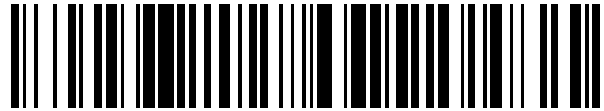


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 611 920**

51 Int. Cl.:

**B41M 5/52**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.06.2013** **E 13003124 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.11.2016** **EP 2679396**

54 Título: **Medio de registro y proceso de registro de imágenes**

30 Prioridad:

**28.06.2012 JP 2012145662**

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

**11.05.2017**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**NOGUCHI, TETSURO;  
KAMO, HISAO;  
OGURI, ISAMU y  
YUMOTO, SHINYA**

74 Agente/Representante:

**DURÁN MOYA, Carlos**

**ES 2 611 920 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 registro y proceso de registro de imágenes

## 5 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Sector de la invención

10 La presente invención se refiere a un medio de registro y a un proceso de registro de imágenes que utiliza el medio de registro.

Descripción de la técnica relacionada

15 Recientemente existe una gran demanda de medios de registro con una textura, denominada superficie de lustre o superficie granular (en lo sucesivo en el presente documento, también se hará referencia como "papel lustre"). El papel lustre tiene una rugosidad fina sobre la superficie del medio de registro para suprimir adecuadamente el brillo y dar a conocer una textura de alta calidad.

20 La patente japonesa abierta a inspección pública No. 2000-355160 da a conocer un medio de registro que tiene una superficie cuya media aritmética de la rugosidad conforme a las normas industriales japonesas (JIS) B 0601:2001 es de 0,8 a 4,0  $\mu\text{m}$ . La patente japonesa abierta a inspección pública No. 2001-347748 da a conocer un medio de registro que tiene una superficie cuya media aritmética de la rugosidad conforme a las normas industriales japonesas la norma JIS B 0601:2001 es de 0,4 a 2,5  $\mu\text{m}$ . En ambos documentos se describe que el resplandor debido al brillo de la superficie de un medio de registro se suprime dando un aspecto rugoso a la superficie, tal como se ha mencionado anteriormente.

25 También se ha investigado un medio de registro que tiene una superficie provista de grietas formadas a propósito. La patente japonesa abierta a inspección pública No. 2002-166643 da a conocer papel satinado que tiene una superficie provista de grietas que tiene un espesor de 3  $\mu\text{m}$  o más y 15  $\mu\text{m}$  o menos y un área de 250  $\mu\text{m}^2$  o más y 2.500  $\mu\text{m}^2$  o menos. En dicho papel, incluso cuando se aplica una tinta de pigmento al papel, las partículas de pigmento penetran en las grietas y no permanecen en la superficie del medio de registro y, por lo tanto, no se reduce el brillo de una imagen.

30 Sin embargo, las investigaciones de los presentes inventores demuestran que las imágenes registradas en los medios de registro que tienen rugosidad en la superficie, tal como se describe en las patentes japonesas abiertas a inspección pública No. 2000-355160 y 2001-347748 tienen un resplandor de tipo satinado o producen bronceamiento en el que la luz reflejada altera el aspecto de los colores de los materiales coloreados según el ángulo de visión de la materia registrada. El medio de registro descrito en la patente japonesa abierta a inspección pública No. 2002-166643 no tiene una rugosidad fina sobre la superficie y, por lo tanto, no puede suprimir el brillo y no da a conocer una superficie de lustre. Además, dado que el brillo es alto, en algunos casos se produce bronceamiento. Además, dado que una tinta penetra fácilmente en el medio de registro, la imagen resultante puede tener una densidad óptica insuficiente.

35 Además, la patente EP abierta a inspección pública No. 0 726 163 da a conocer un medio de registro que comprende un material de base provisto de un revestimiento cuya superficie tiene grietas irregulares y una rugosidad superficial media en el centro de 0,5-2,5  $\mu\text{m}$ . La patente de EE.UU. abierta a inspección pública n.º 6.436.515 da a conocer una hoja de registro por chorro de tinta que tiene un soporte y una capa de absorción de tinta sobre el soporte con una rugosidad superficial promedio en la línea central de 0,8-4,0  $\mu\text{m}$  y que tiene un brillo a 60° del 10-30%. La patente EP abierta a inspección pública No. 2 353 800 da a conocer un medio de registro que incluye un sustrato y múltiples capas receptoras de tinta en cada superficie del sustrato, en el que las láminas receptoras de tinta más exteriores tienen una rugosidad promedio aritmético de 0,50  $\mu\text{m}$  o más.

## CARACTERÍSTICAS DE LA INVENCION

55 La presente invención da a conocer un medio de registro que tiene una superficie de lustre e impide el bronceamiento de una imagen formada sobre la misma y que permite que la imagen tenga una densidad óptica alta. La presente invención da a conocer además un proceso de registro de imágenes que utiliza el medio de registro de la invención

60 La presente invención, en su primer aspecto, da a conocer un medio de registro según se especifica en las reivindicaciones 1 a 5.

La presente invención, en su segundo aspecto, da a conocer un proceso de registro de imágenes que utiliza el medio de registro según se especifica en la reivindicación 6.

65 Otras características de la presente invención resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción de

realizaciones de ejemplo con referencia a los dibujos adjuntos.

#### DESCRIPCIÓN BREVE DE LOS DIBUJOS

5 La figura 1 es una fotografía de microscopio láser de la superficie de un medio de registro de la presente invención. Las figuras 2A a 2C son diagramas que ilustran las longitudes y las anchuras de las aberturas de la presente invención.

#### DESCRIPCIÓN DE LAS REALIZACIONES

10 La presente invención se describirá a continuación con detalle mediante realizaciones preferentes. Los presentes inventores han investigado la causa del bronceamiento que se produce cuando se utiliza papel lustre.

15 El papel lustre es un medio de registro que tiene muchas partes cóncavas en la superficie. Si se aplica una tinta a un medio de registro de este tipo, la tinta tiende a permanecer en las partes cóncavas del medio de registro. Se cree que la tinta se seca y se fija en un estado tal que provoca la localización del material colorante en las partes cóncavas del medio de registro y, de este modo, provoca fácilmente la aparición de bronceamiento.

20 Las investigaciones de los presentes inventores demuestran que si el medio de registro tiene una superficie cuya rugosidad media aritmética de acuerdo con la norma JIS B 0601:2001 es de 0,8  $\mu\text{m}$  o más, se da a conocer una superficie de lustre deseada, pero el bronceamiento tiende a producirse mediante el mecanismo descrito arriba. Por consiguiente, se han realizado diversas investigaciones para obtener papel lustre que puede prevenir suficientemente el bronceamiento, incluso si la rugosidad media aritmética es de 0,8  $\mu\text{m}$  o más.

25 Los presentes inventores han investigado procedimientos para aumentar la capacidad de absorción de la tinta de un medio de registro mediante una estructura que bloquea el mecanismo de producir bronceamiento y evita que las tintas permanezcan en las partes cóncavas en la superficie del medio de registro. Como resultado, los presentes inventores han concluido que es importante que el medio de registro tenga una capa receptora de tinta que contenga partículas inorgánicas y que el medio de registro tenga una superficie provista de una pluralidad de aberturas que tengan un tamaño específico.

30 En un medio de registro que tiene una capa receptora de tinta que contiene partículas inorgánicas, las aberturas formadas por las partículas inorgánicas en la capa receptora de tinta absorben la tinta aplicada al medio de registro para evitar que la tinta permanezca en las partes cóncavas en la superficie del medio de registro. Además, dado que la superficie del medio de registro tiene las aberturas que tienen un tamaño específico, la tinta fluye hacia la capa receptora de tinta a través de las aberturas de las partes cóncavas sobre la superficie del medio de registro para acelerar adicionalmente la absorción de la tinta por las aberturas formadas por las partículas inorgánicas. Se cree que se impide que la tinta permanezca en las partes cóncavas en la superficie del medio de registro tal como se ha descrito anteriormente para evitar el bronceamiento de la imagen. La figura 1 muestra una fotografía de la superficie de un medio de registro de la presente invención observada con un microscopio láser VK-9710 (fabricado por Keyence Corporation). Las grietas mostradas en la fotografía son las aberturas de la presente invención.

35 Otras investigaciones realizadas por los presentes inventores han revelado que las aberturas dadas a conocer a la superficie del medio de registro necesitan tener una anchura de 30  $\mu\text{m}$  o menos y una longitud de 500  $\mu\text{m}$  o menos y que el número necesario de las aberturas es de 5 o más y 30 o menos por 1  $\text{mm}^2$  de la superficie del medio de registro. El número de la abertura es, preferentemente, 10 o más y 30 o menos por 1  $\text{mm}^2$  de la superficie. En la presente invención, los términos "longitud de una abertura" y "anchura de una abertura" se definen como sigue. En la presente invención, la expresión "longitud de una abertura" se refiere a la longitud de la línea recta más larga que conecta dos puntos arbitrarios en el contorno de la abertura (L en cada una de las figuras 2A a 2C). La expresión "anchura de una abertura" se refiere al diámetro del círculo más grande inscrito en la abertura (W en cada una de las figuras 2A a 2C).

40 En la presente invención, las anchuras y las longitudes de las aberturas y el número de aberturas por 1  $\text{mm}^2$  se obtienen observando la superficie del medio de registro con un microscopio electrónico. Específicamente, se observa una superficie del medio de registro con un aumento de 200 con un microscopio láser VK-9710 (fabricado por Keyence Corporation). Se determina una región cuadrada arbitraria de 1 mm x 1 mm en la superficie de un medio de registro. Las anchuras y las longitudes de todas las aberturas contenidas en la región se obtienen de acuerdo con la definición descrita anteriormente y, a continuación, se cuentan las aberturas que tienen una anchura de 30  $\mu\text{m}$  o menos y una longitud de 500  $\mu\text{m}$  o menos. La abertura existente en el límite de la región de 1 mm x 1 mm se cuenta como contenida en la región. Este proceso se lleva a cabo para diez regiones diferentes y el valor promedio de los números de las aberturas que tienen una anchura de 30  $\mu\text{m}$  o menos y una longitud de 500  $\mu\text{m}$  o menos se calcula como el "número de aberturas que tienen una anchura de 30  $\mu\text{m}$  o menos y una longitud de 500  $\mu\text{m}$  o menos por 1  $\text{mm}^2$  de la superficie de un medio de registro". En los ejemplos también descritos a continuación se determinaron las anchuras y las longitudes de las aberturas y el número de aberturas por 1  $\text{mm}^2$  mediante el mismo procedimiento.

Aunque la superficie puede tener aberturas que tienen una anchura de más de 30  $\mu\text{m}$  o aberturas que tienen una longitud de más de 500  $\mu\text{m}$ , tales aberturas aumentan la capacidad de absorción de la tinta para reducir la densidad óptica de una imagen formada sobre la misma. Por consiguiente, el número de tales aberturas debería ser bajo. En la presente invención, el número de aberturas que tienen una anchura de más de 30  $\mu\text{m}$  y de aberturas que tienen una longitud de más de 500  $\mu\text{m}$  debería ser del 20% o menos con respecto al número de aberturas que tienen una anchura de 30  $\mu\text{m}$  o menos y una longitud de 500  $\mu\text{m}$  o menos por 1  $\text{mm}^2$  de la superficie de un medio de registro.

Si el número de aberturas que tienen una anchura de 30  $\mu\text{m}$  o menos y una longitud de 500  $\mu\text{m}$  o menos es inferior a 5 por 1  $\text{mm}^2$  de la superficie de un medio de registro, el efecto de impedir el bronceamiento es insuficiente.

Si el número de aberturas que tienen una anchura de 30  $\mu\text{m}$  o menos y una longitud de 500  $\mu\text{m}$  o menos es mayor que 30 por 1  $\text{mm}^2$  de la superficie de un medio de registro, las aberturas son visibles a simple vista en algunos casos, lo que da lugar a pérdida de la textura de calidad elevada como papel lustre. Además, dicha superficie tiene una elevada capacidad de absorción de la tinta para reducir la densidad óptica de las imágenes.

De acuerdo con el mecanismo descrito anteriormente, el efecto de la presente invención se consigue mediante efectos sinérgicos de cada composición.

En la presente invención, determinar si un medio de registro tiene o no una superficie de lustre se determina mediante el siguiente procedimiento. La superficie de un medio de registro es irradiada con luz incidente con un ángulo de incidencia de 60 grados respecto a la dirección vertical y el valor  $L^*$  ( $L^*_{1}$ ) de la luz de reflexión con un ángulo de recepción de luz de 60 grados respecto a la dirección vertical y el valor  $L^*$  ( $L^*_{2}$ ) de la luz de reflexión en un ángulo de recepción de luz de 67 grados se midieron con un goniómetro tridimensional GCMS-3B (fabricado por Murakami Color Research Laboratory). Se calculó la relación entre  $L^*_{2}$  y  $L^*_{1}$  ( $L^*_{2}/L^*_{1}$ ). Las investigaciones de los presentes inventores demuestran que el valor de  $L^*_{2}/L^*_{1}$  se correlaciona con la textura de la superficie de un medio de registro y que una relación  $L^*_{2}/L^*_{1}$  de 0,3 o más da a conocer una superficie de lustre deseada. Por consiguiente, en la presente invención, se determina que un medio de registro cuya superficie tiene una relación  $L^*_{2}/L^*_{1}$  de 0,3 o más tiene una superficie de lustre.

Medio de registro

El medio de registro de la presente invención incluye una base y una capa receptora de tinta. La presente invención se puede aplicar a un medio de registro que se utiliza en el registro por chorro de tinta.

El medio de registro de la presente invención tiene una superficie que tiene una rugosidad media aritmética de 0,8  $\mu\text{m}$  o más de acuerdo con la norma JIS B 0601:2001. La rugosidad media aritmética de la superficie del medio de registro es, preferentemente, 2,5  $\mu\text{m}$  o menos y, más preferentemente, 1,0  $\mu\text{m}$  o más y 2,0  $\mu\text{m}$  o menos. La rugosidad media aritmética de la superficie de un medio de registro se puede controlar, por ejemplo, mediante un procedimiento que presiona un rodillo que tiene asperezas específicas sobre la superficie de una base recubierta con una resina de poliolefina y aplicando además una solución de revestimiento para la capa receptora de tinta a la superficie o un procedimiento que presiona un rodillo que tiene asperezas específicas sobre la superficie de un medio de registro. A continuación se describirá cada miembro que constituye el medio de registro de la presente invención.

Base

La base puede estar compuesta solamente por papel base o puede estar compuesta por papel base y una capa de resina, es decir, papel base recubierto con una resina. En la presente invención, se puede utilizar una base compuesta por papel base y una capa de resina. Tal estructura en la que una resina recubre el papel base puede disminuir la penetración de agua en una tinta en la base y puede inhibir la formación de arrugas. La capa de resina puede darse a conocer a solo una superficie del papel base o puede darse a conocer a ambas superficies del papel base, pero la superficie en el lado de la capa receptora de tinta de la base debe recubrirse con la resina.

El papel base se produce mediante la fabricación de papel de pulpa de madera como la materia prima principal y, opcionalmente, pulpa sintética, tal como polipropileno y fibras sintéticas tales como fibras de nylon o de poliéster. Entre los ejemplos de pulpa de madera se incluyen pulpa de kraft blanqueada de árbol de hoja ancha (LBKP), pulpa al sulfito blanqueada de árbol de hoja ancha (LBSP), pulpa kraft blanqueada de árbol de hoja acicular (NBKP), pulpa al sulfito blanqueada de árbol de hoja acicular (NBSP), pulpa de disolución de hoja ancha (LDP), pulpa de disolución de hoja acicular (NDP), pulpa kraft no blanqueada de hoja ancha (LUKP) y pulpa kraft no blanqueada de hoja acicular (NUKP). Estos se pueden usar solos o en combinación según sea necesario. En particular, entre estas pulpas de madera se pueden utilizar particularmente LBKP, NBSP, LBSP, NDP y LDP, que contienen componentes de fibras cortas en grandes cantidades. Tal como pulpa, en particular puede utilizarse pulpa química (tal como pulpa al sulfato o pulpa al sulfito), que contiene impurezas en cantidades menores. Además, se puede utilizar pulpa cuyo brillo se mejora mediante blanqueo. El papel base puede contener adecuadamente un agente de encolado, un pigmento blanco, un agente de refuerzo de papel, un agente de brillo fluorescente, un agente de retención de la humedad, un dispersante, un agente suavizante, etc.

El peso base del papel base es, preferentemente, 50 g/m<sup>2</sup> o más y 250 g/m<sup>2</sup> o menos y, más preferentemente, 70 g/m<sup>2</sup> o más y 200 g/m<sup>2</sup> o menos. El papel base puede tener un espesor de 50 µm o más y 210 µm o menos. El papel base puede alisarse por tratamiento con calandria en la etapa de fabricación de papel o después de la fabricación del papel. La densidad de papel de acuerdo con la norma JIS P 8118 puede ser 0,7 g/cm<sup>3</sup> o más y 1,2 g/cm<sup>3</sup> o menos. La rigidez del papel base de acuerdo con la norma JIS P 8143 puede ser 20 g o más y 200 g o menos. . El pH de acuerdo con la norma JIS P 8113 del papel base puede ser 5 o más y 9 o menos.

En la presente invención, en el caso de una base que tiene una capa de resina, el espesor de la capa de resina es, preferentemente, 10 µm o más y 40 µm o menos y, más preferentemente, 20 µm o más y 40 µm o menos. Si el espesor no es inferior a 20 µm, las asperezas necesarias para dar a conocer diversas cualidades a la superficie pueden formarse de forma eficaz presionando un rodillo que tenga asperezas sobre la capa de resina. En la presente invención, el espesor de la capa de resina se calcula mediante el siguiente procedimiento. Se corta un medio de registro con un microtomo y se observa la sección transversal resultante con un microscopio electrónico de barrido. El espesor de la capa de resina se determina como el promedio de los espesores a 100 puntos arbitrarios o más de la capa de resina. Los espesores de otras capas de la presente invención se calculan mediante el mismo procedimiento.

La capa de resina puede ser una resina termoplástica. Entre los ejemplos de la resina termoplástica se incluyen resinas acrílicas, resinas acrílicas de silicona, resinas de poliolefina y copolímeros de estireno-butadieno. Entre estas resinas, en particular pueden utilizarse resinas de poliolefina. En la presente invención, la expresión "resina de poliolefina" se refiere a un polímero preparado utilizando olefina como monómero. Entre los ejemplos específicos de los mismos se incluyen homopolímeros y copolímeros de, por ejemplo, etileno, propileno e isobutileno. Las resinas de poliolefina pueden utilizarse en un tipo o en una combinación de dos o más tipos de las mismas según sea necesario. Entre estas resinas, en particular pueden utilizarse resinas de polietileno. El polietileno puede ser polietileno de baja densidad (LDPE) o polietileno de alta densidad (HDPE). La capa de resina puede contener, por ejemplo, un pigmento blanco, un agente de brillo fluorescente o ultramarino para controlar la opacidad, el brillo y el tono. En particular, dado que el pigmento blanco puede mejorar la opacidad, la capa de resina puede contener el pigmento blanco. Entre los ejemplos del pigmento blanco se incluyen óxidos de titanio tipo rutilo y de tipo anatasa.

En la presente invención, la rugosidad media aritmética según la norma JIS B 0601:2001 de la base puede ser 1,2 µm o más y 3,5 µm o menos. Una base que tiene una rugosidad media aritmética grande, tal como 1,2 µm o más, incluso si es inferior a 3,5 µm, hace que las irregularidades en el espesor de la capa receptora de tinta formen fácilmente aberturas por deformación por contracción.

La forma del rodillo que se va a presionar sobre la superficie de la base recubierta con una resina de poliolefina se selecciona apropiadamente dependiendo, por ejemplo, del espesor de la capa receptora de tinta que se va a formar de modo que la superficie del medio de registro tenga, finalmente, una rugosidad media aritmética de 0,8 µm o más. Específicamente, en el caso de una capa receptora de tinta que tiene un espesor pequeño, ya que las asperezas sobre la superficie de la base recubierta con una resina de poliolefina se transfieren fácilmente a la superficie de un medio de registro, las asperezas pueden formarse presionando un rodillo que pueda dar a conocer una rugosidad media aritmética de 0,8 µm o más a la superficie de la base recubierta con la resina de poliolefina. Por el contrario, en el caso de una capa receptora de tinta que tiene un espesor grande, puesto que las asperezas sobre la superficie de la base recubierta con una resina de poliolefina apenas se transfieren a la superficie de un medio de registro, se debe presionar un rodillo que tiene asperezas mayores. Más específicamente, en una capa de recepción de tinta que tiene un espesor de 20 µm o más y 50 µm o menos, se presiona un rodillo que tiene una rugosidad media aritmética de 1 µm o más.

#### Capa receptora de tinta

En la presente invención, la capa receptora de tinta se forma sobre, como mínimo, una superficie de la base. La capa receptora de tinta puede formarse sobre ambas superficies de la base. En la presente invención, la capa receptora de tinta contiene partículas inorgánicas. Los detalles se describirán a continuación. La capa receptora de tinta se puede formar aplicando una solución de recubrimiento para la capa receptora de tinta sobre una base. La cantidad de recubrimiento puede ser de 5 g/m<sup>2</sup> o más y de 50 g/m<sup>2</sup> o menos tal como una cantidad de recubrimiento seco. En una cantidad de recubrimiento de 5 g/m<sup>2</sup> o más, la capacidad de absorción de la tinta es alta, lo que da como resultado un efecto elevado de inhibición del bronceamiento. En una cantidad de recubrimiento de 50 g/m<sup>2</sup> o menos, el secado en la formación de la capa receptora de tinta avanza rápidamente, lo que da como resultado una productividad elevada. A continuación se describirán los materiales que pueden estar contenidos en la capa receptora de tinta.

#### Partículas inorgánicas

En la presente invención, la capa receptora de tinta contiene partículas inorgánicas. Las partículas inorgánicas tienen, preferentemente, un diámetro promedio de partícula primaria de 1 nm o más y de menos de 1 µm, más preferentemente de 30 nm o menos y, de la forma más preferente, de 3 nm o más y de 10 nm o menos. En la

presente invención, el diámetro promedio de partícula primaria de las partículas inorgánicas es el diámetro promedio de partícula en número de los diámetros de los círculos que tienen las mismas áreas que las áreas proyectadas de las partículas primarias de las partículas inorgánicas observadas con un microscopio electrónico. En esta ocasión, la medición se realiza para, como mínimo, 100 puntos.

5 En la presente invención, el contenido (% en masa) de las partículas inorgánicas en la capa receptora de tinta es, preferentemente, del 50% en masa o más y del 98% en masa o menos y, más preferentemente, del 70% en masa o más y del 96% en masa o menos.

10 En la presente invención, la cantidad ( $\text{g/m}^2$ ) de las partículas inorgánicas que se aplican cuando se forma la capa receptora de tinta puede ser de  $8 \text{ g/m}^2$  o más y de  $45 \text{ g/m}^2$  o menos. En este intervalo, la capa receptora de tinta puede tener un espesor preferente.

15 Entre los ejemplos de las partículas inorgánicas utilizadas en la presente invención se incluyen alúmina hidratada, alúmina, sílice, sílice coloidal, dióxido de titanio, zeolita, caolín, talco, hidrotalcita, óxido de cinc, hidróxido de cinc, silicato de aluminio, silicato cálcico, silicato de magnesio, óxido de circonio e hidróxido de circonio. Estas partículas inorgánicas pueden utilizarse en un tipo o en una combinación de dos o más tipos de las mismas según sea necesario. Entre estas partículas inorgánicas, la alúmina hidratada, la alúmina y la sílice pueden formar estructuras porosas que tienen una elevada capacidad de absorción de la tinta y se pueden utilizar particularmente.

20 La alúmina hidratada utilizada en la capa receptora de tinta puede ser la representada por la fórmula (X):



25 (en la que n representa 0, 1, 2 ó 3; y m representa 0 o más y 10 o menos, preferentemente 0 o más y 5 o menos, con la condición de que m y n no representen simultáneamente 0). En muchos casos,  $m\text{H}_2\text{O}$  representa una fase acuosa desprendible que no participa en la formación de una red cristalina. Por lo tanto, m no representa necesariamente un número entero. Adicionalmente, cuando la alúmina hidratada se calienta, m puede ser 0.

30 En la presente invención, la alúmina hidratada puede producirse mediante un procedimiento conocido. Entre los ejemplos específicos del procedimiento se incluyen hidrólisis de un alcóxido de aluminio, hidrólisis de aluminato sódico y neutralización de una solución acuosa de aluminato sódico con una solución acuosa de sulfato de aluminio o cloruro de aluminio.

35 Se sabe que la alúmina hidratada tiene estructuras cristalinas de tipo amorfo, de tipo gibsita y de tipo boehmita, dependiendo de la temperatura del tratamiento térmico y todas estas estructuras cristalinas pueden utilizarse en la presente invención. En particular, se puede utilizar alúmina hidratada que muestre una estructura de tipo boehmita o amorfa en el análisis de difracción de rayos X. Entre los ejemplos específicos de la alúmina hidratada se incluyen los descritos en las patentes japonesas abiertas a inspección pública Nos. 7-232473, 8-132731, 9-66664 y 9-76628 y alúmina hidratada disponible en el mercado tal como Disperal HP14 y Disperal HP18 (fabricados por Sasol Limited). Estos productos de alúmina hidratada se pueden utilizar solos o en combinación de dos o más de los mismos, según sea necesario.

45 Además, en la presente invención, la alúmina hidratada tiene, preferentemente, un área de superficie específica de  $100 \text{ m}^2/\text{g}$  o más y  $200 \text{ m}^2/\text{g}$  o menos, más preferentemente  $125 \text{ m}^2/\text{g}$  o más y  $175 \text{ m}^2/\text{g}$  o menos, determinada mediante un procedimiento de Brunauer-Emmett-Teller (BET). El procedimiento BET determina el área de superficie específica de una muestra permitiendo que moléculas o iones que tienen tamaños conocidos se adsorban a la superficie de la muestra y midiendo la cantidad de moléculas o iones adsorbidos. En la presente invención, se utiliza gas nitrógeno tal como el gas que se adsorbe a la muestra.

50 Entre los ejemplos de la alúmina usada en la capa receptora de tinta se incluyen  $\gamma$ -alúmina,  $\alpha$ -alúmina,  $\delta$ -alúmina,  $\theta$ -alúmina, y  $\chi$ -alúmina. En particular, se puede utilizar  $\gamma$ -alúmina desde los puntos de vista de la densidad óptica de la imagen y de la capacidad de absorción de tinta, y entre los ejemplos de los mismos se incluyen AEROXIDE Alu C (fabricado por EVONIK Industries A.G.).

55 La alúmina hidratada y la alúmina utilizadas en la presente invención se pueden mezclar en la solución de recubrimiento para la capa receptora de tinta como una dispersión acuosa y se puede utilizar un ácido como dispersante de la misma. Un ácido sulfónico representado por la fórmula (Y):



(en la que R representa un átomo de hidrógeno, un grupo alquilo que tiene de 1 a 3 átomos de carbono o un grupo alqueno que tiene de 1 a 3 átomos de carbono y está opcionalmente sustituido con un grupo oxo, un átomo de halógeno, un grupo alcoxi o un grupo acilo) tiene un efecto de inhibición la sangría de las imágenes y, por lo tanto, se puede utilizar como el ácido.

La sílice usada en la capa receptora de tinta se clasifica aproximadamente según el proceso de producción en sílice de procedimiento húmedo y sílice de procedimiento seco (sílice de procedimiento de fase gaseosa). En el procedimiento húmedo, la sílice hidratada se produce mediante la generación de sílice activa mediante acidólisis de silicato y polimerización apropiada de la sílice activa para sedimentación por coagulación. En el procedimiento en seco (procedimiento en fase gaseosa), la sílice anhídrica se produce mediante hidrólisis en fase gaseosa a alta temperatura (proceso de hidrólisis con llama) de un haluro de silicio o calentando, reduciendo y vaporizando arena y coques de sílice mediante arco en un horno eléctrico y oxidando el producto resultante al aire (procedimiento de arco). En la presente invención, en particular, puede utilizarse la sílice obtenida mediante el procedimiento seco (procedimiento en fase gaseosa) (en lo sucesivo en el presente documento, también denominada "sílice de procedimiento en fase gaseosa"). La sílice del procedimiento en fase gaseosa tiene un área de superficie específica particularmente grande y, por lo tanto, tiene una capacidad de absorción de tinta elevada y tiene un índice de refracción bajo y, por lo tanto, puede dar a conocer transparencia a la capa receptora de tinta. Como resultado, se consigue una capacidad de desarrollo del color satisfactoria. Entre los ejemplos específicos de la sílice del procedimiento en fase gaseosa se incluyen Aerosil (fabricada por Nippon Aerosil Co., Ltd.) y Reolosil QS (fabricado por Tokuyama Corporation).

En la presente invención, el área de superficie específica de la sílice del procedimiento en fase gaseosa medida por el procedimiento BET es, preferentemente, 50 m<sup>2</sup>/g o más y 400 m<sup>2</sup>/g o menos y, más preferentemente, 200 m<sup>2</sup>/g o más y 350 m<sup>2</sup>/g o menos.

En la presente invención, la sílice del procedimiento en fase gaseosa puede utilizarse en un estado de dispersión con un agente dispersante en la solución de recubrimiento para la capa receptora de tinta. La sílice del procedimiento en fase gaseosa en estado disperso puede tener un diámetro de partícula de 50 nm o más y 300 nm o menos. El diámetro de partícula de la sílice del procedimiento en fase gaseosa en estado disperso se puede medir por dispersión dinámica de luz.

En la presente invención, la alúmina hidratada, la alúmina y la sílice pueden utilizarse tales como una mezcla. Específicamente, como mínimo, dos seleccionadas entre alúmina hidratada, alúmina y sílice se mezclan en estado de polvo y se dispersan en una dispersión.

Aglutinante

En la presente invención, la capa receptora de tinta puede contener además un aglutinante. En la presente invención, el aglutinante es un material que puede unirse a las partículas inorgánicas y puede formar un recubrimiento.

Entre los ejemplos del aglutinante se incluyen derivados de almidón, tales como almidón oxidado, almidón esterificado y almidón fosforilado; derivados de celulosa, tales como carboximetilcelulosa e hidroxietilcelulosa; caseína, gelatina, proteína de soja, alcohol polivinílico (PVA) y derivados de los mismos; diversos polímeros, tales como polivinilpirrolidona y resinas de anhídrido maleico y látex de polímero conjugado, tales como copolímeros de estireno-butadieno y copolímeros de metacrilato de metilo-butadieno; látex de polímero acrílico, tales como polímeros de acrilato y metacrilato; látex de polímero vinílico, tales como copolímeros de etileno-acetato de vinilo; látex polimérico modificado por grupos funcionales de los diversos polímeros mencionados anteriormente con monómeros que contienen grupos funcionales, tales como grupos carboxilo; los polímeros mencionados anteriormente cationizados con grupos catiónicos; los polímeros mencionados anteriormente de cuyas superficies están cationizadas con surfactantes catiónicos; los polímeros mencionados anteriormente polimerizados en presencia de alcohol polivinílico catiónico para distribuir el alcohol polivinílico sobre las superficies de polímero; los polímeros mencionados anteriormente polimerizados en una suspensión/dispersión de partículas coloidales catiónicas para distribuir las partículas coloidales catiónicas sobre las superficies del polímero; aglutinantes acuosos, tales como resinas sintéticas termoendurecibles, por ejemplo, resinas de melamina y resinas de urea; resinas de polímero y copolímero de metacrilato y acrilato, tales como metacrilato de polimetilo; y aglutinantes de resina sintética, tales como resinas de poliuretano, resinas de poliéster insaturado, copolímeros de cloruro de vinilo-acetato de vinilo, polivinilbutiral y resinas alquídicas. Estos aglutinantes se pueden utilizar solos o en combinación de dos o más de los mismos, según sea necesario.

Entre los aglutinantes mencionados anteriormente, pueden utilizarse particularmente alcohol polivinílico y derivados de alcohol polivinílico. Entre los ejemplos del derivado de alcohol polivinílico se incluyen alcohol polivinílico modificado con catión, alcohol polivinílico modificado con anión, alcohol polivinílico modificado con silanol y polivinilacetato.

El alcohol polivinílico puede sintetizarse mediante saponificación de acetato de polivinilo. El grado de saponificación del alcohol polivinílico es, preferentemente, 80% molar o más y 100% molar o menos y, más preferentemente, 85% molar o más y 100% molar o menos. El grado de saponificación es la relación del número molar de grupos hidroxilo generados por saponificación de acetato de polivinilo y el número molar de alcohol polivinílico, y es un valor medido por un procedimiento de la norma JIS-K6726, en la presente invención. Además, el alcohol polivinílico tiene, preferentemente, un grado de polimerización promedio de 1.500 o más y de 5.000 o menos y, más preferentemente,

de 2.000 o más y de 5.000 o menos. De forma inadvertida, el grado de polimerización promedio en la presente invención es el grado de viscosidad promedio de la polimerización determinado por un procedimiento de la norma JIS-K6726.

- 5 En la preparación de la solución de recubrimiento para la capa receptora de tinta, el alcohol polivinílico o su derivado puede utilizarse tal como una solución acuosa de la misma. La cantidad de contenido en sólidos del alcohol polivinílico o su derivado en la solución acuosa puede ser del 3% en masa o más y del 20% en masa o menos.

#### Agente de reticulación

- 10 En la presente invención, la capa receptora de tinta puede contener además un agente de reticulación. Entre los ejemplos del agente de reticulación se incluyen compuestos de aldehído, compuestos de melamina, compuestos de isocianato, compuestos de circonio, compuestos de amida, compuestos de aluminio, ácidos bóricos y sales de ácido bórico. Estos agentes de reticulación se pueden utilizar solos o en combinación de dos o más de los mismos, según sea necesario. Entre los agentes de reticulación mencionados anteriormente se pueden utilizar, particularmente, ácidos bóricos y sales de ácido bórico en el caso de utilizar alcohol polivinílico como aglutinante.

- 15 Entre los ejemplos del ácido bórico se incluyen ácido ortobórico ( $H_3BO_3$ ), ácido metabórico y ácido dibórico. La sal de ácido bórico puede ser cualquiera de las sales solubles en agua de estos ácidos bóricos y entre los ejemplos de la sal de ácido bórico se incluyen sales de metales alcalinos de ácidos bóricos, tales como sales de sodio y sales de potasio de ácidos bóricos; sales de metales alcalinotérreos de ácidos bóricos, tales como sales de magnesio y sales de calcio de ácidos bóricos; y sales de amonio de ácidos bóricos. Entre estos ácidos bóricos y sales de ácido bórico, el ácido ortobórico puede utilizarse en particular desde el punto de vista de estabilizar la solución de recubrimiento durante un tiempo prolongado.

- 20 La cantidad del agente de reticulación se puede seleccionar apropiadamente dependiendo, por ejemplo, de las condiciones de producción. El tamaño y el número de aberturas en la superficie de un medio de registro se pueden controlar ajustando la cantidad del agente de reticulación. La cantidad del agente de reticulación puede ser 0,2 equivalentes o más y 1,2 equivalentes o menos a la cantidad del aglutinante en la capa receptora de tinta. El "equivalente de 1,0" se define como la cantidad de un agente de reticulación que teóricamente reacciona completamente con el grupo de reticulación (grupo hidroxilo en el caso del alcohol polivinílico) poseído por un mol de un aglutinante.

- 25 En el caso de utilizar alcohol polivinílico como aglutinante y, como mínimo, un agente reticulante seleccionado entre los ácidos bóricos y las sales de ácido bórico, la cantidad total del ácido bórico y la sal de ácido bórico en base a la cantidad de alcohol polivinílico en la capa receptora de tinta puede ser del 2% en masa o más y del 7% en masa o menos.

#### Otros aditivos

- 30 En la presente invención, la capa receptora de tinta puede contener otros materiales además de los materiales descritos anteriormente. Entre los ejemplos de tales aditivos se incluyen ajustadores del pH, espesantes, modificadores de la fluidez, agentes antiespumantes, inhibidores de la espuma, surfactantes, agentes desmoldeantes, agentes penetrantes, pigmentos de color, colorantes, agentes de brillo fluorescentes, absorbentes de ultravioleta, antioxidantes, antisépticos, agentes antifúngicos, agentes fijadores de colorantes, agentes endurecedores y materiales resistentes a la intemperie.

- 35 En la presente invención, la capa receptora de tinta puede contener además partículas (también denominadas "partículas de diámetro grande") que tienen un diámetro promedio de partícula de 1  $\mu m$  o más. Las partículas de diámetro grande pueden tener un diámetro promedio de partícula de 2  $\mu m$  o más y de 5  $\mu m$  o menos. En la presente invención, el diámetro promedio de partícula de las partículas de diámetro grande es el diámetro promedio de partícula secundaria en el caso de utilizar partículas de sílice descritas a continuación y es el diámetro promedio de partícula primaria en el caso de utilizar las partículas de resina descritas a continuación. El tamaño y el número de aberturas en la superficie de un medio de registro se pueden controlar ajustando el diámetro promedio de partícula y la cantidad de partículas de diámetro grande contenidas en la capa receptora de tinta. En la solución de revestimiento para la capa receptora de tinta que contiene partículas de diámetro grande, durante la aplicación de la misma y el secado, se produce una deformación por contracción y, de este modo, se generan fácilmente aberturas con las partículas de diámetro grande para los puntos de partida.

- 40 Las partículas de diámetro grande tienen, preferentemente, un diámetro promedio de partícula de 2,0  $\mu m$  o más y de 10,0  $\mu m$  o menos y, más preferentemente, de 2,0  $\mu m$  o más y de 6,0  $\mu m$  o menos. En la presente invención, el diámetro promedio de partícula de las partículas de diámetro grande puede medirse mediante el mismo procedimiento que para medir el diámetro promedio de partícula de las partículas inorgánicas.

- 45 El contenido en sólidos de las partículas de diámetro grande contenidas en la capa receptora de tinta es, preferentemente, 0,001  $g/m^2$  o más y 0,05  $g/m^2$  o menos y, más preferentemente, 0,003  $g/m^2$  o más y 0,02  $g/m^2$  o



menos.

Las partículas de diámetro grande pueden ser de, como mínimo, un tipo de partículas seleccionadas entre partículas de sílice y partículas de resina. Las partículas de sílice pueden ser de sílice producida por un procedimiento húmedo (de aquí en adelante, también denominada "sílice de procedimiento húmedo"). Entre los ejemplos de sílice de procedimiento húmedo se incluyen sílice de procedimiento de precipitación producida por una reacción de silicato de sodio con ácido sulfúrico en condiciones básicas y sílice del procedimiento sol-gel producida por una reacción de silicato sódico con ácido sulfúrico en condiciones ácidas. Entre los ejemplos de la sílice del procedimiento de precipitación se incluyen NIPSIL K-500 (fabricado por Tosoh Silica Corporation) y FINESIL: X-37, X-37B y X-45 (fabricados por Tokuyama Corporation). Entre los ejemplos de la sílice del procedimiento de sol-gel se incluyen MIZUKASIL: P-707 y P78A (fabricadas por Mizusawa Industrial Chemicals, Ltd.).

Entre los ejemplos de la partícula de resina se incluyen partículas de resinas de poliamida, resinas de poliéster, resinas de policarbonato, resinas de poliolefina, resinas de poliestireno, resinas de cloruro de polivinilo, resinas de cloruro de polivinilideno, resinas de sulfuro de polifenileno, resinas de ionómero, resinas acrílicas, resinas vinílicas, resinas de urea, resinas de poliuretano, nylon, compuestos de celulosa y almidón. Entre estas partículas, pueden utilizarse particularmente partículas de resinas de poliolefina, resinas de poliestireno, resinas acrílicas y almidón.

En la presente invención, la capa receptora de tinta contiene partículas inorgánicas y también contiene partículas de diámetro grande, alcohol polivinílico y, como mínimo, una seleccionada entre ácidos bóricos y sales de ácido bórico. La cantidad total de ácidos bóricos y sales de ácido bórico con respecto a la cantidad de alcohol polivinílico en la capa receptora de tinta puede ser del 2% en masa o más y del 7% en masa o menos. En tales cantidades, el número de aberturas que tienen una anchura de 30  $\mu\text{m}$  o menos y una longitud de 500  $\mu\text{m}$  o menos puede controlarse a 5 o más y a 30 o menos por 1  $\text{mm}^2$  de la superficie de un medio de registro.

Procedimiento de producción de un medio de registro

En la presente invención, el medio de registro puede producirse por cualquier procedimiento. En particular, el medio de registro puede producirse mediante un procedimiento que incluye una etapa de aplicación de una solución de recubrimiento para la capa receptora de tinta sobre una base. Se describirá un procedimiento para producir el medio de registro.

Procedimiento de producción de la base

En el medio de registro de la presente invención, la base puede producirse mediante un proceso común de producción de papel. Entre los ejemplos de la máquina de fabricación de papel se incluyen máquinas de papel Fourdrinier, máquinas de papel de cilindro, máquinas de papel de tambor y máquinas de papel de doble hilo. La base puede recubrirse con una resina de poliolefina extruyendo una resina de poliolefina fundida sobre una o ambas superficies de la base. Se puede dar a conocer un patrón de rugosidad de la superficie deseada presionando, por ejemplo, un rodillo que tenga asperezas sobre una base recubierta con una resina de poliolefina en ambas superficies de la misma. Entre los ejemplos del procedimiento para formar el patrón de rugosidad se incluyen un procedimiento para realizar una calandra de relieve después del recubrimiento de una resina y un procedimiento de enfriamiento de la base mientras se presiona un rodillo de enfriamiento que tiene una superficie provista de asperezas durante el recubrimiento de una resina. Este último procedimiento puede transferir un patrón de rugosidad homogéneo con mayor precisión con una presión más baja.

Tal como se ha descrito anteriormente, la rugosidad media aritmética de la superficie de un medio de registro se puede controlar a 0,8  $\mu\text{m}$  o más controlando la rugosidad media aritmética de la superficie de la base.

El tamaño y el número de aberturas en la superficie de un medio de registro se pueden controlar ajustando adecuadamente la rugosidad media aritmética de la superficie de la base. Por ejemplo, se pueden formar fácilmente aberturas en la superficie de un medio de registro aumentando la rugosidad media aritmética de la superficie de la base.

Procedimiento de formación de una capa receptora de tinta

La capa receptora de tinta se puede formar sobre la base del medio de registro de la presente invención preparando, por ejemplo, una solución de recubrimiento para la capa receptora de tinta que contiene partículas inorgánicas y aplicando la solución de recubrimiento sobre la base, Seguido de secado para dar el medio de registro de la presente invención. La aplicación de la solución de recubrimiento se puede realizar, por ejemplo, utilizando un recubridor de cortina, un recubridor que emplea un sistema de extrusión o un recubridor que emplea una tolva de deslizamiento. La solución de recubrimiento se puede calentar cuando se aplica. Entre los ejemplos del procedimiento de secado después de la aplicación se incluyen procedimientos que utilizan secadores de aire caliente, tales como un secador de túnel lineal, un secador de arco, un secador de bucle de aire y un secador de flotador de aire de curva senoidal y procedimientos que utilizan rayos infrarrojos, secadores de calor y microondas.

En la presente invención, el tamaño y el número de aberturas en la superficie de un medio de registro pueden controlarse durante la formación de la capa receptora de tinta, específicamente controlando los materiales contenidos en la capa receptora de tinta o controlando las condiciones para formar la capa receptora de tinta. Como el procedimiento anterior, por ejemplo, el tamaño y el número de aberturas en la superficie de un medio de registro se pueden controlar a través del control de las cantidades del aglutinante y el agente de reticulación en la capa receptora de tinta o mediante la adición de partículas de diámetro grande a la capa receptora de tinta. Como este último procedimiento, por ejemplo, el tamaño y el número de aberturas en la superficie de un medio de registro se pueden controlar a través del control del contenido de sólidos en la solución de recubrimiento para la capa receptora de tinta, controlando el espesor mediante el aumento de la cantidad de aplicación de la solución de recubrimiento para la capa receptora de tinta, o controlando la resistencia en seco después de la aplicación de la solución de recubrimiento.

#### Proceso de registro de imágenes

El proceso de registro de imágenes de la presente invención es un proceso de registro de una imagen colocando una tinta sobre el medio de registro descrito anteriormente. En la presente invención, puede emplearse el registro con chorro de tinta descargando una tinta desde un puerto de descarga de un cabezal de registro mediante un sistema de inyección de tinta. En particular, puede emplearse el registro mediante chorro de tinta mediante la aplicación de energía térmica a una tinta para descargar la tinta desde un puerto de descarga de un cabezal de registro.

#### Tinta

El proceso de registro de imágenes de la presente invención puede utilizar cualquier tinta que se haya utilizado habitualmente. La tinta de la presente invención puede ser una tinta acuosa que contiene agua o un medio acuoso, que es una mezcla disolvente de agua y un disolvente orgánico soluble en agua.

El material colorante puede ser cualquier pigmento o colorante. En particular, la tinta utilizada en el proceso de registro de imágenes de la presente invención puede contener un material colorante de ftalocianina metálica. El material colorante de ftalocianina metálica tiende a causar bronceamiento y, por lo tanto, la inhibición del bronceamiento como un efecto de la presente invención es altamente eficaz.

Entre los ejemplos del material colorante de ftalocianina metálica se incluyen pigmentos de ftalocianina metálica y colorantes de ftalocianina metálica, tales como azul de ftalocianina y verde de ftalocianina. Entre los ejemplos del colorante de ftalocianina metálica se incluyen C.I. Direct Blues: 86, 87, 90, 98, 106, 108, 120, 158, 163, 168, 199, 226, y 307; y C.I. Acid Blue: 249.

El contenido (% en masa) del material colorante de ftalocianina metálica en la tinta utilizada en la presente invención es, preferentemente, el 1,0% en masa o más y el 15,0% en masa o menos, más preferentemente el 1,0% en masa o más y el 10,0% en masa o menos, basado en la masa total de la tinta.

#### EJEMPLOS

La presente invención se describirá a continuación de forma más específica mediante ejemplos y ejemplos comparativos, pero no está limitada por los siguientes ejemplos, dentro del alcance de la presente invención. En los siguientes ejemplos, los términos "parte y partes" están sobre una base en masa a menos que se especifique lo contrario.

#### Producción del medio de registro

#### Producción de base

#### Producción de las bases A a F

Se añadieron veinte partes de carbonato de calcio ligero a la suspensión de 100 partes de pulpa kraft blanqueada de árbol de hoja ancha y se añadieron 2 partes de almidón catiónico y 0,3 partes de agente de encolado neutro de anhídrido alqueniilsuccínico, seguido de mezcla suficiente. La mezcla resultante se secó hasta un contenido de humedad del 10% en masa con una máquina de papel de múltiples cilindros Fourdrinier. Sobre ambas superficies de la materia prima de fabricación de papel resultante, se aplicó el 7% en masa de una solución de almidón oxidado en una cantidad de 4 g/m<sup>2</sup> con una prensa de encolado, seguido de secado hasta un contenido de agua del 7% en masa para dar el papel base que tiene un peso de la base de 110 g/m<sup>2</sup>. Sobre ambas superficies del papel base resultante se aplicó una composición de resina compuesta por 20 partes de polietileno de alta densidad y 70 partes de polietileno de baja densidad mediante extrusión por fundido en una cantidad de 30 g/m<sup>2</sup>. La superficie de enfriamiento del papel base inmediatamente después de la aplicación se sometió a texturización con un rodillo de enfriamiento que tenía asperezas sobre la superficie mientras se enfriaba el papel base para dar una base que tenía un peso de la base de 170 g/m<sup>2</sup>. Se prepararon las bases A a F que tenían valores diferentes de rugosidad media

aritmética, Ra, de las superficies de la base controlando la presión de prensado del rodillo de enfriamiento y la profundidad de las asperezas del rodillo de enfriamiento en la texturización. La rugosidad media aritmética de la superficie de cada base se midió de acuerdo con la norma JIS B 0601:2001 con un medidor de rugosidad de la superficie Surfcomer SE3500 (fabricado por Kosaka Lab.). Los resultados se muestran en la tabla 1.

5 Producción de base G

10 Un centenar de partes de la sílice del procedimiento de precipitación de partículas finas de sílice Finesil X37 (fabricado por Tokuyama Corporation), 37 partes de alcohol polivinílico PVA117 (fabricado por Kuraray Co., Ltd.) y 63 partes de látex SBR HITEC E1000 (fabricado por Toho Chemical Industry Co., Ltd.) se dispersaron en agua desionizada para preparar una solución de recubrimiento que tenía un contenido en sólidos del 20% en masa. Esta solución de recubrimiento se aplicó sobre ambas superficies del papel base preparado anteriormente con un recubridor de cuchillas de aire de tal manera que el contenido de sólidos recubierto fue de 15 g/m<sup>2</sup>, seguido de un tratamiento de súper calandrado para dar una base G con un peso de la base de 150 g/m<sup>2</sup> y superficies lisas.

15 [Tabla 1]  
Tipo de base y rugosidad media aritmética de la superficie

| No. de base | Rugosidad media aritmética de la superficie de la base (mm) |
|-------------|---|
| Base A      | 1,2   |
| Base B      | 2,3   |
| Base C      | 2,9   |
| Base D      | 3,4   |
| Base E      | 4,0   |
| Base F      | 0,1   |
| Base G      | 0,3   |

20 Preparación de la solución de recubrimiento para la capa receptora de tinta

Preparación de la solución de recubrimiento 1 para la capa receptora de tinta

25 Se añadió alúmina hidratada Disperal HP14 (fabricada por Sasol Limited) a agua desionizada en una cantidad de 20% en masa. Posteriormente, se añadió ácido metanosulfónico en una cantidad de 1,5 partes, en términos de contenido de sólidos, basado en 100 partes del contenido de sólidos de alúmina hidratada. Después de mezclar, la mezcla se diluyó apropiadamente con agua desionizada para dar un sol coloidal que contenía el 27% en masa de alúmina hidratada. El diámetro promedio de partícula de la alúmina hidratada contenida en el sol coloidal resultante medido por un analizador de potencial zeta y tamaño de partícula ELS Z-2 (fabricado por Otsuka Electronics Co., Ltd.) fue de 144 nm.

30 Por separado, se disolvió alcohol polivinílico PVA235 (fabricado por Kuraray Co., Ltd., grado promedio de viscosidad de la polimerización: 3.500, grado de saponificación: 88% molar) en agua desionizada para dar una solución aglutinante que tenía un contenido de sólidos del 8,0% en masa. La solución de aglutinante se mezcló con el sol coloidal preparado anteriormente de manera que el contenido de sólidos de alcohol polivinílico fue de 10 partes sobre la base de 100 partes del contenido de sólidos de alúmina hidratada.

40 Se añadieron partículas finas de la sílice del procedimiento de precipitación Finesil X37 (fabricado por Tokuyama Corporation) con un diámetro promedio de partícula de 2,6 µm a la mezcla resultante en una cantidad de 1 parte basada en 100 partes del contenido de sólidos de la alúmina hidratada. Además, se añadió una solución acuosa del 3,0% en masa de ácido bórico a la mezcla resultante de tal manera que el contenido en sólidos de ácido bórico fue de 20 partes basado en las 100 partes del contenido de sólidos de alcohol polivinílico para dar una solución de recubrimiento 1 para la capa receptora de tinta.

45 Preparación de las soluciones de recubrimiento 2 a 5 para la capa receptora de tinta

Las soluciones de recubrimiento 2 a 5 para la capa receptora de tinta se prepararon como en la preparación de la solución de recubrimiento 1 para la capa receptora de tinta, excepto que se añadió una solución acuosa del 3,0% en masa de ácido bórico de manera que el contenido de sólidos del ácido bórico fue de 12 partes, 7 partes, 2 partes o 1 parte sobre la base de 100 partes de contenido en sólidos de alcohol polivinílico.

50 Preparación de la solución de recubrimiento 6 para la capa receptora de tinta

La solución de recubrimiento 6 para la capa receptora de tinta se preparó como en la preparación de la solución de

recubrimiento 1 para la capa receptora de tinta, excepto que las partículas finas de la sílice del procedimiento de precipitación Finesil X37 (fabricadas por Tokuyama Corporation) no se añadió a la solución.

Producción del medio de registro

5 Se produjeron medios de registro en combinaciones de bases y soluciones de recubrimiento para la capa receptora de tinta mostrada en la tabla 2 aplicando las soluciones de recubrimiento para la capa receptora de tinta sobre las bases respectivas a una cantidad seca de 35 g/m<sup>2</sup> y realizando secado con aire caliente a una temperatura de 100°C y una velocidad del viento de 10 m/s. La rugosidad media aritmética de la superficie de cada medio de registro se midió de acuerdo con la norma JIS B 0601:2001 con un medidor de la rugosidad de la superficie Surfcoorder SE3500 (fabricado por Kosaka Lab.). El "número de aberturas que tienen una anchura de 30 µm o menos y una longitud de 500 µm o menos por 1 mm<sup>2</sup> de la superficie de un medio de registro" se obtuvo por el procedimiento descrito anteriormente para cada uno de los medios de registro resultantes. Un medio de registro cuya rugosidad media aritmética no pudo medirse debido a una superficie fuertemente rugosa se indica como "NO".

[Tabla 2]  
Condiciones para producir el medio de registro y las características de la superficie

| Medio de registro No. | No. de base | No. de solución de recubrimiento para la capa receptora de tinta | Rugosidad media aritmética de la superficie del medio de registro (µm) | Número de aberturas que tienen una anchura de 30 µm o menos y una longitud de 500 µm o menos |
|-----------------------|-------------|--|--|--|
| Medio de registro 1   | Base A      | Solución de recubrimiento 1                                      | 0,9  | 2  |
| Medio de registro 2   | Base A      | Solución de recubrimiento 2                                      | 0,8  | 5  |
| Medio de registro 3   | Base A      | Solución de recubrimiento 3                                      | 1,1  | 8  |
| Medio de registro 4   | Base A      | Solución de recubrimiento 4                                      | 0,9  | 25   |
| Medio de registro 5   | Base A      | Solución de recubrimiento 5                                      | 1,2  | 45   |
| Medio de registro 6   | Base A      | Solución de recubrimiento 6                                      | 1,0  | 0  |
| Medio de registro 7   | Base B      | Solución de recubrimiento 1                                      | 1,4  | 2  |
| Medio de registro 8   | Base B      | Solución de recubrimiento 2                                      | 1,7  | 5  |
| Medio de registro 9   | Base B      | Solución de recubrimiento 3                                      | 1,5  | 15   |
| Medio de registro 10  | Base B      | Solución de recubrimiento 4                                      | 1,6  | 18   |
| Medio de registro 11  | Base B      | Solución de recubrimiento 5                                      | 1,4  | Nº   |
| Medio de registro 12  | Base B      | Solución de recubrimiento 6                                      | 1,6  | 0  |
| Medio de registro 13  | Base C      | Solución de recubrimiento 1                                      | 2,1  | 6  |
| Medio de registro 14  | Base C      | Solución de recubrimiento 2                                      | 2,0  | 8  |
| Medio de registro 15  | Base C      | Solución de recubrimiento 3                                      | 1,9  | 16   |
| Medio de registro 16  | Base C      | Solución de recubrimiento 4                                      | 2,0  | 28   |

| Medio de registro No. | No. de base | No. de solución de recubrimiento para la capa receptora de tinta | Rugosidad media aritmética de la superficie del medio de registro ( $\mu\text{m}$ ) | Número de aberturas que tienen una anchura de $30 \mu\text{m}$ o menos y una longitud de $500 \mu\text{m}$ o menos |
|-----------------------|-------------|--|---|--|
| Medio de registro 17  | Base C      | Solución de recubrimiento 5                                      | 2,1   | NO   |
| Medio de registro 18  | Base C      | Solución de recubrimiento 6                                      | 2,2   | 0  |
| Medio de registro 19  | Base D      | Solución de recubrimiento 1                                      | 2,5   | 9  |
| Medio de registro 20  | Base D      | Solución de recubrimiento 2                                      | 2,4   | 16   |
| Medio de registro 21  | Base D      | Solución de recubrimiento 3                                      | 2,2   | 17   |
| Medio de registro 22  | Base D      | Solución de recubrimiento 4                                      | 2,4   | 21   |
| Medio de registro 23  | Base D      | Solución de recubrimiento 5                                      | 2,3   | NO   |
| Medio de registro 24  | Base D      | Solución de recubrimiento 6                                      | 2,5   | 2  |
| Medio de registro 25  | Base E      | Solución de recubrimiento 1                                      | 3,0   | 13   |
| Medio de registro 26  | Base E      | Solución de recubrimiento 2                                      | 3,1   | 19   |
| Medio de registro 27  | Base E      | Solución de recubrimiento 3                                      | 3,1   | NO   |
| Medio de registro 28  | Base E      | Solución de recubrimiento 4                                      | 3,3   | NO   |
| Medio de registro 29  | Base E      | Solución de recubrimiento 5                                      | 3,2   | NO   |
| Medio de registro 30  | Base E      | Solución de recubrimiento 6                                      | 2,5   | 3  |
| Medio de registro 31  | Base F      | Solución de recubrimiento 1                                      | 0,1   | 0  |
| Medio de registro 32  | Base G      | Solución de recubrimiento 1                                      | 0,3   | 0  |

#### Evaluación

5 En la presente invención, A y B en los criterios de evaluación de cada elemento de evaluación son niveles aceptables y C es un nivel inaceptable. Cada evaluación se realizó utilizando un aparato de registro con chorro de tinta, PIXUS MP990 (fabricado por CANON KABUSHIKI KAISHA) equipado con un cartucho de tinta BCI-321 (fabricado por CANON KABUSHIKI KAISHA). Las condiciones de registro fueron una temperatura de  $23^{\circ}\text{C}$  y una humedad relativa del 50%. En el aparato de registro por chorro de tinta, una imagen registrada en condiciones de una resolución de  $600 \times 600$  dpi y la aplicación de una gota de tinta de aproximadamente 11 ng a una región unitaria de  $1/600 \times 1/600$  pulgadas se define como una tarea de registro del 100%. La evaluación de la textura de la superficie del medio de registro (evaluación de si el medio de registro tiene una superficie de lustre o nota).

10 Los medios de registro resultantes se sometieron a medición de  $L_1^*$  y  $L_2^*$  por el procedimiento mencionado anteriormente para calcular la relación  $L_2^*/L_1^*$ . Se evaluó un medio de registro que mostraba una relación  $L_2^*/L_1^*$  de 0,3 o más, es decir, que tenía una superficie de lustre se evaluó como "A" y un medio de registro que mostraba una relación  $L_2^*/L_1^*$  menor que 0,3, es decir, que no tenía una superficie de lustre se evaluó como "C". Los resultados se muestran en la Tabla 3.

Evaluación del bronceamiento en la formación de imágenes

5 Los medios de registro resultantes se almacenaron en las condiciones a una temperatura de 30°C y una humedad relativa del 80% durante 6 horas, y después se registraron imágenes sólidas de color cian y negro (tarea de registro: 100%) en la misma con el aparato de registro con chorro de tinta mencionado anteriormente en el modo de oro brillante/papel para fotografía (sin corrección del color). Las imágenes sólidas cian y las imágenes sólidas negras resultantes se evaluaron investigando visualmente la presencia de bronceamiento. Los criterios de evaluación son los siguientes:

- 10 A: no se produjo bronceamiento en cada imagen,  
 B: se produjo bronceamiento en cualquiera de las imágenes, y  
 C: se produjo bronceamiento en cada imagen.

15 Los resultados de la evaluación se muestran en la Tabla 3.

Evaluación de la densidad óptica de la imagen formada

20 Se registró una imagen sólida negra (tarea de registro: ~100%) en cada uno de los medios de registro resultantes con el aparato de registro con chorro de tinta mencionado anteriormente en el modo de oro brillante/papel para fotografía (sin corrección del color). La densidad óptica de cada imagen se midió con un densitómetro espectral de reflexión 530 (fabricado por X-Rite Inc.) para su evaluación. Los criterios de evaluación son los siguientes:

- 25 A: la densidad óptica era 2,2 o más,  
 B: la densidad óptica era 2,0 o más y menos de 2,2, y  
 C: la densidad óptica era inferior a 2,0.

Los resultados de la evaluación se muestran en la Tabla 3.

30 [Tabla 3]  
 Resultados de la evaluación

| No. de ejemplo        | Medio de registro No. | Resultados de la evaluación                                     |  |   |
|-----------------------|-----------------------|---|--|---|
|                       |                       | Evaluación de la textura de la superficie del medio de registro | Evaluación del bronceamiento en la formación de imágenes | Evaluación de la densidad óptica de la imagen formada |
| Ejemplo 1             | Medio de registro 2   | A   | B  | B   |
| Ejemplo 2             | Medio de registro 3   | A   | A  | A   |
| Ejemplo 3             | Medio de registro 4   | A   | A  | B   |
| Ejemplo 4             | Medio de registro 8   | A   | B  | B   |
| Ejemplo 5             | Medio de registro 9   | A   | A  | A   |
| Ejemplo 6             | Medio de registro 10  | A   | A  | A   |
| Ejemplo 7             | Medio de registro 13  | A   | B  | B   |
| Ejemplo 8             | Medio de registro 14  | A   | A  | A   |
| Ejemplo 9             | Medio de registro 15  | A   | A  | A   |
| Ejemplo 10            | Medio de registro 16  | A   | A  | A   |
| Ejemplo 11            | Medio de registro 19  | A   | A  | A   |
| Ejemplo 12            | Medio de registro 20  | A   | A  | A   |
| Ejemplo 13            | Medio de registro 21  | A   | A  | A   |
| Ejemplo 14            | Medio de registro 22  | A   | A  | A   |
| Ejemplo 15            | Medio de registro 25  | A   | A  | B   |
| Ejemplo 16            | Medio de registro 26  | A   | A  | B   |
| Ejemplo comparativo 1 | Medio de registro 1   | A   | C  | C   |
| Ejemplo comparativo 2 | Medio de registro 5   | A   | A  | C   |
| Ejemplo comparativo 3 | Medio de registro 6   | A   | C  | C   |

| No. de ejemplo         | Medio de registro No. | Resultados de la evaluación                                     |  |   |
|------------------------|-----------------------|---|--|---|
|                        |                       | Evaluación de la textura de la superficie del medio de registro | Evaluación del bronceamiento en la formación de imágenes | Evaluación de la densidad óptica de la imagen formada |
| Ejemplo comparativo 4  | Medio de registro 7   | A   | C  | C   |
| Ejemplo comparativo 5  | Medio de registro 11  | A   | A  | C   |
| Ejemplo comparativo 6  | Medio de registro 12  | A   | C  | C   |
| Ejemplo comparativo 7  | Medio de registro 17  | A   | A  | C   |
| Ejemplo comparativo 8  | Medio de registro 18  | A   | C  | C   |
| Ejemplo comparativo 9  | Medio de registro 23  | A   | A  | C   |
| Ejemplo comparativo 10 | Medio de registro 24  | A   | C  | C   |
| Ejemplo comparativo 11 | Medio de registro 27  | A   | A  | C   |
| Ejemplo comparativo 12 | Medio de registro 28  | A   | A  | C   |
| Ejemplo comparativo 13 | Medio de registro 29  | A   | A  | C   |
| Ejemplo comparativo 14 | Medio de registro 30  | A   | C  | C   |
| Ejemplo comparativo 15 | Medio de registro 31  | C   | A  | A   |
| Ejemplo comparativo 16 | Medio de registro 32  | C   | A  | A   |

Evaluación de la formación de arrugas

5 Se registró una imagen sólida azul (tarea de registro: 200%) de 10 x 10 cm en cada uno de los medios de registro 19, 31 y 32, y los estados de las arrugas de las imágenes resultantes se investigaron visualmente para la evaluación de la formación de arrugas. Como resultado, se produjo formación de arrugas en el medio de registro 32 en comparación con la de los medios de registro 19 y 31.

10 Aunque la presente invención se ha descrito con referencia a realizaciones de ejemplo, debe entenderse que la invención no está limitada a las realizaciones de ejemplo divulgadas. El alcance de las siguientes reivindicaciones debe concederse a la interpretación más amplia para abarcar todas estas modificaciones y estructuras y funciones equivalentes.

**REIVINDICACIONES**

1. Medio de registro que comprende una base y una capa receptora de tinta, en el que
- 5 la capa receptora de tinta contiene partículas inorgánicas;  
el medio de registro tiene, sobre un lado de la capa receptora de tinta del mismo, una superficie que tiene una rugosidad media aritmética de 0,8  $\mu\text{m}$  o más de acuerdo con las normas industriales japonesas (JIS) B 0601:2001; la superficie del medio de registro incluye aberturas que tienen una anchura de 30  $\mu\text{m}$  o menos y una longitud de
- 10 500  $\mu\text{m}$  o menos, definiéndose la anchura de una abertura como un diámetro de un círculo más grande inscrito en la  
abertura y definiéndose la longitud de una abertura como la línea recta más larga que conecta dos puntos arbitrarios  
en un contorno de la abertura; y  
el número de las aberturas es 5 o más y 30 o menos por 1  $\text{mm}^2$  de la superficie del medio de registro.
- 15 2. Medio de registro, según la reivindicación 1, en el que la superficie del medio de registro tiene una rugosidad  
media aritmética de 2,5  $\mu\text{m}$  o menos de acuerdo con la norma JIS B 0601:2001.
3. Medio de registro, según la reivindicación 1 ó 2, en el que una superficie en un lado de la capa receptora de tinta  
de la base está recubierta con una resina de poliolefina.
- 20 4. Medio de registro, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la base tiene, sobre un lado de la  
capa receptora de tinta del mismo, una rugosidad media aritmética de 1,2  $\mu\text{m}$  o más y 3,5  $\mu\text{m}$  o menos de acuerdo  
con la norma JIS B 0601:2001.
- 25 5. Medio de registro, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que  
la capa receptora de tinta contiene además partículas que tienen un diámetro promedio de partícula de 1  $\mu\text{m}$  o más,  
alcohol polivinílico y, como mínimo, uno seleccionado de ácidos bóricos y sales de ácido bórico; y  
la cantidad total de los ácidos bóricos y las sales de ácido bórico con respecto a la cantidad de alcohol polivinílico en  
la capa receptora de tinta es del 2% en masa o más y del 7% en masa o menos.
- 30 6. Proceso de registro de imágenes que comprende aplicar una tinta que contiene un material colorante de  
ftalocianina metálica a un medio de registro, en el que
- 35 el medio de registro es el medio de registro, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5.



FIG. 1

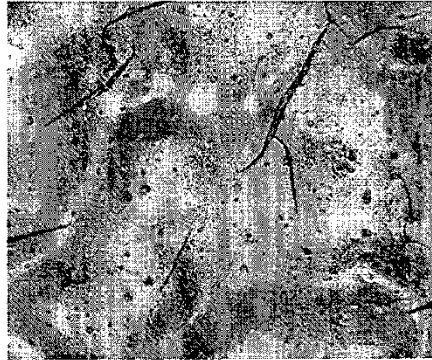


FIG. 2A

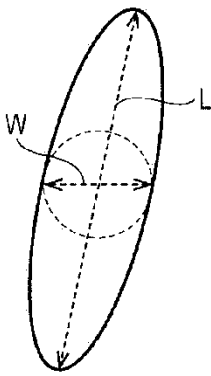


FIG. 2B

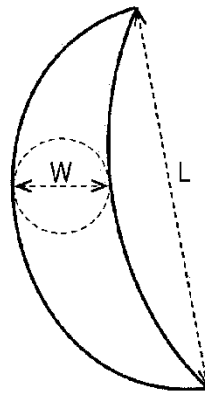


FIG. 2C

