



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 289 268**

51 Int. Cl.:
D21H 17/69 (2006.01)
D21H 19/38 (2006.01)
B41M 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **03712158 .9**
86 Fecha de presentación : **19.03.2003**
87 Número de publicación de la solicitud: **1490549**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **29.12.2004**

54 Título: **Composición para el tratamiento superficial de papel.**

30 Prioridad: **19.03.2002 FI 20020521**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.02.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.02.2008

73 Titular/es: **Ciba Specialty Chemicals Holding Inc.**
Klybeckstrasse 141
4057 Basel, CH

72 Inventor/es: **Mason, Geoff;**
Kimpimäki, Tomi y
Sundberg, Kenneth

74 Agente: **Isern Jara, Jorge**

ES 2 289 268 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 para el tratamiento superficial de papel.

5 La presente invención hace referencia a una composición destinada al tratamiento de la superficie del papel, cartulina o similares definidos en el preámbulo de la reivindicación independiente presentada a continuación, a un método para la fabricación de dicha composición, a una composición que se puede obtener mediante dicho método, a un método para el tratamiento superficial de papel, cartulina y similares, a una aplicación de dicha composición para el tratamiento superficial del papel y al papel, cartulina o similar tratados superficialmente.

10 Durante la última década la utilización de papel para impresoras por chorro de tinta ha aumentado de forma constante, junto con el cada vez mayor empleo de ordenadores, tanto en el hogar como en el lugar de trabajo. Al mismo tiempo, la necesidad de papel de calidad y precio asequible para impresoras por chorro de tinta también ha aumentado. Los usuarios de ordenadores están interesados en imprimir con impresoras domésticas y de oficina normales incluso
15 documentos que precisan mayor calidad, como las fotografías, en los que las propiedades de impresión del papel, como una buena resolución o un corrimiento de la tinta mínimo, tienen una importancia crucial. Este hecho, así como el desarrollo de la tecnología de la impresión, ha acentuado la importancia de las propiedades de impresión del papel para impresoras por chorro de tinta.

20 Debido a la demanda existente en el mercado, los fabricantes de papel desean mejorar la calidad de su papel para impresoras por chorro de tinta. Los papeles convencionales para impresoras por chorro de tinta se pueden dividir grosso modo en dos grupos principales, a saber, en papel para impresión con encolado superficial y papel para impresión estucado. La finalidad del encolado superficial y del estucado consiste en modificar las propiedades del papel como la porosidad, la imprimabilidad, la lisura y el brillo.

25 El papel con encolado superficial para impresoras por chorro de tinta, como el papel para oficina normal, tiene una producción relativamente económica, pero sus propiedades de impresión son malas ya que la tinta penetra fácilmente en el papel causando corrimientos y una pérdida de la densidad y el brillo de la tinta. El encolado superficial normalmente se realiza en línea en un dispositivo de encolado dispuesto en la unidad de secado de la máquina de papel, pero puede llevarse a cabo también mediante una unidad de estucado independiente, p. ej. en los casos en los que la
30 máquina de papel no dispone de unidad de encolado superficial.

35 Las composiciones de encolado superficial normalmente consisten en: almidón, carboximetilcelulosa (CMC), alcohol polivinílico, glucomanano o proteínas hidrosolubles. Es posible utilizar también mezclas de las sustancias mencionadas. El almidón puede ser nativo, degradado o químicamente modificado. El glucomanano puede ser nativo, o químicamente modificado. La gelatina y la caseína, que pueden ser naturales, degradadas o químicamente modificadas, son ejemplos de proteínas que se pueden utilizar.

40 El papel estucado tiene generalmente mejores propiedades de impresión que el papel encolado para impresión por chorro de tinta. Las composiciones de estucado coloreadas comprenden generalmente pigmentos, aglomerantes y aditivos. El estucado se lleva a cabo normalmente mediante una unidad de estucado separada y los costes de producción son relativamente elevados.

45 Las nanopartículas, como las partículas coloidales sintéticas de sílice metálica estratificada, han sido utilizadas como pigmento para los colores de estucado del papel para impresión por chorro de tinta. Por desgracia, las nanopartículas son tan pequeñas que pueden penetrar fácilmente en el papel base cuando se aplican los colores de estucado convencionales sobre el papel. Cuando las nanopartículas entran y se acumulan en el papel base, no funcionan como deberían y su efecto sobre las propiedades de superficie del papel disminuye. Del mismo modo, cuando el papel base absorbe una parte significativa de las nanopartículas aplicadas, es necesario aumentar la cantidad de nanopartículas
50 aplicadas para conseguir las propiedades de superficie deseadas. Este hecho provoca un aumento inaceptable en los costes del estucado. Asimismo, la acumulación de nanopartículas ejerce también un impacto negativo sobre las propiedades del papel, provocando, por ejemplo, la destrucción del encolado interno que se manifiesta con una penetración más rápida del líquido hacia el interior del papel.

55 El documento EP 655 346 describe una composición para el estucado del papel que contiene sílice coloidal catiónica preferiblemente no esférica y un aglomerante que es preferiblemente el alcohol polivinílico. Además de la sílice coloidal catiónica no esférica, se pueden añadir pigmentos inorgánicos ultrafinos. Se pueden utilizar pigmentos orgánicos o inorgánicos junto con los pigmentos inorgánicos ultrafinos. No obstante, este documento no describe una fracción portadora separada.

60 El documento EP 759 365 presenta una composición de estucado para papel, dicha composición contiene una dispersión de sílice coloidal y un aglomerante hidrosoluble como el alcohol polivinílico. Se puede utilizar la sílice coloidal con un diámetro de partícula de 10 a 300 nm. También se pueden añadir otros pigmentos y una pequeña cantidad de látex de elevado peso molecular. No obstante, este documento tampoco revela una fracción portadora
65 separada.

El documento JP 03199491 describe un método de producción de papel para impresión en el que la base de papel se hace a partir de suspensiones que comprenden fibras de pasta y una sustancia de carga. La base de papel se estuca con

ES 2 289 268 T3

una composición que consta de pigmentos y aglomerantes. La sílice coloidal, que posee preferiblemente un tamaño medio de partícula de 1 a 20 nm, se añade a la composición en una cantidad en peso de como máximo 20 partes por cada 100 partes de pigmento.

5 El documento EP 524635 describe un tipo de hoja para impresión por chorro de tinta en la que una cara de la hoja está estucada con una capa de fondo que contiene un pigmento laminar y un aglomerante, y la otra cara de la hoja con una capa receptora de tinta que contiene partículas de almidón y aglomerante. El tamaño de las partículas de pigmento utilizadas, así como el de las partículas de almidón, se encuentra en el rango de las micras. Las partículas de pigmento laminar y las partículas de almidón se aplican en caras distintas de la hoja de soporte.

10 El documento JP 60219084 describe un material para impresión por chorro de tinta que comprende al menos una capa que consta de sílice coloidal catiónica y una sustancia de carga. La sílice coloidal se convierte al tipo catiónico utilizando una resina de intercambio iónico.

15 El documento JP 11302998 describe el estucado de papel con una composición que comprende carbonato cálcico precipitado y caolín delaminado en cantidades determinadas.

20 El documento JP 63028689 describe una capa de estucado que comprende un pigmento que consta de sílice de partícula fina, un aglomerante y un polímero catiónico. Esta capa de estucado se coloca sobre una hoja de base de papel sintética de poliolefinas que posee una estructura multilaminada y contiene un polvo fino inorgánico con tamaño de partícula medio de como máximo 20 μm .

25 En esta solicitud, el tratamiento de la superficie incluye el estucado y el encolado externo de papel, cartulina o similares. Por una composición de encolado superficial se entiende una composición para el tratamiento de una superficie en la que el contenido de materia seca está por debajo del 40%, la cantidad de aglomerante hidrosoluble es superior al 50% de la materia seca, la viscosidad de la composición es relativamente baja y se utiliza una cantidad que es inferior a 5 g/m², por cada cara, calculada en seco. Típicamente, el contenido de materia seca de la composición de encolado externo está por debajo del 25%, la cantidad de aglomerante hidrosoluble es superior al 70%, o incluso al 80%, y se utiliza en una cantidad baja, por debajo de 2,5 g/m².

30 El objetivo de la presente invención es proporcionar una composición mejorada para el tratamiento de la superficie del papel, la cartulina o similares, que permita minimizar o eliminar los problemas antes mencionados.

35 El objetivo es por lo tanto proporcionar una composición para el tratamiento de la superficie del papel, la cartulina o similares, que permita mejorar sus propiedades de impresión, especialmente sus propiedades de impresión por chorro de tinta. Es también un objetivo proporcionar una composición para el tratamiento de la superficie del papel útil para tratar papeles especiales como el papel de soporte y el papel para sobres.

40 Otro objetivo de la presente invención es proporcionar una composición para el encolado superficial del papel, la cartulina o similares, que permita mejorar especialmente sus propiedades de impresión por chorro de tinta.

Para conseguir los objetivos antes mencionados, la presente invención se caracteriza por lo definido en la parte descriptiva de las reivindicaciones independientes presentadas más adelante.

45 Una composición típica para el tratamiento de la superficie del papel, la cartulina y similares según la presente invención comprende, como se define en la reivindicación 1,

- una fracción de nanopartículas y
- 50 - una fracción portadora que comprende:
 - partículas de pigmento laminar y
 - al menos un aglomerante.

55 Tal como se ha afirmado anteriormente, el término "tratamiento superficial" comprende el proceso de encolado. De hecho, según la presente invención, una composición típica para el encolado de papel, cartulina o similares comprende una fracción de encolado que comprende un componente principal hidrosoluble como almidón, alcohol polivinílico, carboximetilcelulosa, glucomanano, proteína o una mezcla de éstos y, además, como se define en la reivindicación 1,

- 60 - una fracción de nanopartículas y
- una fracción portadora que comprende:
 - 65 - partículas de pigmento laminar y
 - al menos un aglomerante.

ES 2 289 268 T3

Recientemente se ha descubierto que puede obtenerse papel para impresoras por chorro de tinta con buenas propiedades de impresión al aplicar un tratamiento superficial al papel, p. ej., mediante el encolado con una composición que comprende nanopartículas y una fracción portadora. La fracción portadora ayudará a retener las nanopartículas en la capa superficial del papel tratado superficialmente e inhibirá la absorción y la acumulación de las nanopartículas en la base de papel. Dado que las nanopartículas quedan capturadas en la capa superficial, formada durante el tratamiento de la superficie del papel, pueden proporcionar al papel tratado unas buenas propiedades de superficie. Este hecho permite la producción de papel para impresoras por chorro de tinta con unas propiedades excelentes de impresión y a un coste relativamente bajo.

Ya que el tratamiento superficial según la presente invención se puede llevar a cabo mediante el uso de una unidad de encolado convencional, no es necesario realizar inversiones costosas en unidades de encolado independientes. Las fábricas de papel que hoy en día producen papel encolado para impresoras por chorro de tinta pueden utilizar el equipamiento de encolado del que ya disponen para el tratamiento de la superficie del papel según la presente invención. La presente invención permite por tanto, la producción de papel de alta calidad para impresoras por chorro de tinta con un bajo coste de inversión.

La presente invención se puede emplear para el tratamiento superficial, p. ej. el encolado, de papel, cartulina u otros materiales en forma de banda correspondientes producidos a partir de pasta de papel. En la descripción, el término “papel” se ha utilizado para facilitar la legibilidad, pero debe entenderse que engloba también la cartulina u otros materiales correspondientes en forma de banda producidos a partir de la pulpa de papel.

El término “nanopartícula”, cuando se emplea en el contexto de la presente invención, incluye todo tipo de pigmentos o partículas minerales con un tamaño que oscila entre 5 y 500 nm. El tamaño de partícula indica aquí la mayor dimensión de la partícula. El tamaño de las nanopartículas está preferiblemente entre 10 y 100 nm, más preferiblemente entre 15 y 50 nm. En algunas modalidades de la invención el tamaño de las nanopartículas varía entre 10 y 200 nm, preferiblemente entre 15 y 75 nm. Según una de las modalidades preferidas de la presente invención, las nanopartículas utilizadas son las partículas de sílice sintética como los silicatos estratificados sintéticos coloidales, las nanopartículas de carbonato cálcico precipitado (PCC) u otras nanopartículas correspondientes.

Las nanopartículas se emplean preferiblemente en forma de suspensión acuosa. Pueden estar en forma de agrupaciones de partículas, con una dimensión normalmente en el rango de micrómetros. Estas agrupaciones se desintegran en nanopartículas al mezclar el producto con agua. El contenido de materia seca de la suspensión se encuentra normalmente entre un 10% y un 20%. La suspensión también puede contener aditivos, como dispersantes o controladores del pH.

La proporción entre la fracción de nanopartículas y la fracción portadora en la composición para el tratamiento superficial según la presente invención es de 20/80 - 80/20, normalmente de 20/80 - 60/40, calculada como materia seca.

Dado que las nanopartículas son pequeñas, en una capa fina pueden existir una gran cantidad de ellas. La presente invención permite retener las nanopartículas sobre la capa superficial del papel tratado superficialmente. De este modo, el número de nanopartículas en la capa superficial puede ser elevado, incluso en el caso de que la propia capa de la composición de tratamiento superficial sobre la superficie del papel sea fina. Esto puede permitir el encolado o el estucado en capas superficiales más delgadas, es decir, empleando una menor cantidad de composición para el tratamiento superficial por metro cuadrado de papel. Todavía es posible obtener unas buenas propiedades superficiales del papel tratado superficialmente debido al elevado grado de compactación de las nanopartículas.

Las partículas de pigmento laminar o de escamas de la fracción portadora de la presente invención pueden ser partículas minerales, como las partículas de silicato, mica, caolín, bentonita, trihidrato de alúmina; las partículas de filosilicato, como las partículas de talco; o las partículas de pigmentos orgánicos, como las partículas de pigmentos plásticos. De forma preferible, las partículas de pigmento laminar son partículas de caolín o de filosilicato, como el talco. El tamaño de las partículas de pigmento en la fracción portadora normalmente varía entre 1 y 100 μm , normalmente un valor inferior a 50 μm y superior a 1 μm . Con frecuencia, el tamaño de las partículas de pigmento en la fracción portadora varía entre 1 y 10 μm .

Las partículas de pigmento laminar pueden retener las nanopartículas en la capa superficial del papel tratado superficialmente, bien por interacciones mecánicas, bien por interacciones físicas, o ambas. El tamaño de estas partículas puede ser lo bastante grande como para bloquear los espacios entre las fibras del papel, es decir, pueden reducir la porosidad del papel, reduciendo así la absorción de nanopartículas en la base de papel. Las partículas de pigmento laminar también pueden retener las nanopartículas mediante otros tipos de interacciones, como físicas o químicas, por ejemplo mediante fuerzas eléctricas.

Dado que las partículas de pigmento laminar pueden capturar las nanopartículas en la capa superficial, la presente invención también permite reducir la cantidad total de nanopartículas que se aplican sobre el papel. Gracias a la presente invención es posible obtener las propiedades de superficie deseadas empleando una cantidad total de nanopartículas inferior, ya que permanecerán en la capa superficial y no serán tan absorbidas por la base de papel.

ES 2 289 268 T3

La proporción de las partículas de pigmento laminar en la fracción portadora de la composición para el tratamiento superficial se encuentra entre el 20% y el 80% del contenido sólido, normalmente entre el 35% y el 75% y especialmente entre el 40% y el 70%.

5 La fracción portadora comprende también un aglomerante por lo menos, como látex polimérico u otro aglomerante correspondiente. Preferiblemente, el aglomerante es un látex polimérico, como el butadieno-estireno, el acrilato, el acrilato de estireno, el látex de acetato de polivinilo o una mezcla de éstos. El aglomerante también puede ser hidrosoluble, bien un derivado de polímeros naturales como el almidón, las proteínas, la carboximetilcelulosa u otros derivados de la celulosa, bien un polímero completamente sintético, como el alcohol polivinílico o una mezcla de diferentes aglomerantes hidrosolubles. La proporción de aglomerante oscila preferiblemente entre el 5% y el 75% del contenido sólido, más preferiblemente entre el 15% y el 45% y en especial entre el 20% y el 40%. La cantidad de aglomerante se encuentra normalmente por debajo del 60%.

15 Según otra modalidad de la invención la composición para el tratamiento superficial puede también comprender un componente hidrosoluble, como el almidón, el alcohol polivinílico, la carboximetilcelulosa (CMC), el glucomanano, proteínas o una mezcla de éstos.

20 Según otra modalidad de la invención, la composición para el tratamiento superficial del papel puede comprender, además de las nanopartículas y la fracción portadora, uno o más componentes adicionales, como agentes hidrófobos, antiespumantes y desespumantes o sus sales, agentes tensioactivos, modificadores de la reología, agentes plastificantes, lubricantes, blanqueadores ópticos, colorantes o agentes formadores de enlaces covalentes.

25 Según una de las modalidades preferidas, la fracción de nanopartículas de la composición para el tratamiento superficial comprende nanopartículas de sílice sintética o nanopartículas de carbonato cálcico precipitado y la fracción portadora comprende el talco o caolín como partículas pigmentantes y látex estireno-butadieno como aglomerante.

30 La composición del tratamiento superficial según una modalidad de la presente invención comprende una fracción de encolado superficial, conocida *per se*, una fracción de nanopartículas y una fracción portadora, para retener las nanopartículas en la capa superficial. La fracción portadora comprende partículas en láminas o un pigmento laminar y un aglomerante. En esta composición para el tratamiento superficial, la proporción entre la fracción de encolado superficial y la suma de la fracción de nanopartículas y la portadora, calculada como materia seca, oscila entre 20/80 - 80/20, normalmente 20/80 - 50/50.

35 La composición del tratamiento superficial de acuerdo con una modalidad de la presente invención se puede preparar simplemente mezclando la fracción de nanopartículas y la portadora, hasta que formen una mezcla relativamente homogénea. Esta mezcla se añade posteriormente a una fracción de encolado superficial, conocida *per se*, para formar una composición de encolado superficial.

40 Según otra modalidad de la invención, la fracción de nanopartículas y la portadora se pueden mezclar independientemente con la fracción de encolado superficial. En este caso no es necesario mezclar primero la fracción de nanopartículas con la fracción portadora previamente a su incorporación a la fracción de encolado superficial. La fracción portadora que comprende partículas de pigmento laminares se puede mezclar primero con la fracción de encolado superficial y, entonces, la fracción de nanopartículas se puede incorporar a esta mezcla que contiene la fracción de encolado superficial y la fracción portadora. Las fracciones portadora y de nanopartículas se pueden añadir también a la fracción de encolado superficial alternativamente, o por separado, de modo independiente al mismo tiempo.

De acuerdo con la presente invención, un método para la fabricación de una composición según la presente invención, comprende normalmente las siguientes fases, como se define en la reivindicación 19:

- 50
- la fracción portadora se prepara mezclando las partículas de pigmento laminares y al menos un aglomerante,
 - dicha fracción portadora se mezcla con la fracción de nanopartículas.

55 Un método para la fabricación de la composición para el encolado superficial según la presente invención se caracteriza típicamente por que

- la fracción portadora se prepara mezclando las partículas de pigmento laminares y al menos un aglomerante.
- se mezclan a la vez dicha fracción portadora, la fracción de nanopartículas y la fracción de encolado superficial.

60 Según una modalidad de la invención, la fracción de nanopartículas se mezcla con un solvente previamente a la mezcla con al menos otra fracción para formar una suspensión. El solvente será preferiblemente agua.

65 De acuerdo con otra modalidad de la invención, la fracción de nanopartículas y la fracción portadora se mezclan antes de ser incorporadas a la fracción de encolado superficial. Además, la fracción de nanopartículas y la fracción portadora se pueden mezclar independientemente con la fracción de encolado superficial. De hecho, siempre que la fracción portadora se prepare separadamente, será evidente para los expertos en la materia que las fracciones pueden añadirse las unas a las otras en cualquier orden, simultáneamente o por separado.

ES 2 289 268 T3

5 Se considera que se obtiene una dispersión fácilmente, siempre que los componentes de la fracción portadora se mezclen juntos para obtener un contenido en sólidos de la mezcla elevado. Una dispersión de calidad se logra solamente aplicando un periodo de mezclado considerablemente más largo o utilizando una fuerza de mezclado superior cuando el contenido en sólidos es bajo. De hecho, cuando el contenido en sólidos es elevado los componentes interactúan más físicamente entre ellos que si el contenido en sólidos es bajo.

10 De acuerdo con la presente invención, en un método típico de tratamiento superficial de papel, cartulina o similar, el papel se trata mediante la aplicación de una composición sobre su superficie que comprende una fracción de nanopartículas y una fracción portadora, que está formada por partículas de pigmento laminares y al menos un aglomerante, de acuerdo con la reivindicación número 25. La fracción portadora ayudará a retener las nanopartículas en la capa superficial del papel tratado superficialmente.

15 El tratamiento superficial del papel de acuerdo con la presente invención se lleva a cabo preferiblemente mediante una unidad convencional de encolado superficial, como por ejemplo una prensa encoladora de balsa, una prensa encoladora de película o similares. Si las unidades de estucado se hallan disponibles, el tratamiento de superficie puede realizarse en ellas. Las unidades de estucado pueden estar separadas o integradas en la máquina de papel, por ejemplo las unidades de estucado en línea.

20 De acuerdo con una de las modalidades preferidas de la presente invención la composición para el tratamiento superficial se aplica en la banda de papel cuando el material seco de la banda es >75%, preferiblemente >85%, como opción de mayor preferencia >90%.

25 Como se indica anteriormente, el tratamiento superficial del papel, cartulina o similares de acuerdo con la presente invención comprende el encolado superficial, estucado y otros tratamientos superficiales del papel similares. De acuerdo con una modalidad preferida de la presente invención, la composición para el tratamiento de superficial se utiliza para el encolado superficial del papel. Las composiciones de acuerdo con la presente invención puede utilizarse también para otros tratamientos superficiales, por ejemplo para el estucado del papel. La composición para el tratamiento superficial de acuerdo con la presente invención puede utilizarse también en la fabricación de otros papeles para impresión diferentes del papel para impresión por chorro de tinta, y también para papeles de especialidad tales como el papel de soporte y el papel para sobres, en los que la porosidad de la superficie del papel es menor.

30 Preferiblemente, la composición para el tratamiento superficial del papel de acuerdo con la presente invención puede aplicarse mediante las máquinas para el tratamiento superficial de papel ya existentes. La cantidad que se aplica es normalmente de 0,5-15 g/m² de composición para el tratamiento superficial, calculada en seco, por lado. La cantidad puede seleccionarse, por ejemplo, entre los intervalos 0,5-5 g/m², 1,5-10 g/m², 5-15 g/m², 10-15 g/m² o 7-12 g/m². Para una composición de encolado superficial se emplea una cantidad normalmente inferior a 5 g/m², habitualmente inferior a 3 g/m², calculada en seco por cada lado. Pueden aplicarse también cantidades superiores o inferiores si es necesario.

40 De acuerdo con una modalidad de la presente invención las propiedades de impresión del papel tratado en su superficie, por ejemplo encolado superficialmente, se asemejarán mucho a las propiedades del papel para impresión por chorro de tinta con encolado mate. El uso de una composición de acuerdo con la presente invención en estucado de papel puede también mejorar las propiedades del papel estucado en comparación con aquellos estucados con colores de estucado convencionales.

45 De acuerdo con una de las modalidades preferidas de la presente invención la composición para el tratamiento superficial se aplica en la superficie de papel para impresión o de papel de soporte. La presente invención hace posible la producción de superficies lisas de papel y mejora las propiedades de impresión del papel para oficina. En el papel de soporte una superficie lisa y de baja porosidad puede ayudar a minimizar la cantidad de silicona utilizada en el proceso de siliconización.

50 La composición para el tratamiento superficial de acuerdo con la presente invención puede utilizarse también para el tratamiento superficial de otros materiales de impresión por chorro de tinta, tales como las películas de plástico. Puede utilizarse también para el tratamiento superficial de otros materiales similares al papel o cartulina.

55 La presente invención se ilustra mediante los siguientes ejemplos no restrictivos. Los materiales se expresan en cantidades de contenido sólido, si no se afirma lo contrario. Las proporciones utilizadas se expresan también en cantidades de contenido sólido.

60 Ejemplo 1

65 Una fracción portadora se preparó mediante la mezcla de los siguientes componentes: gránulos de talco 64,4 %, látex estireno-butadieno 34,8%, agente antiespumante 0,5%, agente dispersante 0,3% y agua en un mezclador. Tras la mezcla, el contenido sólido de la fracción portadora se ajustó con agua a un 45%.

La fracción portadora se continuó mezclando con una fracción de nanopartículas (en forma de solución, con un contenido sólido del 15%) en proporción 50/50 para la obtención de una composición para el tratamiento superficial del

ES 2 289 268 T3

papel. Las nanopartículas utilizadas fueron partículas sintéticas de silicato que tuvieran un tamaño medio de partícula de alrededor de 25 nm. El contenido sólido se ajustó con agua a un 20%.

5 La composición para el tratamiento superficial obtenida se incorporó a una solución de almidón (contenido sólido del 15%). La proporción entre la solución de almidón y la composición para el tratamiento superficial era de 50/50. Esta mezcla se aplicó en una cantidad de 6 g/m² sobre una superficie de papel en una unidad de estucado.

Ejemplo 2

10 Se preparó una fracción portadora mediante la mezcla de los siguientes componentes en un mezclador: pasta de talco 67,5% (contenido sólido 60%), látex estireno-acrilato 30%, agente plastificante 2%, agente antiespumante 0,4% y agente dispersante 0,1%. Tras el mezclado, el extracto seco de la fracción portadora se ajustó con agua a un 55%.

15 La fracción portadora se continuó mezclando en un mezclador con una fracción de nanopartículas (en forma de solución, con un contenido sólido del 10%) en proporción 70/30 para obtener una composición para el tratamiento superficial del papel. Como nanopartículas se utilizaron partículas de silicato sintéticas con un tamaño medio de partícula de 25 nm aproximadamente. El contenido sólido se ajustó con agua a un 20%.

20 La composición para el tratamiento superficial obtenida se añadió entonces a una solución de alcohol polivinílico (PVA) (de contenido sólido 20%). La proporción entre la solución de PVA y la composición de tratamiento superficial era de 80/20. Esta mezcla se aplicó entonces en una cantidad de 2,5 g/m² sobre una superficie de papel mediante el uso de una unidad de transferencia de película.

Ejemplo 3

25 Se preparó una fracción portadora mediante la mezcla de los siguientes componentes en un mezclador: alcohol polivinílico 65%, caolín 20%, CMC 10% y agente endurecedor 5%. Tras el mezclado, el contenido sólido de la fracción portadora se ajustó a un 15%.

30 La fracción portadora continuó mezclándose con una fracción de nanopartículas en un mezclador (en forma de solución, con un contenido sólido del 18%) en proporción 93/7 para obtener una composición para el tratamiento superficial del papel. Como nanopartículas se utilizaron partículas sintéticas de silicato con un tamaño medio de partícula de 25 nm aproximadamente. El contenido sólido se ajustó con agua a un 15%.

35 La composición para el tratamiento superficial obtenida se aplicó directamente sobre una superficie de papel en una cantidad de 2 g/m² mediante una unidad de prensa encoladora.

Ejemplo comparativo 1

40 Los componentes de la fracción portadora del ejemplo 1 se añadieron uno tras otro a la fracción de nanopartículas, es decir, no se preparó una fracción portadora por separado. La composición obtenida se utilizó como en el ejemplo 1.

Ejemplo comparativo 2

45 Los componentes de la fracción portadora del ejemplo 2 se añadieron uno tras otro a la fracción de nanopartículas, es decir, no se preparó una fracción portadora por separado. La composición obtenida se utilizó como en el ejemplo 2.

Ejemplo comparativo 3

50 Los componentes de la fracción portadora del ejemplo 3 se añadieron uno tras otro a la fracción de nanopartículas, es decir, no se preparó una fracción portadora por separado. La composición obtenida se utilizó como en el ejemplo 3.

55 Además, los ejemplos 1 y 2 se repitieron pero la fracción portadora y los componentes de ésta no se utilizaron. Estos se describen como Ejemplos sin fracción portadora en la Tabla 1 más abajo.

60 Los papeles a los que se aplicó un tratamiento superficial de acuerdo con los ejemplos 1 - 3 y los ejemplos comparativos 1-3, se evaluaron en ambos casos mediante valoración visual y utilizando la espectrometría de masas de iones secundarios por tiempo de vuelo (TOF-SIMS). Los resultados se muestran en la Tabla 1, donde las cifras representan el número del recuento de iones específicos de nanopartículas.

65

ES 2 289 268 T3

TABLA 1

	1	2	3
Ejemplo	4319	2497	873
Ejemplo comparativo	1714	1099	780
Ejemplo sin fracción portadora	103	27	

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

En la valoración visual se descubrió que las propiedades de impresión por chorro de tinta de los papeles a los que se aplicó un tratamiento superficial con las composiciones de acuerdo con los ejemplos 1 - 3 fue mucho mejor que las propiedades de impresión de los papeles de oficina por chorro de tinta convencionales. La calidad de impresión fue mucho más uniforme y los colores fueron más intensos.

Al utilizar la TOF-SIMS se detectaron en la superficie del papel ciertos elementos químicos que se originaron a partir de nanopartículas. Se descubrió que en la superficie del papel tratado de acuerdo con los ejemplos 1 - 3 la cantidad de estos elementos era significativamente superior que en los papeles estucados con nanopartículas sin fracción portadora, siendo la fracción portadora preparada por separado, por ejemplo, como se define en la presente invención. Este hecho indica que la fracción portadora en la composición para superficies de acuerdo con la presente invención retiene efectivamente las nanopartículas en la capa superficial del papel.

Por lo tanto, las composiciones para el tratamiento superficial y para encolado superficial del papel de acuerdo con la presente invención hacen posible la fabricación de papel para impresión por chorro de tinta con propiedades excelentes de impresión por chorro de tinta. Estas propiedades de impresión superiores pueden obtenerse a un coste relativamente bajo, cuando la composición para tratamiento superficial puede aplicarse mediante unidades de encolado superficial convencionales.

La cantidad de colorante necesaria por unidad al cuadrado de papel para el estucado es inferior al utilizar la presente invención, ya que las nanopartículas quedan retenidas en la capa superficial y no son absorbidas por la base de papel. Este hecho ayuda a reducir los costes del estucado, ya que se requiere una cantidad de colorante para estucado inferior para obtener buenas propiedades de superficie.

En estas especificaciones, excepto cuando el contexto lo requiera de otra manera, las palabras “comprender”, “comprende” y “que comprende” significan “incluir”, “incluye” y “que incluye”, respectivamente. Es decir, cuando la invención se describe o define como que comprende características específicas, varias modalidades de la misma invención pueden también incluir características adicionales.

Se valorará que los fundamentos de la presente invención como se reivindican se incorporarán en una variedad de modalidades, de las que sólo unas pocas se presentan aquí. Existen otras modalidades, que para los especialistas en este campo será obvio que difieren de la invención como se reivindica. De este modo, las modalidades descritas son explicativas y no deben interpretarse como restrictivas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una composición para el tratamiento superficial del papel, cartulina o similar, **caracterizada** porque la composición comprende
- una fracción de nanopartículas formada por partículas de tamaño que oscila entre 5 y 500 nm y
 - una fracción portadora que consta de
- 10 - partículas de pigmento laminar y
- al menos un aglomerante,
- 15 La proporción de las partículas de pigmento laminar en la fracción portadora oscila entre el 20 - 80% del contenido sólido y la proporción entre la fracción de nanopartículas y la fracción portadora se encuentra entre 20/80 - 80/20, calculada en materia seca.
- 20 2. La composición de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada** porque comprende además una fracción de encolado superficial que comprende un componente mayoritario hidrosoluble.
- 25 3. La composición de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizada** porque dicho componente mayoritario hidrosoluble se selecciona del grupo constituido por: almidón, alcohol polivinílico, carboximetilcelulosa, glucomanano, proteínas y mezclas de éstos.
- 30 4. La composición de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada** porque las partículas de pigmento en la fracción portadora comprenden partículas minerales, partículas de pigmento orgánicas o mezclas de éstos.
- 35 5. La composición de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizada** porque dichas partículas de pigmento se seleccionan del grupo constituido por: partículas de silicato, partículas de mica, partículas de caolín, partículas de bentonita, partículas de trihidrato de alúmina, partículas de filosilicato, partículas de talco, partículas de pigmento plásticos y mezclas de éstos.
- 40 6. La composición de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizada** porque las partículas de pigmento en la fracción portadora se seleccionan del grupo constituido por: las partículas de caolín, partículas de talco y mezclas de éstos.
- 45 7. La composición de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada** porque el aglomerante en la fracción portadora se selecciona del grupo constituido por: látex poliméricos, aglomerantes hidrosolubles y mezclas de éstos.
- 50 8. La composición de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizada** porque el aglomerante en la fracción portadora es un látex polimérico seleccionado del grupo constituido por: estireno-butadieno, acrilato, estireno acrilato, acetato de polivinilo y mezclas de éstos.
- 55 9. La composición de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizada** porque el aglomerante en la fracción portadora se selecciona del grupo constituido por: almidón, proteína, carboximetilcelulosa, alcohol de polivinilo y mezclas de éstos.
- 60 10. La composición de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada** porque las nanopartículas comprenden partículas de sílice sintéticas, partículas de carbonato cálcico precipitado o mezclas de éstos.
- 65 11. La composición de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada** porque el tamaño de la nanopartícula oscila entre 10-100 nm, más preferiblemente entre 15-50 nm.
12. La composición de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada** porque la proporción entre la fracción de nanopartículas y la fracción portadora es 20/80 - 60/40, calculada en materia seca.
13. La composición de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada** porque la proporción de las partículas de pigmento laminar en la fracción portadora oscila entre el 35% y el 75% del contenido sólido, habitualmente entre el 40% y el 70%.
14. La composición de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada** porque la proporción del aglomerante en la fracción portadora es normalmente del 5-75%, más habitualmente entre 15-45%, y especialmente habitual entre 20-40% del contenido sólido.
15. La composición de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada** porque la composición comprende además uno o varios componentes adicionales.

ES 2 289 268 T3

16. La composición de acuerdo con la reivindicación 15, **caracterizada** porque dicho componente adicional se selecciona del grupo constituido por: agentes hidrófobos, agentes antiespumantes, sales antiespumantes, agentes desespumantes, sales desespumantes, agentes tensioactivos, modificadores reológicos, agentes plastificantes, lubricantes, blanqueadores ópticos, colorantes y formadores de enlaces covalentes.
- 5 17. La composición de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada** porque:
- la fracción de nanopartículas comprende partículas de sílice sintética y
 - 10 - la fracción portadora comprende
 - partículas de talco y
 - látex estireno-butadieno.
- 15 18. La composición de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizada** porque la proporción entre la fracción de encolado superficial y la suma de las fracciones de nanopartículas y portadora, calculadas en materia en seco, oscila normalmente entre 20/80 y 80/20, habitualmente entre 20/80 y 50/50.
- 20 19. El método para la fabricación de una composición de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque:
- la fracción portadora se prepara mediante la mezcla de partículas de pigmento laminar y al menos un aglomerante, en la que la proporción de las partículas de pigmento laminares oscila entre el 20% y 80% del contenido sólido,
 - 25 - dicha fracción portadora se mezcla con la fracción de nanopartículas que comprende partículas con un tamaño que oscila entre 5 y 500 nm, la proporción entre la fracción de nanopartículas y la fracción portadora oscila entre 20/80 y 80/20, calculada en materia en seco.
- 30 20. El método para la fabricación de una composición de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado** porque:
- la fracción portadora se prepara mediante la mezcla de partículas de pigmento laminar y al menos un aglomerante,
 - se mezclan juntas dicha fracción portadora, la fracción de nanopartículas y la fracción de encolado superficial.
- 35 21. El método de acuerdo con la reivindicación 19 o 20, **caracterizado** porque la fracción de nanopartículas se mezcla con agua anteriormente a la mezcla con al menos otra fracción.
- 40 22. El método de acuerdo con la reivindicación 20, **caracterizado** porque la fracción de nanopartículas y la fracción portadora se mezclan entre sí antes de la incorporación de la fracción de encolado superficial.
- 45 23. El método de acuerdo con la reivindicación 20, **caracterizado** porque la fracción de nanopartículas y la fracción portadora se mezclan independientemente de la fracción para encolado superficial.
- 50 24. La composición para el tratamiento superficial del papel, cartulina o similares, comprende
- una fracción de nanopartículas que comprende partículas con un tamaño que oscila entre 5 y 500 nm y
 - una fracción portadora que comprende
 - partículas de pigmento laminar y
 - al menos un aglomerante;
- 55 con una proporción de partículas de pigmento laminar en la fracción portadora que oscila entre un 20% y un 80% del contenido sólido, una proporción entre la fracción de nanopartículas y la fracción portadora que oscila entre el 20/80 y el 80/20, calculada en materia en seco, y que se obtiene mediante el método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 19-22.
- 60 25. El método para el tratamiento superficial del papel, cartulina o similares, **caracterizado** porque estos se tratan mediante la aplicación en su superficie de una composición formada por:
- una fracción de nanopartículas que comprende partículas con un tamaño que oscila entre 5 y 500 nm y
 - una fracción portadora que comprende:
 - 65 - partículas de pigmento laminar y
 - al menos un aglomerante,

ES 2 289 268 T3

con una proporción de partículas de pigmento laminar en la fracción portadora que oscila entre un 20% y un 80% del contenido en sólido, una proporción entre la fracción de nanopartículas y la fracción portadora que oscila entre 20/80 y 80/20, calculada en materia en seco.

5 26. El método de acuerdo con la reivindicación 25, **caracterizado** porque la composición se aplica mediante unidades de tratamiento superficial.

10 27. El método de acuerdo con la reivindicación 26, **caracterizado** porque dicha unidad de tratamiento superficial es una prensa encoladora de balsa, una prensa encoladora de película o una unidad de estucado.

15 28. El método de acuerdo con la reivindicación 25, **caracterizado** porque la composición se aplica en la banda de papel, cartulina o similar, cuando la materia seca de la banda es >75%, preferiblemente >85%, la más preferida >90%.

20 29. El método de acuerdo con la reivindicación 25, **caracterizado** porque la cantidad de composición para el tratamiento superficial aplicada oscila preferiblemente entre 0,5 y 15 g/m², más preferiblemente entre 3 y 6 g/m², calculada en materia en seco por lado.

25 30. El uso de la composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones de la 1 a la 18 para el tratamiento superficial del papel, cartulina o similares.

30 31. El papel, cartulina o similar tratado superficialmente, **caracterizado** porque se utiliza una composición para el tratamiento superficial del papel de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones de la 1 a la 18.

35

40

45

50

55

60

65

70

75