

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 674 253**

51 Int. Cl.:

C09D 103/02 (2006.01)

C09D 133/00 (2006.01)

C09J 133/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.11.2015** **E 15194411 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.03.2018** **EP 3168271**

54 Título: **Composición de imprimación**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.06.2018

73 Titular/es:

SIEGWERK DRUCKFARBEN AG & CO. KGAA
(100.0%)
Alfred-Keller-Str. 55
53721 Siegburg, DE

72 Inventor/es:

BRANGER, CHRISTOPHE y
DEPORTE, CLAUDE

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 674 253 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

Composición de imprimación

La presente invención se refiere a una composición de imprimación, en particular a una composición de imprimación basada en agua para usarla en combinación con un tóner líquido.

- 5 El uso de máquinas de impresión digital bajo demanda que utilizan sistemas electrofotográficos líquidos cada vez es más popular, en particular para impresión de tirada corta. En tales sistemas, las imágenes de tóner líquido se forman sobre un tambor fotosensible y, después, se transfieren eléctricamente sobre una mantilla o cinta de transferencia intermedia para impresión sobre un papel o una hoja o banda de película polimérica.

- 10 Los tóneres líquidos para sistemas electrofotográficos líquidos son conocidos y están disponibles en el mercado, por ejemplo, ElectroInk para dispositivos de impresión Indigo® de Hewlett-Packard HP. Generalmente, un tóner líquido difiere de un tóner seco (que se usa, por ejemplo, en dispositivos de impresión láser convencionales) en que en un sistema de tóner líquido las partículas cargadas eléctricamente (que pueden estar coloreadas) están encapsuladas en un polímero y se dispersan en un líquido de transferencia no conductor. Dicho líquido de transferencia, típicamente, es un aceite mineral tal como Isopar (disolvente de hidrocarburos alifáticos de cadena ramificada y mezclas de los mismos, por ejemplo, fracciones de hidrocarburo isoparafínico de EXXON) o Marcol (aceites de petróleo altamente refinados de EXXON). Se divulga un ejemplo de un tóner líquido en el documento US-5.407.771.

Sin embargo, como consecuencia de su composición, los tóneres líquidos no transfieren bien y/o se adhieren bien a ciertos sustratos. Para mejorar su adhesión, se ha sugerido tratar estos sustratos con un revestimiento o imprimador para potenciar la adhesión de los tóneres líquidos.

- 20 Se ha desarrollado un número de revestimientos o imprimadores para su uso sobre sustratos tales como películas poliméricas, que hacen a la superficie de las películas más receptiva para los tóneres líquidos.

Por ejemplo, en el documento EP-1 769 042 B1 se divulga un revestimiento de imprimación que comprende una combinación de un copolímero de etileno y ácido acrílico o metacrílico y una dispersión de poliuretano alifático junto con un agente antibloqueo de hidróxido metálico.

- 25 En el documento EP-2 534 213 A1, se divulga un revestimiento de imprimación que incluye una dispersión de colofonia natural que comprende una colofonia o éster de colofonia de hidrocarburo hidrogenado y un material formador de coloide protector, y una dispersión de un copolímero de etileno y ácido acrílico o metacrílico.

- 30 En el documento EP-2 426 176 A1, se divulga un revestimiento de imprimación líquido curable por energía sin disolvente, para potenciar la adhesión de la tinta a un sustrato que comprende un acrilato de poliéster, al menos una amina acrilada y, opcionalmente, un fotoiniciador.

En el documento EP-2 820 056 A1, se describe un revestimiento de imprimación para potenciar la adhesión del tóner líquido a un sustrato, comprendiendo dicho revestimiento una dispersión de poliuretano alifático y una emulsión de cera aniónica, en el que dicho revestimiento está sustancialmente libre de ácido etileno acrílico.

- 35 En el documento WO 01/22172 A1, se describe un imprimador para un tóner líquido, en el que dicho imprimador comprende, al menos, 25 % de sílice además de un material aglutinante. El material aglutinante preferentemente es un polímero acrílico. Se describe que solo con tales altas cantidades de sílice, preferentemente nanosílice que tiene un tamaño de partícula en el intervalo de 5-50 nm, el revestimiento de imprimación consigue "afinidad por el tóner", mientras que con los revestimientos de imprimación que comprenden una menor cantidad de sílice solo se observó una escasa compatibilidad con el tóner líquido.

- 40 En el documento WO 01/07508 A1, se describe un revestimiento para mejorar la adhesión de gelatina a un sustrato de poliéster, en el que dicho revestimiento comprende una alta cantidad (85-98 %) de un sulfopoliéster. No se describe que dichos revestimientos deban ser adecuados como un imprimador para un tóner líquido.

- 45 En el documento WO 01/58696 A1, se describe un imprimador para un tóner líquido que comprende dos materiales diferentes, uno que tiene afinidad por el sustrato plástico, tal como polietilenoimina, y el otro material, por ejemplo, un copolímero de acrilato/copolímero de estireno-butadieno, que tiene afinidad tanto por el sustrato plástico como por el tóner. Asimismo, está presente un tensioactivo.

- 50 Las composiciones de imprimación descritas anteriormente a partir de la técnica anterior aún no son totalmente satisfactorias en el sentido de que cada composición de imprimación sufre ciertos inconvenientes, tal como preocupaciones medioambientales, coste de los materiales usados o adhesión insatisfactoria cuando se usa con al menos algunos tóneres líquidos y/o sustratos.

Por consiguiente, existe una necesidad de una nueva composición de imprimación para usarla con tóneres líquidos.

Este problema se ha resuelto mediante una composición de imprimación como se define en las reivindicaciones adjuntas.

En particular, la presente invención se refiere a una composición de imprimación basada en agua que comprende

- 5 - una sílice submicrométrica porosa, preferentemente en forma de una dispersión, preferentemente en una cantidad de 10 a 30 % en peso, basado en el peso de toda la composición,
- almidón, preferentemente en una cantidad de 10 a 30 % en peso, basado en el peso de toda la composición, y
- al menos un componente seleccionado del grupo que consiste en un polisacárido adicional, una hemicelulosa, lignina, emulsión de estireno-acrílico, un polivinilacetato y un sulfopoliéster.

10 Se ha descubierto que una composición de imprimación que comprende una combinación de una sílice submicrométrica, preferentemente en forma de una dispersión, almidón y un componente seleccionado entre un polisacárido, hemicelulosa, lignina, emulsión de estireno-acrílico, sulfopoliéster y polivinilacetato, da como resultado una composición de imprimación que muestra características satisfactorias cuando se usa con un tóner líquido.

15 De acuerdo con la presente invención, la expresión "composición de imprimación" se refiere a una composición que es adecuada para formar una capa sobre la superficie del sustrato, denominada en este documento como "capa de imprimación", que hace a la superficie más compatible para la aplicación de un tóner líquido, en particular potenciando la adhesión de tóneres líquidos al sustrato. Además, la capa de imprimación preparada a partir de la composición de imprimación debe poseer suficiente adhesión al sustrato y no debe interferir negativamente con el proceso de impresión. Por ejemplo, la capa de imprimación debe presentar una superficie lisa de forma que influya positivamente en el brillo de la impresión final aplicada sobre dicha capa de imprimación.

20 La composición de imprimación de la presente invención está basada en agua. De acuerdo con la presente invención, la expresión "basado en agua" define una composición que está compuesta esencialmente de agua como el único disolvente presente en la composición. Otros disolventes, en particular disolventes orgánicos, no deben estar presentes en una cantidad que supere el 10 % en peso, preferentemente que no supere el 5 % en peso, del peso de toda la composición.

25 De acuerdo con una realización preferida de la presente invención, la composición de imprimación comprende agua en una cantidad del 10 al 70 % en peso, preferentemente del 15 al 60 % en peso, basado en el peso de toda la composición.

30 Un componente de la composición de la presente invención es una sílice submicrométrica porosa, preferentemente en forma de una dispersión. La sílice (es decir, dióxido de silicio) está disponible en diferentes tamaños de partícula. La sílice coloidal tiene un tamaño de partícula por debajo de 100 nm y no es porosa. La sílice submicrométrica tiene un tamaño de partícula en el intervalo de 200 a 400 nm, preferentemente de 300 a 400 nm y es porosa. La sílice micronizada tiene un tamaño de partícula en el intervalo de 3 a 15 μm y también es porosa. Todos los tamaños de partícula se miden con un Malvern® Mastersizer® 2000. De acuerdo con la presente invención, se usa sílice submicrométrica, puesto que esta combina la provisión de lisura de la superficie en la capa de imprimación con su capacidad de absorción, debido a su pequeño tamaño de partícula y su porosidad.

35 La sílice submicrométrica puede ser catiónica o aniónica. De acuerdo con la presente invención, se prefiere una dispersión de sílice submicrométrica aniónica.

40 Preferentemente, se usa una dispersión de sílice de base acuosa, es decir, se usa el agua como el agente de dispersión. El contenido de sólidos de tal dispersión típicamente está en el intervalo del 20 al 40 %, preferentemente del 25 al 35 %. Dicha dispersión puede prepararse combinando la sílice submicrométrica con el agua.

De acuerdo con la presente invención, por ejemplo, pueden usarse dispersiones de sílice submicrométrica que están disponibles en el mercado en Grace, Omya, Huber o Evonik. Otros productos de sílice submicrométrica adecuados están disponibles en Denka.

45 De acuerdo con la presente invención, la composición de imprimación preferentemente comprende la dispersión de sílice submicrométrica en una cantidad del 10 al 30 % en peso, basado en el peso de toda la composición, más preferentemente en una cantidad del 15 al 25 % en peso, basado en el peso de toda la composición, en el que dicha dispersión tiene un contenido de sólidos en el intervalo del 20 al 40 %, preferentemente del 25 al 35 %.

Un componente adicional de la composición de la presente invención es almidón. El almidón es un biopolímero que consiste en moléculas de amilosa y amilopectina. La relación de amilosa y amilopectina, que típicamente varía de 20:80 a 30:70, es importante para las características de un tipo específico de almidón. La amilosa es una molécula lineal y muestra una alta tendencia a la cristalización (retrogradación) dando como resultado aductos insolubles en agua fría. La amilopectina es una molécula ramificada que muestra una lenta gelificación, formando preparaciones opacas y altamente viscosas después de algunos días en agua fría. El peso molecular promedio en número medido por GPC depende del origen y de la naturaleza del almidón, y puede variar hasta 10^6 Da (en algunos casos incluso mayor), teniendo la amilopectina un mayor peso molecular que la amilosa. Los tipos usados habitualmente de almidón son almidón de maíz, almidón de patata, almidón de arroz, almidón de tapioca, almidón de cereal, almidón de guisante y almidón de trigo, cada uno nombrado después de la planta a partir de la cual se obtiene. Todos los tipos de almidón se conocen bien y están disponibles en el mercado y no es necesario analizarlos adicionalmente aquí con mayor detalle. De acuerdo con la presente invención, se usa preferentemente almidón de arroz.

De acuerdo con la presente invención, la composición de imprimación preferentemente comprende almidón en una cantidad del 10 al 30 % en peso, basado en el peso de toda la composición, más preferentemente en una cantidad de 15 al 25 % en peso, basado en el peso de toda la composición. De esta manera, como una ventaja adicional, las composiciones de la presente invención comprenden un contenido significativo de material renovable, que les hace más respetuosas con el medio ambiente que las composiciones de la técnica anterior analizadas anteriormente.

Adicionalmente, la composición de la presente invención comprende al menos un componente adicional seleccionado del grupo que consiste en un polisacárido adicional, hemicelulosa, lignina, emulsión de estireno-acrílico, polivinilacetato y un sulfopoliéster.

De acuerdo con una realización preferida, las composiciones de la presente invención comprenden cualquiera de un polisacárido adicional o un compuesto seleccionado de hemicelulosa o lignina o emulsión de estireno-acrílico o una combinación de polivinilacetato y un sulfopoliéster.

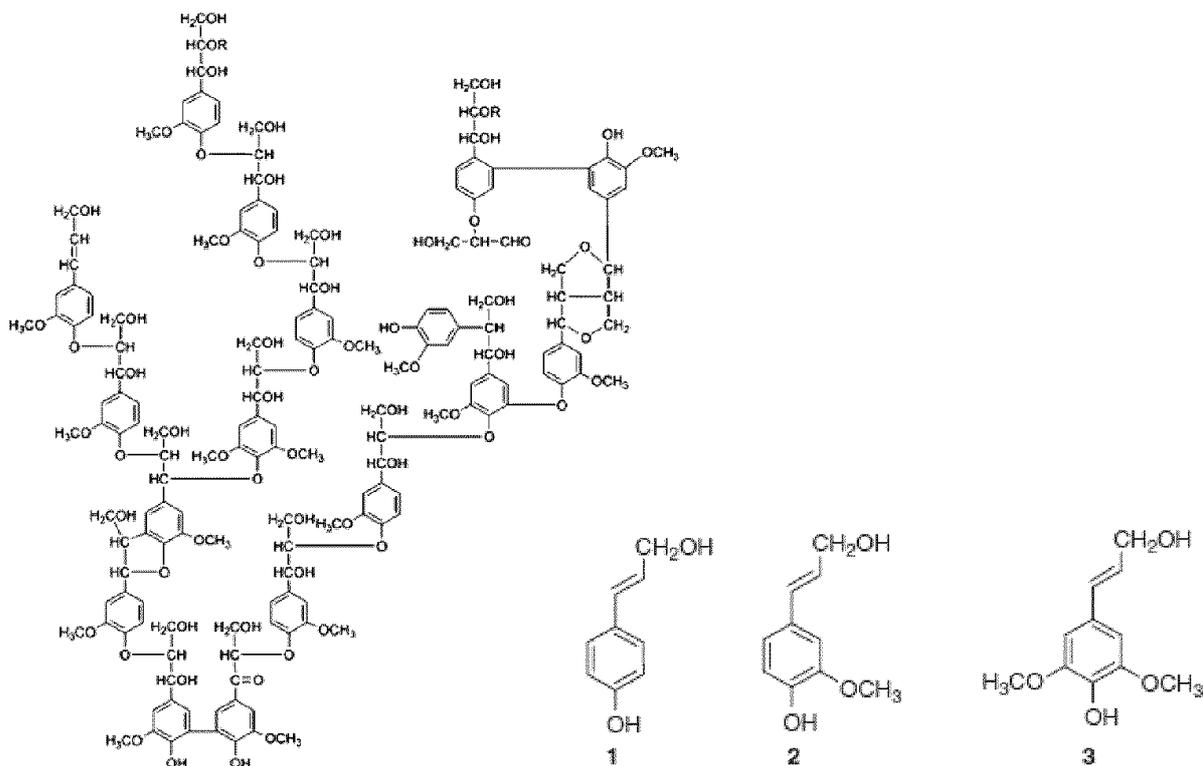
De acuerdo con una primera realización preferida específica, la composición de la presente invención comprende una dispersión de sílice submicrométrica porosa y almidón, en combinación con un polisacárido adicional. "Polisacárido adicional" se refiere aquí a que dicho polisacárido debe ser diferente del almidón, que es también un polisacárido pero que ya está presente en la composición de la presente invención.

Los polisacáridos son conocidos por los expertos, y no es necesario analizarlos aquí con mayor detalle. De acuerdo con la presente invención, un polisacárido adicional preferido es goma arábica, denominada también goma acacia. La goma arábica es una sustancia de origen natural bien conocida que no es necesario analizar con mayor detalle aquí. Químicamente, la goma arábica es un polisacárido basado en sales de ácido arábico y puede degradarse por hidrólisis en d-galactosa, l-rabinosa, ácido d-glucurónico y l-ramnosa. La goma arábica se disuelve libremente en agua. La goma arábica que se va a usar de acuerdo con la presente invención preferentemente está en forma de polvo.

De acuerdo con una realización preferida de la presente invención, la goma arábica se proporciona en forma de un barniz, en el que el barniz se añade preferentemente en una cantidad del 20 al 60 % en peso, basado en el peso de toda la composición, más preferentemente en una cantidad del 30 al 50 % en peso, basado en el peso de toda la composición. Dicho barniz comprende preferentemente del 10 al 30 %, más preferentemente del 10 al 20 % del polisacárido, en combinación con uno o más disolventes. Como el disolvente, predominantemente se usa agua, ya sea en solitario o en una combinación con una pequeña cantidad (del 1 al 10 % en peso de la cantidad de agua en el barniz) de un alcohol, por ejemplo etanol. Dicho barniz se prepara combinando el polvo de goma arábica con el disolvente o disolventes. Las cantidades de la dispersión de sílice submicrométrica porosa y el almidón en esta realización son como se han descrito anteriormente.

De acuerdo con una segunda realización preferida específica, la composición de la presente invención comprende una dispersión de sílice submicrométrica porosa y almidón, en combinación con al menos un componente seleccionado del grupo que consiste en una hemicelulosa y lignina

La lignina es un biopolímero que se da en plantas, tales como madera. Este consiste en macromoléculas fenólicas con una estructura variable y es renovable. Se muestra a continuación una estructura de muestra de lignina:



Las unidades 1, 2 y 3 representan monómeros de fenil propano y pueden encontrarse en la lignina: 1) alcohol p-cumarílico; 2) alcohol coniferílico; 3) alcohol siringílico.

5 Industrialmente, la lignina se obtiene como un subproducto del proceso de formación de pasta de papel, o cualquier otro proceso cuyo objetivo sea preparar los diversos componentes de la biomasa lignocelulósica para su valorización, en particular la celulosa.

De acuerdo con una realización preferida de la presente invención, dicha lignina se selecciona del grupo de ligninas que consiste en lignina alcalina del proceso Kraft o con sosa, ligninas sin azufre y derivados de las mismas, preferentemente una sal de amina de lignina, una lignina submicrométrica y una lignina neutralizada con KOH.

10 Se conoce bien la lignina del proceso Kraft (en ocasiones denominada tiolignina o lignina alcalina). Esta se obtiene durante la obtención de pasta Kraft en un medio alcalino, como se sabe en la técnica. En el proceso Kraft, se cuecen madera o plantas anuales, con una solución, denominada "licor blanco", que contiene hidróxido de sodio y sulfuro de sodio. La solución oscura de la lignina degradada que se disuelve a partir de la madera (siendo el producto principal de dicho proceso pasta de madera) se denomina comúnmente "licor negro". Dicha solución contiene las ligninas degradadas y algunas hemicelulosas degradadas que se han extraído de la madera durante el proceso Kraft. Se conocen diferentes maneras de recuperar la lignina a partir del licor negro. Uno de los métodos consiste en la acidificación con diferentes clases de solución acuosa ácida, tal como ácido sulfúrico y ácido clorhídrico, de manera que el nivel de pH caiga por debajo de pH 6, a aproximadamente pH 2 a 4. Posteriormente, las siguientes etapas son etapas de separación (o deshidratación), tales como filtración, etapas de lavado posterior con una solución acuosa ácida y procesos de separación (véase el documento EP 1 794 363 B1 para una descripción detallada). En un segundo método, se añade dióxido de carbono gaseoso al licor negro para acidificar la solución seguido de un proceso de separación, tal como filtración, etapas de lavado posteriores con una solución acuosa ácida y procesos de separación final (véase el documento US-5.288.857 para una descripción detallada).

25 Se conoce también la lignina del proceso con sosa. En el proceso con sosa, se procesan fibras que predominantemente no son de madera de plantas anuales tales como paja, bagazo de caña de azúcar, lino, etc., con una solución acuosa de hidróxido de sodio, ocasionalmente con adición de antraquinona. Puesto que no se añade una sustancia que contiene azufre a la mezcla, la lignina resultante está libre de azufre.

Pueden obtenerse también ligninas sin azufre de, por ejemplo, tecnologías de conversión de biomasa, procesos de obtención de pasta con disolvente (procesos organosolv), además de la formación de pasta con sosa.

30 Las tecnologías de conversión de biomasa se usan fundamentalmente para la producción de combustibles líquidos tales como etanol, y típicamente implican el pre-tratamiento hidrolítico de la biomasa. A partir de la biomasa

pretratada, puede extraerse la lignina (por ejemplo, con un disolvente orgánico adecuado o una solución alcalina acuosa) y precipitarse posteriormente.

5 El proceso de obtención de pasta con disolvente es una alternativa conocida al proceso Kraft, o proceso con sulfito, descrito anteriormente. Durante el proceso de obtención de pasta, la lignina se disuelve en el disolvente orgánico aplicado (por ejemplo etanol), y puede precipitarse posteriormente a partir del mismo. La lignina resultante se denomina también lignina organosolv. Un disolvente aplicado comercialmente en el proceso de formación de pasta es el proceso Alcell®.

10 El proceso de formación de pasta con sosa es un proceso sin azufre que puede partir de materias primas distintas de madera. La lignina se hace precipitar aquí también a partir de la fase líquida obtenida en el proceso de formación de pasta. Como un ejemplo, puede emplearse la tecnología LPS® usada comercialmente para obtener lignina sin azufre a través de esa ruta. La tecnología LPS® conduce a lignina que tiene un contenido relativamente bajo de sílice y ceniza. Se caracteriza por ajustar el pH de la solución de formación de pasta alcalina a un nivel ácido y posterior tratamiento de la dispersión así obtenida según un programa específico de tiempo y temperatura.

15 Los procesos para obtener ligninas sin azufre se describen con mayor detalle, por ejemplo, en Lora et al., Journal of Polymers and the Environment, vol. 10, 2002, pág. 39-47.

20 Como alternativa, de acuerdo con la presente invención, es posible usar una lignina alcalina que se haya preparado de acuerdo con el método descrito en el documento WO 2007/124400 A2 (Greenvalue S.A.). El contenido del documento WO 2007/124400 A2 se incorpora al presente documento por referencia. Básicamente, la lignina por ejemplo del proceso con sosa descrito anteriormente se somete a un tratamiento químio-termomecánico que implica cizalladura mecánica a una temperatura máxima de aproximadamente 100-220 °C y una presión de aproximadamente 0,5 a 10 atmósferas, en presencia de un aditivo tal como un glicol o hexametiltetramina, que reduce el punto de reblandecimiento de la lignina. Tales ligninas alcalinas están disponibles en el mercado como un polvo seco con el nombre comercial Protobind comercializado por ALM India. Una lignina ejemplar adecuada para la presente invención se comercializa con el nombre comercial Protobind™ 2000 o Protobind™ 2400. Sin embargo, pueden usarse también otras ligninas disponibles en el mercado por ejemplo de papel ALM India o Flambeau River.

25 En el documento US-4.740.591 se describe un método para la formación de una sal de amina de lignina. En dicho método, la lignina se precipita a partir del residuo de licor negro de un proceso de formación de pasta Kraft por acidificación, y se hace reaccionar con una amina orgánica, tal como monoetanolamina. En este método, la lignina precipitada se acidifica a un pH no menor de aproximadamente 5 para la retirada del agua de lavado de las sales inorgánicas y otras impurezas. La sal de lignina resultante tiene un alto nivel de solubilidad en agua.

30 El documento US-5.008.378 da a conocer un método de producción de materiales de lignina que, en forma de dispersión líquida, comprenden partículas que tienen un diámetro promedio de partícula de menos de aproximadamente un micrómetro, y de una forma y tamaño uniformes tales que puedan emplearse fácilmente como formadores de película y aditivos en otros productos y composiciones químicas. El producto de material de lignina comprende una dispersión coloidal de partículas de lignina monodispersadas que coalescen y se secan para formar una película continua que es útil como un aglutinante en pigmentos de impresión, revestimientos y fabricación de tableros compuestos. Tal lignina se denomina en este documento "lignina submicrométrica".

35 De acuerdo con la presente invención, por lo tanto, debería usarse una lignina que sea insoluble o poco soluble en agua neutra, pero que sea soluble en soluciones alcalinas acuosas. Por ejemplo, para lignina, las fuentes incluyen aunque no están limitadas a, lignina a partir de maderas blandas, maderas duras y productos que no son madera tales como paja o lino, obtenida mediante un proceso de formación de pasta o de deslignificación que incluye, aunque sin limitación, procesos Kraft, con sosa, con sosa-AQ (sosa antraquinona), sosa-oxígeno y organosolv, así como a partir de procesos usados, por ejemplo, en una biorefinería para pretratar una biomasa vegetal para producir etanol y/u otros productos a partir de cualquier tipo de biomasa vegetal, o en procesos para producir fibra dietética.

40 Las hemicelulosas son polisacáridos que se biosintetizan en la mayoría de plantas, donde actúan como un material matricial presente entre las microfibrillas de celulosa y como una unión entre la lignina y la celulosa. Las hemicelulosas son polímeros sustituidos/ramificados de peso molecular de bajo a alto. La hemicelulosa preferentemente usada de acuerdo con la presente invención puede tener un peso molecular en el intervalo de 8.000-50.000 g/mol.

45 Las hemicelulosas consisten en diferentes unidades de azúcar dispuestas en diferentes porciones y con diferentes sustituyentes. El grupo más grande de hemicelulosas son polisacáridos ricos en pentosano (es decir, un polisacárido que tiene un contenido de pentosano de al menos 20 % en peso, y un contenido de xilosa de al menos 20 % en peso). Los ejemplos de hemicelulosas adecuadas para la presente invención son xilanos, glucomanano, galactoglucomanano o arabinogalactano.

Una hemicelulosa particularmente preferida, de acuerdo con la presente invención es un xilano. Los xilanos están presentes en biomasa tal como madera, cereales, césped y hierbas, y se considera que son el segundo biopolímero más abundante en el reino vegetal. Para separar los xilanos de otros componentes en diversas fuentes de biomasa, puede usarse extracción con agua y álcali acuoso. Los xilanos también están disponibles en el mercado a partir de fuentes tales como Sigma Chemical Company. Los xilanos pueden dividirse en los subgrupos de heteroxilanos y homoxilanos. La estructura química de los homoxilanos y los heteroxilanos difiere. Los homoxilanos tienen una estructura básica de restos de xilosa y tienen algún sustituyente de ácido glucurónico o ácido 4-O-metilglucurónico. Los heteroxilanos también tienen una estructura básica de restos de xilosa pero, a diferencia de los homoxilanos, están sustituidos ampliamente no solo con sustituyentes de ácido glucurónico o ácido 4-O-metilglucurónico, sino también con restos arabinosa. Un ejemplo de homoxilano que puede usarse de acuerdo con la invención es glucuronoxilano. Los ejemplos de heteroxilanos que pueden usarse de acuerdo con la invención son arabinoxilano, glucuronoarabinoxilano y arabinoglucuronoxilano. De acuerdo con la presente invención, se prefiere el arabinoxilano.

De acuerdo con una realización preferida de la presente invención, se proporciona la hemicelulosa y/o la lignina en forma de un barniz, en el que el barniz se añade preferentemente a la composición en una cantidad del 20 al 60 % en peso, basado en el peso de toda la composición, más preferentemente en una cantidad del 30 al 50 % en peso, basado en el peso de toda la composición. Dicho barniz comprende preferentemente del 1 al 20 % en peso, más preferentemente del 5 al 15 % en peso de la hemicelulosa y/o la lignina, en combinación con uno o más disolventes y opcionalmente una amina. Como disolvente, se usa predominantemente agua, ya sea en solitario o en una combinación con una pequeña cantidad (de 1 al 10 % en peso de la cantidad de agua en el barniz) de un alcohol, por ejemplo etanol. Si está presente una amina, la cantidad de la misma debería estar preferentemente en un intervalo entre 0,1 y 10 %, más preferentemente del 1 al 8 % en peso del peso de todo el barniz. Las cantidades de la dispersión de sílice submicrométrica porosa y el almidón en esta realización son como se han descrito anteriormente. De acuerdo con una tercera realización preferida específica, la composición de la presente invención comprende una dispersión de sílice submicrométrica porosa y almidón, en combinación con al menos un componente seleccionado del grupo que consiste en un polivinilacetato y un sulfopoliéster. Preferentemente, están presentes tanto un polivinilacetato como sulfopoliéster.

Los polivinilacetatos se conocen en la técnica. De acuerdo con la presente invención, se prefiere usar copolímeros de polivinilacetato, en los que el copolímero está compuesto de vinilacetato y un alquileno como monómeros. Como alquileno, puede usarse preferentemente un alquileno C₂₋₈, por ejemplo, etileno, propileno, 1-butileno, 2-butileno, 1-penteno, 2-penteno, 1-hexeno, 2-hexeno, 3-hexeno, 1-hepteno, 2-hepteno, 3-hepteno o 1-octeno o mezclas de los mismos. Es especialmente preferido el etileno. El vinilacetato y el monómero de alquileno se polimerizan por un mecanismo de polimerización de radicales en condiciones conocidas por el experto.

En lugar de o además de un alquileno, pueden usarse también otros monómeros tales como acrilatos, ácidos grasos insaturados, ácidos carboxílicos insaturados tales como ácido maleico y ésteres a partir de los mismos, por ejemplo ésteres de alquilo C₁₋₆ de ácido maleico tales como maleato de dimetilo, maleato de dietilo, maleato de dipropilo, maleato de dibutilo, maleato de dipentilo y maleato de dihexilo, o ésteres mixtos o semiésteres de los mismos, u otros monómeros vinílicos, tales como cloruro de vinilo o ésteres vinílicos.

De acuerdo con una realización preferida, el polivinilacetato es un copolímero a partir de acetato de vinilo y un éster maleico, preferentemente maleato de dibutilo. Tal copolímero está disponible en el mercado a partir de Celanese como una dispersión de copolímero con el nombre comercial Mowilith®.

De acuerdo con la presente invención, las resinas de sulfopoliéster adecuadas son resinas de sulfopoliéster usadas convencionalmente en tintas de impresión. Las resinas de sulfopoliéster se conocen bien y no es necesario analizarse con mayor detalle. De acuerdo con la presente invención, las resinas de sulfopoliéster adecuadas pueden obtenerse por reacción de diácidos y dioles, en las que los poliésteres obtenidos de esta manera se hacen posteriormente dispersables en agua incluyendo grupos sulfonato. Los sulfopoliésteres pueden estabilizarse con un contraión como Na⁺ o cualquier otro catión usado convencionalmente para ese fin. Los ejemplos de resinas de sulfopoliéster disponibles en el mercado adecuadas para la presente invención son Hydro-Rez 1100D, Hydro-Rez 1200D2, Hydro-Rez 1400D (de Lawter) y Eastek 1000, Eastek 1100, Eastek 1200, Eastek 1300, Eastek 1400 (de Eastman).

De acuerdo con una realización preferida de la presente invención, cada uno del polivinilacetato y el sulfopoliéster están presentes en una cantidad del 10 al 40 % en peso, basado en el peso de toda la composición, preferentemente en una cantidad del 15 al 30 % en peso, basado en el peso de toda la composición. Las cantidades de la dispersión de sílice submicrométrica porosa y el almidón en esta realización son como se han descrito anteriormente.

De acuerdo con una realización particularmente preferida de la presente invención, el polivinilacetato y el sulfopoliéster están presentes en combinación en la composición, en la que la cantidad tanto del polivinilacetato como del sulfopoliéster están en un intervalo del 20 al 80 % en peso, basado en el peso de toda la composición, preferentemente en un intervalo del 30 al 60 % en peso, basado en el peso de toda la composición. Las cantidades

de la dispersión de sílice submicrométrica porosa y el almidón en esta realización son como se ha descrito anteriormente.

De acuerdo con una cuarta realización preferida específica, la composición de la presente invención comprende una de sílice submicrométrica porosa y almidón, en combinación con una emulsión de estireno-acrílico.

5 Se conocen en la técnica emulsiones de estireno-acrílico adecuadas y están disponibles en el mercado. Los copolímeros acrílicos de estireno preferidos tienen una temperatura de transición vítrea (T_g) en el intervalo entre 10 °C y 60 °C, preferentemente entre 30 °C y 50 °C. Un polímero adecuado está disponible en el mercado en Indulor con el nombre comercial Induprint SE 375. Otros productos disponibles en el mercado adecuados son Joncryl 537 de BASF o Joncryl SCX 1602 de BASF.

10 Si está presente, dicha emulsión de estireno-acrílico se usa en la composición de la presente invención en una cantidad en el intervalo del 20 al 50 % en peso, basado en el peso de toda la composición, preferentemente en una cantidad del 25 al 45 % en peso, basado en el peso de toda la composición. Las cantidades de la dispersión de sílice submicrométrica porosa y el almidón en esta realización son como se han descrito anteriormente.

15 La composición de la presente invención puede comprender, adicionalmente, aditivos tales como disolventes, cargas, tensioactivos, ceras, promotores de la adhesión, plastificantes, agentes anti-espumantes, retardantes, biocidas/conservantes, agentes espesantes y similares. La composición exacta de una composición de tinta de la presente invención depende de los requisitos específicos impuestos sobre la tinta de impresión y los puede ajustar fácilmente un experto.

20 La cantidad de tales aditivos en las composiciones de la presente invención preferentemente está en un intervalo de 0-10 % en peso, más preferentemente 1-5 % en peso y lo más preferentemente 1-3 % en peso, del peso de toda la composición.

La composición de la presente invención puede prepararse como composiciones de imprimación convencionales, respectivamente, mezclando los componentes individuales entre sí en las condiciones apropiadas.

25 De esta manera, la presente invención se refiere también a un método para la fabricación de una composición como se describe en este documento, que comprende la etapa de mezclar los componentes descritos anteriormente juntos con agitación.

Las composiciones de la presente invención son especialmente adecuadas para preparar una capa de imprimación sobre la superficie de un sustrato. En particular, dichas capas de imprimación son especialmente adecuadas para su uso en un proceso e impresión que emplea un tóner líquido.

30 De esta manera, la presente invención se refiere adicionalmente al uso de una composición como se describe en este documento para preparar una capa de imprimación sobre un sustrato.

35 La composición de imprimación de la presente invención presenta un número de ventajas en tanto que proporciona una adhesión potenciada del tóner líquido a sustratos de papel o cartón, así como un número de diferentes sustratos poliméricos. Además, la composición no requiere el uso de ningún imprimador adicional o de pre-revestimientos para conseguir la adhesión apropiada, y evita los problemas de una composición basada en disolvente, porque se trata de una composición basada en agua. Asimismo, con la composición de la presente invención, puede obtenerse una capa de imprimación que tiene una superficie lisa, que mejora la calidad de impresión del artículo impreso final. Como ya se ha mencionado anteriormente, la composición de la presente invención tiene una alta cantidad de material renovable debido a la presencia de almidón. Dicho contenido renovable preferentemente está en un intervalo del 20 al 60 % en peso del contenido seco de la composición (es decir, después de la retirada del agua). Por consiguiente, el artículo al que se aplica la presente invención también es más respetuoso con el medio ambiente.

45 El sustrato al que se aplica la composición de imprimación de la presente invención puede seleccionarse a partir de un amplio intervalo de sustratos usados habitualmente en los procesos de impresión, especialmente procesos de impresión que emplean un tóner líquido. De acuerdo con la presente invención, el sustrato preferentemente es un sustrato de papel o cartón. Como alternativa, el sustrato puede seleccionarse entre sustratos poliméricos tales como polietileno o polipropileno o polímeros de polietileno tereftalato.

50 La presente invención se refiere adicionalmente a un método de impresión sobre un sustrato, que comprende las etapas de preparar una capa de imprimación sobre al menos una parte de una superficie de dicho sustrato usando una composición como se describe en este documento e imprimando sobre dicha capa de imprimación usando un tóner líquido.

Antes de aplicar la composición de imprimación de la presente invención a un sustrato, la superficie del sustrato puede tratarse opcionalmente para asegurar que el revestimiento humedecerá la superficie del sustrato. Tal tratamiento puede implicar técnicas convencionales, tales como tratamiento a la llama o tratamiento de descarga corona de alta tensión.

5 La composición de imprimación de la presente invención puede aplicarse al sustrato de cualquier manera adecuada incluyendo revestimiento por huecograbado, revestimiento con rodillos, revestimiento con varilla de alambre, impresión flexográfica, revestimiento por pulverización y similares. La composición de imprimación de la presente invención preferentemente se aplica de manera que tras el secado, el revestimiento forma una capa lisa, distribuida
10 uniformemente, de 0,1 a 2 μm de espesor, y más preferentemente de 0,3 a 1 μm de espesor, que confiere las propiedades de capacidad de impresión y adhesión deseadas a la tinta de tóner líquido y el sustrato.

Después de aplicar la composición de imprimación de la presente invención, esta puede secarse con aire caliente, calor radiante o cualquier otro medio adecuado que proporcione una película transparente, revestida de forma adherente.

15 Puede imprimirse un tóner líquido sobre un sustrato usando máquinas de impresión digital tales como las máquinas de impresión de HP Indigo, por ejemplo la prensa digital HP Indigo 10000. Estas máquinas se conocen en la técnica y no es necesario analizarlas aquí en detalle. Asimismo, los tóneres líquidos que se van a usar junto con dichas máquinas de impresión, tales como el tóner ElectroInk, se conocen en la técnica y no es necesario analizarlos aquí en detalle.

20 Con sustratos provistos de una capa de imprimación formada a partir de una composición de imprimación de la presente invención, es posible obtener artículos, impresos con un tóner líquido de acuerdo con el proceso de impresión descrito anteriormente, en el que la calidad de impresión es similar a la calidad de impresión obtenible mediante la impresión por transferencia.

25 De esta manera, la presente invención se refiere adicionalmente a un artículo, fabricado con el proceso anterior. Los artículos obtenidos con la composición de la presente invención son adecuados para un amplio intervalo de aplicaciones. En particular, son adecuados para todo tipo de envases y etiquetas, rígidas y flexibles, en áreas como envasado de alimentos (por ejemplo, bolsas esterilizables en retorta, envases para alimentos congelados, envases para alimentos refrigerados, envases para alimentos conservables a temperatura ambiente, envases para productos secos, envases para alimentos líquidos, envoltorios y bolsas para comida rápida), envases farmacéuticos (por ejemplo, envases primarios, envases secundarios, prospectos e instrucciones), envases para higiene personal (por ejemplo, envases para jabón, envases para productos para el cuidado del cabello, envases para productos para el cuidado del bebé, envases para productos para el cuidado femenino, envases para productos para el cuidado masculino), envases para el cuidado del hogar (por ejemplo, envases para detergentes, envases para productos de limpieza), envases agrícolas (por ejemplo, envases para herbicidas, envases para productos para control de plagas, bolsas de fertilizantes), envases industriales (por ejemplo, bolsas de la compra, sacos y bolsas para construcción) y
35 envases para el cuidado de mascotas (por ejemplo, bolsas para pienso de mascotas, envases para medicina de mascotas, envases para productos para higiene de mascotas). Tales envases y etiquetas se conocen en la técnica y no es necesario analizarlos con detalle aquí. Asimismo, el artículo puede ser el papel que se va a usar en los dispositivos de impresión, por ejemplo papel para copias en impresoras de oficina.

La presente invención se describirá ahora con mayor detalle con la ayuda de ejemplos no limitantes.

40 **Ejemplo 1**

Se preparó una primera composición de imprimación a partir de los siguientes componentes:

Tabla 1

Componente	Cantidad (% en peso)
Dispersión de sílice submicrométrica porosa	20
Almidón de arroz	20
Copolímero de polivinilacetato-maleato de dibutilo	20
Sulfopoliéster	20

ES 2 674 253 T3

Componente	Cantidad (% en peso)
Agua	17,64
Isopropanol	2
Agente antiespumante	0,3
Biocida/conservante	0,06

El sulfopoliéster usado en este ejemplo tenía una Tg de 55 °C (la Tg se midió por DSC (Calorimetría Diferencial de Barrido) de acuerdo con la norma DIN 51007).
La composición se preparó mezclando juntos los componentes anteriores por agitación a temperatura ambiente.

5 Ejemplo 2

Se preparó una segunda composición de imprimación a partir de los siguientes componentes:

Tabla 2

Componente	Cantidad (% en peso)
Dispersión de sílice submicrométrica porosa	20
Almidón de arroz	20
Barniz de xilano (xilano al 10 % en agua)	35
Agua	22,64
Isopropanol	2
Agente antiespumante	0,3
Biocida/conservante	0,06

La composición se preparó mezclando juntos los componentes anteriores con agitación a temperatura ambiente.

10 Ejemplo 3

Se preparó una tercera composición de imprimación a partir de los siguientes componentes:

Tabla 3

Componente	Cantidad (% en peso)
Dispersión de sílice submicrométrica porosa	20
Almidón de arroz	20
Barniz de goma arábica (goma arábica al 15 % en agua/etanol (94:6))	40
Agua	17,64
Isopropanol	2

ES 2 674 253 T3

Componente	Cantidad (% en peso)
Agente antiespumante	0,3
Biocida/conservante	0,06

La composición se preparó mezclando juntos los componentes anteriores con agitación a temperatura ambiente.

Ejemplo 4

Se preparó una cuarta composición de imprimación a partir de los siguientes componentes:

Componente	Cantidad (% en peso)
Dispersión de sílice submicrométrica porosa	20
Almidón de arroz	20
Emulsión de estireno-acrílico	40
Agua	17,64
Isopropanol	2
Agente antiespumante	0,3
Biocida/conservante	0,06

5

La emulsión de estireno-acrílico usada en este ejemplo tenía una Tg de 44 °C (la Tg se midió por DSC (Calorimetría Diferencial de Barrido) de acuerdo con la norma DIN 51007).

La composición se preparó mezclando juntos los componentes anteriores con agitación a temperatura ambiente.

Ensayos de imprimabilidad

10 Las composiciones de imprimación de acuerdo con los ejemplos 1 a 4 se aplicaron sobre un papel DIN A4 revestido (Invercote de Iggesund) mediante una herramienta manual RK con un rodillo de caucho blando para conseguir un espesor de 2,5 a 3 g/m².

Sobre dicho sustrato, se proporcionó una impresión usando una máquina de impresión de chorro de tinta Officejet Pro 8100 (esto es un buen modelo para sistemas de impresión que usan tóneres líquidos).

15 La calidad de impresión se evaluó en una escala de 0 (mala) a 5 (buena).

Tabla 4: Resultados de imprimabilidad

Ejemplo	Resultado de imprimabilidad
Sustrato con imprimador del ejemplo 1	4,2
Sustrato con imprimador del ejemplo 2	4
Sustrato con imprimador del ejemplo 3	4
Sustrato con imprimador del ejemplo 4	4

Ensayo de transferencia

Las composiciones de imprimación de acuerdo con los ejemplos 1 a 4 se aplicaron sobre un papel DIN A4 revestido (Invercote de Iggesund) mediante una herramienta manual RK con un rodillo de caucho blanco para conseguir un espesor de 2,5 a 3 g/m².

5 Sobre dicho sustrato, se aplicó un sustrato de poliéster impreso (poliéster impreso con ElectroInk® de HP Indigo), de manera que la superficie impresa del sustrato de poliéster fuera adyacente a la capa de imprimación sobre el sustrato de papel. El apilamiento de los dos sustratos se hizo pasar a través de dos rodillos de una máquina de laminación (Polytype) con una velocidad de 10 m/min a una temperatura de 80 °C.

10 Se evaluó en una escala de 0 (sin transferencia) a 5 (transferencia total) cuánta tinta se había transferido en estas condiciones desde el sustrato de poliéster impreso a la capa de imprimación.

Tabla 5: Resultados del ensayo de transferencia

Ejemplo	Transferencia
Sustrato con imprimador del ejemplo 1	3,5
Sustrato con imprimador del ejemplo 2	3
Sustrato con imprimador del ejemplo 3	3
Sustrato con imprimador del ejemplo 4	4

REIVINDICACIONES

1. Una composición de imprimación basada en agua que comprende:
 - una sílice submicrométrica porosa, preferentemente en forma de una dispersión, preferentemente en una cantidad del 10 al 30 % en peso, basado en el peso de toda la composición,
- 5 - almidón, preferentemente en una cantidad del 10 al 30 % en peso, basado en el peso de toda la composición, y
 - al menos un componente seleccionado del grupo que consiste en un polisacárido adicional, una hemicelulosa, lignina, emulsión de estireno-acrílico, un polivinilacetato y un sulfopoliéster.
- 10 2. Una composición de imprimación de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** la composición comprende agua en una cantidad del 10 al 70 % en peso, preferentemente del 15 al 60 % en peso, basado en el peso de toda la composición.
3. Una composición de imprimación de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizada por que** el almidón es almidón de arroz.
4. Una composición de imprimación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada por que** el al menos un componente es un polisacárido adicional.
- 15 5. Una composición de imprimación de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizada por que** el polisacárido adicional es goma arábiga.
6. Una composición de imprimación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada por que** el al menos un componente es una hemicelulosa o lignina o una emulsión de estireno-acrílico.
- 20 7. Una composición de imprimación de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizada por que** la hemicelulosa es xilano, preferentemente arabinoxilano.
8. Una composición de imprimación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada por que** el al menos un componente es polivinilacetato o sulfopoliéster, o una combinación de los mismos.
9. Una composición de imprimación de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizada por que** el polivinilacetato es un copolímero de acetato de vinilo y un éster maleico, preferentemente maleato de dibutilo.
- 25 10. Una composición de imprimación de acuerdo con la reivindicación 8 o 9, **caracterizada por que** cada uno del polivinilacetato y el sulfopoliéster están presentes en una cantidad del 10 al 40 % en peso, basado en el peso de toda la composición.
- 30 11. Una composición de imprimación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizada por que** la composición comprende adicionalmente uno o más aditivos seleccionados del grupo que consiste en disolventes orgánicos, preferentemente etanol e isopropanol, un agente anti-espumante y un biocida.
12. Un método para la fabricación de una composición de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11, que comprende la etapa de mezclar los componentes juntos con agitación.
13. Uso de una composición de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11 para preparar una capa de imprimación sobre un sustrato.
- 35 14. Un método de impresión sobre un sustrato que comprende las etapas de:
 - a) preparar una capa de imprimación sobre al menos una parte de una superficie de dichos sustratos usando una composición de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11,
 - b) imprimir sobre dicha capa de imprimación, preferentemente usando un tóner líquido.
15. Un artículo, fabricado con el proceso de acuerdo con la reivindicación 14.