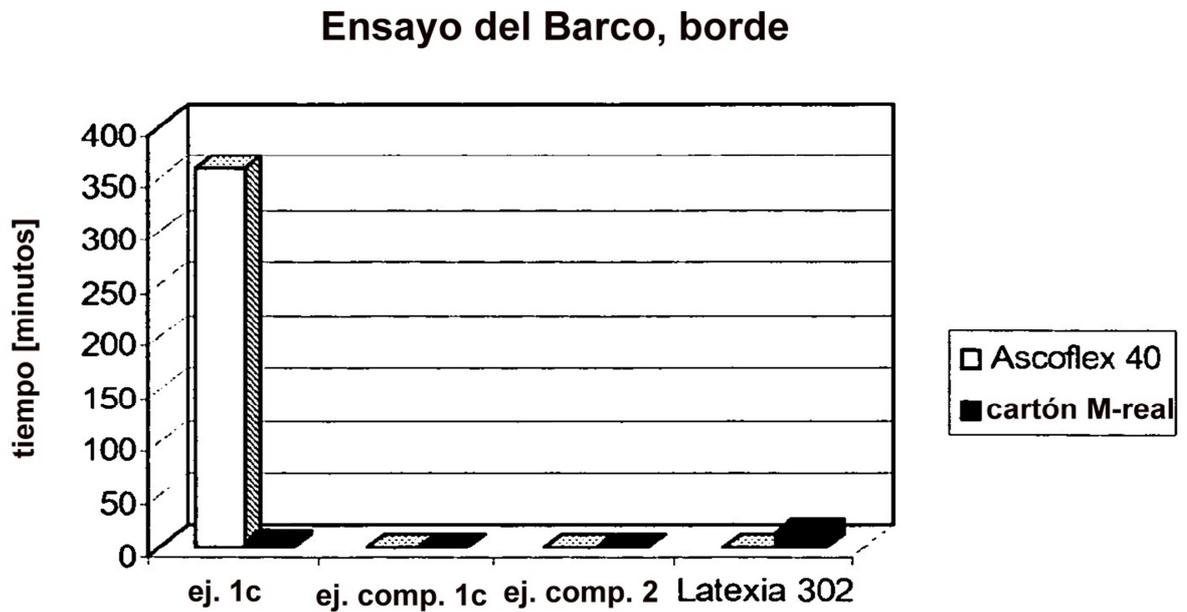


Fig. 6

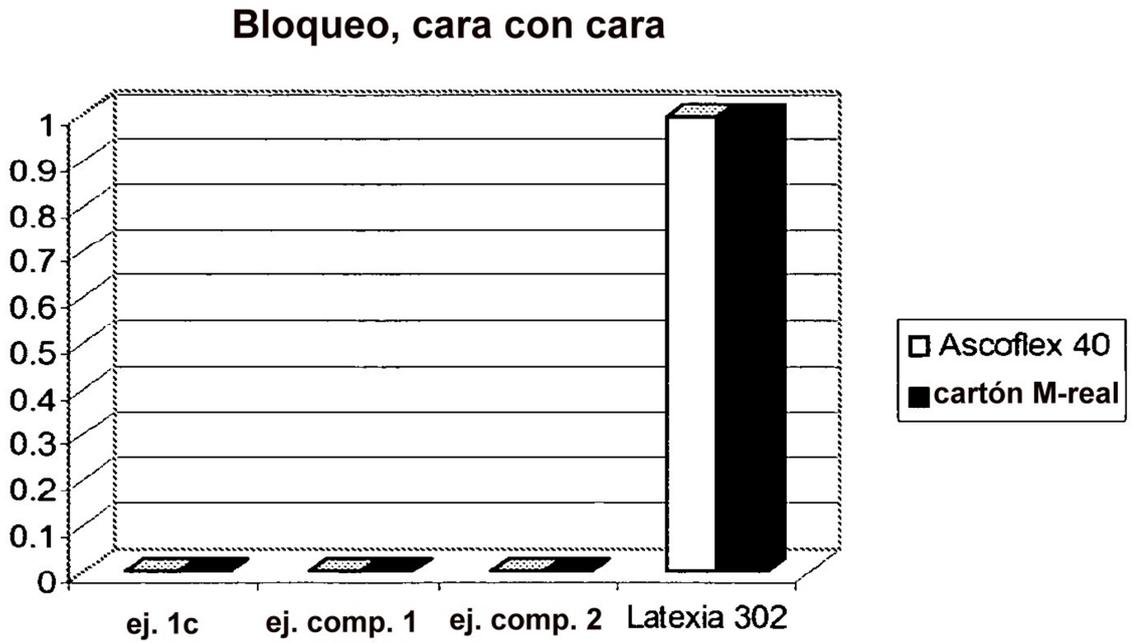


Fig. 7

