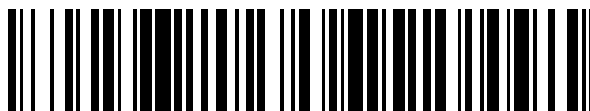


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 675 560**

51 Int. Cl.:

D21H 17/28	(2006.01) C09J 103/02	(2006.01)
D21H 17/29	(2006.01) C09J 103/04	(2006.01)
D21H 19/36	(2006.01)	
D21H 19/44	(2006.01)	
D21H 19/48	(2006.01)	
D21H 19/54	(2006.01)	
C09D 103/02	(2006.01)	
C08L 3/02	(2006.01)	
C08L 3/04	(2006.01)	
C09D 103/04	(2006.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.04.2011** **PCT/EP2011/001959**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **27.10.2011** **WO11131330**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.04.2011** **E 11716481 (4)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.05.2018** **EP 2561137**

54 Título: **Aglutinantes**

30 Prioridad:

21.04.2010 EP 10004205

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

11.07.2018

73 Titular/es:

CARGILL, INCORPORATED (100.0%)
15407 McGinty Road West
Wayzata, MN 55391, US

72 Inventor/es:

MARAKAINEN, TIMO y
ROUX, RUDY

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 675 560 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

Aglutinantes

Campo técnico de la invención

5 La presente invención se refiere a aglutinantes naturales para composiciones de recubrimiento y, en particular, al uso de tales aglutinantes para reemplazar compuestos sintéticos.

Antecedentes de la invención

10 Las composiciones de recubrimiento se usan en una cantidad de sustratos incluyendo, entre otros, metales, plásticos, textiles y papel. Estas ayudan a proteger y mejorar la sensación al tacto y la apariencia de las superficies a las que se aplican. Estas también pueden mejorar otras características, tales como, la aptitud para la impresión, la resistencia al agua, la reflectancia o la resistencia.

La confección de una composición de recubrimiento dependerá de su uso final deseado. Por lo general, una composición de recubrimiento de papel (también conocida como un "color de recubrimiento") contiene pigmentos, aglutinantes y espesantes.

15 Los aglutinantes por lo general se basaban en materiales sintéticos, tales como, el látex. De todos modos, estos tienen un costo relativamente alto y no cumplen con las crecientes demandas de los fabricantes de papel de disponer de productos "verdes" o renovables / amigables para el medio ambiente. Por lo tanto, hubo un fuerte impulso para sustituir aglutinantes sintéticos por otros más naturales. Se propuso, en particular, el almidón como una alternativa posible. Desafortunadamente existen límites en la aplicación de almidón, debido a que ello afecta adversamente la calidad del papel. En particular, se observó que, a concentraciones más altas, el almidón puede causar un jaspeado no deseado y 20 afectará negativamente el poder colorante de la superficie y la reología del color del recubrimiento.

De tal modo, aún existe una clara necesidad en la técnica de disponer de aglutinantes naturales nuevos y mejorados que puedan usarse en composiciones de recubrimiento para reducir la necesidad de aglutinantes sintéticos, sin afectar adversamente la calidad ya sea de la composición de recubrimiento propiamente dicha o del papel sobre el cual se aplica. La presente invención provee un aglutinante de ese tipo.

25 **Compendio de la invención**

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se provee una composición de recubrimiento que comprende: (a) un almidón no diluido; (b) un almidón diluido; y (c) pigmento; caracterizada por que el almidón no diluido se selecciona del grupo que consiste en: almidones nativos, almidones acetilados, almidones reticulados y mezclas de estos; el almidón diluido es una dextrina; y por que los almidones no diluidos y los diluidos están presentes en una proporción de peso de 30:70 a 1:99. 30

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se provee un proceso para producir una composición de recubrimiento, caracterizada por que comprende la etapa de mezclar (a) un almidón no diluido y (b) un almidón diluido con (c) pigmento y (d) uno o más ingredientes opcionales, donde el almidón no diluido se selecciona del grupo que consiste en: almidones nativos, almidones acetilados, almidones reticulados y mezclas de estos; el almidón diluido es una dextrina; y los almidones no diluidos y los diluidos están presentes en una proporción de peso de 30:70 a 1:99. 35

De acuerdo con un aspecto adicional de la presente invención, se provee el uso de una mezcla de (a) un almidón no diluido y (b) un almidón diluido, para reemplazar totalmente o en parte aglutinantes sintéticos en composiciones de recubrimiento, caracterizada por que el almidón no diluido se selecciona del grupo que consiste en: almidones nativos, almidones acetilados, almidones reticulados y mezclas de estos; el almidón diluido es una dextrina; y por que los almidones no diluidos y los diluidos están presentes en una proporción de peso de 30:70 a 1:99. 40

Breve descripción de las figuras

Figura 1 – Viscosidad Anton Paar (medida en mPa. s)

Figura 2 – Pretensión de cuchilla (inicio/detención - en mm)

Figura 3 – Brillo del papel según Gardner (75°)

45 Figura 4 – Valores del arrancado en seco IGT (aceite-L)

Figura 5 – Brillo de impresión según Prüfbau

Figura 6 – Viscosidad de Brookfield (perfilado con temperaturas en aumento)

Figuras 7 y 8 – Viscosidad según Anton Paar

Figura 9 – Valores de liberación de agua AA-GWR (en g/m²)

Figura 10 – Viscosidad capital ACAV (perfilada con distintos índices de cizallamiento)

Figura 11 – Pretensión de cuchilla (inicio/detención - en mm)

Figura 12 – Liberación de agua AA-GWR (perfilado respecto de la viscosidad según Anton Paar)

5 Descripción detallada de la invención

La presente invención provee una mezcla de almidón para su uso en la preparación de composiciones de recubrimiento –y para composiciones de recubrimiento preparadas con estas- caracterizada por que la mezcla de almidón comprende (a) un almidón no diluido; y (b) un almidón diluido.

Almidón no diluido

La expresión “almidón no diluido”, tal como se usó aquí, se refiere a cualquier molécula de almidón que no ha sido sustancialmente degradada por hidrólisis. El almidón no diluido de la presente invención puede ser almidón de cualquier origen. Por ejemplo, puede ser almidón de maíz, almidón de patata, almidón de trigo, almidón de guisante, almidón ceroso, o una mezcla de dos o más de estos. Preferiblemente, será seleccionado de almidón de maíz, almidón de patata, almidón ceroso y mezclas de dos o más de estos. Un almidón ceroso es un almidón que contiene más del 90 % de moléculas de amilopectina. Los almidones cerosos adecuados para su uso en la presente invención incluyen almidón ceroso de maíz, almidón ceroso de trigo y almidón ceroso de patata. Preferiblemente, el almidón no diluido será un almidón ceroso, más preferiblemente un almidón ceroso de maíz. Puede ser un almidón nativo, un almidón modificado o una mezcla de dos o más almidones nativos y/o modificados.

La expresión “almidón modificado”, tal como se usó aquí, se refiere a un almidón cuya estructura fue alterada mediante un tratamiento químico, enzimático o físico (por ejemplo, calor). Puede incluir, por ejemplo, almidones esterificados (tal como almidones acetilados o almidones nOSA), almidones eterificados (tal como almidones hidroxipropilados o almidones hidroxietilados), almidones catiónicos, almidones reticulados, almidones oxidados y mezclas de dos o más de estos. Además, puede incluir almidones que fueron sometidos a dos o más de tales modificaciones (por ejemplo, almidones reticulados catiónicos). Preferiblemente, los almidones no diluidos se seleccionarán del grupo consistente de: almidones nativos, almidones acetilados, almidones reticulados y mezclas de dos o más de estos.

De acuerdo con una realización particular, el almidón no diluido puede ser soluble en agua fría, es decir, soluble con un valor pH neutral y a temperatura ambiente. De modo ventajoso, será soluble al valor de pH 10 y 35 °C (es decir, en las condiciones en las que se usaría típicamente en una composición de recubrimiento). A modo de referencia, la solubilidad, tal como se usó aquí, por lo general se refiere al hecho que en las condiciones específicas (es decir, en agua fría o a un valor de pH 10 y 35 °C), los gránulos de almidón tienen la capacidad de hincharse, formando una dispersión coloidal, viscosa. Así, los almidones solubles en agua fría también se denominan almidones “hinchables en agua fría”. Preferiblemente, el almidón no diluido presentará una solubilidad, medida de acuerdo con el Procedimiento 1 detallado más adelante, de al menos 50 %, más preferiblemente de al menos 75 %. De acuerdo con una realización particular, los almidones no diluidos de la presente invención serán pregelatinizados.

Almidón diluido

La expresión “almidón diluido”, tal como se usó aquí, se refiere a moléculas de almidón que fueron degradadas mediante hidrólisis (resultando en moléculas con un bajo peso molecular y un menor potencial de viscosidad que los correspondientes almidones nativos). Los almidones diluidos adecuados para su uso en la presente invención preferiblemente presentarán una viscosidad de Brookfield en el intervalo de 10 a 10,000 mPa.s, más preferiblemente de 10 a 5000 mPa.s, más preferiblemente de 15 a 1000 mPa.s, más preferiblemente de 20 a 500 mPa.s, más preferiblemente de 50 a 300 mPa.s (medida con un 25 % de sustancia seca después de la cocción discontinua, 40 °C y 100 rpm – ver el Procedimiento 8).

Como es de conocimiento de los expertos en la técnica, los almidones diluidos pueden producirse por distintas vías, incluyendo, por ejemplo, la dilución de ácido, dilución de peróxido, dilución de clorhidrato, dilución de persulfato, dilución enzimática y degradación térmica. Preferiblemente, los almidones diluidos de la presente invención serán obtenidos mediante degradación térmica. La degradación térmica se logra mediante el tratamiento con calor de las moléculas de almidón en condiciones secas o semi-secas (es decir, no más de 25 % de humedad). Preferiblemente, los almidones diluidos serán dextrinas obtenidas por medio de degradación térmica. Los almidones diluidos pueden obtenerse de almidones nativos o de almidones previamente modificados (tal como se definió antes) y/o pueden modificarse adicionalmente después de la dilución. Así, por ejemplo, los almidones diluidos pueden incluir dextrinas sustituidas, tal como dextrinas catiónicas.

Los almidones diluidos de la presente invención pueden producirse a partir de almidones de cualquier tipo y de cualquier origen. Preferiblemente, sin embargo, serán producidos de almidón de trigo, almidón de maíz y mezclas de estos. De acuerdo con una realización preferida de la presente invención, el almidón diluido será una dextrina de trigo

o de maíz, siendo más preferible una dextrina de maíz.

Al igual que es el caso de los almidones no diluidos, el almidón diluido también puede ser soluble en agua fría. Preferiblemente, serán solubles al valor de pH 10 y 35 °C (siendo que "soluble" se refiere a una solubilidad de al menos 50 %, preferiblemente de al menos 75 % - tal como se ha definido precedentemente).

5 Mezcla de almidón

El término "mezcla de almidón", tal como se usó aquí, puede referirse a una mezcla seca o a una composición acuosa que comprende los almidones no diluidos y los diluidos antes definidos. El almidón no diluido y el almidón diluido preferiblemente se mezclan en una proporción de peso de 50:50 a 1:99. Más preferiblemente, la proporción estará en el intervalo de 30:70 a 1:99, más preferiblemente de 15:85 a 5:95. De acuerdo con una realización particular, los almidones no diluidos y los diluidos serán usados en una proporción de peso de aproximadamente 10:90. A fines ilustrativos, la mezcla de almidón puede incluir (a) un almidón nativo ceroso de maíz y (b) una dextrina de maíz en una proporción de peso de aproximadamente 10:90.

La mezcla de almidón también puede incluir uno o más ingredientes adicionales. De acuerdo con una realización particular, puede contener uno o más emulsificantes, tal como lecitina y/o uno o más biocidas u otros agentes anti-microbianos. Además, puede incluir uno o más agentes resistentes al agua y/o agentes de reticulado, tal como compuestos que contienen aldehídos, epóxidos o clorhidrina. En particular, puede ser deseable incluir un agente diluyente, tal como un producto químico (por ejemplo, persulfato), enzimático o un agente diluyente de ácido.

La mezcla de almidón de la presente invención puede usarse en numerosas aplicaciones. Por ejemplo, puede usarse en composiciones de acabado (tal como composiciones para el acabado de la superficie del papel) o en composiciones de recubrimiento. En particular, puede usarse como aglutinante y/o como un modificador reológico en composiciones de recubrimiento.

Composición de recubrimiento

Una composición de recubrimiento es cualquier composición que, cuando es aplicada a la superficie de un sustrato, contribuye a mejorar una o más propiedades de aquel sustrato, por ejemplo, su apariencia, su sensación al tacto, la imprimibilidad, resistencia, resistencia al agua, reflectancia y/o funcionalidad. La expresión "composición de recubrimiento" tal como se usó aquí se refiere a cualquier solución o dispersión acuosa que tenga la capacidad de contribuir a una mejora tal, y a mezclas secas adecuadas para usarse en su preparación. Preferiblemente, se referirá a una composición de recubrimiento para papel (también denominada "color de recubrimiento").

La preparación de la composición dependerá de su finalidad de uso y, en particular, del tipo de sustrato que se pretende recubrir. En cualquier caso, la composición de la presente invención comprenderá un almidón no diluido y un almidón diluido, tal como se ha definido antes, junto con pigmento.

Los ejemplos de pigmentos adecuados incluyen, sin limitación alguna: arcillas tal como caolín, arcillas estructuradas y calcinadas, silicatos de alúmina hidrogenados, bentonita, carbonato de calcio natural y sintético, sulfato de calcio (yeso), sílices, sílices precipitados, dióxido de titanio, alúmina, trihidrato de aluminio, pigmentos plásticos (poliestireno), blanco satinado, talco, sulfato de bario, óxido de zinc y mezclas de dos o más de estos. El pigmento apropiado será seleccionado perfectamente por un especialista en la técnica dependiendo del tipo de composición de recubrimiento que se desea obtener.

La composición también puede incluir uno o más ingredientes naturales. En el caso de una composición de recubrimiento para papel, estos preferiblemente incluirán un espesante y uno o más aditivos. Los ejemplos de espesantes adecuados incluyen éteres de celulosa (tal como CMC, hidroxietil celulosa, hidroxipropil celulosa, etil hidroxietil celulosa y metil celulosa), alginatos (tal como alginato de sodio), xantano, carragenanos, galactomananos (tal como guar), almidones nativos o modificados (tal como almidón secado a rodillo), polímeros sintéticos (tal como poliacrilatos) y mezclas de dos o más de estos.

Los ejemplos de posibles aditivos incluyen: agentes tensioactivos (por ejemplo, tensioactivos catiónicos, tensioactivos aniónicos, tensioactivos no iónicos, tensioactivos anfotéricos y tensioactivos fluorados), agentes endurecedores (por ejemplo, compuestos halogenados activos, compuestos de vinilsulfona, compuestos epoxi, etc.), agentes dispersantes (por ejemplo, poliacrilatos, polifosfatos, policarboxilatos, etc.), mejoradores de fluencia, lubricantes (por ejemplo, estearato de calcio, amonio y zinc, cera o emulsiones de cera, dímero de alquil ceteno, glicoles, etc.), antiespumantes (por ejemplo, alcohol octílico, antiespumantes basados en silicona, etc.), agentes de liberación, agentes espumantes, intensificadores de penetración, abrillantadores ópticos (por ejemplo, blanqueadores fluorescentes), conservantes (por ejemplo, compuestos benzisotiazolona e isotiazolona), biocidas (por ejemplo, metaborato, tiocianato, benzoato de sodio, etc.), inhibidores de amarilleo (por ejemplo, hidroximetil sulfonato de sodio, p-toluensulfonato de sodio, etc.), absorbedores de rayos UV (por ejemplo, compuestos benzotriazol que tienen un grupo hidroxi-dialquilfenilo en la posición 2), antioxidantes (por ejemplo, compuestos fenol estéricamente impedidos), insolubilizantes, agentes antiestáticos, reguladores de pH (por ejemplo, hidróxido de sodio, ácido sulfúrico, ácido clorhídrico, etc.), agentes

resistentes al agua (por ejemplo, resina de cetona, látex aniónico, glioxalo, etc.), agentes de fortalecimiento de la humedad y/o sequedad (por ejemplo, resinas basadas en glioxalo, polietilenos oxidados, resinas de melamina, urea formaldehído, etc.), agentes reticulantes, aditivos para aumentar la resistencia a la absorción de la tinta, aditivos para incrementar la resistencia a la grasa y al aceite, agentes auxiliares para la nivelación y uniformidad (por ejemplo, emulsiones de polietileno, alcohol/óxido de etileno, etc.), y mezclas de dos o más de estos.

La composición de recubrimiento también puede incluir una determinada cantidad de aglutinante sintético. Aunque el objetivo de la presente invención es la de sustituir aglutinantes sintéticos, en ocasiones puede ser deseable usar juntos ambos, los aglutinantes naturales y los sintéticos. En particular, puede ser deseable incluir algunos aglutinantes tipo látex, tal como estireno butadieno, acrilato de estireno, látex basados en polímeros de vinilo y alcohol polivinílico o mezclas de dos o más de estos.

La cantidad de cada uno de estos ingredientes a adicionar, en caso necesario, se determinará según la práctica estándar y teniendo en cuenta las propiedades deseadas de la particular composición de recubrimiento. Por lo general, las cantidades más grandes son los pigmentos presentes. Todos los demás componentes pueden expresarse, por lo tanto, en relación con el contenido de pigmento, es decir, como partes por 100 partes de pigmento. Así, por 100 partes de pigmento, la composición de recubrimiento de la presente invención preferiblemente comprenderá 1-50 partes de la mezcla de almidón antes definida, 0-30 partes de aglutinante sintético, 0-5 partes de espesante y 0-5 partes de aditivo(s) (todo calculado sobre la base de peso seco). De modo ventajoso, comprenderá 100 partes de pigmento, 5-25 partes de mezcla de almidón, 1-10 partes de aglutinante sintético, 0-2 partes de espesante y 0-2 partes de aditivo(s). Más preferiblemente, la composición comprenderá 5-15 partes de mezcla de almidón, 3-8 partes de aglutinante sintético, 0-1 partes de espesante y 0-1 partes de aditivo(s). La preparación exacta de la composición será perfectamente determinada por el especialista en la técnica, dependiendo de las propiedades finales deseadas de la composición de recubrimiento.

En su forma acuosa, lista para usar, la composición de la invención preferiblemente comprenderá al menos 50 % en peso de sustancia seca, más preferiblemente de 50-80 %. La composición ventajosamente presentará un valor de pH de 7 a 12. Preferiblemente, el pH será de 8 a 10.

Proceso

La composición de recubrimiento de la presente invención puede prepararse usando procedimientos estándar conocidos en la técnica. En su forma más simple, los ingredientes secos se adicionarán todos juntos a agua en forma simultánea, en lotes o uno después de otro. Por ejemplo, el pigmento (y cualesquiera otros ingredientes opcionales tal como espesantes o aditivos) pueden mezclarse primero con agua, seguido de los almidones no diluidos y los diluidos, estos en forma separada o como una mezcla de almidón. Alternativamente, todos los ingredientes secos pueden mezclarse para formar una premezcla que luego es adicionada al agua.

Tal como se ha indicado antes, los almidones no diluidos y los diluidos usado según la invención pueden ser solubles en agua fría. Si ese no es el caso, de todos modos, pueden requerir un tratamiento antes de su uso, a fin de incrementar la solubilidad y, en particular, para asegurar que serán perfectamente solubles en una composición de recubrimiento (es decir, a un valor de pH 10 y 35 °C). Así, según una realización de la presente invención, se provee un proceso para producir una composición de recubrimiento que comprende las siguientes etapas:

- proveer un almidón no diluido y un almidón diluido tal como se definió antes;

- solubilizar el almidón no diluido y/o el almidón diluido; y

- mezclar los almidones no diluidos y los diluidos con al menos un pigmento.

La solubilización puede lograrse, por ejemplo, mediante cocción, tratamiento térmico o pre-gelatinización. Solo a fines ilustrativos, la cocción puede realizarse ya sea en forma discontinua a aproximadamente 95-98 °C o mediante cocción rápida a aproximadamente 130 °C. Las condiciones particulares de cocción a usarse serán determinadas finalmente por el especialista en la técnica sobre la base del tipo y la cantidad de almidón a solubilizar y del grado requerido de solubilidad a obtener.

Según otra realización posible de la presente invención, el proceso anterior también puede incluir una etapa de dilución. Este puede usarse para reducir la viscosidad de la mezcla de almidón antes definida para lograr la viscosidad deseada para el uso particular de la composición de recubrimiento. Debido a que la mezcla de almidón incluye un almidón no diluido y un almidón diluido previamente, será evidente para un especialista en la técnica que en la mezcla diluida resultante, el material no diluido previamente tendrá un peso molecular promedio más alto que el material previamente diluido. La etapa de dilución puede realizarse antes o después de la cocción usando medios cualesquiera conocidos en la técnica.

Productos de papel

Tal como se indicó antes, las composiciones de recubrimiento de la presente invención preferiblemente serán composiciones de recubrimiento de papel. De este modo, la presente invención también provee productos de papel recubiertos con tales composiciones de recubrimiento.

- 5 Las expresiones “papel” y “producto de papel” tal como se usaron aquí se refiere a material en hojas de cualquier espesor, incluyendo, por ejemplo, cartón, cartulina y cartón corrugado. La expresión “banda de papel”, por el contrario, se refiere a la cinta continua de papel, en su longitud total, en cualquier estado durante el proceso de manufactura del papel.

- 10 El recubrimiento de los productos de papel puede realizarse en línea en la máquina de papel o en una máquina recubridora separada. Los procedimientos para aplicar composiciones de recubrimiento a productos de papel son bien conocidos en la técnica. Estos incluyen, por ejemplo, recubrimiento por cuchilla al aire, recubrimiento por varilla, recubrimiento por barras, recubrimiento por barras perfiladas, recubrimiento por rociado, recubrimiento con cepillos, recubrimiento por colada, recubrimiento con cuchilla flexible, recubrimiento por grabado, recubrimiento con aplicador rápido, recubrimiento en intervalos cortos, recubrimiento por tolva deslizante, recubrimiento por cortina, recubrimiento flexográfico, recubrimiento en máquina size-press, recubrimiento de rodillo inverso y recubrimiento de rodillo de transferencia (recubrimiento con size-press a medida o recubrimiento con rodillos de estucado). Según la calidad de papel o cartón deseada y su finalidad de uso, puede ser efectuado un recubrimiento de un solo lado o de ambos lados. Cada lado puede ser recubierto solo una vez o una pluralidad de veces, siempre que al menos uno de los recubrimientos sea conforme la presente invención. A modo de ejemplo, un papel recubierto premium habitualmente incluirá un prerrecubrimiento, un recubrimiento medio y un recubrimiento superior, siendo que al menos uno de los recubrimientos sea conforme la presente invención.

- 25 Después de la etapa de recubrimiento, se seca el papel y opcionalmente se lo somete a calandrado, para mejorar la suavidad y el brillo de la superficie. Los procedimientos de secado incluyen, pero sin ser limitante, secado al aire o por convección (por ejemplo, secado en túnel lineal, secado en arco, secado en bucle de aires, secado por flujo de aire en curva sinusoidal, etc.), secado por contacto o por conducción y secado con energía radiante (por ejemplo, secado por infrarrojo o microondas). El calandrado se realiza al pasar el papel recubierto entre elementos de presión o rodillos (preferiblemente elementos de presión o rodillos recubiertos con elastómero) una o más veces. Para obtener los mejores resultados, el calandrado debería llevarse a cabo a temperaturas elevadas. De modo ideal, en cada etapa de recubrimiento debería lograrse un peso de recubrimiento en seco en el intervalo de aproximadamente 4 a 30 aproximadamente 30 g/m², preferiblemente de aproximadamente 6 a aproximadamente 20 g/m², con un espesor de recubrimiento de 1-50 µm.

- 35 La ventaja de la mezcla de almidón de la presente invención, como se ha sugerido precedentemente, es que puede usarse para sustituir por completo o en parte, el uso de aglutinantes sintéticos en composiciones de recubrimiento. Además, se descubrió que mejora de manera significativa la reología de las composiciones de recubrimiento sin tener un efecto negativo de jaspeado o afectar la resistencia de la superficie (en comparación con la misma composición que contiene solo aglutinantes de látex).

La presente invención se describirá ahora en mayor detalle por medio de los siguientes ejemplos no limitantes.

Ejemplos

Ejemplo 1: Prerrecubrimiento de papel fino de doble recubrimiento mediante un aplicador jet.

- 40 Las composiciones de prerrecubrimiento se prepararon mediante cocción rápida de una pasta de almidón a 130 °C, mezclando luego el almidón cocido (mientras aún está caliente, es decir, a más de 80 °C) con pigmento. Luego se adicionaron látex y aditivos de acuerdo con las siguientes recetas (donde R1 y R2 son composiciones de referencia y S1, S2, S7 y S8 son composiciones de recubrimiento preparadas de acuerdo con la presente invención):

Ingredientes del prerrecubrimiento (en partes)	R1	R2	S1	S2	S7	S8
Carbonato de calcio molido grueso	100	100	100	100	100	100
Látex de estireno butadieno	6	3	3	3	3	3
Cargill C*Film 07311	6	9	-	-	-	-
NP1	-	-	9	-	-	-
NP2	-	-	-	9	-	-
NP3	-	-	-	-	-	9

Ingredientes del prerrecubrimiento (en partes)	R1	R2	S1	S2	S7	S8
NP4	-	-	-	-	9	-
Agente blanqueador fluorescente	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Espesando poliacrilato	0,25	0,2	0,1	-	0,125	0,125
Sólidos secos (%)	66,2	66,1	66,1	66,2	66,1	66,2

C*Film 07311 es una dextrina de maíz. NP1 es una mezcla de 90 % en peso de Cargill C*Film 07325 (dextrina de maíz) y 10 % en peso de Cargill C*Gel 04201 (maíz ceroso nativo). NP2 es una mezcla de 90 % en peso de Cargill C*Film 07325 y 10 % en peso de Cargill C*Gel 30002 (patata nativa). NP3 es una mezcla de 90 % en peso de Cargill C*Film 07325 y 10 % en peso de Cargill C*Gel 03401 (maíz nativo). NP4 es una mezcla de 90 % en peso de Cargill C*Film 07325 y 10 % en peso de Cargill C* Gel 20002 (trigo nativo).

También se preparó un recubrimiento superior estándar según el siguiente detalle:

Ingredientes (en partes)	Recubrimiento superior estándar
Carbonato de calcio finamente molido	80
Arcilla caolín	20
Látex de estireno butadieno	7
Alcohol polivinílico	0,4
CMC	0,25
Agente blanqueador fluorescente	0,2
Sólidos secos (%)	69,1

Se recubrieron 80 g/m² de papel base con 11 g/m² de prerrecubrimiento (aplicador jet libre, 1200 m/min), seguido de 11 g/m² de recubrimiento superior estándar (aplicador jet libre, 1200 m/min). El papel se sometió a calandrado a 400 m/min, 80 °C con una presión de contacto entre rodillos de 180 kN/m.

Las composiciones se analizaron usando procedimientos de ensayo estándar (ver a continuación) y los resultados de estos ensayos se indican en las figuras 1 a 6.

• Viscosidad según Anton Paar (Procedimiento 2 - Figura 1, medida en mPa.s): la viscosidad Anton Paar es una medida de la viscosidad de la muestra en condiciones de alto cizallamiento. La viscosidad de alto cizallamiento es una característica importante de las composiciones de recubrimiento debido a las condiciones de alto cizallamiento requeridas durante la aplicación. Es deseable una menor viscosidad de alto cizallamiento. Tal como puede verse en la figura 1, cada una de las muestras S1, S2, S7 y S8 (todas ellas contienen 9 partes de almidón) presentan todas una menor viscosidad de alto cizallamiento que R2 (que también contiene 9 partes de almidón). De hecho, las muestras preparadas según la presente invención (con excepción de S8) incluso presentan viscosidad de alto cizallamiento menores que R1, una muestra realizada con solo 6 partes de almidón.

• Pretensión de cuchilla (Figura 2, medida en mm): la pretensión de la cuchilla es la presión de la cuchilla requerida en el dispositivo recubridor para controlar el peso del recubrimiento (es decir, para aplicar una capa delgada regular de la composición de recubrimiento sobre el sustrato de papel – se ajusta en la máquina para alcanzar el peso de recubrimiento deseado). En este caso también se aplica, cuanto menor se la medida promedio, tanto mejor. Se mide al comienzo del punto de ensayo (inicio) y al final del punto de ensayo (detención). Si existe una gran diferencia entre las dos medidas, ello indicaría un incremento sustancial de la viscosidad, cuando menor sea la diferencia tanto mejor. Tal como puede verse en la figura 2, las muestras conforme la presente invención tienen un rendimiento significativamente mejor (mejor pretensión de cuchilla y menor incremento de viscosidad) que las muestras de referencia.

• Brillo del papel según Gardner (Procedimiento 5 - Figura 3, medido en %): el brillo del papel de Gardner mide el nivel de reflectancia de un papel recubierto. Cuanto mayor sea la reflectancia, es tanto mejor. Tal como puede verse en la figura 3, las muestras realizadas según la presente invención presentan valores al menos tan buenos, si no mejores, que las muestras de referencia.

• Ensayo de arranque en seco IGT (Procedimiento 7 - Figura 4, medida en cm/s): el ensayo IGT mide la resistencia de papeles recubiertos. También en este caso, cuanto mayor sea la resistencia, tanto mejor. Tal como puede verse en la figura 4, las muestras realizadas según la presente invención tienen un rendimiento al menos tan bueno, si no mejor, que las muestras de referencia.

• Brillo de impresión según Prüfbau (Procedimiento 6 - Figura 5, medido en %): el brillo de impresión de Prüfbau mide el nivel de reflectancia de una superficie de papel recubierto después de la impresión. Cuanto mayor es la reflectancia, tanto mejor. Tal como puede verse en la figura 5, las muestras realizadas según la presente invención presentan un brillo de impresión mucho más elevado que las muestras de referencia.

• Viscosidad de Brookfield (Procedimiento 10 - Figura 6, medida en mPa.s): la viscosidad de Brookfield es usada para medir la viscosidad de bajo cizallamiento y este ensayo particular se usó para determinar la estabilidad de bajo cizallamiento con temperaturas en aumento, siendo ventajosa una mayor estabilidad. La viscosidad de Brookfield se midió en varias muestras de almidón, incluyendo diferentes almidones diluidos y dos mezclas de almidón de la presente invención. Tal como puede verse en la figura 6, la mezcla de almidón de la presente invención presenta una mejor estabilidad que 7312 (es decir, sin o con poco retorno). Además, presentan una mejor (es decir, más elevada) viscosidad de bajo cizallamiento que almidones diluidos estándar cuando se usan solos.

Como puede verse de estos resultados, las composiciones de recubrimiento preparadas según la presente invención presentan una viscosidad de alto cizallamiento significativamente menor. Esta mejora en la reología genera una reducción de la presión requerida de la cuchilla del dispositivo recubridor, resultando en un mejor desplazamiento del recubridor y una mejorada eficiencia de producción (con menos cortes de papel) sin cualquier deterioro de la calidad del papel. Las mezclas de almidón de la invención permiten una mejor estabilidad de la pasta de almidón y una mayor utilización de almidón en la composición de recubrimiento, lo que, entre otras ventajas, también produce un ahorro de costos y la posibilidad de un mayor uso de sólidos secos.

Ejemplo 2: Reología del color del recubrimiento (recubrimiento simple)

Las composiciones de recubrimiento se prepararon mediante cocción rápida de una pasta de almidón a 130 °C y una posterior mezcla del almidón cocido (mientras aún estaba caliente, es decir, a más de 80 °C) con pigmento. Después se adicionaron látex y aditivos de acuerdo con las siguientes recetas (donde R3 es una composición de referencia y S3 y S4 son composiciones de recubrimiento preparadas según la presente invención):

Ingredientes del recubrimiento (en partes)	R3	S3	S4
Carbonato de calcio molido*	90	90	90
Arcilla caolín	10	10	10
Látex estireno butadieno	4	4	4
Cargill C*Film 07312	8,5	-	-
NP1	-	8,5	-
NP2	-	-	8,5
Agente lubricante	0,4	0,4	0,4
Agente blanqueador fluorescente	0,5	0,5	0,5
Sólidos secos (%)	64,9	65,1	65

El carbonato de calcio se seleccionó de manera tal que tuviera una distribución pareja del tamaño de partículas. C*Film 07312 es una dextrina de maíz.

Las composiciones se analizaron usando el ensayo de viscosidad de alto cizallamiento Anton Paar (tal como se describió precedentemente) y los resultados de este ensayo se muestran en la figura 7. Tal como puede verse, las composiciones de recubrimiento preparadas según la presente invención, presentan una viscosidad de alto cizallamiento reducida de manera significativa en comparación con la referencia.

Ejemplo 3: Reología del color del prerrecubrimiento (recubrimiento doble)

Se prepararon las composiciones de prerrecubrimiento mediante cocción rápida de una pasta de almidón a 130 °C y la

posterior mezcla del almidón cocido (mientras aún estaba caliente, es decir, a más de 80 °C) con pigmento. Después se adicionaron látex y aditivos de acuerdo con las siguientes recetas (donde R4 y R5 son composiciones de referencia y S5 y S6 son composiciones de recubrimiento preparadas según la presente invención):

Ingredientes del prerrecubrimiento (en partes)	R4	R5	S5	S6
Carbonato de calcio molido grueso	100	100	100	100
Látex de estireno butadieno	3	3	3	3
C*Film 07325	9	-	-	-
C*Film 07312	-	9	-	-
NP1	-	-	9	-
NP2	-	-	-	9
Agente blanqueador fluorescente	0,2	0,2	0,2	0,2
Espesante de poliacrilato	0,3	0,125	0,15	0,11
Sólidos secos (%)	66	66	66,1	66

- 5 Las composiciones se analizaron usando el ensayo de alto cizallamiento Anton Paar y el ensayo de liberación de agua de Gradek y los resultados de estos ensayos se muestran en las figuras 8 y 9.

• Ensayo de liberación de agua Gradek (Procedimiento 4 - Figura 9, medida en g/m²): el WRV Gradek es una medida de la liberación de agua. Cuando menor sea la liberación de agua, tanto mejor, debido a que la mejor retención de agua contribuye a una mejor estabilidad del color del recubrimiento. Efectivamente, demasiada liberación de agua llevaría a aumentar los niveles de sólidos por debajo de la cuchilla de recubrimiento, produciendo a su vez un incremento de la viscosidad y, por lo tanto, un deficiente deslizamiento.

- 10 Tal como puede verse, las composiciones de recubrimiento preparadas según la presente invención presentan una viscosidad de alto cizallamiento significativamente reducida y bajos valores de liberación de agua en comparación con R4. Tienen valores de liberación de agua más elevados que R5. De todos modos, R5 tiene una viscosidad de alto cizallamiento muy elevada (ver la figura 8) y, por lo tanto, no es adecuado para usarse como una composición de recubrimiento. Así, las composiciones de la presente invención muestran un buen equilibrio de baja viscosidad de alto cizallamiento y poca liberación de agua en comparación con las referencias.

Ejemplo 4: Prerrecubrimiento de papel fino con doble recubrimiento mediante aplicador rápido

- 20 Se prepararon las composiciones de prerrecubrimiento mediante cocción rápida de una pasta de almidón a 130 °C y la mezcla posterior del almidón cocido (mientras aún estaba caliente, es decir, a más de 80 °C) con pigmento. Después se adicionaron látex y aditivos de acuerdo con las siguientes recetas (donde R1 y R2 son composiciones de referencia y S1, S8, S9 y S10 son composiciones de recubrimiento preparadas según la presente invención):

Ingredientes del prerrecubrimiento (en partes)	R1	R2	S1	S8	S9	S10
Carbonato de calcio molido grueso	100	100	100	100	100	100
Látex de estireno butadieno	6	3	3	3	3	3
Cargill C*Film 07311	6	9	-	-	-	-
NP1	-	-	9	-	-	-
NP5	-	-	-	-	9	-
NP3	-	-	-	9	-	-
NP6	-	-	-	-	-	9
Agente blanqueador fluorescente	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

Ingredientes del prerrecubrimiento (en partes)	R1	R2	S1	S8	S9	S10
Espesante de poliacrilato	0,25	0,2	0,1	0,125	0,1	0,15
Sólidos secos (%)	66,2	66,1	66,1	66,2	66,0	65,5

NP5 es una mezcla de 90 % en peso de Cargill C*Film 07325 y 10 % en peso de Cargill C* 06305 (maíz acetilado ceroso). NP6 es una mezcla de 90 % en peso de Cargill C*Film 07325 y 10 % en peso de Cargill C* 05700 (maíz reticulado).

5 Las composiciones se analizaron usando procedimientos de ensayo estándar (ver a continuación) y los resultados de estos ensayos se muestran en las Figuras 10 y 11.

10 • Viscosidad capilar según ACAV (Procedimiento 3 - Figura 10, medida en mPa.s): la viscosidad capilar mediante ACAV resultó en una medida de viscosidad de alto cizallamiento muy elevada. Se midió a diferentes índices de cizallamiento y, tal como se muestra en la figura 10, el comportamiento de alto cizallamiento de una composición de recubrimiento diferente varió dependiendo del tipo de almidón usado para su preparación. Son deseables una menor viscosidad de alto cizallamiento y una mayor estabilidad.

• Pretensión de la cuchilla (Figura 11, medida en mm): las medidas de pretensión de cuchilla se describieron precedentemente (ver el ejemplo 1). Tal como puede verse en la figura 11, las composiciones preparadas según la presente invención tienen un rendimiento significativamente mejor que las muestras de referencia.

15 **Ejemplo 5: Reología de las composiciones de prerrecubrimiento**

Se prepararon las composiciones de referencia R2, R4 y R5, tal como se describió antes. También se prepararon las siguientes composiciones conforme la presente invención:

20 • S1: tal como se ha descrito en el ejemplo 1 con una mezcla 90:10 de almidón diluido y almidón ceroso de maíz, junto con otras dos composiciones idénticas a S1, salvo que la mezcla de almidón sea en una proporción de 95:5 (S1_{5%}) o de 85:15 (S1_{15%}).

• S2: tal como se ha descrito en el ejemplo 1 con una mezcla 90:10 de almidón diluido y almidón de patata, junto con otras dos composiciones idénticas a S2, salvo que la mezcla de almidón sea en una proporción de 95:5 (S2_{5%}) o de 85:15 (S2_{15%}).

25 • S8: tal como se ha descrito en el ejemplo 1 con una mezcla 90:10 de almidón diluido y almidón de maíz, junto con otras dos composiciones idénticas a S8, salvo que la mezcla de almidón sea en una proporción de 95:5 (S8_{5%}) o de 85:15 (S8_{15%}).

Las composiciones se analizaron usando procedimientos de ensayo estándar (ver a continuación) y los resultados de estos ensayos se muestran en la figura 12.

30 El ensayo ilustrado en la figura 12 grafica la liberación de agua (WRV) respecto de la viscosidad de alto cizallamiento según Anton Para y muestra que las composiciones de la presente invención tienen un mejor rendimiento que las composiciones preparadas solo con almidones diluidos. Dicho de otro modo, presentan un equilibrio mucho mejor de una baja viscosidad de alto cizallamiento y baja liberación de agua en comparación con las composiciones de referencia.

Procedimientos

35 Procedimiento 1 – Solubilidad en agua fría

Determinar el porcentaje de sustancia seca (DS) de una muestra mediante el secado de 5 g durante 4 horas a 120 °C al vacío.

40 Pesar 2 g de la muestra y transferir a un matraz Kohlrausch seco de 200 ml. Completar parcialmente con agua a 25 °C. Agitar vigorosamente hasta lograr una suspensión completa y diluir hasta alcanzar el volumen. Tapar el matraz con un tapón y agitar cuidadosamente mientras está inmerso en un baño de agua a 25 °C, durante un tiempo total de agitación de 1 hora.

Filtrar a través de un papel Whatman N.º 2V, devolviendo la primera porción del filtrado. Medir 50 ml del filtrado y transferir a una cápsula de evaporación pesada previamente.

45 Evaporar a sequedad en un baño de vapor y secar en un horno de vacío durante 1 hora a 100 °C. Enfriar en un desecador y pesar al valor en mg más próximo.

DS, % = $100 - [(merma \text{ en peso, g} \times 100) / (\text{peso de la muestra, g})]$

Solubles, % = $(\text{peso residual, g} \times 100) / [0,25 \times \text{peso de la muestra, g} \times (\text{DS, \%} / 100)]$

Para calcular la solubilidad al valor de pH 10 y 35 °C, sustituir el agua a 25 °C con agua a 35 °C y ajustar el valor del pH a pH 10 con NaOH, después mantener en un baño de agua a 35 °C.

5 Procedimiento 2 – Viscosidad según Anton Paar

Viscosímetro Anton Paar MCR 101

Vaso de precipitados C-CC 27-SS

Cuerpo de medición B-CC 28,7

Refrigerador por circulación Julabo AWC 100

10 Se cumplieron con las instrucciones del fabricante y se midió la viscosidad a 45000 1/s.

Procedimiento 3 – Viscosidad capilar ACAV

Equipo: ACAV A2 Viscoeter (capilar).

Se cumplieron con las instrucciones del fabricante para medir la viscosidad a 100 1/s - 1000 000 1/s.

Procedimiento 4 – Prueba de liberación de agua AA-GWR

15 Equipo AA - GWR WRV

Inyección (10 ml.)

Termómetro

Papel filtrante (cinta azul)

Filtro Millipore (tamaño de poro 5 Pm)

20 Balance (sensibilidad: 0,001 g)

Ambas palancas de control - "Presión" y "Cilindro" – deben estar en posición "off" -apagado- (hacia abajo). Deben pesarse al menos tres papeles filtrantes y se debe dar entrada al valor (peso 1). Se deben reemplazar los filtros en la placa engomada y luego se coloca el filtro Millipore sobre los papeles de filtro con el lado brillante hacia arriba. Luego, el cilindro es colocado en la placa con la parte superior hacia arriba. Toda la composición se coloca en la placa metálica y se eleva mediante el accionamiento de la palanca "Cilindro". La muestra se temple 30 °C y se cargan por medio de una jeringa 10 ml del color del recubrimiento en el cilindro. El engomado no debe presentar color del recubrimiento, a fin de evitar derrames.

25 Se debe obturar el dispositivo con el tapón y se conecta la presión por medio de la palanca "Presión" y se ajusta a 1 bar. Al mismo tiempo se inicia el cronómetro. Al cabo de dos minutos, se detiene la presión y se hace descender el cilindro. Se retira toda la composición -placa, filtros y cilindro-, se traslada a un lavabo y se retira el papel de filtro y se lo pesa. Esto resulta en el valor del peso 2. Se calcula la liberación de agua de la siguiente manera: $WRV [g/m^2] = (\text{peso 2} - \text{peso 1}) \times 1250$.

Procedimiento 5 – Brillo del papel Gardner 75°

Este ensayo se realiza de acuerdo con la norma DIN 67530.

35 Procedimiento 6 – Brillo de impresión según Prüfbau

Equipo: dispositivo Prüfbau

Tinta de impresión: Lorilleux Rouge, Brilliant Standard 3810 (red)

Cantidad de tinta: 0,200 cm³ para papeles recubiertos, 0,250 cm³ para papeles sin recubrimiento

Tiempo para la distribución de la tinta: 60 s

40 Tiempo de entintado: 30 s

Cantidad de impresiones por entintado: 3

Re-entintado: ninguno

Presión: 800 N

Velocidad: 1 m/s (constante)

Disco de impresión: goma 4 cm

5 Unidad de pesaje: +/- 0,1 mg

Tamaño de la tira de ensayo: ancho: 4,7 cm; longitud 25 cm

10 Debe determinarse la cantidad exacta de tinta en la superficie del papel en mg o en g, usando un balance analítico (+/- 0,1 mg o +/- 0,0001 g exactamente). La cantidad de tinta aplicada puede calcularse al pesar el disco de impresión antes y después de la impresión (observación: por lo general se usa un disco de goma, pero se lo puede sustituir por un disco de aluminio, en caso de observarse arrancado). Peso del recubrimiento en g/m^2 = peso del recubrimiento en mg dividido con 8 o peso del recubrimiento en g multiplicado por 125 (superficie impresa = 800 cm^2). Deberían imprimirse 3 tiras de cada lado. Después del secado, los papeles impresos se colocaron en un ambiente acondicionado (23°C - 50 % de humedad) durante 24 horas. Debe determinarse el brillo de la impresión mediante un medidor de brillo Gardner (10 mediciones en cada tira). El brillo de la impresión debe calcularse con un peso del recubrimiento de $1,2 \text{ g/m}^2$ para papeles recubiertos y $1,5 \text{ g/m}^2$ para papeles sin recubrimiento, aplicando el análisis regresivo (ya sea con una calculadora o nomograma).

Procedimiento 7 – Ensayo de arrancado en seco IGT

Este ensayo se realiza de acuerdo con la norma ISO 3783.

Procedimiento 8 – Viscosidad de Brookfield

20 La muestra se coloca en un vaso de precipitados de vidrio de 600 ml (diseño amplio) y se ajusta la temperatura, dependiendo de la muestra:

Almidones diluidos (25 % sustancia seca – después de la cocción discontinua): 40°C

Pasta de almidón del ejemplo 1 (35 % sustancia seca – después de la cocción rápida): de 80°C a 30°C en etapas de 10°C .

25 Dependiendo de la viscosidad de la muestra, se selecciona un husillo de acuerdo con las instrucciones del fabricante y se fija cuidadosamente en un viscosímetro Brookfield RVF 100 o RVDVI+. El vaso de precipitados de vidrio luego se colocó en el viscosímetro (ajustado a 100 rpm), controlando que el husillo está al menos parcialmente cubierto por la muestra. Se cumplieron con las instrucciones del fabricante para medir la viscosidad de la muestra.

Procedimiento 9 – Cocción del almidón

30 Cocción rápida: preparar una suspensión de almidón (almidón o mezcla de almidón + agua) a 35 % sustancia seca. Cocinar en un dispositivo de cocción rápida a 130°C durante 1 a 3 minutos.

35 Cocción discontinua: preparar una suspensión de almidón (almidón + agua) a 25 % sustancia seca en un vaso de precipitados de 600 g. Mezclar con una varilla de plástico para obtener una suspensión homogénea. Introducir una paleta en el vaso de precipitados, cubrir el vaso de precipitados con una cubierta removible y conectar la paleta a un agitador sobre un baño de agua en ebullición. Iniciar la agitación lo más rápido posible a 250 rpm e iniciar de inmediato el cronómetro. Realizar una cocción durante 30 minutos antes de retirar el vaso de precipitados del agua en ebullición y colocarlo en un baño refrigerante (mientras se continúa con la agitación) para detener la cocción.

REIVINDICACIONES

1. Una composición de recubrimiento que comprende:
 - a) un almidón no diluido;
 - b) un almidón diluido; y
 - 5 c) pigmento;caracterizada por que el almidón no diluido se selecciona del grupo que consiste en: almidones nativos, almidones acetilados, almidones reticulados y mezclas de estos; el almidón diluido es una dextrina; y por que los almidones no diluidos y los diluidos están presentes en una proporción de peso de 30:70 a 1:99.
- 10 2. Una composición de recubrimiento según la reivindicación 1, caracterizada por que el almidón no diluido es un almidón ceroso.
3. Una composición de recubrimiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que el almidón diluido se selecciona del grupo que consiste en: almidón diluido de trigo, almidón diluido de maíz y mezclas de estos.
- 15 4. Una composición de recubrimiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que comprende los almidones no diluidos y los diluidos en una proporción de peso de 15:85 a 5:95.
5. Una composición de recubrimiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que comprende los almidones no diluidos y los diluidos en una proporción de peso de aproximadamente 10:90.
6. Una composición de recubrimiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que comprende además uno o más agentes diluyentes.
- 20 7. Una composición de recubrimiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que comprende además uno o más aglutinantes sintéticos, uno o más espesantes y/o uno o más aditivos.
8. Una composición de recubrimiento según la reivindicación 7, caracterizada por que el uno o más aglutinantes sintéticos se seleccionan del grupo que consiste en: estireno butadieno, acrilato de estireno, látex basados en polímeros de vinilo, alcohol polivinílico y mezclas de dos o más de estos.
- 25 9. Un proceso para producir una composición de recubrimiento, caracterizado por que comprende la etapa de mezclar (a) un almidón no diluido y (b) un almidón diluido con (c) pigmento y (d) uno o más ingredientes opcionales, donde el almidón no diluido se selecciona del grupo que consiste en: almidones nativos, almidones acetilados, almidones reticulados y mezclas de estos; el almidón diluido es una dextrina; y los almidones no diluidos y los diluidos están presentes en una proporción de peso de 30:70 a 1:99.
- 30 10. Un proceso según la reivindicación 9, caracterizado por que incluye además la etapa de solubilizar el almidón no diluido y/o el almidón diluido antes de mezclar con el pigmento.
11. Un proceso según la reivindicación 10, caracterizado por que la etapa de solubilización incluye una etapa de cocido.
- 35 12. Uso de una mezcla de (a) un almidón no diluido y (b) un almidón diluido, para reemplazar, en su totalidad o en parte, aglutinantes sintéticos en composiciones de recubrimiento, caracterizado por que el almidón no diluido se selecciona del grupo que consiste en: almidones nativos, almidones acetilados, almidones reticulados y mezclas de estos; el almidón diluido es una dextrina; y por que los almidones no diluidos y los diluidos están presentes en una proporción de peso de 30:70 a 1:99.

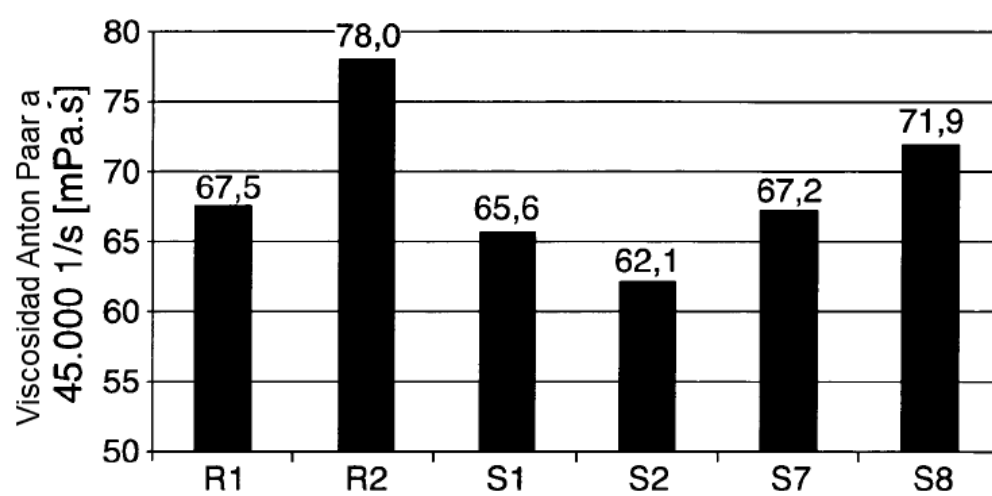


Figura 1

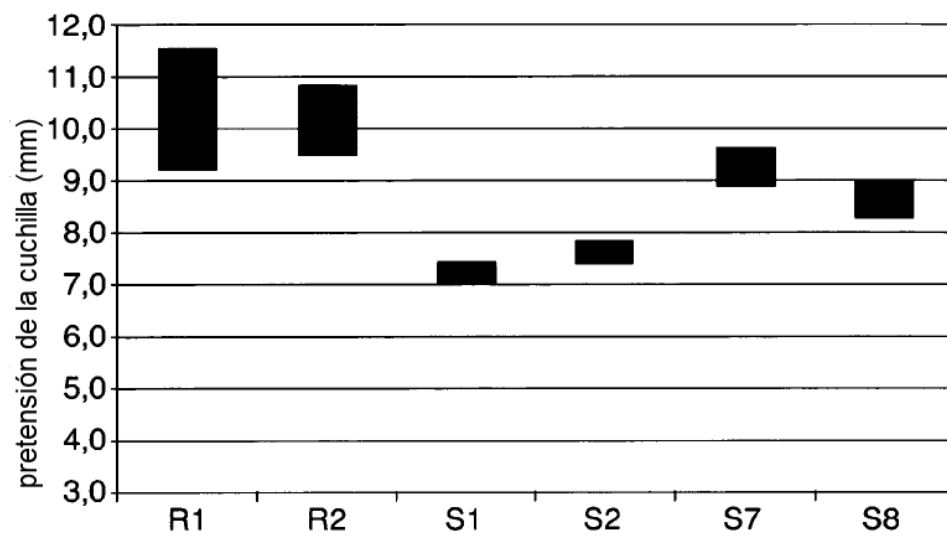


Figura 2

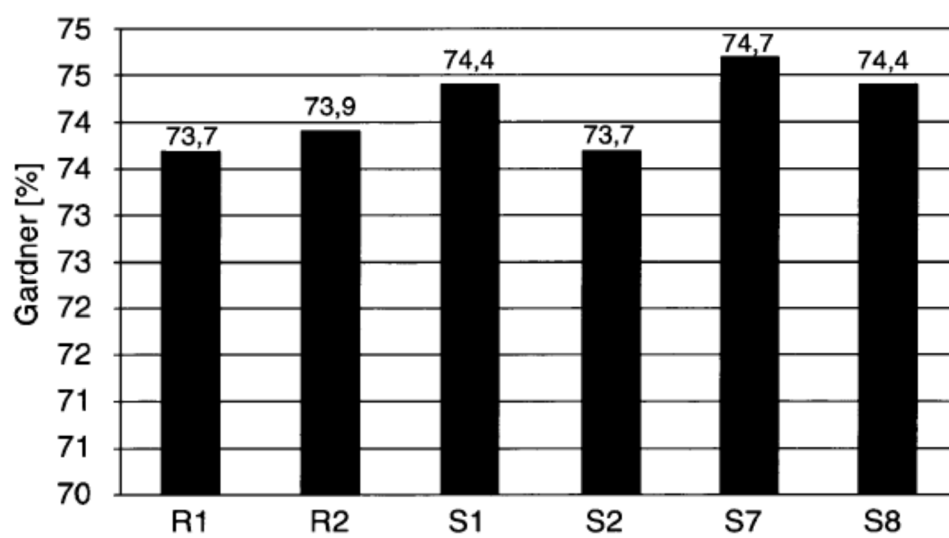


Figura 3

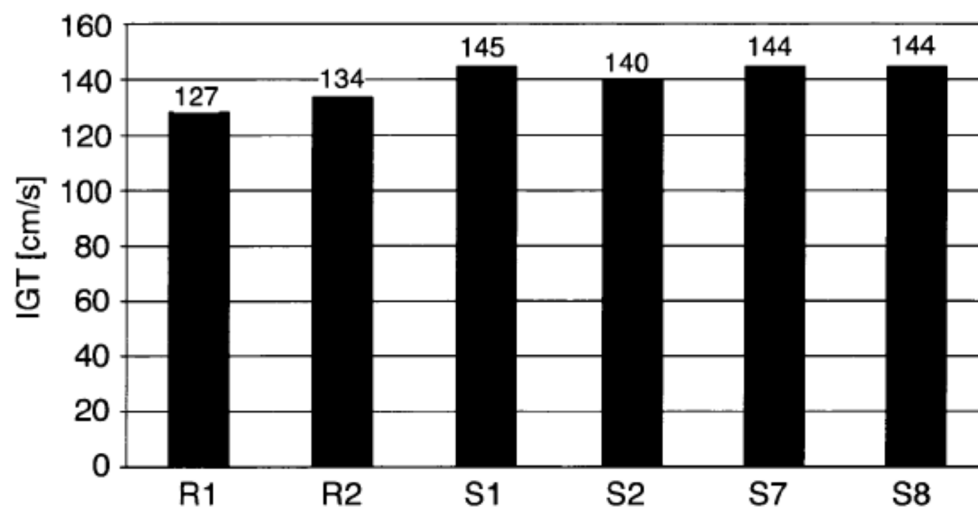


Figura 4

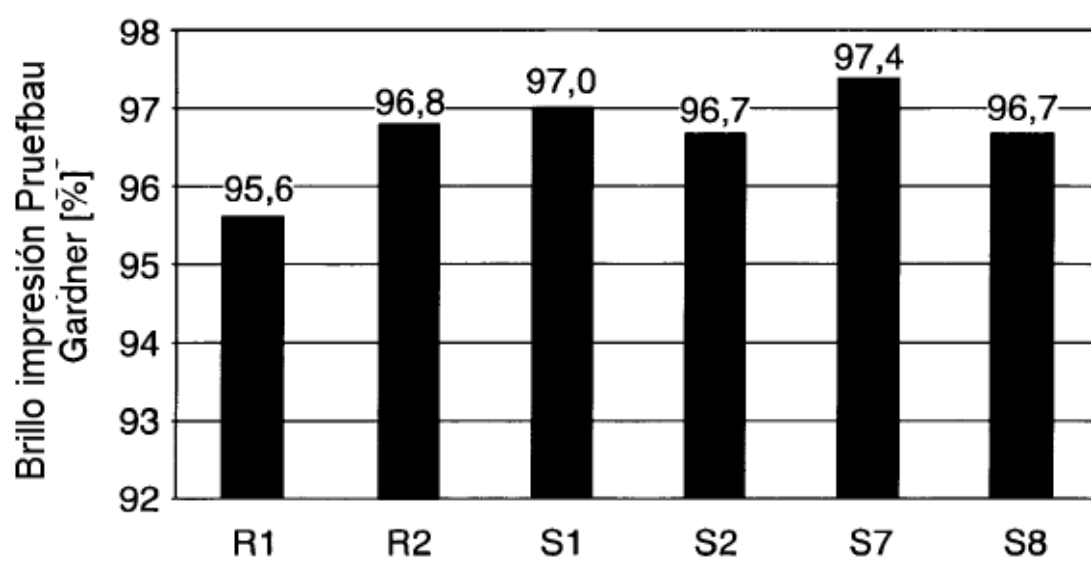
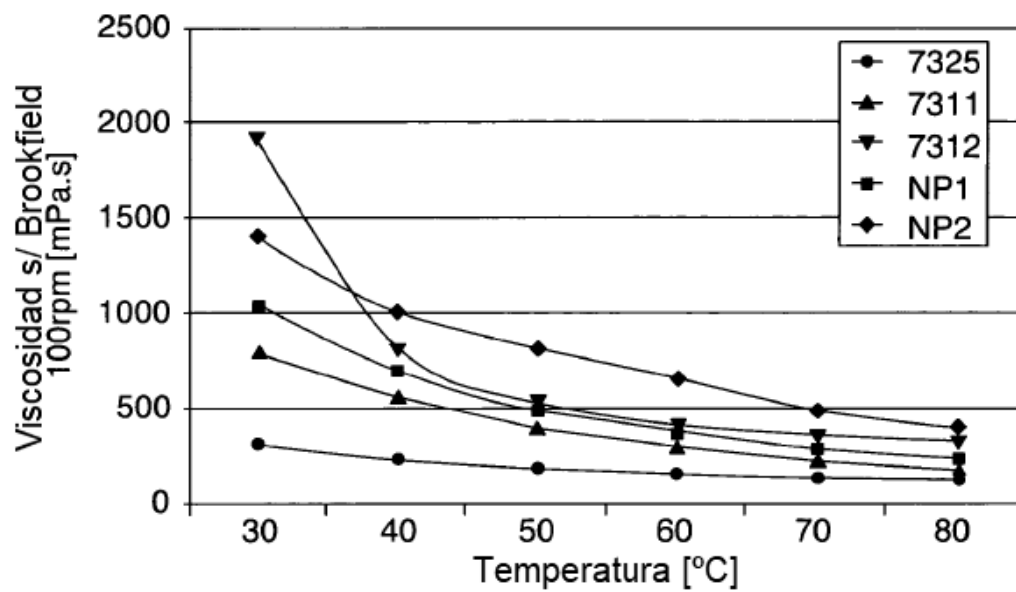


Figura 5

**Figura 6**

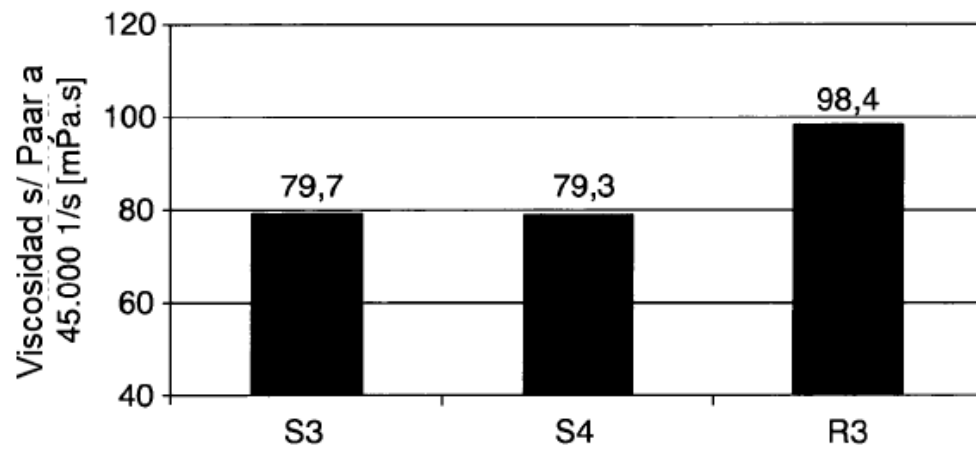


Figura 7

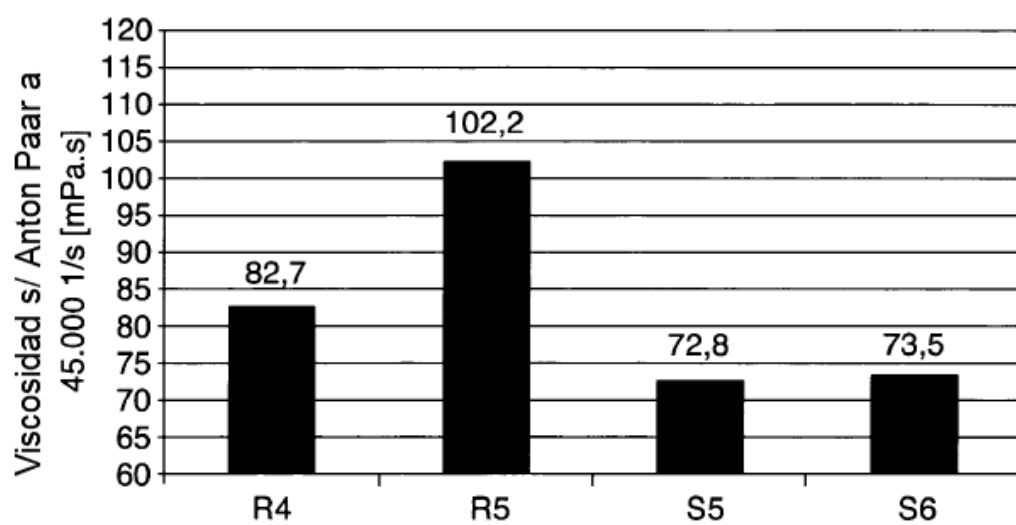


Figura 8

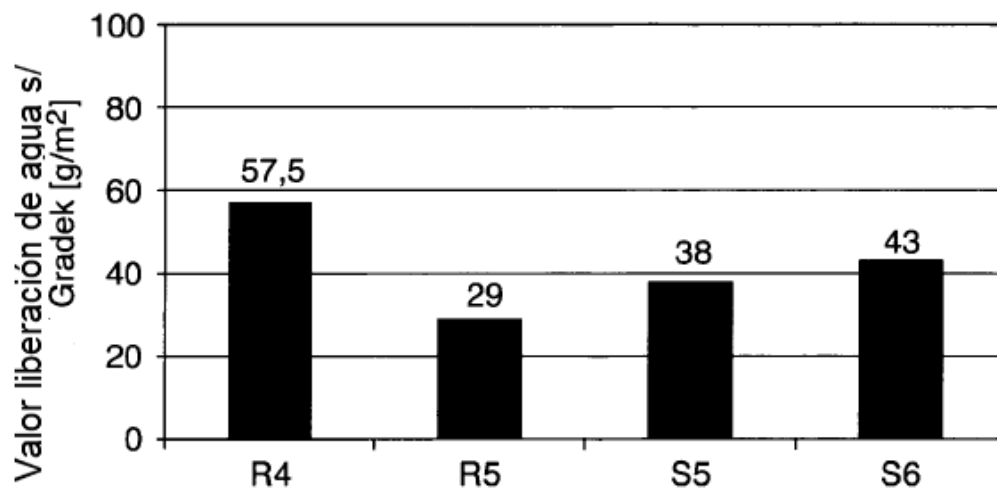


Figura 9

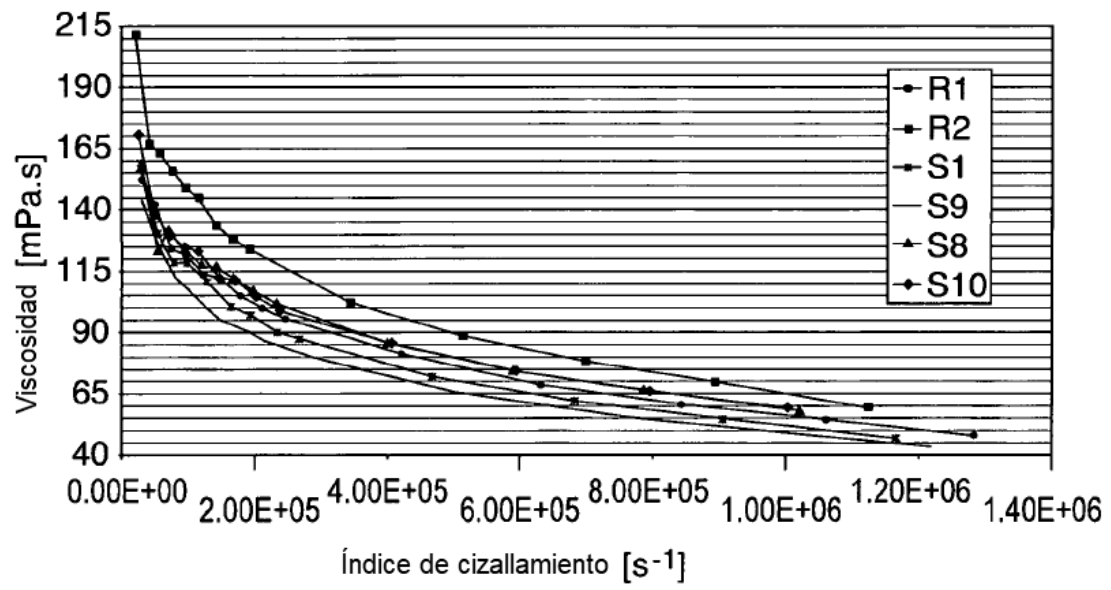


Figura 10

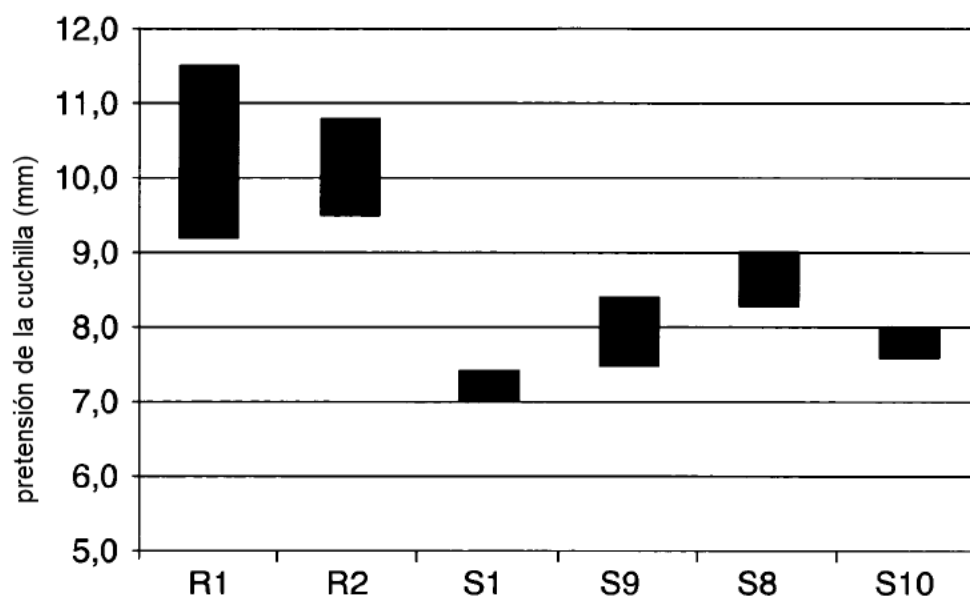


Figura 11

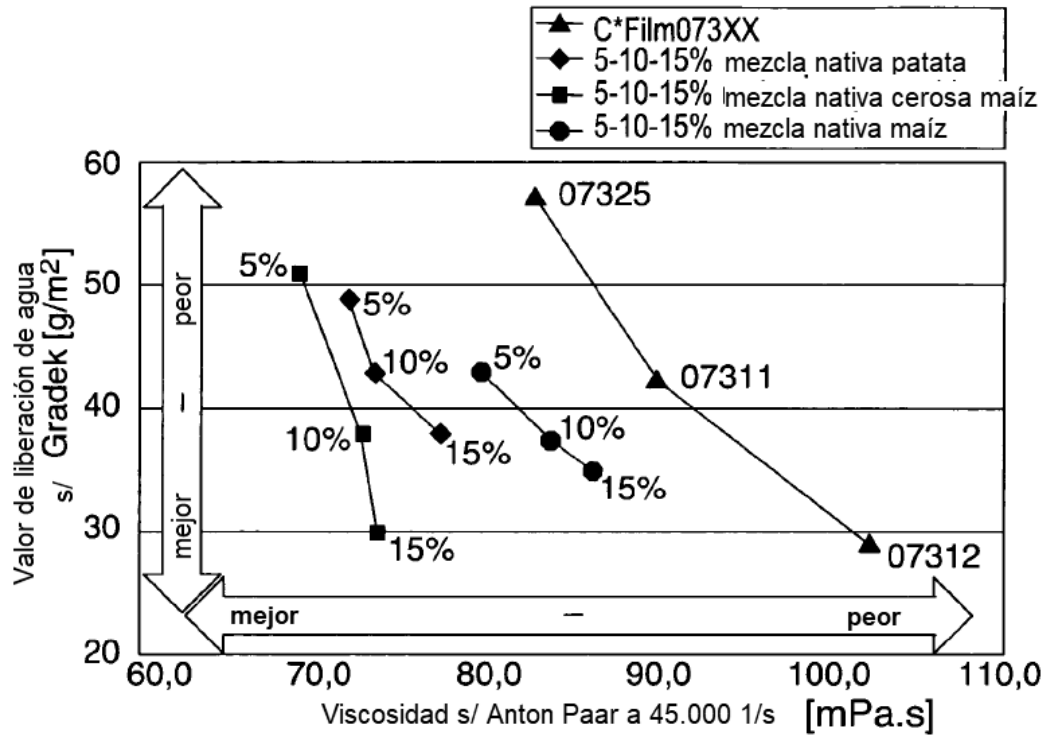


Figura 12