

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 790 576**

51 Int. Cl.:

B41M 5/50 (2006.01)

B41M 5/52 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.09.2015** E 15002569 (0)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.04.2020** EP 3000609

54 Título: **Medio de impresión**

30 Prioridad:

24.09.2014 JP 2014194375

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

28.10.2020

73 Titular/es:

**CANON KABUSHIKI KAISHA (100.0%)
30-2, Shimomaruko 3-chome, Ohta-ku
Tokyo, JP**

72 Inventor/es:

**TANAKA, ARIKA;
TAGURI, RYO;
TANAKA, TAKATOSHI;
KOTAKE, TOMOKAZU;
SUGIURA, TAKASHI y
WANG, JUN**

74 Agente/Representante:

DURAN-CORRETJER, S.L.P

ES 2 790 576 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

Medio de impresión

5 **ESTADO DE LA TÉCNICA ANTERIOR**

Sector de la invención

La presente invención se refiere a un medio de impresión.

10

Descripción de la técnica relacionada

Entre los medios de impresión utilizados en un procedimiento de impresión de imágenes por chorro de tinta, se han demandado medios de impresión (papel mate) cuya superficie tenga un bajo brillo, es decir, cuya superficie tenga un buen "aspecto mate". Por otro lado, si simplemente se añaden partículas que tienen un gran tamaño de partícula a una capa de recepción de tinta para lograr un buen aspecto mate, la propiedad de unión de la capa de recepción de tinta puede degradarse, es decir, se puede producir un fenómeno de generación de polvo. Por tanto, se ha demandado un procedimiento para lograr un buen aspecto mate y suprimir un fenómeno de generación de polvo.

15

20

La Patente japonesa abierta a inspección pública n.º 2007-118529 da a conocer que la resistencia de la superficie se mejora mediante un procedimiento de colada en el que una capa de recepción de tinta, constituida, como mínimo, por dos capas y dispuesta sobre un sustrato permeable al aire, se humedece de nuevo utilizando un líquido humectante que contiene una sílice coloidal que tiene un tamaño de partícula promedio de 40 nm o menos y se presiona contra un tambor calentado para transferir una superficie especular. En este contexto, la Patente JP 2000 037944 A se refiere a una lámina para la impresión por chorro de tinta que tiene, desde el lado más cerca de un cuerpo de soporte, una capa que contiene sílice en fase de vapor con un diámetro de partícula primaria promedio de 50 nm o menos y una capa que contiene sílice coloidal. La Patente EP 2 138 320 A1 da a conocer un medio de impresión por chorro de tinta que incluye un sustrato, una capa porosa que contiene sílice de proceso en seco o hidrato de alúmina, y una capa de sílice con sílice coloidal que tiene un tamaño de partícula de 105 nm a 200 nm. La Patente EP 1 329 330 A1 da a conocer un material de impresión por chorro de tinta que tiene dos capas de recepción de tinta, en el que la capa más cerca de un soporte contiene sílice pirogénica y la capa alejada del soporte contiene alúmina o hidrato de alúmina.

25

30

CARACTERÍSTICAS DE LA INVENCIÓN

35

La presente invención, en su primer aspecto, da a conocer un medio de impresión tal como se especifica en las reivindicaciones 1 a 15.

40

Características adicionales de la presente invención resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción de realizaciones a modo de ejemplo.

DESCRIPCIÓN DE LAS REALIZACIONES

45

Según estudios llevados a cabo por los inventores de la presente invención sobre el medio de impresión dado a conocer en la Patente japonesa abierta a inspección pública n.º 2007-118529, se suprime un fenómeno de generación de polvo, pero el aspecto mate no se logra de manera suficiente. Por consiguiente, la presente invención se refiere a dar a conocer un medio de impresión que tiene un aspecto mate y en el que se suprime un fenómeno de generación de polvo.

50

A continuación en el presente documento, se describirá la presente invención en detalle utilizando realizaciones.

55

En primer lugar, se describirá el "aspecto mate", según una realización de la presente invención. Un medio de impresión que tiene un aspecto mate se refiere a un medio de impresión que tiene una pequeña reflexión en la superficie y que tiene un pequeño brillo incluso cuando se observa desde cualquier ángulo. Más específicamente, el medio de impresión que tiene un aspecto mate se refiere a un medio de impresión en el que la totalidad del brillo a 20º, el brillo a 60º y el brillo a 75º de la superficie es de menos del 6,0 %.

60

Como resultado de estudios llevados a cabo por los inventores de la presente invención sobre la relación entre la rugosidad de la superficie y el aspecto mate del medio de impresión, se ha encontrado que se necesita que la pendiente media cuadrática $R\Delta q$ de los elementos del perfil de rugosidad, dada a conocer en el estándar JIS B 0601:2001, de la superficie (es decir, la superficie de una capa superior) del medio de impresión sea de 0,3 o más. La pendiente media cuadrática $R\Delta q$ indica el grado de las pendientes de las irregularidades. Un valor grande de $R\Delta q$ significa que las pendientes de las irregularidades son empinadas. Se cree que se logra un aspecto mate debido a un perfil de superficie de este tipo porque la luz incidente tiende a dispersarse a medida que aumentan las pendientes de las irregularidades y, por tanto, se reduce la cantidad de luz en la dirección de la reflexión especular.

65

Según estudios adicionales llevados a cabo por los inventores de la presente invención, se ha encontrado que, cuando una capa de recepción de tinta dispuesta sobre un sustrato está constituida, como mínimo, por dos capas, una primera capa de recepción de tinta que sirve como una capa inferior contiene una sílice amorfa que tiene un tamaño de partícula promedio de 1,0 μm o más, una segunda capa de recepción de tinta que sirve como una capa superior contiene una sílice coloidal, y la pendiente media cuadrática $R\Delta q$ de la superficie de la segunda capa de recepción de tinta es de 0,3 o más, se puede suprimir un fenómeno de generación de polvo al tiempo que se mantiene un aspecto mate.

Medio de impresión

El medio de impresión, según una realización de la presente invención, incluye un sustrato, una primera capa de recepción de tinta y una segunda capa de recepción de tinta que sirve como una capa superior en este orden. Siempre que se logren las ventajas, según una realización de la presente invención, se puede disponer otra capa entre el sustrato y la primera capa de recepción de tinta o entre la primera capa de recepción de tinta y la segunda capa de recepción de tinta. El medio de impresión, según una realización de la presente invención, es particularmente un medio de impresión utilizado en un procedimiento de impresión por chorro de tinta, es decir, un medio de impresión por chorro de tinta. A continuación en el presente documento, se describirá cada componente del medio de impresión, según una realización de la presente invención.

Sustrato

El sustrato es, por ejemplo, un sustrato compuesto únicamente por un papel de base o un sustrato que incluye un papel de base y una capa de resina, es decir, un sustrato que incluye un papel de base revestido con una resina. En una realización de la presente invención, se puede utilizar un sustrato que incluye un papel de base y una capa de resina, es decir, un sustrato revestido con resina. En este caso, la capa de resina se puede disponer únicamente sobre una superficie del papel de base, pero se dispone de manera deseable sobre ambas superficies del papel de base.

El papel de base está compuesto principalmente por pasta de madera y opcionalmente contiene pasta sintética tal como polipropileno y fibra sintética tal como nailon o poliéster. Los ejemplos de la pasta de madera incluyen pasta kraft blanqueada de madera de frondosas (LBKP), pasta al sulfito blanqueada de madera de frondosas (LBSP), pasta kraft blanqueada de madera de coníferas (NBKP), pasta al sulfito blanqueada de madera de coníferas (NBSP), pasta de disolución de madera de frondosas (LDP), pasta de disolución de madera de coníferas (NDP), pasta kraft sin blanquear de madera de frondosas (LUKP) y pasta kraft sin blanquear de madera de coníferas (NUKP). Se pueden utilizar de manera adecuada solas o en combinación de dos o más. Entre las pastas de madera, se utilizan particularmente LBKP, NBSP, LBSP, NDP y LDP que contienen una gran cantidad de componentes de fibras cortas. La pasta es particularmente una pasta química (pasta al sulfato o pasta al sulfito) que sólo contiene una pequeña cantidad de impurezas. También se puede utilizar una pasta cuyo grado de blancura se mejora realizando un tratamiento de blanqueo. El sustrato de papel puede contener de manera adecuada un agente de encolado, un pigmento blanco, un agente de refuerzo de papel, un agente blanqueador fluorescente, un agente de retención de agua, un dispersante, un agente suavizante y similares.

En una realización de la presente invención, la densidad de papel del papel de base dada a conocer en el estándar JIS P 8118 es preferentemente de 0,6 g/cm^3 o más y 1,2 g/cm^3 o menos y más preferentemente de 0,7 g/cm^3 o más y 1,2 g/cm^3 o menos.

En una realización de la presente invención, cuando el sustrato incluye una capa de resina, el grosor de la capa de resina es, por ejemplo, de 10 μm o más y 60 μm o menos. En una realización de la presente invención, el grosor de la capa de resina se calcula mediante el siguiente procedimiento. Se expone la sección transversal del medio de impresión cortando el medio de impresión utilizando un microtomo y se observa la sección transversal con un microscopio electrónico de barrido. Se mide el grosor de la capa de resina en 100 puntos o más seleccionados libremente y se define el promedio de los grosores como un grosor de la capa de resina. En una realización de la presente invención, también se calcula el grosor de otras capas mediante el mismo procedimiento.

Una resina utilizada para la capa de resina es, por ejemplo, una resina termoplástica. Los ejemplos de la resina termoplástica incluyen resina acrílica, resina de silicona acrílica, resina de poliolefina y copolímeros de estireno-butadieno. Entre ellas, se utiliza particularmente una resina de poliolefina. En una realización de la presente invención, la resina de poliolefina se refiere a un polímero que utiliza una olefina como monómero. Los ejemplos específicos de la resina de olefina incluyen polímeros y copolímeros de etileno, propileno, isobutileno y similares. Las resinas de poliolefina se pueden utilizar de manera adecuada solas o en combinación de dos o más. Entre ellas, se utiliza particularmente polietileno. El polietileno es, por ejemplo, un polietileno de baja densidad (LDPE) y un polietileno de alta densidad (HDPE). La capa de resina puede contener, por ejemplo, un pigmento blanco, un agente blanqueador fluorescente y azul ultramarino para controlar la opacidad, el grado de blancura y el tono. Entre ellos, puede estar contenido un pigmento blanco para mejorar la opacidad. Los ejemplos del pigmento blanco incluyen un óxido de titanio rutilo y un óxido de titanio anatasa.

En una realización de la presente invención, la pendiente media cuadrática $R\Delta q$ de los elementos del perfil de rugosidad, dada a conocer en el estándar JIS B 0601:2001, de la superficie del sustrato en el lado de la primera capa de recepción de tinta es preferentemente de 0,1 o más y más preferentemente de 0,3 o más. La pendiente media cuadrática $R\Delta q$ es preferentemente de 2,0 o menos y más preferentemente de 1,0 o menos.

5

Capa de recepción de tinta

En una realización de la presente invención, la capa de recepción de tinta puede estar dispuesta únicamente sobre una superficie o sobre ambas superficies del sustrato. El grosor de la capa de recepción de tinta es, por ejemplo, de 18,0 μm o más y 55,0 μm o menos. En la presente invención, la capa de recepción de tinta está constituida por dos capas o tres o más capas. En una realización de la presente invención, la cantidad de revestimiento seco de la capa de recepción de tinta es preferentemente de 18,0 g/m^2 o más y 55,0 g/m^2 o menos y más preferentemente de 18,0 g/m^2 o más y 50,0 g/m^2 o menos. Cuando la capa de recepción de tinta está constituida por una serie de capas, la cantidad de revestimiento seco de la capa de recepción de tinta se refiere a una cantidad de revestimiento seco total de todas las capas. A continuación en el presente documento, se describirán materiales que pueden estar contenidos en la capa de recepción de tinta.

10

15

Primera capa de recepción de tinta

En la presente invención, la primera capa de recepción de tinta contiene una sílice amorfa que tiene un tamaño de partícula promedio de 1,0 μm o más.

20

(1) Sílice amorfa que tiene un tamaño de partícula promedio de 1,0 μm o más

25

En una realización de la presente invención, el tamaño de partícula promedio de la sílice amorfa es preferentemente de 1,0 μm o más y 15,0 μm o menos y más preferentemente de 1,0 μm o más y 8,0 μm o menos. En una realización de la presente invención, el tamaño de partícula promedio se refiere a un promedio de los diámetros de las partículas que tienen una unidad máxima reconocida como una partícula cuando se observa la sección transversal del medio de impresión con un microscopio electrónico de barrido (SEM). Más específicamente, se observa la sección transversal del medio de impresión con un microscopio electrónico de barrido (SEM), se miden los diámetros de 100 partículas seleccionadas libremente y se calcula el promedio en número de los diámetros. En la sílice amorfa, se observan partículas secundarias formadas mediante asociación de partículas primarias. Por tanto, el "tamaño de partícula promedio de la sílice amorfa" se refiere a un "tamaño de partícula secundaria promedio de la sílice amorfa". El tamaño de partícula primaria de la sílice amorfa es preferentemente de 1 nm o más y 80 nm o menos y más preferentemente de 2 nm o más y 70 nm o menos. Si el tamaño de partícula primaria es de menos de 1 nm, se puede degradar la absorbencia de la tinta. Si el tamaño de partícula primaria es de más de 80 nm, se puede degradar el revelado del color.

30

35

La sílice amorfa se refiere a partículas que contienen el 93 % o más de SiO_2 , aproximadamente el 5 % o menos de Al_2O_3 , y aproximadamente el 5 % o menos de Na_2O basándose en el peso en seco, tal como las denominadas carbono blanco, gel de sílice y sílice amorfa sintética porosa. El procedimiento de producción de sílice amorfa sintética porosa se clasifica en un proceso en seco y un proceso en húmedo, y el proceso en seco se clasifica en un proceso de combustión y un proceso de calentamiento. El proceso en húmedo se clasifica en un proceso de precipitación y un proceso de gel. El proceso de combustión en seco también se denomina en general un proceso en fase de vapor en el que una mezcla de tetracloruro de silicio vaporizado e hidrógeno se somete a combustión en el aire de 1.600 a 2.000 $^\circ\text{C}$. El proceso de precipitación en húmedo es normalmente un proceso en el que se hacen reaccionar entre sí silicato de sodio, ácido sulfúrico y similares en una solución acuosa para precipitar SiO_2 . En este proceso, el área de superficie específica, el tamaño de partícula primaria y similares de la sílice se pueden controlar, según, por ejemplo, la temperatura de reacción y la velocidad de adición de un ácido. El tamaño de las partículas secundarias y las propiedades físicas de la sílice cambian sutilmente, según las condiciones de secado y de trituración. El proceso de gel en húmedo es en general un proceso de producción en el que se hacen reaccionar entre sí silicato de sodio y ácido sulfúrico mediante adición simultánea o similares. En el caso de partículas de sílice, por ejemplo, se obtiene una estructura de hidrogel tridimensional mediante condensación por deshidratación de grupos silanol. La característica del proceso de gel en húmedo es que se pueden formar partículas secundarias que tienen una gran área de superficie específica porque la estructura de hidrogel incluye partículas primarias relativamente pequeñas. Por tanto, se controla el tamaño de las partículas primarias cambiando las condiciones de reacción o similares, y, por tanto, se pueden lograr tamaños de partículas secundarias que tienen diferentes absorciones de aceite. En una realización de la presente invención, puede estar contenido un tipo de sílice amorfa o dos tipos o más de sílices amorfas. En una realización de la presente invención, la sílice amorfa es, por ejemplo, una sílice de proceso en húmedo. Además, pueden estar contenidas adicionalmente partículas inorgánicas distintas de la sílice amorfa.

40

45

50

55

60

(2) Aglutinante

En una realización de la presente invención, la primera capa de recepción de tinta puede contener, además, un aglutinante. En una realización de la presente invención, el aglutinante es un material que puede aglutinar partículas inorgánicas.

En una realización de la presente invención, el contenido del aglutinante en la primera capa de recepción de tinta es preferentemente del 5,0 % en masa o más y del 60,0 % en masa o menos y más preferentemente del 7,5 % en masa o más y del 50,0 % en masa o menos basado en el contenido de las partículas inorgánicas. Si el contenido es de menos del 5,0 % en masa, algunas veces no se suprime de manera suficiente un fenómeno de generación de polvo. Si el contenido es de más del 60,0 % en masa, algunas veces no se logra de manera suficiente la absorbencia de tinta del medio de impresión.

Los ejemplos del aglutinante incluyen derivados de almidón tales como almidón oxidado, almidón eterificado y almidón fosfoesterificado; derivados de celulosa tales como carboximetilcelulosa e hidroxietilcelulosa; caseína, gelatina, proteína de soja y poli(alcohol vinílico) y derivados de los mismos; látex de polímeros conjugados tales como polivinilpirrolidona, resina de anhídrido maleico, copolímeros de estireno-butadieno y copolímeros de metacrilato de metilo-butadieno; látex de polímeros acrílicos tales como polímeros de acrilatos y metacrilatos; látex de polímeros de vinilo tales como copolímeros de etileno-acetato de vinilo; látex de polímeros modificados con grupos funcionales constituidos por un monómero del polímero descrito anteriormente, conteniendo el monómero un grupo funcional tal como un grupo carboxilo; polímeros obtenidos mediante cationización del polímero descrito anteriormente utilizando un grupo catiónico; polímeros obtenidos mediante cationización de la superficie del polímero descrito anteriormente utilizando un tensioactivo catiónico; polímeros obtenidos mediante polimerización de un monómero del polímero descrito anteriormente en presencia de un poli(alcohol vinílico) catiónico para distribuir el poli(alcohol vinílico) sobre la superficie del polímero; polímeros obtenidos mediante polimerización de un monómero del polímero descrito anteriormente en un líquido de dispersión en suspensión de partículas coloidales catiónicas para distribuir las partículas coloidales catiónicas sobre la superficie del polímero; aglutinantes basados en agua tales como resina sintética termoendurecible, por ejemplo, resina de melamina y resina de urea; polímeros y copolímeros de acrilatos y metacrilatos, tales como poli(metacrilato de metilo); y resina sintética tal como resina de poliuretano, resina de poliéster insaturada, copolímeros de cloruro de vinilo-acetato de vinilo, polivinilbutiral y resina alquídica. Estos aglutinantes se pueden utilizar de manera adecuada solos o en combinación de dos o más.

Entre los aglutinantes, se utilizan particularmente poli(alcohol vinílico) y derivados de poli(alcohol vinílico). Los ejemplos de los derivados de poli(alcohol vinílico) incluyen poli(alcoholes vinílicos) modificados catiónicamente, poli(alcoholes vinílicos) modificados aniónicamente, poli(alcoholes vinílicos) modificados con silanol y polivinilacetato. Entre ellos, se utiliza particularmente poli(alcohol vinílico) en cuanto a la estabilidad de un líquido de revestimiento. Los ejemplos específicos del poli(alcohol vinílico) incluyen PVA235, PVA245 y PVA145 (fabricados por KURARAY Co., Ltd.).

El poli(alcohol vinílico) se puede sintetizar, por ejemplo, mediante saponificación de poli(acetato de vinilo). El grado de saponificación del poli(alcohol vinílico) es preferentemente del 80 % en moles o más y del 100 % en moles o menos y más preferentemente del 85 % en moles o más y del 100 % en moles o menos. El grado de saponificación se refiere al porcentaje en moles de grupos hidroxilo generados como resultado de una reacción de saponificación en la que se obtiene poli(alcohol vinílico) mediante la saponificación de poli(acetato de vinilo). En una realización de la presente invención, el grado de saponificación se mide de conformidad con el procedimiento en el estándar JIS K 6726. El grado de polimerización promedio del poli(alcohol vinílico) es preferentemente de 1.500 o más y 5.000 o menos y más preferentemente de 2.000 o más y 5.000 o menos. En una realización de la presente invención, el grado de polimerización promedio es un grado de polimerización promedio en cuanto a la viscosidad, determinado de conformidad con el procedimiento en el estándar JIS K 6726.

Cuando se prepara un líquido de revestimiento de formación de la capa de recepción de tinta, el poli(alcohol vinílico) o el derivado de poli(alcohol vinílico) se utiliza, por ejemplo, en forma de una solución acuosa. El contenido en sólidos del poli(alcohol vinílico) o del derivado de poli(alcohol vinílico) en la solución acuosa es, por ejemplo, del 3 % en masa o más y del 20 % en masa o menos.

(3) Otros aditivos

En una realización de la presente invención, la primera capa de recepción de tinta puede contener aditivos distintos de los aditivos descritos anteriormente. Los ejemplos específicos de los aditivos incluyen un agente de reticulación, un agente de ajuste del pH, un espesante, un modificador del flujo, un agente antiespumante, un inhibidor de espuma, un tensioactivo, un agente de desmoldeo, un agente de penetración, un pigmento de color, un colorante, un agente blanqueador fluorescente, un absorbedor ultravioleta, un antioxidante, un conservante, un fungicida, un mejorador de la resistencia al agua, un fijador de colorante, un agente de curado y un material resistente a la intemperie.

Segunda capa de recepción de tinta

En la presente invención, la segunda capa de recepción de tinta que sirve como una capa superior contiene una sílice coloidal, y la pendiente media cuadrática $R\Delta q$ de los elementos del perfil de rugosidad, dada a conocer en el estándar JIS B 0601:2001, de la superficie de la segunda capa de recepción de tinta es de 0,3 o más y preferentemente 0,35 o más.

La cantidad de revestimiento de la capa superior es preferentemente de 0,2 g/m² o más y 3,0 g/m² o menos y más preferentemente de 0,2 g/m² o más y 2,0 g/m² o menos. Si la cantidad de revestimiento es de menos de 0,2 g/m², algunas veces no se produce de manera suficiente un efecto de mejora de la propiedad de unión de la capa de recepción de tinta. Si la cantidad de revestimiento es de más de 3,0 g/m², algunas veces no se produce de manera suficiente un efecto de mejora del aspecto mate. El grosor del revestimiento de la capa superior es preferentemente de 0,2 μm o más y 3,0 μm o menos y más preferentemente de 0,2 μm o más y 2,0 μm o menos. La pendiente media cuadrática $R\Delta q$ de los elementos del perfil de rugosidad, dada a conocer en el estándar JIS B 0601:2001, de la superficie de la capa superior es de 0,3 o más. Si la pendiente media cuadrática $R\Delta q$ es de menos de 0,3, algunas veces no se produce de manera suficiente un efecto de mejora del aspecto mate.

En una realización de la presente invención, se utiliza particularmente sílice coloidal esférica porque se produce altamente un efecto de supresión de un fenómeno de generación de polvo y se mejora la transparencia y, por tanto, se mejora el revelado del color de una imagen. El término "esférico" utilizado en este caso significa que, cuando se observan 50 o más y 100 o menos partículas de sílice coloidal con un microscopio electrónico de barrido, la proporción b/a del eje menor promedio b con respecto al eje mayor promedio a de las partículas de sílice coloidal está en el intervalo de 0,80 o más y 1,00 o menos. La proporción b/a es preferentemente de 0,90 o más y 1,00 o menos y más preferentemente de 0,95 o más y 1,00 o menos. Además, se utiliza particularmente sílice coloidal catiónica esférica. Los ejemplos específicos de la sílice coloidal catiónica esférica incluyen SNOWTEX AK y SNOWTEX AK-L (fabricadas por Nissan Chemical Industries, Ltd.).

El tamaño de partícula primaria promedio de la sílice coloidal es, por ejemplo, de 30 nm o más y 100 nm o menos. Si el tamaño de partícula promedio es de menos de 30 nm, algunas veces no se produce de manera suficiente un efecto de mejora de la absorbencia de tinta. Si el tamaño de partícula promedio es de más de 100 nm, algunas veces no se satisface el intervalo de $R\Delta q$ y se degrada la transparencia y algunas veces no se produce de manera suficiente un efecto de mejora del revelado del color de una imagen formada.

La segunda capa de recepción de tinta puede contener un aglutinante y otros aditivos. Se pueden utilizar el mismo aglutinante y aditivos que los mostrados a modo de ejemplo en la descripción de la primera capa de recepción de tinta.

La segunda capa de recepción de tinta puede contener otras partículas inorgánicas tales como una sílice amorfa que tiene un tamaño de partícula secundaria promedio de 1,0 μm o más. En este caso, el contenido de la sílice coloidal es preferentemente del 70,0 % en masa o más y más preferentemente del 80,0 % en masa o más basado en el contenido de las partículas inorgánicas en la capa superior.

Procedimiento para producir el medio de impresión

En una realización de la presente invención, un procedimiento para producir un medio de impresión no está particularmente limitado, pero incluye de manera deseable una etapa de preparación de un líquido de revestimiento de formación de la capa de recepción de tinta y una etapa de aplicación del líquido de revestimiento de formación de la capa de recepción de tinta sobre un sustrato. A continuación en el presente documento, se describirá el procedimiento para producir un medio de impresión.

Procedimiento para fabricar el sustrato

En una realización de la presente invención, el papel de base se puede fabricar mediante un procedimiento de elaboración de papel utilizado normalmente. Una máquina de papel es, por ejemplo, una máquina de Fourdrinier, una máquina de cilindros, una máquina de papel de tambores, una formadora de doble hilo o similares. Con el fin de mejorar la suavidad de la superficie del papel de base, se puede realizar un tratamiento de superficie aplicando calor y una presión durante o después del proceso de elaboración del papel. Los ejemplos específicos del tratamiento de la superficie incluyen un tratamiento con calandria tal como calandrado a máquina o supercalandrado.

Un procedimiento para formar una capa de resina sobre un papel de base, es decir, un procedimiento para revestir un papel de base con una resina puede ser un procedimiento de extrusión en estado fundido, laminación en húmedo o laminación en seco. Entre estos procedimientos, se emplea particularmente un procedimiento de extrusión en estado fundido en el que se extruye una resina fundida sobre una superficie o ambas superficies de un papel de base para revestir el papel de base con la resina. Un ejemplo de un procedimiento ampliamente empleado es un procedimiento (también denominado "procedimiento de revestimiento por extrusión") que incluye poner una resina

extruida a partir de una hilera de extrusión en contacto con un papel de base transportado en un punto de compresión entre un rodillo compresor y un rodillo refrigerante, y unir a presión la resina y el papel de base con una compresión para laminar el papel de base con una capa de resina. En la formación de una capa de resina mediante el procedimiento de extrusión en estado fundido, se puede llevar a cabo un tratamiento previo de modo que el papel de base y la capa de resina se adhieren más firmemente entre sí. Los ejemplos del tratamiento previo incluyen un tratamiento de grabado con ácido con una mezcla de ácido sulfúrico y ácido crómico, un tratamiento con llama con una llama de gas, un tratamiento con irradiación ultravioleta, un tratamiento por descarga de corona, un tratamiento por descarga luminiscente y un tratamiento de revestimiento con anclaje con un titanato de alquilo o similares. Entre estos tratamientos previos, se emplea particularmente un tratamiento por descarga de corona.

Presionando una superficie del sustrato revestido con resina contra un rodillo que tiene irregularidades particulares, se puede controlar el perfil de la superficie del papel revestido con resina.

Procedimiento para formar la capa de recepción de tinta

Se puede formar una capa de recepción de tinta de un medio de impresión, según una realización de la presente invención, sobre un sustrato, por ejemplo, mediante el siguiente procedimiento. En primer lugar, se prepara un líquido de revestimiento de formación de la capa de recepción de tinta. A continuación, se aplica el líquido de revestimiento sobre un sustrato y se seca para producir un medio de impresión, según una realización de la presente invención. El líquido de revestimiento se puede aplicar con una revestidora de cortina, una revestidora de extrusión o una revestidora de tolva deslizante. El líquido de revestimiento se puede calentar durante la aplicación. El líquido de revestimiento se puede secar utilizando un secador de aire caliente tal como un secador de túnel lineal, un secador de arco, un secador de bucle de aire o un secador de suspensión en aire de curva sinusoidal; o un secador de infrarrojos, un secador de calentamiento o un secador de microondas.

Ejemplos

A continuación en el presente documento, se describirá adicionalmente la presente invención en detalle utilizando ejemplos y ejemplos comparativos. La presente invención no se limita a los ejemplos descritos a continuación siempre que no supere la esencia de la presente invención. Cabe destacar que el término "parte" en la descripción de los ejemplos a continuación es en base de masa a menos que se especifique lo contrario.

Producción del medio de impresión

Preparación del sustrato

Se mezclaron entre sí ochenta partes de LBKP que tenía una drenabilidad según el estándar canadiense de 450 ml CSF, 20 partes de NBKP que tenía una drenabilidad según el estándar canadiense de 480 ml CSF, 0,60 partes de almidón cationizado, 10 partes de carbonato de calcio pesado, 15 partes de carbonato de calcio ligero, 0,10 partes de un dímero de alquil-ceteno y 0,030 partes de poli(acrilamida catiónica). Se añadió agua a la mezcla resultante de tal manera que la mezcla tenía un contenido en sólidos del 3,0 % en masa, preparando de ese modo un material de papel. Posteriormente, se sometió el material de papel a elaboración de papel con una máquina de Fourdrinier y prensado en húmedo en tres etapas, seguido por secado con un secador de múltiples cilindros. A continuación se impregnó el papel resultante con una solución acuosa de almidón oxidado utilizando una máquina de prensa de encolado para tener un contenido en sólidos de 1,0 g/m² después del secado y a continuación se secó. Además, se sometió el papel a un acabado de calandrado a máquina, preparando, por tanto, un papel de base que tenía un gramaje de 110 g/m², un grado de encolado de Stockigt de 100 segundos, una permeabilidad al aire de 50 segundos, una lisura de Bekk de 30 segundos, una rigidez de Gurley de 11,0 mN, y un grosor de 120 μm. Posteriormente, se aplicó una composición de resina, que contenía 70 partes de polietileno de baja densidad, 20 partes de polietileno de alta densidad y 10 partes de óxido de titanio, sobre una superficie del papel de base, de tal manera que la cantidad de revestimiento seco fue de 25 g/m². Esta superficie se denomina "superficie principal" de un sustrato. Presionando la superficie principal contra un rodillo que tenía irregularidades finas, se ajustó la RΔq de la superficie del papel revestido con resina a 0,4. Además, se aplicó una composición de resina, que contenía 50 partes de polietileno de baja densidad y 50 partes de polietileno de alta densidad, sobre otra superficie del papel de base para preparar un sustrato.

Preparación de líquido de revestimiento de formación de primera capa de recepción de tinta

Se añadió sílice amorfa (sílice húmeda) a agua sometida a intercambio iónico para tener un contenido en sólidos del 25 % en masa. Posteriormente, se añadieron 5,0 partes de polímero de poli(cloruro de dialildimetilamonio) a 100 partes de la sílice amorfa en cuanto al contenido en sólidos y se realizó la agitación. Además, se añadió agua sometida a intercambio iónico a la misma de modo que el contenido en sólidos de la sílice amorfa era del 21 % en masa. Por tanto, se preparó un líquido de dispersión de sílice amorfa.

Se mezclaron entre sí el líquido de dispersión de sílice amorfa preparado y una solución acuosa de aglutinante en una proporción de contenido en sólidos (sílice amorfa:poli(alcohol vinílico)) indicada en la tabla 1 para preparar un

5 líquido de revestimiento de formación de segunda capa de recepción de tinta. En el tipo de aglutinante en la tabla 1, "R-1130" representa una solución acuosa de poli(alcohol vinílico) modificado con silanol (preparada ajustando el contenido en sólidos de R-1130 (fabricado por KURARAY Co., Ltd.) al 8 % en masa) y "PVA235" representa una solución acuosa de poli(alcohol vinílico) (preparada ajustando el contenido en sólidos de PVA235 (fabricado por KURARAY Co., Ltd.) al 8 % en masa). La tabla 1 también muestra el tamaño de partícula promedio de la sílice amorfa medido mediante el procedimiento descrito anteriormente.

Tabla 1

10 Condiciones de preparación del líquido de revestimiento de formación de la primera capa de recepción de tinta

N.º de líquido de revestimiento	Tamaño de partícula promedio de sílice amorfa (µm)	Tipo de aglutinante	Proporción (sílice amorfa:aglutinante)
Líquido de revestimiento 1-1	0,50	R-1130	100:40
Líquido de revestimiento 1-2	1,20	R-1130	100:40
Líquido de revestimiento 1-3	8,80	R-1130	100:40
Líquido de revestimiento 1-4	0,50	PVA235	100:15
Líquido de revestimiento 1-5	1,20	PVA235	100:15
Líquido de revestimiento 1-6	8,80	PVA235	100:15

Preparación del líquido de revestimiento de formación de la segunda capa de recepción de tinta

15 Se mezclaron entre sí un líquido de dispersión de sílice coloidal (SNOWTEX AK-L, fabricado por Nissan Chemical Industries, Ltd.) que tenía un tamaño de partícula promedio de 45 nm, una solución acuosa de poli(alcohol vinílico) modificado con silanol (contenido en sólidos de R-1130 (fabricado por KURARAY Co., Ltd.): 8 % en masa), y una solución acuosa de ácido bórico (contenido en sólidos: 3 % en masa) en una proporción de contenido en sólidos (sílice amorfa:poli(alcohol vinílico):ácido bórico) de 100:11:1,2, para preparar un líquido de revestimiento de
20 formación de la segunda capa de recepción de tinta.

Producción del medio de impresión

25 Se sometieron el líquido de revestimiento de formación de la primera capa de recepción de tinta preparado y el líquido de revestimiento de formación de la segunda capa de recepción de tinta preparado (temperatura de cada líquido de revestimiento: 40 °C) a una aplicación simultánea de múltiples capas sobre un sustrato utilizando una hilera deslizante a una cantidad de revestimiento seco (g/m²) indicada en la tabla 2 y se secaron con aire caliente a 150 °C para producir un medio de impresión.

30 Se midió la pendiente media cuadrática R_{Aq} de los elementos del perfil de rugosidad de la superficie del medio de impresión producido con un dispositivo Surfcoorder SE3500 (fabricado por Kosaka Laboratory Ltd.) de conformidad con el estándar JIS B 0601:2001. La tabla 2 muestra los resultados.

Evaluación

35 Aspecto mate de la superficie del medio de impresión

40 Se midió el brillo especular, dado a conocer en el estándar JIS Z 8741, del medio de impresión producido, a 20°, 60° y 75° utilizando el medidor de brillo VG2000 (fabricado por Nippon Denshoku Industries Co., Ltd.). Se realizó la medición en cinco puntos seleccionados libremente en la superficie del medio de impresión y se calculó el promedio. Se evaluó el aspecto mate sobre la superficie del medio de impresión a partir del brillo especular medido. Los criterios de evaluación son los siguientes. La tabla 2 muestra los resultados de la evaluación.

- 45 AA: El brillo especular máximo a 20°, 60° y 75° fue de menos del 2,6 %.
- A: El brillo especular máximo a 20°, 60° y 75° fue del 2,6 % o más y menos del 3,5 %.
- B: El brillo especular máximo a 20°, 60° y 75° fue del 3,5 % o más y menos del 6,0 %.
- C: El brillo especular máximo a 20°, 60° y 75° fue del 6,0 % o más.

Propiedad de unión de la capa de recepción de tinta

50 Se colocó una lámina negra sobre el medio de impresión producido. Se tiró de la lámina negra 10 cm a una velocidad constante mientras se aplicaba una carga de 15 g/cm² a la lámina negra. Se evaluó la cantidad de adhesión de polvo a la lámina negra como porcentaje residual de la densidad óptica de negro de la lámina negra ((densidad óptica de negro antes de la adhesión de polvo - densidad óptica de negro después de la adhesión de polvo) / densidad óptica de negro antes de la adhesión de polvo). Se midió la densidad óptica con un densitómetro de reflexión óptica (nombre comercial: espectrodensitómetro 530, fabricado por X-Rite). Se evaluó la propiedad de
55

unión de la capa de recepción de tinta del medio de impresión a partir del porcentaje residual medido de la densidad óptica. Los criterios de evaluación fueron los siguientes. La tabla 2 muestra los resultados de la evaluación.

A: El porcentaje residual de la densidad óptica fue de más del 90 %.

5 B: El porcentaje residual de la densidad óptica fue de más del 75 % y el 90 % o menos.

C: El porcentaje residual de la densidad óptica fue del 75 % o menos.

Tabla 2

10 Condiciones de producción y resultados de evaluación del medio de impresión

N.º de ejemplo	N.º de medio de impresión	Primera capa de recepción de tinta		Segunda capa de recepción de tinta			RΔq de la superficie de la segunda capa de recepción de tinta	Resultados de la evaluación	
		Tipo de líquido de revestimiento	Cantidad de revestimiento (g/m ²)	Tipo de líquido de revestimiento	Cantidad de revestimiento (g/m ²)	Grosor de revestimiento (μm)		Aspecto mate de la superficie del medio de impresión	Propiedad de unión de la capa de recepción de tinta
Ejemplo 1	Medio de impresión 1	Líquido de revestimiento 1-2	20,0	Líquido de revestimiento 2-1	1,0	1,0	0,30	A	A
Ejemplo 2	Medio de impresión 2	Líquido de revestimiento 1-3	20,0	Líquido de revestimiento 2-1	1,0	1,0	0,40	AA	A
Ejemplo 3	Medio de impresión 3	Líquido de revestimiento 1-3	20,0	Líquido de revestimiento 2-1	2,0	2,0	0,35	AA	A
Ejemplo 4	Medio de impresión 4	Líquido de revestimiento 1-3	20,0	Líquido de revestimiento 2-1	3,0	3,0	0,30	A	A
Ejemplo comparativo 1	Medio de impresión 5	Líquido de revestimiento 1-1	20,0	Líquido de revestimiento 2-1	1,0	1,0	0,10	C	A
Ejemplo comparativo 2	Medio de impresión 6	Líquido de revestimiento 1-3	20,0	-	-	-	0,70	AA	C
Ejemplo comparativo 3	Medio de impresión 7	Líquido de revestimiento 1-3	20,0	Líquido de revestimiento 2-2	1,0	1,0	0,70	AA	C
Ejemplo 5	Medio de impresión 8	Líquido de revestimiento 1-5	20,0	Líquido de revestimiento 2-1	1,0	1,0	0,30	A	A
Ejemplo 6	Medio de impresión 9	Líquido de revestimiento 1-6	20,0	Líquido de revestimiento 2-1	1,0	1,0	0,40	AA	A
Ejemplo 7	Medio de impresión 10	Líquido de revestimiento 1-6	20,0	Líquido de revestimiento 2-1	2,0	2,0	0,35	AA	A
Ejemplo 8	Medio de impresión 11	Líquido de revestimiento 1-6	20,0	Líquido de revestimiento 2-1	3,0	3,0	0,30	A	A
Ejemplo comparativo 4	Medio de impresión 12	Líquido de revestimiento 1-4	20,0	Líquido de revestimiento 2-1	1,0	1,0	0,10	C	A
Ejemplo comparativo 5	Medio de impresión 13	Líquido de revestimiento 1-6	20,0	-	-	-	0,70	AA	C
Ejemplo comparativo 6	Medio de impresión 14	Líquido de revestimiento 1-6	20,0	Líquido de revestimiento 2-2	1,0	1,0	0,70	AA	C

15 Aunque la presente invención se ha descrito con referencia a realizaciones a modo de ejemplo, se debe entender que la presente invención no se limita a las realizaciones a modo de ejemplo dadas a conocer. Al alcance de las siguientes reivindicaciones se le debe conceder la interpretación más amplia para abarcar todas de tales modificaciones y estructuras y funciones equivalentes.

REIVINDICACIONES

1. Medio de impresión que comprende:

5 un sustrato;
una primera capa de recepción de tinta; y
una segunda capa de recepción de tinta que sirve como una capa superior en este orden,
en el que la primera capa de recepción de tinta comprende una sílice amorfa que tiene un tamaño de partícula
secundaria promedio de 1,0 μm o más,
10 la segunda capa de recepción de tinta comprende una sílice coloidal, y
una pendiente media cuadrática $R\Delta q$ de los elementos del perfil de rugosidad, dada a conocer en el estándar JIS B
0601: 2001, de una superficie de la segunda capa de recepción de tinta es de 0,3 o más.

2. Medio de impresión, según la reivindicación 1, en el que el sustrato es un sustrato revestido con resina.

3. Medio de impresión, según la reivindicación 1 o 2, en el que la sílice amorfa es una sílice de proceso en húmedo.

4. Medio de impresión, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la cantidad de revestimiento de la
segunda capa de recepción de tinta es de 0,2 g/m^2 o más y 3,0 g/m^2 o menos.

5. Medio de impresión, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la segunda capa de recepción de
tinta tiene un grosor de 0,2 μm o más y 3,0 μm o menos.

6. Medio de impresión, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que la sílice amorfa tiene un tamaño de
partícula primaria de 1 nm o más y 80 nm o menos.

7. Medio de impresión, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que la sílice amorfa tiene el tamaño de
partícula secundaria promedio de 1,0 μm o más y 8,0 μm o menos.

8. Medio de impresión, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que la primera capa de recepción de
tinta contiene un aglutinante, y el contenido del aglutinante en la primera capa de recepción de tinta es del 5,0 % en
masa o más y del 60,0 % en masa o menos basado en el contenido de las partículas inorgánicas en la primera capa
de recepción de tinta.

9. Medio de impresión, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que la sílice coloidal tiene el tamaño de
partícula primaria promedio de 30 nm o más y 100 nm o menos.

10. Medio de impresión, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que la sílice coloidal es una sílice
coloidal esférica.

11. Medio de impresión, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que el contenido de la sílice
coloidal es del 70,0 % en masa o más y del 100,0 % en masa o menos basado en el contenido de las partículas
inorgánicas en la segunda capa de recepción de tinta.

12. Medio de impresión, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en el que un grosor total de las capas
de recepción de tinta que contienen la primera capa de recepción de tinta y la segunda capa de recepción de tinta es
de 18,0 μm o más y 55,0 μm o menos.

13. Medio de impresión, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en el que una pendiente media cuadrática
 $R\Delta q$ de los elementos del perfil de rugosidad, dada a conocer en el estándar JIS B 0601: 0201, de una superficie del
sustrato en el lado de primera capa de recepción de tinta es de 0,1 o más y 1,0 o menos.

14. Medio de impresión, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en el que una pendiente media cuadrática
 $R\Delta q$ de los elementos del perfil de rugosidad, dada a conocer en el estándar JIS B 0601:0201, de una superficie del
sustrato en el lado de la primera capa de recepción de tinta es de 0,3 o más y 1,0 o menos.

15. Medio de impresión, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, en el que una superficie del medio de
impresión tiene un brillo a 20° de menos del 6,0 %, brillo a 60° de menos del 6,0 %, y brillo a 75° de menos del
6,0 %.

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

5 *Esta lista de referencias citada por el solicitante es únicamente para mayor comodidad del lector. No forman parte del documento de la Patente Europea. Incluso teniendo en cuenta que la compilación de las referencias se ha efectuado con gran cuidado, los errores u omisiones no pueden descartarse; la EPO se exime de toda responsabilidad al respecto.*

Documentos de patentes citados en la descripción

10

- JP 2007118529 A
- JP 2000037944 A
- EP 2138320 A1
- EP 1329330 A1