

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 782 128**

51 Int. Cl.:

C09D 11/107 (2014.01)

C09D 11/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.02.2015 PCT/JP2015/054761**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.09.2015 WO15129572**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.02.2015 E 15755405 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.01.2020 EP 3112427**

54 Título: **Composición de tinta, material impreso y método de impresión**

30 Prioridad:

25.02.2014 JP 2014034106

06.10.2014 JP 2014205446

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

10.09.2020

73 Titular/es:

T&K TOKA CO., LTD. (100.0%)

T & K Toka 283-1, Oaza-Chikumazawa, Miyoshi-machi, Iruma-gun

Saitama 3548577, JP

72 Inventor/es:

MATAKAWA, SHUICHI y

WATANABE, SHUICHI

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 782 128 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Composición de tinta, material impreso y método de impresión

5 **Campo técnico**

Esta invención se refiere a una composición de tinta, a un material impreso y a un método de impresión, preferiblemente a una composición de tinta usada para impresión offset, y además a un material impreso y a un método de impresión que usa tal composición de tinta.

10

Antecedentes de la técnica

Una composición de tinta para impresión offset se compone normalmente de un colorante representado por un pigmento; una resina aglutinante representada por una resina de fenol modificada con colofonia y una resina maleica modificada con colofonia; un aceite secante tal como aceite de tung, aceite de linaza y aceite de soja, usado para formar una película recubierta; un secante usado como catalizador para fomentar la polimerización oxidativa (curado en seco usando aéreos en el aire); y un disolvente de petróleo tal como aceite mineral. A la composición de tinta pueden añadirse opcionalmente una variedad de aditivos, lo que tiene el objetivo de mejorar la idoneidad de la impresión relacionada con prensas de impresión.

20

Un método de impresión a modo de ejemplo que usa una composición de tinta para impresión offset de libros, carteles, calendarios, etcétera, se explicará ahora. La figura 1 es un dibujo esquemático para explicar un método de impresión a modo de ejemplo que usa la composición de tinta para impresión offset, en el que el número de referencia 1 representa un disolvente de petróleo, 2 un papel de impresión, 3 oxígeno, 4 un colorante, 5 una resina aglutinante y 6 un aceite secante. Ahora, tal como se ilustra en la figura 1, la impresión sigue los procedimientos de permitir que el disolvente 1 de petróleo contenido en la composición de tinta para impresión offset permee en el papel 2 de impresión, permitiendo que los componentes residuales que permanecen sobre la superficie del papel de impresión se oxiden por aéreos 3 en el aire, se polimericen y se sequen, para formar de ese modo un recubrimiento sólido sobre la superficie del papel de impresión. En la figura 1, (1) ilustra un estado inmediatamente después de la impresión, (2) ilustra un estado a mitad del procedimiento de secado por fraguado (lo que significa la permeación de disolvente en el papel, también denominado secado por permeación) y (3) ilustra un estado después de completarse la polimerización oxidativa y el secado. Inmediatamente después de la impresión (1), una capa de composición de tinta aplicada a la superficie del material impreso no se seca. En la etapa de secado por fraguado (2), el disolvente en la composición de tinta permea en el papel de impresión y, por tanto, la composición de tinta aumenta la viscosidad. Aunque la capa de composición de tinta se vuelve algo duradera frente a la presurización debido a la viscosidad aumentada de ese modo, el secado por fraguado (2) no es aún una etapa de secado completo. Aunque el secado por fraguado (2) y la polimerización oxidativa y el secado (3) pueden avanzar simultáneamente, el secado por fraguado se completa dentro de una escala de tiempo de varios minutos, mientras que la polimerización oxidativa y el secado requieren varias horas. Sólo lleva varios segundos que el papel de impresión entre y salga de una prensa de impresión. Por tanto, el material de impresión sale de la prensa de impresión antes de procesarse por completo mediante las etapas de secado por fraguado (2) y polimerización oxidativa y secado (3). Como consecuencia, cuando se apilan (o apilan en columnas) los materiales impresos después de la impresión pueden adherirse entre sí. En particular, la adhesión de la tinta, antes de secarse por fraguado completamente, sobre la cara posterior del material impreso se denomina "transferencia" (offset). La adhesión de la tinta sobre la cara posterior de los materiales impresos apilados en columnas, debido al secado retrasado de la tinta y la presurización sobre el papel, se denomina "pegado". Mientras tanto, la adhesión de las caras impresas de los materiales impresos apilados en columnas para formar un bloque, debido al reblandecimiento de la tinta incluso una vez que se ha secado por completo, se denomina "bloqueo".

50

En estos años, una composición de tinta que tiene un contenido reducido de, o incluso no tiene, disolvente de petróleo ha atraído la atención pública, desde los puntos de vista medioambiental, o de seguridad e higiénico, y está usándose cada vez más de manera popular. Como ejemplo de tal composición de tinta, se han realizado esfuerzos para reemplazar una parte, o la totalidad, del disolvente de petróleo por un aceite secante tal como aceite de soja. Sin embargo, la composición de tinta tiende a menudo a retrasar la eliminación del disolvente de petróleo contenido en la misma, a medida que aumenta el contenido de aceite secante tal como aceite de soja, y a retrasar la permeación en el papel de impresión. Desafortunadamente, esto empeora la transferencia o el pegado, caracterizados por la adhesión de tinta sobre la cara posterior del papel de impresión.

55

Un modo popular para evitar la transferencia y el bloqueo es dispersar un polvo, tal como almidón de maíz, sobre el papel de impresión inmediatamente después de la impresión. Sin embargo, tal dispersión de polvo degrada el entorno de trabajo debido al espolvoreo del polvo *per se*, acorta los ciclos de limpieza y disminuye la eficiencia de producción. También provoca la denominado "incrustación", que es una caída accidental del polvo, que se ha acumulado en una parte de suministro en el interior de la prensa de impresión, sobre el material impreso durante la impresión. El polvo no sólo degrada la calidad del producto impreso, sino que también inhibe la laminación de PP en el procedimiento posterior, que es una etapa de laminación de una hoja de polipropileno sobre el material impreso. También se ha señalado que el polvo fino arrastrado al interior de la prensa de impresión puede desgastar mucho

65

las piezas mecánicas, puede inducir fallos y puede acortar la vida útil de la prensa.

Como soluciones para resolver este problema, se han propuesto métodos de incorporación de una cantidad predeterminada de un polímero que tiene un parámetro de solubilidad de $19 \text{ (MPa)}^{1/2}$ o menor, y compatible con el componente de disolvente, en la composición de tinta para impresión offset (documento de patentes 1, documento de patentes 2); un método de incorporación de un disolvente que se compone de un componente de aceite vegetal y parafina líquida en la composición de tinta para impresión offset (documento de patentes 3); y un método de incorporación de una composición para líquido planográfico que contiene un copolímero acrílico que tiene una temperatura de transición vítrea de 20°C o mayor y que tiene un peso molecular promedio en peso de 30.000 a 500.000, y un hidrocarburo alifático (documento de patentes 4).

Además, desde el punto de vista medioambiental, ha habido una tendencia diversificada de papel de impresión, incluyendo papel de pasta no maderera compuesto por fibra de paja de arroz o kenaf, y papel decorativo denominado papel elegante, en lugar de papel reciclado, reciclado a partir de pasta de madera o papel usado. Sin embargo, este tipo de papel de impresión sólo permite en el mismo una lenta permeación del disolvente contenido en la composición de tinta, haciendo que el papel tenga menor capacidad de secado, y que más probablemente provoque problemas tales como transferencia y pegado.

Se ha propuesto una composición de tinta curable por UV para solucionar el problema (documento de patentes 5). La composición de tinta curable por UV puede secarse y curarse con irradiación de luz UV en un tiempo muy corto, y tendrá alta resistencia a la fricción, rendimiento antibloqueo y rendimiento antitransferencia, sin necesitar pulverización de polvo.

Sin embargo, la composición de tinta curable por UV requiere un equipo de irradiación de luz UV adicional, y no es económico. La composición también requiere un monómero, oligómero e iniciador de la fotopolimerización curables por UV especiales, haciendo que la composición de tinta sea cara. La composición de tinta tampoco se prefiere desde el punto de vista de consumo de energía, dado que requiere no sólo energía eléctrica para que funcione la prensa de impresión, sino también que se alimente energía eléctrica a una lámpara UV usado para irradiar luz UV.

Además, se ha propuesto un método de uso de un barniz OP que contiene normalmente resina o almidón procesado grueso (documento de patentes 6). Sin embargo, el método no es ventajoso, no sólo porque el barniz OP sea transparente y no sea reconocible si la transferencia se produjo en el papel de impresión, y también porque la transferencia puede producirse sobre el papel de impresión sobre el que puede secarse la tinta por fraguado lentamente, en el procedimiento de apilamiento de los materiales impresos durante la impresión.

El documento de patentes 7 describe el mezclado de un polvo antibloqueo en una tinta de impresión.

El documento de patentes 8 da a conocer una composición de tinta para impresión planográfica en seco, que contiene un homopolímero de un éster de (met)acrilato producido a partir de ácido acrílico o ácido metacrílico, que se hace reaccionar con un alcohol monohidroxilado que tiene un peso molecular promedio en número de 5 a 40. Un polímero de acrilato de 2-etilhexilo descrito en la documento de patentes 8 tiene una temperatura de transición vítrea de 0°C o menor.

El documento de patentes 9 describe una tinta de impresión que contiene un copolímero que se compone de metacrilato de isobornilo y monómero insaturado etilénico, que tiene un peso molecular promedio en peso de 4.000 a 12.000, y una temperatura de transición vítrea de 50 a 120°C .

El documento de patentes 10 da a conocer una composición de resina para tinta, que contiene un copolímero acrílico que contiene monómero de (met)acrilato de 4-*t*-butilciclohexilo y un monómero basado en vinilo que tiene un grupo funcional. Los documentos de patentes 9 y 10 emplean un sistema de impresión que puede formar una película de composición de tinta sin usar un aceite secante.

El documento GB1563669 da a conocer tintas de impresión litográfica que comprenden un aglutinante polimérico que es un polímero de adición de uno o más monómeros etilénicamente insaturados que tienen un determinado M_w y una determinada T_g calculada.

En el mercado actual de impresión, las solicitudes de entregas más cortas están aumentando en aceleración. En tales circunstancias, existen fuertes necesidades de mejorar la productividad sin ninguna inversión en nuevas instalaciones, mejorar la higiene medioambiental que puede degradarse por el polvo dispersado alrededor de la prensa de impresión y alargar la vida útil mecánica de la prensa de impresión y los equipos periféricos.

Lista de referencias

DOCUMENTOS DE PATENTES

[Documento de patentes 1] Documento JP-A-2002-155227

[Documento de patentes 2] Documento JP-A-2003-147253

[Documento de patentes 3] Documento JP-A-2002-226754

5 [Documento de patentes 4] Documento JP-A-2010-6993

[Documento de patentes 5] Documento JP-A-H11-228899

10 [Documento de patentes 6] Documento JP-A-2010-47670

[Documento de patentes 7] Documento JP-A-2006-206667

[Documento de patentes 8] Documento JP-B-S62-5468

15 [Documento de patentes 9] Documento JP-A-S53-98385

[Documento de patentes 10] Documento JP-A-2005-264107

20 **Sumario de la invención**

Problema técnico

25 Esta invención tiene como objetivo resolver los problemas anteriores, y un objeto de la invención es proporcionar una composición de tinta con menos probabilidades de provocar transferencia y pegado. Otro objeto de esta invención es proporcionar un material impreso y un método de impresión que usa tal composición de tinta.

Solución al problema

30 Considerando los problemas descritos anteriormente, los presentes inventores hallaron a partir de sus investigaciones que los problemas pueden resolverse mediante los medios tal como se definen en las reivindicaciones.

Efectos ventajosos de la invención

35 Según esta invención, ahora resultó posible proporcionar una composición de tinta con menos probabilidades de provocar transferencia y pegado. También resultó posible proporcionar un material impreso y un método de impresión que usa tal composición de tinta.

Breve descripción de los dibujos

40 [Figura 1] Dibujo esquemático que ilustra un mecanismo de impresión que usa una composición de tinta en impresión offset.

45 [Figura 2] Resultado de observación al microscopio óptico de una partícula esférica usada en el ejemplo de esta invención.

[Figura 3] Resultado de observación al microscopio óptico de una partícula no esférica usada en el ejemplo comparativo de esta invención.

50 **Descripción de realizaciones**

A continuación se detallará esta invención.

55 Obsérvese que, en esta memoria descriptiva, todos los intervalos numéricos proporcionados en la forma de "a", precedidos y seguidos por números, estarán definidos para contener estos números como los valores de los límites inferior y superior. En esta memoria descriptiva, todos los "grupos", tales como grupo alquilo, pueden tener un sustituyente, o no es necesario que tengan un sustituyente, a menos que se indique específicamente lo contrario. Cuando el grupo se especifica por el número de átomos de carbono, tal número de átomos de carbono incluirá el número de átomos de carbono contenidos en el sustituyente.

60 En esta memoria descriptiva, (met)acrilato significa de manera colectiva acrilato y metacrilato. Por ejemplo, (met)acrilato de metilo significa de manera colectiva acrilato de metilo y metacrilato de metilo.

65 La primera composición de tinta de esta invención contiene una resina (met)acrílica y un aceite secante, en la que la resina (met)acrílica: (1) contiene al menos el 60% en peso o más de una unidad estructural derivada de monómero (met)acrílico que tiene un grupo alquilo cíclico que tiene 4 o más átomos de carbono; (2) teniendo una temperatura

de transición vítrea de 63°C a 180°C; y (3) teniendo un peso molecular promedio en peso de 1000 a 80.000. Usando la primera composición de tinta, ahora se vuelve posible suprimir la transferencia y el bloqueo, también acortar el tiempo de secado por fraguado y suprimir de manera eficaz la variación de la viscosidad de la composición de tinta.

5 Una segunda composición de tinta de esta invención contiene del 0,01 al 1% en peso de una partícula esférica que tiene un tamaño de partícula de 1,0 a 20,2 µm, y el 0,1% en peso o menos de una partícula que tiene un tamaño de partícula que supera los 20,2 µm. Con la segunda composición de tinta, ahora se vuelve posible proporcionar a la composición de tinta que tenga un pequeño ángulo de deslizamiento, o que sea altamente deslizante y con menos probabilidades de que provoque transferencia.

10 En particular, con la composición de tinta que satisface ambos requisitos de la primera composición de tinta y la segunda composición de tinta, puede reducirse el tiempo de espera para el secado, de manera que puede reducirse el tiempo de espera después del corte y la impresión del papel en una superficie, y antes de la siguiente impresión en la otra superficie, lo que conduce a una gran mejora de la productividad.

15 La composición de tinta de esta invención se usa preferiblemente como composición de tinta para impresión offset. La composición de tinta de esta invención puede prescindir del polvo que se ha pulverizado a menudo para evitar la transferencia en la impresión offset, o puede reducir drásticamente la cantidad de consumo del mismo. Esto no sólo mejora el entorno de trabajo, sino que también es lo suficientemente eficaz como para impedir la degradación de la prensa de impresión y los equipos periféricos.

20 La impresión offset en esta invención también se denomina impresión planográfica. El método de impresión incluye dos tipos de impresión, uno de los cuales es impresión offset en húmedo, basada teóricamente en la repulsión entre una composición de tinta lipófila y un agua de mojado hidrófila; e impresión offset en seco sin necesidad de agua de mojado, como resultado del tratamiento de la superficie de la plancha de impresión para conferir repelencia al agua. Estos métodos de impresión offset se caracterizan porque la composición de tinta contenida en un depósito de tinta se transfiere de un rodillo entintador a través de una pluralidad de rodillos a la plancha de impresión, luego se transfiere de la plancha de impresión a una mantilla de caucho, luego de la mantilla de caucho a un papel de impresión, o similar. La composición de tinta de esta invención es aplicable tanto a una composición de tinta para impresión offset en húmedo como a una composición de tinta para impresión offset en seco.

30 <Resina (met)acrílica>

35 Los párrafos a continuación describirán la resina (met)acrílica contenida en la composición de tinta de esta invención, que (1) contiene al menos el 60% en peso o más de una unidad estructural derivada de monómero (met)acrílico que tiene un grupo alquilo cíclico que tiene 4 o más átomos de carbono; (2) tiene una temperatura de transición vítrea de 63°C a 180°C; y (3) tiene un peso molecular promedio en peso de 1000 a 80.000.

40 La resina (met)acrílica puede ser un homopolímero de (met)acrilato; o puede ser un copolímero de (met)acrilato y otro monómero que tiene un grupo vinilo, es decir, un polímero obtenido mediante polimerización con un compuesto que permite que avance la polimerización como resultado de la escisión de su doble enlace carbono-carbono.

45 El monómero (met)acrílico que puede usarse para la fabricación de la resina (met)acrílica no está específicamente limitado siempre que satisfaga los requisitos (1) a (3) mencionados anteriormente.

El requisito (1) se define para hacer que la resina (met)acrílica sea soluble en cualquiera de los disolventes particularmente preferidos descritos más adelante, que son disolventes de hidrocarburos alifáticos y/o alicíclicos.

50 El número de átomos de carbono del grupo alquilo cíclico que tiene 4 o más átomos de carbono es preferiblemente de 4 a 30, más preferiblemente de 4 a 20, e incluso más preferiblemente de 4 a 15.

55 La cantidad de la unidad estructural derivada de monómero (met)acrílico, que se mencionó anteriormente que era de al menos el 40% en peso o más, se usa dentro del intervalo en el que la resina (met)acrílica obtenida finalmente tendrá una temperatura de transición vítrea de 63°C a 180°C. La cantidad de la unidad estructural derivada de monómero (met)acrílico es preferiblemente del 60% en peso o más, y más preferiblemente el 70% en peso o más. Aunque el valor del límite superior puede ser del 100% en peso, es preferiblemente del 99,5% en peso o menos.

60 La resina (met)acrílica usada en esta invención tiene una temperatura de transición vítrea de 63°C a 180°C. El límite inferior de la temperatura de transición vítrea es preferiblemente de 70°C o mayor, más preferiblemente 80°C o mayor, incluso más preferiblemente 90°C o mayor, y aún más preferiblemente 100°C o mayor. El límite superior de la temperatura de transición vítrea es preferiblemente de 170°C o menor, y más preferiblemente 160°C o menor. La temperatura de transición vítrea de la resina (met)acrílica puede determinarse usando la ecuación (1) a continuación, según la descripción en T. G. Fox, Bull. Am. Phys. Soc., 1, (3), 123 (1956).

65 Ecuación (1)
[Fórmula matemática 1]

$$1/T_g = w_1/T_{g1} + w_2/T_{g2} + \dots$$

Cada uno de T_{g1} , T_{g2} , ..., representa la temperatura de transición vítrea (K) de un homopolímero que se compone de cada unidad de monómero que compone la resina (met)acrílica, y cada uno de w_1 , w_2 , ..., representa la fracción en peso de cada unidad de monómero que compone la resina (met)acrílica.

La resina (met)acrílica usada en esta invención tiene un peso molecular promedio en peso de 1.000 a 80.000. El valor del límite inferior del peso molecular promedio en peso es preferiblemente de 2.000 o mayor, y más preferiblemente 3.000 o mayor. El valor del límite superior del peso molecular promedio en peso es preferiblemente menor de 60.000, más preferiblemente 40.000 o menor, incluso más preferiblemente 31.000 o menor, aún más preferiblemente menor de 30.000, aún más preferiblemente 20.000 o menor, y particularmente 19.500 o menor.

Si el peso molecular promedio en peso es menor de 1.000, puede degradarse la capacidad de secado por fraguado en la impresión offset. Mientras tanto, si superan los 80.000, la resina (met)acrílica resultante puede volverse altamente viscosa, puede volverse difícil de manipular y puede ser necesaria una cantidad aumentada de disolvente si se ha degradado en cuanto a compatibilidad, o si es necesaria dilución, lo suficiente como para dañar la practicidad.

El peso molecular promedio en peso en esta invención se determina mediante medición usando un sistema Shodex System 21H de Showa Denko K.K., que tiene dos columnas Shodex KF-85L de Showa Denko K.K. conectadas en serie, que usa tetrahidrofurano como eluyente y que usa poliestireno patrón de Japan Analytical Industry Co., Ltd. como sustancias patrón para preparar una curva de calibración.

La resina (met)acrílica usada en esta invención es preferiblemente tal que un homopolímero del monómero (met)acrílico, como unidad constituyente principal del mismo, tendrá una temperatura de transición vítrea (T_g) de 63°C a 180°C. El monómero (met)acrílico usado en esta invención se ejemplifica mediante metacrilato de 4-*tert*-butilo (T_g : 107°C, medida para el homopolímero, lo mismo se aplicará a continuación en el presente documento), metacrilato de *tert*-butilciclohexilo (T_g : 125°C), metacrilato de ciclohexilo (T_g : 83°C), metacrilato de isobornilo (T_g : 155°C), metacrilato de adamantilo (T_g : 170°C), metacrilato de dicitropentenilo (T_g : 170°C), metacrilato de dicitropentanilo (T_g : 175°C), acrilato de isobornilo (T_g : 94°C), acrilato de dicitropentenilo (T_g : 120°C), acrilato de dicitropentanilo (T_g : 120°C) y acrilato de adamantilo (T_g : 115°C). Entre ellos, se prefieren particularmente metacrilato de *tert*-butilo, metacrilato de ciclohexilo, metacrilato de isobornilo y acrilato de isobornilo desde el punto de vista de la disponibilidad.

Puede usarse sólo una única especie del monómero (met)acrílico, o pueden usarse dos o más especies en combinación.

La resina (met)acrílica usada en esta invención puede contener otra unidad de monómero además del monómero (met)acrílico, sin apartarse del alcance de esta invención. Tal otro monómero se ejemplifica de la siguiente manera, en el que puede usarse sólo una única especie, o pueden usarse dos o más especies en combinación. El contenido de la otra unidad de monómero, cuando está contenida, es preferiblemente del 20 al 40% en peso de las unidades de monómero totales.

Monómero basado en estireno tal como estireno, *p*-metilestireno, *p*-clorometilestireno y viniltolueno;

monómeros (met)acrílicos que tienen, cada uno, un grupo hidrocarbonado, tal como (met)acrilato de metilo, (met)acrilato de etilo, (met)acrilato de *n*-propilo y (met)acrilato de *i*-propilo, que no satisfacen el requisito mencionado anteriormente de "(1) monómero (met)acrílico que tiene un grupo alquilo de cadena lineal, ramificado o cíclico que tiene 4 o más átomos de carbono";

monómeros (met)acrílicos que tienen, cada uno, un grupo hidrocarbonado halogenado, obtenido sustituyendo el grupo hidrocarbonado que presenta el monómero (met)acrílico por un átomo de halógeno tal como flúor, cloro, etc.;

monómeros (met)acrílicos que contienen silicio tales como (met)acrilato de tris(trimetilsiloxi)sililpropilo, (met)acriloxipropil-poli($n=2$ a 400)-dimetilsiloxano, etc.;

monómero basado en éster vinílico que tiene, cada uno, un grupo hidrocarbonado opcionalmente sustituido, tal como acetato de vinilo, propionato de vinilo, butirato de vinilo, caproato de vinilo, caprilato de vinilo, laurato de vinilo, miristato de vinilo, estearato de vinilo, ciclohexanocarboxilato de vinilo, pivalato de vinilo, 2-etilhexanoato de vinilo, monocloroacetato de vinilo, benzoato de vinilo y éster vinílico de ácido monocarboxílico ramificado (VeoVa, de Momentive Performance Materials, Inc.);

monómeros basados en acrilonitrilo tales como acrilonitrilo y metacrilonitrilo;

monómeros basados en vinil éter que tienen, cada uno, un grupo hidrocarbonado, tal como etil vinil éter, *n*-propil vinil éter, *i*-propil vinil éter, *n*-butil vinil éter, *i*-butil vinil éter, 2-etilhexil vinil éter y ciclohexil vinil éter;

monómeros basados en (met)acrilamida tales como (met)acrilamida, N-metil-(met)acrilamida, N,N-dimetil-(met)acrilamida, N-etil-(met)acrilamida, N,N-dietil-(met)acrilamida y N-isopropil-(met)acrilamida;

5 monómeros basados en compuesto vinílico ácido tales como ácido (met)acrílico, ácido crotonico, ácido maleico, ácido fumárico, ácido itacónico, ácido citracónico, ácido 4-vinilbenzoico, ácido *p*-vinilbencenosulfónico, ácido 2-(met)acrililoxietanosulfónico y fosfato ácido de mono{2-(met)acrililoxietilo};

10 monómeros que contienen grupos hidroxilo tales como *p*-hidroximetilestireno, (met)acrilato de 2-hidroxietilo, (met)acrilato de 2-hidroxipropilo, (met)acrilato de 3-hidroxipropilo, (met)acrilato de 2-hidroxibutilo, (met)acrilato de 4-hidroxibutilo, fumarato de di-2-hidroxietilo, (met)acrilato de polietilenglicol o (met)acrilato de polipropilenglicol, o aducto de ϵ -caprolactona de estos compuestos; aducto de ϵ -caprolactona con ácido carboxílico α,β -etilénicamente insaturado tal como ácido (met)acrílico, ácido crotonico, ácido maleico, ácido fumárico, ácido itacónico y ácido citracónico; ésteres hidroxialquílicos de estos ácidos carboxílicos α,β -etilénicamente insaturados; y aductos de estos ácidos carboxílicos α,β -etilénicamente insaturados con compuestos epoxídicos tales como butilglicidil éter, fenil glicidil éter, alil glicidil éter, 2-etilhexilglicidil éter, lauril glicidil éter, tridecil glicidil éter, tetradecil glicidil éter, pentadecil glicidil éter y éster glicidílico de ácido monocarboxílico ramificado (Cardura, de Momentive Performance Materials, Inc.);

20 monómeros que contienen grupos epoxi tales como (met)acrilato de glicidilo, (met)acrilato de 3,4-epoxiciclohexilmetilo y 3,4-epoxivinilciclohexano;

monómero que contiene grupos alcoxisililo tal como vinil-trimetoxisilano, γ -(met)acriloxipropil-trimetoxisilano, γ -(met)acriloxipropil-trietoxisilano y γ -(met)acriloxipropilmetil-dimetoxisilano; y

25 otros monómeros, incluyendo monómeros olefínicos tales como etileno y propileno; monómero olefínico halogenado tal como cloruro de vinilo, cloruro de vinilideno, bromuro de vinilo, fluoruro de vinilo, fluoruro de vinilideno, tetrafluoroetileno y clorotrifluoroetileno; maleimida y vinilsulfona.

30 Entre otros monómeros, desde el punto de vista de la facilidad de copolimerización durante la fabricación, se prefiere particularmente usar monómero basado en estireno y/o el monómero (met)acrílico mencionado anteriormente que no satisface el requisito de "(1) monómero (met)acrílico que tiene un grupo alquilo de cadena lineal, ramificado o cíclico que tiene 4 o más átomos de carbono".

35 El método de fabricación de la resina (met)acrílica de esta invención puede ser cualquiera de los métodos conocidos puestos en práctica ampliamente. Para el caso específico en el que la aplicación final de la misma es una composición de tinta para impresión offset, la polimerización en disolución por radicales es lo más conveniente y particularmente preferido.

40 El disolvente usado cuando la resina (met)acrílica se fabrica basándose en la polimerización en disolución por radicales se ejemplifica mediante, pero no se limita específicamente a, hidrocarburos aromáticos tales como tolueno, xileno y compuestos de hidrocarburo aromático (Solvesso 100, Solvesso 150, Solvesso 200; de Exxon Mobil Corporation); hidrocarburos alifáticos o alicíclicos tales como *n*-hexano, *n*-heptano, ciclohexano, metilciclohexano, octano, alcohol mineral y queroseno; compuestos basados en éster tales como acetato de etilo, acetato de *n*-butilo, acetato de *i*-butilo y acetato de butil-cellosolve; éster metílico, éster *n*-butílico, éster *i*-butílico, éster *n*-octílico, éster 2-etilhexílico, mono a triésteres de trimetilolpropano, mono a tetraésteres de pentaeritrol y mono a hexaésteres de dipentaeritrol de ácidos grasos obtenidos de aceites vegetales ejemplificados mediante aceite de soja, aceite de soja reciclado, aceite de colza, aceite de coco, aceite de cáñamo, aceite de linaza, aceite de oliva, aceite de kaya (nueces de torrey japonés), aceite de tung, aceite de adormidera, aceite de sésamo, aceite de cártamo, aceite de salvado de arroz, aceite de palma, aceite de ricino, aceite de ricino deshidratado, aceite de girasol, aceite de semilla de algodón y aceite de bogol, o de aceites de origen animal ejemplificados mediante sebo de vaca y manteca de cerdo; compuestos basados en alcohol tales como metanol, etanol, *n*-propanol, *i*-butanol, etilenglicol, propilenglicol, etil-cellosolve, butil-cellosolve; y compuestos basados en cetona tales como acetona, metil etil cetona, metil isobutil cetona, metil isoamil cetona, ciclohexanona e isoforona. El disolvente se ejemplifica preferiblemente mediante un compuesto de hidrocarburo aromático, un compuesto de hidrocarburo alifático y alicíclico. El compuesto de hidrocarburo alifático o alicíclico se prefiere particularmente si la composición de tinta para impresión offset está destinada como aplicación final. Más específicamente, también pueden usarse disolventes de petróleo descritos más adelante.

60 La resina (met)acrílica usada en esta invención puede fabricarse mediante cualquiera de los métodos bien conocidos usando una variedad de iniciadores de polimerización por radicales conocidos tales como compuesto de base azoica y compuesto basado en peróxido. El tiempo de polimerización se selecciona dentro de, pero no se limita específicamente a, el intervalo de desde 1 hasta 48 horas o alrededor, desde el punto de vista industrial. Además, la temperatura de polimerización es normalmente, pero no se limita específicamente a, de 30 a 200°C, y preferiblemente de 60 a 150°C.

65

El valor del límite inferior del contenido de la resina (met)acrílica en esta invención es preferiblemente del 1% en peso o superior, más preferiblemente el 2% en peso o superior, e incluso más preferiblemente el 3% en peso o superior. El valor del límite superior es preferiblemente del 10% en peso o inferior, más preferiblemente el 8% en peso o inferior, y también puede ser del 6% en peso o inferior.

<Partícula esférica>

La composición de tinta de esta invención contiene preferiblemente del 0,01 al 1% en peso de una partícula esférica que tiene un tamaño de partícula de 1,0 a 20,2 μm con relación a la composición de tinta, y el 0,1% en peso o menos de una partícula que tiene un tamaño de partícula que supera los 20,2 μm . La composición de tinta de esta invención contiene más preferiblemente una partícula que tiene un tamaño promedio de 3,0 a 17,5 μm , y, con relación a la composición de tinta, contiene del 0,01 al 1% en peso de una partícula esférica que tiene un tamaño de partícula de 1,0 a 20,2 μm , y el 0,1% en peso o menos de una partícula que tiene un tamaño de partícula que supera los 20,2 μm .

La partícula esférica se detallará adicionalmente a continuación.

La partícula usada en esta invención es esférica. Añadiendo tal partícula a la composición de tinta, no sólo se vuelve evitable la transferencia cuando se apilan sucesivamente los materiales impresos inmediatamente después de la impresión, sino que también se tomarán muestras del material impreso más fácilmente para la inspección durante la impresión.

En esta invención, "esférica" se define mediante una esfericidad promedio de 0,85 o mayor. La esfericidad promedio se determina de la siguiente manera. Se observan cien partículas bajo un microscopio óptico para hallar valores de esfericidad (= eje menor/eje mayor), es decir, se determinan las razones de los ejes más largos (ejes mayores) y los ejes más cortos (ejes menores) que pasan cerca del centro de la partícula y la media aritmética de los valores. La esfericidad promedio es preferiblemente de 0,9, y más preferiblemente 0,95.

En la composición de tinta de esta invención, la cantidad de mezclado de la partícula esférica, cuando se mezcla, es preferiblemente del 0,01 al 1% en peso con relación a la composición de tinta. El valor del límite inferior de la cantidad de mezclado de la partícula esférica es preferiblemente del 0,05% en peso o más con relación a la composición de tinta, y más preferiblemente el 0,08% en peso o más. El valor del límite superior es preferiblemente del 0,5% en peso o menos con relación a la composición de tinta, más preferiblemente el 0,4% en peso o menos, incluso más preferiblemente el 0,35% en peso o menos, y particularmente el 0,3% en peso o menos. Sin embargo, la cantidad de mezclado de la partícula esférica que supera el 1% en peso puede degradar el brillo en la impresión, o puede provocar fallo de transferencia de la composición de tinta al papel.

El grosor de una película de tinta en impresión offset es normalmente de 1 μm o alrededor. Por tanto, las partículas que tienen un diámetro menor de 1 μm pueden quedar ocultas en la capa de tinta. Mientras tanto, el tamaño de partícula que supera los 20 μm puede inducir "apilamiento", lo que significa el apilamiento de la partícula sobre los rodillos o una mantilla de caucho, cuando se transfiere la tinta de un depósito de tinta a través de una pluralidad de rodillos al papel. Dado que el apilamiento degrada la calidad de la imagen impresa, no se prefiere la adición de partículas que tengan tamaños de partícula que superen los 20 μm .

La partícula esférica usada en esta invención tiene preferiblemente un tamaño de partícula de 1 a 20,2 μm . El valor del límite inferior del tamaño de partícula de la partícula esférica supera preferiblemente los 3,0 μm , y más preferiblemente supera los 5,0 μm . El valor del límite superior del tamaño de partícula de la partícula esférica es preferiblemente de 15,6 μm o menor. El contenido de partículas mayores de 20,2 μm en la composición de tinta de esta invención es preferiblemente del 0,1% en peso o menos, y más preferiblemente el 0,01% en peso o menos. El tamaño de partícula promedio es preferiblemente de 3,0 a 17,5 μm , más preferiblemente de 3,0 a 15,6 μm , incluso más preferiblemente de 5,0 a 11,1 μm , y particularmente de 5,0 a 10,0 μm .

El tamaño de partícula de la partícula usada en esta invención se mide mediante el método de dispersión/difracción láser usando un dispositivo MT3000 de Nikkiso Co., Ltd., en forma de dispersión en agua.

La partícula esférica que puede emplearse en esta invención es preferiblemente cualquiera de las partículas basadas en resina, más preferiblemente cualquiera de partícula olefínica, partícula basada en estireno, partícula fenólica, partícula basada en silicona, partícula basada en uretano, partícula basada en estireno y partícula (met)acrílica, e incluso más preferiblemente partícula (met)acrílica.

Las partículas que pueden emplearse en esta invención se ejemplifican mediante aquellas disponibles comercialmente, que incluyen las partículas (met)acrílicas comercializadas normalmente por Sekisui Plastics Co., Ltd. con los nombres comerciales de Techpolymer SSX-103, SSX-105, SSX-108, SSX-110, SSX-115, MBX-5, MBX-8, MBX-12, MB20X-5, MB30X-5 y MB30X-8. Además, también lo serán partículas distintas de la partícula (met)acrílica. Tales partículas incluyen partículas basadas en silicona disponibles de Nikko Rica Corporation con los

nombres comerciales de MSP-AS04, MSP-TS04, MSP-AK06 y MSP-TK04; partícula esférica basada en polietileno disponible de Sumitomo Seika Chemicals Co., Ltd. con el nombre comercial de Flo-Beads LE-1080; partícula esférica basada en estireno disponible de Soken Chemical & Engineering Co., Ltd. con el nombre comercial de Chemisnow SX-500; y partícula basada en uretano disponible de Linden Co., Ltd. con el nombre comercial de EPU-40. Puede usarse sólo una única especie de estas partículas, o pueden usarse dos o más especies de las mismas en combinación.

Cuando se añade la partícula esférica empleada en esta invención, se prefiere dispersar el colorante en el barniz y amasar la mezcla como en el método convencional de fabricación de la composición de tinta, y luego añadir la partícula a la tinta.

<Colorante>

La composición de tinta de esta invención incluye no sólo composiciones de tinta de color, sino también barniz de sobreimpresión transparente o semitransparente (puede abreviarse ocasionalmente como "barniz OP", a continuación en el presente documento). Para la composición de tinta de color, el colorante puede ser o bien un tinte o bien un pigmento, en la que el pigmento es típico. El pigmento puede ser o bien un pigmento orgánico o bien un pigmento inorgánico. El pigmento inorgánico se ejemplifica mediante amarillo de cromo, amarillo de zinc, azul de Prusia, sulfato de bario, rojo de cadmio, óxido de titanio, blanco de zinc, blanco de alúmina, carbonato de calcio, azul ultramar, negro de humo, grafito y polvo de aluminio. El pigmento orgánico se ejemplifica mediante pigmentos de base azoica, basados en ftalocianina, basados en quinacridona, basados en antraquinona y basados en dioxazina.

Puede usarse sólo una única especie de colorante, o pueden usarse dos o más especies del mismo en combinación.

El valor del límite inferior de la cantidad de mezclado del colorante, cuando se mezcla, en la composición de tinta de esta invención es preferiblemente del 5% en peso o superior y más preferiblemente el 10% en peso o superior, mientras tanto, el valor del límite superior es preferiblemente del 55% en peso o inferior, más preferiblemente el 35% en peso o inferior, e incluso más preferiblemente el 30% en peso o inferior.

La composición de tinta de color está disponible básicamente en cuatro colores de amarillo, magenta, cian y *key* (clave, negro), que se superponen respectivamente para proporcionar una variedad de colores. Sin embargo, dado que estos cuatro colores, denominados "color de proceso", reducen la intensidad del color cuando se superponen, existen algunas composiciones de tinta de color fino que tienen colores intermedios de morado, verde y naranja, que están incluidos en la composición de tinta en esta invención. El barniz OP se usa para recubrir la superficie impresa con el propósito de proporcionar aspecto brillante o mate a la superficie impresa, o proteger la superficie impresa para proporcionar resistencia al desgaste.

<Resina aglutinante>

La composición de tinta de esta invención contiene normalmente una resina aglutinante. La resina aglutinante se ejemplifica mediante resinas basadas en poliéster tales como resina alquídica, resina alquídica modificada con colofonia, resina alquídica modificada con ácido graso, resina alquídica modificada con resina de petróleo, resina alquídica modificada con resina de uretano, resina alquídica modificada con resina epoxídica y resina de poliéster insaturado; resinas fenólicas tales como resina de fenol, resina de fenol modificada con colofonia, resina fenólica modificada con ácido graso, resina fenólica de colofonia modificada con resina de petróleo, resina fenólica de colofonia modificada con resina alquídica, resina fenólica de colofonia modificada con resina de uretano y resina fenólica de colofonia modificada con resina epoxídica; resinas basadas en petróleo tales como resina de petróleo, resina de petróleo modificada con colofonia y resina de petróleo modificada con ácido graso; resinas basadas en amino tales como resina de urea, resina de melamina y resina de benzoguanamina; resinas basadas en colofonia derivada de manera natural tales como colofonia, colofonia modificada con ácido graso, colofonia modificada con alcohol polihidroxilado, colofonia modificada con resina alquídica y colofonia modificada con resina de petróleo; resinas celulósicas tales como acetato de celulosa y nitrocelulosa; y caucho ciclado, en la que los ejemplos preferidos incluyen resina basada en poliéster y resina fenólica, ejemplos más preferidos incluyen resina de fenol modificada con colofonia y resina alquídica modificada con ácido graso, e incluso ejemplos más preferidos incluyen resina de fenol modificada con colofonia.

Puede usarse sólo una única especie de resina aglutinante, o pueden usarse dos o más especies de la misma en combinación.

El valor del límite inferior de la cantidad de mezclado de la resina aglutinante en la composición de tinta de esta invención es preferiblemente del 20% en peso o superior, más preferiblemente el 23% en peso o superior, e incluso más preferiblemente el 25% en peso o superior, mientras tanto, el valor del límite superior es preferiblemente del 40% en peso o inferior, más preferiblemente el 37% en peso o inferior, e incluso más preferiblemente el 35% en peso o inferior de la composición de tinta.

<Aceite secante>

La composición de tinta de esta invención contiene normalmente un aceite secante. El aceite secante se refiere a un aceite oxidado gradualmente al aire para que se solidifique. En esta invención, el aceite secante tiene preferiblemente un índice de yodo de 100 o mayor. El aceite secante se ejemplifica mediante aceites vegetales tales como aceite de soja, aceite de soja reciclado, aceite de colza, aceite de coco, aceite de cáñamo, aceite de linaza, aceite de oliva, aceite de kaya (nueces de torreyja japonesa), aceite de tung, aceite de adormidera, aceite de sésamo, aceite de cártamo, aceite de salvado de arroz, aceite de palma, aceite de ricino, aceite de ricino deshidratado, aceite de girasol, aceite de semilla de algodón y aceite de bogol; y aceites de origen animal tales como sebo de vaca y manteca de cerdo, en la que se prefieren los aceites vegetales, y se prefieren más aceite de soja, aceite de linaza, aceite de tung y aceite de salvado de arroz.

Puede usarse sólo una única especie de aceite secante o pueden usarse dos o más especies del mismo en combinación.

El valor del límite inferior de la cantidad de mezclado del aceite secante en la composición de tinta de esta invención es preferiblemente del 10% en peso o superior de la composición de tinta, más preferiblemente el 12% en peso o superior, e incluso más preferiblemente el 15% en peso o superior, mientras tanto, el valor del límite superior es preferiblemente del 40% en peso o inferior de la composición de tinta, más preferiblemente el 35% en peso o inferior, e incluso más preferiblemente el 20% en peso o inferior.

<Disolvente>

La composición de tinta de esta invención contiene normalmente un disolvente. El disolvente es preferiblemente al menos una especie seleccionada del grupo que consiste en disolventes de petróleo y disolventes de origen vegetal.

Los disolventes de petróleo incluyen disolventes aromáticos y disolventes alifáticos, en los que los disolventes alifáticos, denominados también aceite mineral, son más populares en Japón dado que se prefieren en vista de medidas medioambientales. Entre los disolventes de petróleo, se prefieren los disolventes de petróleo que tienen puntos de ebullición de 240 a 360°C, y particularmente para aquellos destinados para su uso en una composición de tinta para alimentación en pliegos, se usan preferiblemente disolventes que tienen puntos de ebullición de 280 a 360°C. Los disolventes disponibles comercialmente incluyen Solvent AF-4, Solvent AF-5, Solvent AF-6 y Solvent AF-7 (todos de JX Nippon Oil & Energy Corporation).

Los disolventes de origen vegetal se ejemplifican mediante compuestos de éster de ácidos grasos obtenidos de aceites vegetales. Los ésteres incluyen éster metílico, éster *n*-butílico, éster *i*-butílico, éster *n*-octílico, éster 2-etilhexílico, mono a triésteres de trimetilolpropano, mono a tetraésteres de pentaeritritol y mono a hexaésteres de dipentaeritritol. Los aceites vegetales son sinónimo de los descritos bajo el título de "Aceite secante", definidos mediante los mismos intervalos preferidos.

Puede usarse sólo una única especie de disolvente de petróleo o disolvente de origen vegetal, o pueden usarse dos o más especies del mismo en combinación.

La cantidad de mezclado del disolvente en la composición de tinta de esta invención es preferiblemente del 15 al 40% en peso de la composición de tinta, y más preferiblemente del 20 al 30% en peso.

<Secante>

La composición de tinta de esta invención puede contener un secante. El secante también se denomina acelerador de secado, y es preferiblemente un secante de metal.

El secante de metal es normalmente cualquiera de naftenatos de metal y octilato de metal, en los que el metal usado para los mismos se ejemplifica mediante cobalto, manganeso, zinc, hierro, zirconio y calcio. Para una capacidad de secado más mejorada, también puede añadirse un compuesto de peróxido.

Puede usarse sólo una única especie de secante de metal, o pueden usarse dos o más especies del mismo en combinación.

La cantidad de mezclado del secante de metal, cuando se mezcla, en la composición de tinta de esta invención es preferiblemente del 0,1 al 3% en peso de la composición de tinta, y más preferiblemente del 0,5 al 1,5% en peso. Cuando se usa el compuesto de peróxido, el contenido del mismo es preferiblemente del 0,01 al 1% en peso, y más preferiblemente del 0,05 al 0,5% en peso.

<Cera>

La composición de tinta de esta invención puede combinarse con cera. Tal cera se usa preferiblemente como agente auxiliar para fortalecer la película formada sobre el material impreso usando la composición de tinta. La cera se ejemplifica mediante polietileno, polipropileno, parafina, cera microcristalina, cera de carnauba, cera de abejas y politetrafluoroetileno, que pueden usarse independientemente o como mezcla de dos o más especies. La cera puede

usarse en forma de polvo para amasarse en la tinta, o en forma de compuesto de cera con una buena trabajabilidad. La cantidad de mezclado de la cera, cuando se mezcla, es preferiblemente del 0,1 al 5% en peso con relación a la composición de tinta, y más preferiblemente del 0,5 al 4% en peso.

5 <Otros aditivos>

Además de los descritos anteriormente, la composición de tinta de esta invención puede combinarse opcionalmente con cualquiera de los aditivos tales como agente gelificante, dispersor de pigmento, agente antidesprendimiento, antioxidante, agente de mejora de la resistencia a la abrasión y tensioactivo. Puede usarse sólo una única especie de estos aditivos, o pueden usarse dos o más especies de los mismos en combinación.

<Realizaciones preferidas de la composición de tinta>

15 A continuación se describirán realizaciones preferidas de la composición de tinta de esta invención. Obsérvese que esta invención, por supuesto, no se limita a estas realizaciones.

<<Composición de tinta (1)>>

20 Una primera realización de la composición de tinta de esta invención contiene del 1 al 10% en peso de la resina (met)acrílica, del 20 al 35% en peso de la resina aglutinante, del 10 al 40% en peso del aceite secante, del 15 al 40% en peso del disolvente (preferiblemente, disolvente de petróleo), del 0,01 al 3% en peso del secante y del 0,1 al 5% en peso (preferiblemente del 0,1 al 3% en peso) de la cera.

25 La composición de tinta contiene más preferiblemente del 2 al 6% en peso de la resina (met)acrílica, del 25 al 30% en peso de la resina aglutinante, del 15 al 35% en peso del aceite secante, del 20 al 30% en peso del disolvente (preferiblemente, disolvente de petróleo), del 0,5 al 1,5% en peso del secante y del 0,5 al 4% en peso (preferiblemente del 0,5 al 2% en peso) de la cera.

30 El contenido del colorante, cuando está contenido, es preferiblemente del 0 al 55% en peso, y más preferiblemente del 10 al 35% en peso. En una realización más preferida, la cantidad de mezclado de componentes distintos de los componentes descritos anteriormente es preferiblemente del 1% en peso o menos de la composición de tinta.

<<Composición de tinta (2)>>

35 Una segunda realización de la composición de tinta de esta invención contiene del 20 al 45% en peso de la resina aglutinante, del 10 al 45% en peso del aceite secante, del 15 al 45% en peso del disolvente (preferiblemente, disolvente de petróleo), del 0,01 al 3% en peso del secante, del 0,1 al 5% en peso (preferiblemente del 0,1 al 3% en peso) de la cera y del 0,01 al 1% en peso de la partícula esférica, en la que la cantidad de mezclado de la partícula que tiene un tamaño de partícula que supera los 20,2 µm es del 0,1% en peso o menos.

40 La composición de tinta contiene preferiblemente del 25 al 35% en peso de la resina aglutinante, del 15 al 35% en peso del aceite secante, del 20 al 30% en peso de disolvente (preferiblemente, disolvente de petróleo), del 0,5 al 1,5% en peso del secante, del 0,5 al 4% en peso (preferiblemente del 0,5 al 2% en peso) de la cera y del 0,05 al 0,5% en peso de la partícula esférica que tiene un tamaño de partícula de 1,0 a 20,2 µm, en la que la cantidad de mezclado de la partícula que tiene un tamaño de partícula que supera los 20,2 µm es del 0,1% en peso o menos.

45 El contenido del colorante, cuando está contenido, es preferiblemente del 0 al 55% en peso, y más preferiblemente del 10 al 35% en peso. En una realización más preferida, la cantidad de mezclado de componente(s) distinto(s) de los descritos anteriormente es del 1% en peso o menos de la composición de tinta.

50 <<Composición de tinta (3)>>

55 Una tercera realización de la composición de tinta de esta invención contiene del 1 al 10% en peso de la resina (met)acrílica, del 20 al 35% en peso de la resina aglutinante, del 10 al 40% en peso del aceite secante, del 15 al 40% en peso del disolvente (preferiblemente, disolvente de petróleo), del 0,01 al 3% en peso del secante, del 0,1 al 5% en peso (preferiblemente del 0,1 al 3% en peso) de la cera y del 0,01 al 1% en peso de la partícula esférica, en la que la cantidad de mezclado de la partícula que tiene un tamaño de partícula que supera los 20,2 µm es del 0,1% en peso o menos.

60 La composición de tinta contiene preferiblemente del 2 al 6% en peso de la resina (met)acrílica, del 25 al 30% en peso de la resina aglutinante, del 15 al 35% en peso del aceite secante, del 20 al 30% en peso del disolvente (preferiblemente, disolvente de petróleo), del 0,5 al 1,5% en peso del secante, del 0,5 al 4% en peso (preferiblemente del 0,5 al 2% en peso) de la cera y del 0,05 al 0,5% en peso de la partícula esférica que tiene un tamaño de partícula de 1,0 a 20,2 µm, en la que la cantidad de mezclado de la partícula que tiene un tamaño de partícula que supera los 20,2 µm es del 0,1% en peso o menos.

65

El contenido del colorante, cuando está contenido, es preferiblemente del 0 al 55% en peso, y más preferiblemente del 10 al 35% en peso. En una realización más preferida, la cantidad de mezclado de componente(s) distinto(s) de los descritos anteriormente es del 1% en peso o menos de la composición de tinta.

5 <Método de fabricación de composición de tinta>

El método de fabricación de la composición de tinta de esta invención puede ser, por ejemplo, cualquiera de los métodos conocidos sin ninguna limitación especial. En un procedimiento a modo de ejemplo, una resina aglutinante tal como resina de fenol modificada con colofonia, un aceite secante y su aceite procesado, un disolvente de petróleo, etcétera, se calienta a de 180 a 250°C durante de una a dos horas, para preparar un barniz. Al barniz obtenido de ese modo se le añade luego un colorante tal como pigmento, un disolvente (normalmente, disolvente de petróleo o disolvente de origen vegetal) y un aditivo, luego se muelen y dispersan usando un molino de perlas o un molino de tres cilindros, y se ajustan hasta una viscosidad apropiada con disolvente o similar. Puede fabricarse de este modo la tinta para impresión offset o el barniz OP.

15 La composición de tinta de esta invención puede ser aplicable a una variedad de sistemas de impresión, y, de manera particularmente preferida a un sistema planográfico. La composición de tinta de esta invención es adecuada para impresión offset. En esta invención, la impresión tiene lugar preferiblemente en un entorno a de 10 a 40°C.

20 El papel de impresión usado para la impresión con la composición de tinta de esta invención puede seleccionarse en función de los sistemas de impresión. Obsérvese que el papel de impresión en el contexto de esta memoria descriptiva abarca conceptualmente no sólo aquellos compuestos por papel, sino también aquellos compuestos por materiales distintos de papel.

25 **Ejemplos**

Esta invención se detallará ahora a continuación con referencia a los ejemplos, sin limitar el alcance de esta invención. En las descripciones del ejemplo de fabricación a continuación, "parte(s)" y "%" representarán "partes en peso" y "% en peso", respectivamente, a menos que se indique específicamente de otro modo.

30 Ejemplo de síntesis

<<Ejemplo de síntesis 1 de resina (met)acrílica>>

35 En un reactor de vidrio equipado con un agitador mecánico, un termómetro, un refrigerante y un dispositivo de alimentación de gas de nitrógeno seco, se colocaron metacrilato de isobornilo (99 partes), ácido metacrílico (1 parte), azobis(metilbutironitrilo) (5 partes) y Solvent AF-5 (de JX Nippon Oil & Energy Corporation) (150 partes), se calentó el contenido bajo un flujo de gas de nitrógeno seco hasta 120°C a lo largo de 30 minutos, y se mantuvo adicionalmente a 120°C durante 3 horas, para obtener la disolución de resina (met)acrílica (1) que tenía una concentración del 40% en peso en una base de sólidos. La temperatura de transición vítrea y el peso molecular promedio en peso de la resina (met)acrílica obtenida se resumieron en la tabla 1.

<<Ejemplos de síntesis 2 a 5 de resina (met)acrílica>>

45 Se obtuvieron las disoluciones de resina (met)acrílica (2) a (5) de la misma manera que en el ejemplo de síntesis 1, excepto en que las cantidades de consumo de metacrilato de isobornilo, ácido metacrílico, azobis(metilbutironitrilo) y Solvent AF-5 se cambiaron respectivamente a las cantidades resumidas en la tabla 1 a continuación. La temperatura de transición vítrea, el peso molecular promedio en peso y la concentración de sólidos de la resina (met)acrílica obtenida se resumieron en la tabla 1.

50 <<Ejemplo de síntesis 6 de resina (met)acrílica>>

En el mismo reactor tal como se usa en el ejemplo de síntesis 1, se colocaron metacrilato de isobornilo (80 partes), metacrilato de 2-etilhexilo (19 partes), ácido metacrílico (1 parte), azobis(metilbutironitrilo) (5 partes) y Solvent AF-5 (de JX Nippon Oil & Energy Corporation) (100 partes), y se procesaron de la misma manera que en el ejemplo de síntesis 1, para obtener la disolución de resina (met)acrílica (6). La temperatura de transición vítrea, el peso molecular promedio en peso y la concentración de sólidos de la resina (met)acrílica obtenida se resumieron en la tabla 1.

60 << Ejemplo de síntesis 7 de resina (met)acrílica>>

En el mismo reactor de vidrio usado en el ejemplo de síntesis 1, se colocaron metacrilato de isobornilo (78 partes), acrilato de 2-etilhexilo (21 partes), ácido metacrílico (1 parte), azobis(metilbutironitrilo) (2,5 partes) y Solvent AF-5 (de JX Nippon Oil & Energy Corporation) (150 partes), y se procesaron de la misma manera que en el ejemplo de síntesis 1, para obtener la disolución de resina (met)acrílica (7). La temperatura de transición vítrea, el peso molecular promedio en peso y la concentración de sólidos de la resina (met)acrílica obtenida se resumieron en la

tabla 1.

<<Ejemplo de síntesis 8 de resina (met)acrílica>>

5 En el mismo reactor de vidrio usado en el ejemplo de síntesis 1, se colocaron metacrilato de *t*-butilciclohexilo (90 partes), metacrilato de *n*-butilo (10 partes), azobis(metilbutironitrilo) (2,5 partes) y Solvent AF-5 (150 partes), y se procesaron de la misma manera que en el ejemplo de síntesis 1, para obtener la disolución de resina (met)acrílica (8). La temperatura de transición vítrea, el peso molecular promedio en peso y la concentración de sólidos de la resina (met)acrílica obtenida se resumieron en la tabla 1.

10

<<Ejemplo de síntesis 9 de resina (met)acrílica>>

15 En el mismo reactor de vidrio usado en el ejemplo de síntesis 1, se colocaron metacrilato de dicitlopentanilo (80 partes), metacrilato de 2-etilhexilo (20 partes), azobis(metilbutironitrilo) (2,5 partes) y Solvent AF-5 (150 partes), y se procesaron de la misma manera que en el ejemplo de síntesis 1, para obtener la disolución de resina (met)acrílica (9). La temperatura de transición vítrea, el peso molecular promedio en peso y la concentración de sólidos de la resina (met)acrílica obtenida se resumieron en la tabla 1.

20 <<Ejemplo de síntesis 10 de resina (met)acrílica>>

25 En el mismo reactor de vidrio usado en el ejemplo de síntesis 1, se colocaron metacrilato de isobornilo (99 partes), ácido metacrílico (1 parte), azobis(metilbutironitrilo) (1,5 partes) y Solvent AF-5 (230 partes), se calentó el contenido bajo un flujo de gas de nitrógeno seco hasta 90°C a lo largo de 30 minutos, y se mantuvo adicionalmente a 90°C durante 3 horas, para obtener la disolución de resina (met)acrílica (10) que tenía una concentración del 30% en peso en una base de sólidos. La temperatura de transición vítrea y el peso molecular promedio en peso de la resina (met)acrílica obtenida se resumieron en la tabla 1.

<<Ejemplo de síntesis 11 de resina (met)acrílica>>

30 En el mismo reactor de vidrio usado en el ejemplo de síntesis 1, se colocaron metacrilato de isobornilo (99 partes), ácido metacrílico (1 parte), azobis(metilbutironitrilo) (1 parte) y Solvent AF-5 (230 partes), se calentó el contenido bajo un flujo de gas de nitrógeno seco hasta 90°C a lo largo de 30 minutos, y se mantuvo adicionalmente a 90°C durante 3 horas, para obtener la disolución de resina (met)acrílica (11) que tenía una concentración del 30% en peso en una base de sólidos. La temperatura de transición vítrea y el peso molecular promedio en peso de la resina (met)acrílica obtenida se resumieron en la tabla 1.

35

<<Ejemplo de síntesis 12 de resina (met)acrílica>>

40 En el mismo reactor de vidrio usado en el ejemplo de síntesis 1, se colocaron metacrilato de isobornilo (69 partes), estireno (30 partes), ácido metacrílico (1 parte), azobis(metilbutironitrilo) (1,5 partes) y Solvent AF-5 (105 partes), se calentó el contenido bajo un flujo de gas de nitrógeno seco hasta 90°C a lo largo de 30 minutos, y se mantuvo adicionalmente a 90°C durante 3 horas. Luego se añadieron 45 partes de éster *i*-butílico de ácido graso de aceite de soja (Tosolv-IB, de Toshin Yushi Co., Ltd.), para obtener la disolución de resina (met)acrílica (12) que tenía una concentración del 40% en peso en una base de sólidos. La temperatura de transición vítrea y el peso molecular promedio en peso de la resina (met)acrílica obtenida se resumieron en la tabla 1.

45

<<Ejemplo de síntesis 13 de resina (met)acrílica>>

50 En el mismo reactor de vidrio usado en el ejemplo de síntesis 1, se colocaron metacrilato de isobornilo (99 partes), ácido metacrílico (1 parte), azobis(metilbutironitrilo) (0,5 partes) y Solvent AF-5 (230 partes), y se procesaron de la misma manera que en el ejemplo de síntesis 1, para obtener la disolución de resina (met)acrílica (13). La temperatura de transición vítrea, el peso molecular promedio en peso y la concentración de sólidos de la resina (met)acrílica obtenida se resumieron en la tabla 1.

55 <<Ejemplo de síntesis 14 de resina (met)acrílica>>

60 En el mismo reactor de vidrio usado en el ejemplo de síntesis 1, se colocaron metacrilato de isobornilo (99 partes), ácido metacrílico (1 parte), azobis(metilbutironitrilo) (0,5 partes) y Solvent AF-5 (de JX Nippon Oil & Energy Corporation) (150 partes), se calentó el contenido bajo un flujo de gas de nitrógeno seco hasta 100°C a lo largo de 30 minutos, y se mantuvo adicionalmente a 100°C durante 3 horas, luego se enfrió, y se añadió Solvent AF-5 (75 partes) a 80°C, para obtener la disolución de resina (met)acrílica (14) que tenía una concentración del 30% en peso en una base de sólidos. La temperatura de transición vítrea y el peso molecular promedio en peso de la resina (met)acrílica obtenida se resumieron en la tabla 1.

65

<<Síntesis comparativa A de resina (met)acrílica>>

5 En el mismo reactor de vidrio usado en el ejemplo de síntesis 1, se colocaron metacrilato de isobornilo (50 partes), metacrilato de 2-etilhexilo (50 partes), azobis(metilbutironitrilo) (3 partes) y Solvent AF-5 (de JX Nippon Oil & Energy Corporation) (150 partes), y se procesaron de la misma manera que en el ejemplo de síntesis 1, para obtener la disolución de resina (met)acrílica (A). La temperatura de transición vítrea, el peso molecular promedio en peso y la concentración de sólidos de la resina (met)acrílica obtenida se resumieron en la tabla 1. La resina (met)acrílica obtenida no cumplía el requisito (2) que establece que "la temperatura de transición vítrea es de 63 a 180°C".

<<Síntesis comparativa B de resina (met)acrílica>>

10 En el mismo reactor de vidrio usado en el ejemplo de síntesis 1, se colocaron metacrilato de isobornilo (40 partes), metacrilato de *n*-butilo (60 partes), azobis(metilbutironitrilo) (5 partes) y Solvent AF-5 (de JX Nippon Oil & Energy Corporation) (150 partes), y se procesaron de la misma manera que en el ejemplo de síntesis 1, para obtener la disolución de resina (met)acrílica (B). La temperatura de transición vítrea, el peso molecular promedio en peso y la concentración de sólidos de la resina (met)acrílica obtenida se resumieron en la tabla 1. La resina (met)acrílica
15 obtenida no cumplía el requisito (2) que establece que "la temperatura de transición vítrea es de 63 a 180°C".

<<Síntesis comparativa C de resina (met)acrílica>>

20 En el mismo reactor de vidrio usado en el ejemplo de síntesis 1, se colocaron metacrilato de metilo (80 partes), metacrilato de 2-etilhexilo (20 partes), azobis(metilbutironitrilo) (2,5 partes) y Solvent AF-5 (de JX Nippon Oil & Energy Corporation) (150 partes), y se procesaron de la misma manera que en el ejemplo de síntesis 1, pero no pudo obtenerse el producto como una disolución, dado que se depositó un sólido blanco en el procedimiento de polimerización a 120°C. La temperatura de transición vítrea y el peso molecular promedio en peso de la resina (met)acrílica obtenida se resumieron en la tabla 1. La resina (met)acrílica obtenida no cumplía el requisito (1) que
25 establece que "contiene al menos el 40% en peso o más de unidad de monómero acrílico que tiene un grupo alquilo de cadena lineal, ramificado o cíclico que tiene 4 o más átomos de carbono".

<<Síntesis comparativa D de resina (met)acrílica>>

30 En el mismo reactor de vidrio usado en el ejemplo de síntesis 1, se colocaron metacrilato de isobornilo (99 partes), ácido metacrílico (1 parte), azobis(metilbutironitrilo) (0,5 partes) y Solvent AF-5 (de JX Nippon Oil & Energy Corporation) (150 partes), se calentó el contenido bajo un flujo de gas de nitrógeno seco hasta 90°C a lo largo de 30 minutos, y se mantuvo adicionalmente a 90°C durante 3 horas, luego se enfrió, y se añadió Solvent AF-5 (75 partes) a 80°C, para obtener la disolución de resina (met)acrílica (D) que tenía una concentración del 30% en peso en una
35 base de sólidos. La temperatura de transición vítrea y el peso molecular promedio en peso de la resina (met)acrílica obtenida se resumieron en la tabla 1.

[Tabla 1]

	Unidad	Ejemplo de síntesis 1	Ejemplo de síntesis 2	Ejemplo de síntesis 3	Ejemplo de síntesis 4	Ejemplo de síntesis 5	Ejemplo de síntesis 6	Ejemplo de síntesis 7	Ejemplo de síntesis 8	Ejemplo de síntesis 9	Ejemplo de síntesis 10
IBMA	partes en peso	99	99	99	99	98	80	78			99
MAA	partes en peso	1	1	1	1	2	1	1			1
DCPMA	partes en peso									80	
t-BuCHMA	partes en peso								90		
EHMA	partes en peso						19	21		20	
n-BuMA	partes en peso								10		
SM	partes en peso										
MMA	partes en peso										
AMBN	partes en peso	5	2,5	1,5	1	5	5	2,5	2,5	2,5	1,5
AF5	partes en peso	150	230	230	230	150	100	150	150	150	230
Tosolv-IB	partes en peso										
Concentración de sólidos	% en peso	40	30	30	30	40	40	40	40	40	30
Temperatura de reacción	°C	120°C	90°C								
Tg	°C	155	155	155	155	154	109	64	111	120	155
Mw		4.000	8.000	15.000	19.000	4.800	3.500	8.200	21.000	19.000	22.000

	Unidad	Ejemplo de síntesis 11	Ejemplo de síntesis 12	Ejemplo de síntesis 13	Ejemplo de síntesis 14	Síntesis comparativa A	Síntesis comparativa B	Síntesis comparativa C	Síntesis comparativa D
IBMA	partes en peso	99	69	99	99	50	40		99
MAA	partes en peso	1	1	1	1				1
DCPMA	partes en peso								
t-BuCHMA	partes en peso								
EHMA	partes en peso					50		20	
n-BuMA	partes en peso						60		
SM	partes en peso		30						
MMA	partes en peso							80	
AMBN	partes en peso	1	1,5	0,5	0,5	3	5	2,5	0,5
AF5	partes en peso	230	105	230	225	150	150	150	225
Tosolv-IB	partes en peso		45						
Concentración de sólidos	% en peso	30	40	30	30	40	40		30
Temperatura de reacción	°C	90°C	90°C	120°C	100°C	120°C	120°C	120°C	90°C
Tg	°C	155	138	155	155	53	62	75	155
Mw		31.000	20.000	51.000	60.000	8.500	24.000	19.000	95.000

IBMA: metacrilato de isobornilo
 MAA: ácido metacrílico
 DCPMA: metacrilato de dicitlopentamilo
 t-BuCHMA: metacrilato de t-butilciclohexilo
 EHMA: metacrilato de 2-etilhexilo
 n-BuMA: metacrilato de n-butilo
 SM: estireno
 MMA: metacrilato de metilo
 AMBN: azobis(metilbutironitrilo)
 AF5: Solvent-AF-5

Tosolv-IB: éster i-butílico de ácido graso de aceite de soja

Tg: temperatura de transición vítrea (°C) calculada a partir de la ecuación (1) mencionada anteriormente

Mw: peso molecular promedio en peso medido tal como se describió anteriormente.

Concentración de sólidos: calculado a partir de la cantidad de residuo que queda después de secado en un secador de circulación de aire caliente a 150°C durante 1 h para eliminar por completo el disolvente.

<<Fabricación de barniz para impresión offset>>

Barniz A

5 En un matraz de tres bocas de un litro equipado con un agitador y un termómetro, se colocaron Tespol 1365 (de Harima Chemicals Group, Inc.) como resina de fenol modificada con colofonia (42 partes), aceite de soja refinado (de Summit Oil Mill Co., Ltd.) (25 partes) y Solvent AF-6 (de JX Nippon Oil & Energy Corporation) (20 partes), se calentó el contenido hasta 200°C, se mantuvo a esa temperatura durante una hora para su disolución, luego se le añadió Solvent AF-6 (12 partes) y ALCH (de Kawaken Fine Chemicals Co., Ltd.) como agente gelificante (1 parte), se agitó con calentamiento a 180°C durante una hora, para obtener el barniz A.

Barniz B

15 En un matraz de tres bocas de un litro equipado con un agitador y un termómetro, se colocaron Tespol 1366 (de Harima Chemicals Group, Inc.) como resina de fenol modificada con colofonia (40 partes), LX-005M (Dia Var Chemical Company) como resina alquídica (10 partes), aceite de soja de tipo *sirasimeyu* (de Summit Oil Mill Co., Ltd.) (25 partes) y Solvent AF-6 (de JX Nippon Oil & Energy Corporation) (15 partes), se calentó el contenido hasta 200°C, se mantuvo a esa temperatura durante una hora para su disolución, luego se le añadió Solvent AF-6 (9 partes) y ALCH (de Kawaken Fine Chemicals Co., Ltd.) como agente gelificante (1 parte), se agitó con calentamiento a 180°C durante una hora, para obtener el barniz B.

Barniz C

25 En un matraz de tres bocas de un litro equipado con un agitador y un termómetro, se colocaron KG-823-1 (de Arakawa Chemical Industries, Ltd.) como resina de fenol modificada con colofonia (45 partes), aceite de soja refinado (de Summit Oil Mill Co., Ltd.) (20 partes) y Solvent AF-6 (de JX Nippon Oil & Energy Corporation) (12 partes), se calentó el contenido hasta 200°C, se mantuvo a esa temperatura durante una hora para su disolución, luego se le añadió aceite de tung (de Kaneda Co., Ltd.) (10 partes), Solvent AF-6 (12 partes) y ALCH (de Kawaken Fine Chemicals Co., Ltd.) como agente gelificante (1 parte), se agitó el contenido con calentamiento a 180°C durante una hora, para obtener el barniz C. Las composiciones A, B y C de barniz se resumieron en la tabla 2.

[Tabla 2]

Barniz		A	B	C
Resina aglutinante	Resina fenólica modificada con colofonia	42	40	45
	Resina alquídica		10	
Aceite secante	Aceite de soja refinado	25	25	20
	Aceite de tung			10
Disolvente de petróleo	Solvent AF-6	32	24	24
Agente gelificante	ALCH	1	1	1
	Total	100	100	100

35 En la tabla 2, se proporcionan los valores en "parte(s) en peso".

<<Fabricación de composición de tinta que contiene resina acrílica para impresión offset>>

Ejemplos 1 a 14

40 Se mezclaron el barniz A (60 partes) obtenido en el ejemplo de fabricación de barniz y azul de ftalocianina (A-721-EP, de Dainichiseika Color & Chemicals Mfg. Co., Ltd.) (18 partes), y se molió sucesivamente la mezcla usando un molino de perlas y un molino de tres cilindros, para obtener cada base de tinta. Se le añadió a cada base de tinta una cera de polietileno (MC-850, de Morimura Chemicals, Ltd.) (5 partes en una base de compuesto, desglosada como 1,5 partes de polietileno, 0,15 partes de resina aglutinante, 3,1 partes de aceite secante y 0,25 partes de disolvente de petróleo, se aplicará lo mismo a continuación en el presente documento), un secante de metal (N dryer, de Nihon Kagaku Sangyo Co., Ltd.) (1 parte), la resina (met)acrílica de uno cualquiera de los ejemplos de síntesis 1 a 15 (10 partes en una base de disolución) y Solvent AF-6 (6 partes), y se agitó el contenido para obtener cada una de las composiciones de tinta para impresión offset de los ejemplos 1 a 14.

Ejemplos 15, 17 y 19

55 Se mezclaron el barniz A (65 partes) obtenido en el ejemplo de fabricación de barniz y azul de ftalocianina (A-721-EP, de Dainichiseika Color & Chemicals Mfg. Co., Ltd.) (18 partes), y se molió sucesivamente la mezcla usando un molino de perlas y un molino de tres cilindros, para obtener cada base de tinta. Se le añadió a cada base de tinta una cera de polietileno (MC-850, de Morimura Chemicals, Ltd.) (5 partes), un secante de metal (N dryer, de Nihon Kagaku Sangyo Co., Ltd.) (1 parte), la resina (met)acrílica de uno cualquiera de los ejemplos de síntesis 1, 2 y 8 (5

partes en una base de disolución) y Solvent AF-6 (6 partes), y se agitó el contenido para obtener cada una de las composiciones de tinta para impresión offset de los ejemplos 15, 17 y 19.

Ejemplos 16, 18 y 20

5 Se mezclaron el barniz A (55 partes) obtenido en el ejemplo de fabricación de barniz y azul de ftalocianina (A-721-EP, de Dainichiseika Color & Chemicals Mfg. Co., Ltd.) (18 partes), y se molió sucesivamente la mezcla usando un molino de perlas y un molino de tres cilindros, para obtener cada base de tinta. Se le añadió a cada base de tinta una cera de polietileno (MC-850, de Morimura Chemicals, Ltd.) (5 partes), un secante de metal (N dryer, de Nihon Kagaku Sangyo Co., Ltd.) (1 parte), la resina (met)acrílica de uno cualquiera de los ejemplos de síntesis 1, 2 y 8 (15 partes en una base de disolución) y Solvent AF-6 (6 partes), y se agitó el contenido para obtener cada una de las composiciones de tinta para impresión offset de los ejemplos 16, 18 y 20.

Ejemplos comparativos 1 a 3

15 Se mezclaron el barniz A (60 partes) obtenido en el ejemplo de fabricación de barniz y azul de ftalocianina (A-721-EP, de Dainichiseika Color & Chemicals Mfg. Co., Ltd.) (18 partes), y se molió sucesivamente la mezcla usando un molino de perlas y un molino de tres cilindros, para obtener cada base de tinta. Se le añadió a cada base de tinta una cera de polietileno (MC-850, de Morimura Chemicals, Ltd.) (5 partes), un secante de metal (N dryer, de Nihon Kagaku Sangyo Co., Ltd.) (1 parte), la resina (met)acrílica de uno cualquiera de los ejemplos A, B y D de síntesis (10 partes en una base de disolución) y Solvent AF-6 (6 partes), y se agitó el contenido para obtener cada una de las composiciones de tinta para impresión offset de los ejemplos comparativos 1 a 3.

Ejemplos comparativos 4 y 6

25 Se mezclaron el barniz A (65 partes) obtenido en el ejemplo de fabricación de barniz y azul de ftalocianina (A-721-EP, de Dainichiseika Color & Chemicals Mfg. Co., Ltd.) (18 partes), y se molió sucesivamente la mezcla usando un molino de perlas y un molino de tres cilindros, para obtener cada base de tinta. Se le añadió a cada base de tinta una cera de polietileno (MC-850, de Morimura Chemicals, Ltd.) (5 partes), un secante de metal (N dryer, de Nihon Kagaku Sangyo Co., Ltd.) (1 parte), la resina (met)acrílica de cualquiera de los ejemplos de síntesis A y B (5 partes en una base de disolución) y Solvent AF-6 (6 partes), y se agitó el contenido para obtener cada una de las composiciones de tinta para impresión offset de los ejemplos comparativos 4 y 6.

Ejemplos comparativos 5 y 7

35 Se mezclaron el barniz A (55 partes) obtenido en el ejemplo de fabricación de barniz y azul de ftalocianina (A-721-EP, de Dainichiseika Color & Chemicals Mfg. Co., Ltd.) (18 partes), y se molió sucesivamente la mezcla usando un molino de perlas y un molino de tres cilindros, para obtener cada base de tinta. Se le añadió a cada base de tinta una cera de polietileno (MC-850, de Morimura Chemicals, Ltd.) (5 partes), un secante de metal (N dryer, de Nihon Kagaku Sangyo Co., Ltd.) (1 parte), la resina (met)acrílica de cualquiera de los ejemplos de síntesis A y B (15 partes en una base de disolución) y Solvent AF-6 (6 partes), y se agitó el contenido para obtener cada una de las composiciones de tinta para impresión offset de los ejemplos comparativos 5 y 7.

<<Fabricación de composición de tinta que contiene partículas para impresión offset>>

45 Se midió la distribución de tamaño de partícula en una base volumétrica de las partículas usadas en los ejemplos a continuación.

[Tabla 3]

	Partícula esférica A	Partícula esférica B	Partícula esférica C	Partícula esférica D	Partícula esférica E	Partícula esférica F	Partícula esférica G	Partícula esférica H	Partícula esférica I	Partícula esférica J	Partícula esférica K	Partícula no esférica
Razón de fracción por debajo de 1 mm	0	0	0	0	2,3	0	0	0	15,7	0	0	0
Razón de fracción por debajo de 3,0 mm	0	0	0	0	11,1	1,3	2,5	0,3	99,4	0,2	0	1,2
Razón de fracción por debajo de 5,0 mm	8	0	5,1	0	19,9	68,1	13,2	2,3	100	1,6	0	3,1
Razón de fracción por debajo de 15,6 mm	100	91,5	99,7	0,4	97	100	99,6	48,6		29,3	9,9	86
Razón de fracción por debajo de 20,2 mm		98,1	100	10,3	99,2		100	86,1		72,9	51,4	93,8
Razón de fracción por debajo de 26,2 mm		99,6		51,8	100			96,9		93	86,2	97,1
Razón de fracción por debajo de 31,1 mm		100		77				98,8		97,1	94,8	98,3
Razón de fracción por debajo de 52,3 mm				96,9				100		100	100	100
Razón de fracción por debajo de 148,0 mm				100								
Esfericidad promedio	0,98	0,98	0,97	0,98	0,97	0,97	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,69
Tamaño promedio	6,5	11,1	6,9	25,9	7,6	4,6	6,6	15,7	1,3	17,5	20	10,1

Se proporcionan los valores de razón de partículas en "%".

Partícula esférica A: resina acrílica SSX-105, de Sekisui Plastics Co., Ltd.

Partícula esférica B: resina acrílica SSX-110, de Sekisui Plastics Co., Ltd.

5 Partícula esférica C: resina acrílica SSX-108, de Sekisui Plastics Co., Ltd.

Partícula esférica D: resina acrílica SSX-127, de Sekisui Plastics Co., Ltd.

10 Partícula esférica E: resina acrílica MB30X-8, de Sekisui Plastics Co., Ltd.

Partícula esférica F: resina de estireno SX-500, de Soken Chemical & Engineering Co., Ltd.

Partícula esférica G: resina de silicona MSP-AK06, de Nikko Rica Corporation

15 Partícula esférica H: resina acrílica SSX-115, de Sekisui Plastics Co., Ltd.

Partícula esférica I: resina acrílica SSX-101, de Sekisui Plastics Co., Ltd.

20 Partícula esférica J: resina acrílica SSX-115/SSX-120, de Sekisui Plastics Co., Ltd.

Partícula esférica K: resina acrílica MZ-20HN, de Soken Chemical & Engineering Co., Ltd.

Partícula no esférica: almidón AS-900, de Nikka Ltd.

25 El tamaño de partícula promedio es el valor central de la distribución volumétrica (mediana del diámetro).

La figura 2 muestra una micrografía óptica de la partícula esférica A, y la figura 3 muestra una micrografía óptica partícula no esférica.

30 Ejemplos 21 y 22

Se mezclaron el barniz A obtenido en el ejemplo de fabricación de barniz (70 partes) y azul de ftalocianina (A-721-EP, de Dainichiseika Color & Chemicals Mfg. Co., Ltd.) (18 partes), y se molió sucesivamente la mezcla usando un molino de perlas y un molino de tres cilindros, para obtener cada base de tinta. Se le añadió a cada base de tinta una cera de polietileno (MC-850, de Morimura Chemicals, Ltd.) (5 partes), un secante de metal (N dryer, de Nihon Kagaku Sangyo Co., Ltd.) (1 parte), partícula esférica A o B (0,3 partes de una cualquiera) y Solvent AF-6 (5,7 partes), y se agitó el contenido para obtener cada una de las composiciones de tinta para impresión offset de los ejemplos 21 y 22.

40 Ejemplos comparativos 8 y 9

Se mezclaron el barniz A obtenido en el ejemplo de fabricación de barniz (65 partes) y azul de ftalocianina (A-721-EP, de Dainichiseika Color & Chemicals Mfg. Co., Ltd.) (18 partes), y se molió sucesivamente la mezcla usando un molino de perlas y un molino de tres cilindros, para obtener cada base de tinta. Se le añadió a cada base de tinta una cera de polietileno (MC-850, de Morimura Chemicals, Ltd.) (5 partes), un secante de metal (N dryer, de Nihon Kagaku Sangyo Co., Ltd.) (1 parte), partícula esférica B o C (5 partes de una cualquiera) y Solvent AF-6 (6 partes), y se agitó el contenido para obtener cada una de las composiciones de tinta para impresión offset de los ejemplos 8 y 9 de mezclado.

50 <<Fabricación de composición de tinta para impresión offset que contiene resina acrílica y partícula>>

Ejemplos 23 y 25

55 Se mezclaron el barniz A obtenido en el ejemplo de fabricación de barniz (69,5 partes) y azul de ftalocianina (A-721-EP, de Dainichiseika Color & Chemicals Mfg. Co., Ltd.) (18 partes), y se molió sucesivamente la mezcla usando un molino de perlas y un molino de tres cilindros, para obtener cada base de tinta. Se le añadió a cada base de tinta una cera de polietileno (MC-850, de Morimura Chemicals, Ltd.) (5 partes), un secante de metal (N dryer, de Nihon Kagaku Sangyo Co., Ltd.) (1 parte), partícula esférica A o B (0,5 partes de una cualquiera) y Solvent AF-6 (6 partes), y se agitó el contenido para obtener cada una de las composiciones de tinta para impresión offset de los ejemplos 23 y 25.

60 Ejemplos 24 y 26

65 Se mezclaron el barniz A obtenido en el ejemplo de fabricación de barniz (69 partes) y azul de ftalocianina (A-721-EP, de Dainichiseika Color & Chemicals Mfg. Co., Ltd.) (18 partes), y se molió sucesivamente la mezcla usando un molino de perlas y un molino de tres cilindros, para obtener cada base de tinta. Se le añadió a cada base de tinta

una cera de polietileno (MC-850, de Morimura Chemicals, Ltd.) (5 partes), un secante de metal (N dryer, de Nihon Kagaku Sangyo Co., Ltd.) (1 parte), partícula esférica A o B (1 parte de una cualquiera) y Solvent AF-6 (6 partes), y se agitó el contenido para obtener cada una de las composiciones de tinta para impresión offset de los ejemplos 24 y 26.

5 Ejemplos 27, 31, 35, 39 y 43

10 Se mezclaron el barniz A obtenido en el ejemplo de fabricación de barniz (66 partes) y amarillo disazoico (Yellow 2606, de Dainichiseika Color & Chemicals Mfg. Co., Ltd.) (12 partes), y se molió sucesivamente la mezcla usando un molino de perlas y un molino de tres cilindros, para obtener cada base de tinta. Se le añadió a cada base de tinta una cera de polietileno (MC-850, de Morimura Chemicals, Ltd.) (5 partes), un secante de metal (N dryer, de Nihon Kagaku Sangyo Co., Ltd.) (1 parte), la resina (met)acrílica del ejemplo de síntesis 1 (10 partes en una base de disolución), partícula esférica C, E, F, G o H (0,3 partes de una cualquiera de ellas) y Solvent AF-6 (5,7 partes), y se agitó el contenido para obtener cada una de las composiciones de tinta para impresión offset de los ejemplos 27, 31, 15 35, 39 y 43.

Ejemplos 28, 32, 36, 40 y 44

20 Se mezclaron el barniz A obtenido en el ejemplo de fabricación de barniz (60 partes) y carmín 6B (6BC-474-2, de Sumika Color Co., Ltd.) (18 partes), y se molió sucesivamente la mezcla usando un molino de perlas y un molino de tres cilindros, para obtener cada base de tinta. Se le añadió a cada base de tinta una cera de polietileno (MC-850, de Morimura Chemicals, Ltd.) (5 partes), un secante de metal (N dryer, de Nihon Kagaku Sangyo Co., Ltd.) (1 parte), la resina (met)acrílica del ejemplo de síntesis 1 (10 partes en una base de disolución), partícula esférica C, E, F, G o H (0,3 partes de una cualquiera de ellas) y Solvent AF-6 (5,7 partes), y se agitó el contenido para obtener cada una de 25 las composiciones de tinta para impresión offset de los ejemplos 28, 32, 36, 40 y 44.

Ejemplos 29, 33, 37, 41 y 45

30 Se mezclaron el barniz A obtenido en el ejemplo de fabricación de barniz (60 partes) y azul de ftalocianina (A-721-EP, de Dainichiseika Color & Chemicals Mfg. Co., Ltd.) (18 partes), y se molió sucesivamente la mezcla usando un molino de perlas y un molino de tres cilindros, para obtener cada base de tinta. Se le añadió a cada base de tinta una cera de polietileno (MC-850, de Morimura Chemicals, Ltd.) (5 partes), un secante de metal (N dryer, de Nihon Kagaku Sangyo Co., Ltd.) (1 parte), la resina (met)acrílica del ejemplo de síntesis 1 (10 partes en una base de disolución), partícula esférica C, E, F, G o H (0,3 partes de una cualquiera de ellas) y Solvent AF-6 (5,7 partes), y se agitó el contenido para obtener cada una de las composiciones de tinta para impresión offset de los ejemplos 29, 33, 35 37, 41 y 45.

Ejemplos 30, 34, 38, 42 y 46

40 Se mezclaron el barniz B obtenido en el ejemplo de fabricación de barniz (54 partes), tóner azul alcalino (EB-18L, de Morimura Chemicals, Ltd.) (5 partes) y negro de humo (MA11, de Mitsubishi Chemical Corporation) (20 partes), y se molió sucesivamente la mezcla usando un molino de perlas y un molino de tres cilindros, para obtener cada base de tinta. Se le añadió a cada base de tinta una cera de polietileno (MC-850, de Morimura Chemicals, Ltd.) (5 partes), un secante de metal (N dryer, de Nihon Kagaku Sangyo Co., Ltd.) (1 parte), resina (met)acrílica del ejemplo de síntesis 1 (10 partes en una base de disolución), partícula esférica C, E, F, G o H (0,3 partes de una cualquiera de ellas) y Solvent AF-6 (4,7 partes), y se agitó el contenido para obtener cada una de las composiciones de tinta para 45 impresión offset de los ejemplos 30, 34, 38, 42 y 46.

Ejemplo 47

50 Se mezclaron el barniz A obtenido en el ejemplo de fabricación de barniz (66 partes) y amarillo disazoico (Yellow 2606, de Dainichiseika Color & Chemicals Mfg. Co., Ltd.) (12 partes), y se molió sucesivamente la mezcla usando un molino de perlas y un molino de tres cilindros, para obtener una base de tinta. Se le añadió a cada base de tinta una cera de polietileno (MC-850, de Morimura Chemicals, Ltd.) (5 partes), un secante de metal (N dryer, de Nihon Kagaku Sangyo Co., Ltd.) (1 parte), la resina (met)acrílica del ejemplo de síntesis 1 (10 partes en una base de disolución), partícula esférica J (0,24 partes) y Solvent AF-6 (5,76 partes), y se agitó el contenido para obtener una 55 composición de tinta para impresión offset del ejemplo 47.

Ejemplo 48

60 Se mezclaron el barniz A obtenido en el ejemplo de fabricación de barniz (60 partes) y carmín 6B (6BC-474-2, de Sumika Color Co., Ltd.) (18 partes), y se molió sucesivamente la mezcla usando un molino de perlas y un molino de tres cilindros, para obtener una base de tinta. Se le añadió a cada base de tinta una cera de polietileno (MC-850, de Morimura Chemicals, Ltd.) (5 partes), un secante de metal (N dryer, de Nihon Kagaku Sangyo Co., Ltd.) (1 parte), la resina (met)acrílica del ejemplo de síntesis 1 (10 partes en una base de disolución), partícula esférica J (0,24 partes) y Solvent AF-6 (5,76 partes), y se agitó el contenido para obtener una composición de tinta para impresión offset del 65 ejemplo 48.

ejemplo 48.

Ejemplo 49

- 5 Se mezclaron el barniz A obtenido en el ejemplo de fabricación de barniz (60 partes) y azul de ftalocianina (A-721-EP, de Dainichiseika Color & Chemicals Mfg. Co., Ltd.) (18 partes), y se molió sucesivamente la mezcla usando un molino de perlas y un molino de tres cilindros, para obtener una base de tinta. Se le añadió a cada base de tinta una cera de polietileno (MC-850, de Morimura Chemicals, Ltd.) (5 partes), un secante de metal (N dryer, de Nihon Kagaku Sangyo Co., Ltd.) (1 parte), la resina (met)acrílica del ejemplo de síntesis 1 (10 partes en una base de disolución), partícula esférica J (0,24 partes) y Solvent AF-6 (5,76 partes), y se agitó el contenido para obtener una composición de tinta para impresión offset del ejemplo 49.

Ejemplo 50

- 15 Se mezclaron el barniz B obtenido en el ejemplo de fabricación de barniz (54 partes), tóner azul alcalino (EB-18L, de Morimura Chemicals, Ltd.) (5 partes) y negro de humo (MA11, de Mitsubishi Chemical Corporation) (20 partes), y se molió sucesivamente la mezcla usando un molino de perlas y un molino de tres cilindros, para obtener una base de tinta. Se le añadió a cada base de tinta una cera de polietileno (MC-850, de Morimura Chemicals, Ltd.) (5 partes), un secante de metal (N dryer, de Nihon Kagaku Sangyo Co., Ltd.) (1 parte), la resina (met)acrílica del ejemplo de síntesis 1 (10 partes en una base de disolución), partícula esférica J (0,24 partes) y Solvent AF-6 (4,76 partes), y se agitó el contenido para obtener una composición de tinta para impresión offset del ejemplo 50.

Ejemplo 51

- 25 A 75 partes del barniz C obtenido en el ejemplo de fabricación de barniz, se le añadieron una cera de polietileno (MC-850, de Morimura Chemicals, Ltd.) (8 partes), un secante de metal (N dryer, de Nihon Kagaku Sangyo Co., Ltd.) (1 parte), la resina (met)acrílica del ejemplo de síntesis 1 (10 partes en una base de disolución), partícula esférica C (0,3 partes) y Solvent AF-6 (5,7 partes), y se agitó el contenido para obtener una composición de tinta para impresión offset del ejemplo 51.

30 Ejemplo comparativo 11

- 35 Se mezclaron el barniz A obtenido en el ejemplo de fabricación de barniz (76 partes) y amarillo disazoico (Yellow 2606, de Dainichiseika Color & Chemicals Mfg. Co., Ltd.) (12 partes), y se molió sucesivamente la mezcla usando un molino de perlas y un molino de tres cilindros, para obtener una base de tinta. Se le añadió a cada base de tinta una cera de polietileno (MC-850, de Morimura Chemicals, Ltd.) (5 partes), metal secante (N dryer, de Nihon Kagaku Sangyo Co., Ltd.) (1 parte), Solvent AF-6 (6 partes), y se agitó el contenido para obtener una composición de tinta para impresión offset del ejemplo comparativo 11.

40 Ejemplo comparativo 12

- 45 Se mezclaron el barniz A obtenido en el ejemplo de fabricación de barniz (70 partes) y carmín 6B (6BC-474-2, de Sumika Color Co., Ltd.) (18 partes), y se molió sucesivamente la mezcla usando un molino de perlas y un molino de tres cilindros, para obtener una base de tinta. Se le añadió a cada base de tinta una cera de polietileno (MC-850, de Morimura Chemicals, Ltd.) (5 partes), un secante de metal (N dryer, de Nihon Kagaku Sangyo Co., Ltd.) (1 parte) y Solvent AF-6 (6 partes), y se agitó el contenido para obtener una composición de tinta para impresión offset del ejemplo comparativo 12.

Ejemplo comparativo 13

- 50 Se mezclaron el barniz A obtenido en el ejemplo de fabricación de barniz (70 partes) y azul de ftalocianina (A-721-EP, de Dainichiseika Color & Chemicals Mfg. Co., Ltd.) (18 partes), y se molió sucesivamente la mezcla usando un molino de perlas y un molino de tres cilindros, para obtener una base de tinta. Se le añadió a cada base de tinta una cera de polietileno (MC-850, de Morimura Chemicals, Ltd.) (5 partes), un secante de metal (N dryer, de Nihon Kagaku Sangyo Co., Ltd.) (1 parte) y Solvent AF-6 (6 partes), y se agitó el contenido para obtener una composición de tinta para impresión offset del ejemplo comparativo 13.

Ejemplo comparativo 14

- 60 Se mezclaron el barniz B obtenido en el ejemplo de fabricación de barniz (64 partes), tóner azul alcalino (EB-18L, de Morimura Chemicals, Ltd.) (5 partes) y negro de humo (MA11, de Mitsubishi Chemical Corporation) (20 partes), y se molió sucesivamente la mezcla usando un molino de perlas y un molino de tres cilindros, para obtener una base de tinta. Se le añadió a cada base de tinta una cera de polietileno (MC-850, de Morimura Chemicals, Ltd.) (5 partes), un secante de metal (N dryer, de Nihon Kagaku Sangyo Co., Ltd.) (1 parte) y Solvent AF-6 (5 partes), y se agitó el contenido para obtener una composición de tinta para impresión offset del ejemplo comparativo 14.

65

Ejemplo comparativo 15

5 Se mezclaron el barniz A obtenido en el ejemplo de fabricación de barniz (76 partes) y amarillo disazoico (Yellow 2606, de Dainichiseika Color & Chemicals Mfg. Co., Ltd.) (12 partes), y se molió sucesivamente la mezcla usando un molino de perlas y un molino de tres cilindros, para obtener una base de tinta. Se le añadió a cada base de tinta una cera de polietileno (MC-850, de Morimura Chemicals, Ltd.) (5 partes), un secante de metal (N dryer, de Nihon Kagaku Sangyo Co., Ltd.) (1 parte), una partícula no esférica (0,3 partes), Solvent AF-6 (5,7 partes), y se agitó el contenido para obtener una composición de tinta para impresión offset del ejemplo comparativo 15.

10 Ejemplo comparativo 16

15 Se mezclaron el barniz A obtenido en el ejemplo de fabricación de barniz (70 partes) y carmín 6B (6BC-474-2, de Sumika Color Co., Ltd.) (18 partes), y se molió sucesivamente la mezcla usando un molino de perlas y un molino de tres cilindros, para obtener una base de tinta. Se le añadió a cada base de tinta una cera de polietileno (MC-850, de Morimura Chemicals, Ltd.) (5 partes), un secante de metal (N dryer, de Nihon Kagaku Sangyo Co., Ltd.) (1 parte), una partícula no esférica (0,3 partes) y Solvent AF-6 (5,7 partes), y se agitó el contenido para obtener una composición de tinta para impresión offset del ejemplo comparativo 16.

20 Ejemplo comparativo 17

25 Se mezclaron el barniz A obtenido en el ejemplo de fabricación de barniz (70 partes) y azul de ftalocianina (A-721-EP, de Dainichiseika Color & Chemicals Mfg. Co., Ltd.) (18 partes), y se molió sucesivamente la mezcla usando un molino de perlas y un molino de tres cilindros, para obtener una base de tinta. Se le añadió a cada base de tinta una cera de polietileno (MC-850, de Morimura Chemicals, Ltd.) (5 partes), un secante de metal (N dryer, de Nihon Kagaku Sangyo Co., Ltd.) (1 parte), una partícula no esférica (0,3 partes) y Solvent AF-6 (5,7 partes), y se agitó el contenido para obtener una composición de tinta para impresión offset del ejemplo comparativo 17.

Ejemplo comparativo 18

30 Se mezclaron el barniz B obtenido en el ejemplo de fabricación de barniz (64 partes), tóner azul alcalino (EB-18L, de Morimura Chemicals, Ltd.) (5 partes) y negro de humo (MA11, de Mitsubishi Chemical Corporation) (20 partes), y se molió sucesivamente la mezcla usando un molino de perlas y un molino de tres cilindros, para obtener una base de tinta. Se le añadió a cada base de tinta una cera de polietileno (MC-850, de Morimura Chemicals, Ltd.) (5 partes), un secante de metal (N dryer, de Nihon Kagaku Sangyo Co., Ltd.) (1 parte), una partícula no esférica (0,3 partes) y Solvent AF-6 (4,7 partes), y se agitó el contenido para obtener una composición de tinta para impresión offset del ejemplo comparativo 18.

Ejemplo comparativo 19

40 Se mezclaron el barniz A obtenido en el ejemplo de fabricación de barniz (76 partes) y amarillo disazoico (Yellow 2606, de Dainichiseika Color & Chemicals Mfg. Co., Ltd.) (12 partes), y se molió sucesivamente la mezcla usando un molino de perlas y un molino de tres cilindros, para obtener una base de tinta. Se le añadió a cada base de tinta una cera de polietileno (MC-850, de Morimura Chemicals, Ltd.) (5 partes), un secante de metal (N dryer, de Nihon Kagaku Sangyo Co., Ltd.) (1 parte), partícula esférica D (0,3 partes) y Solvent AF-6 (5,7 partes), y se agitó el contenido para obtener una composición de tinta para impresión offset del ejemplo comparativo 19.

Ejemplo comparativo 20

50 Se mezclaron el barniz A obtenido en el ejemplo de fabricación de barniz (70 partes) y carmín 6B (6BC-474-2, de Sumika Color Co., Ltd.) (18 partes), y se molió sucesivamente la mezcla usando un molino de perlas y un molino de tres cilindros, para obtener una base de tinta. Se le añadió a cada base de tinta una cera de polietileno (MC-850, de Morimura Chemicals, Ltd.) (5 partes), un secante de metal (N dryer, de Nihon Kagaku Sangyo Co., Ltd.) (1 parte), partícula esférica D (0,3 partes) y Solvent AF-6 (5,7 partes), y se agitó el contenido para obtener una composición de tinta para impresión offset del ejemplo comparativo 20.

55 Ejemplo comparativo 21

60 Se mezclaron el barniz A obtenido en el ejemplo de fabricación de barniz (70 partes) y azul de ftalocianina (A-721-EP, de Dainichiseika Color & Chemicals Mfg. Co., Ltd.) (18 partes), y se molió sucesivamente la mezcla usando un molino de perlas y un molino de tres cilindros, para obtener una base de tinta. Se le añadió a cada base de tinta una cera de polietileno (MC-850, de Morimura Chemicals, Ltd.) (5 partes), un secante de metal (N dryer, de Nihon Kagaku Sangyo Co., Ltd.) (1 parte), partícula esférica D (0,3 partes) y Solvent AF-6 (5,7 partes), y se agitó el contenido para obtener una composición de tinta para impresión offset del ejemplo comparativo 21.

65 Ejemplo comparativo 22

Se mezclaron el barniz B obtenido en el ejemplo de fabricación de barniz (64 partes), tóner azul alcalino (EB-18L, de Morimura Chemicals, Ltd.) (5 partes) y negro de humo (MA11, de Mitsubishi Chemical Corporation) (20 partes), y se molió sucesivamente la mezcla usando un molino de perlas y un molino de tres cilindros, para obtener una base de tinta. Se le añadió a cada base de tinta una cera de polietileno (MC-850, de Morimura Chemicals, Ltd.) (5 partes), un secante de metal (N dryer, de Nihon Kagaku Sangyo Co., Ltd.) (1 parte), partícula esférica D (0,3 partes) y Solvent AF-6 (4,7 partes), y se agitó el contenido para obtener una composición de tinta para impresión offset del ejemplo comparativo 22.

Ejemplo comparativo 23

Se mezclaron el barniz A obtenido en el ejemplo de fabricación de barniz (70 partes) y azul de ftalocianina (A-721-EP, de Dainichiseika Color & Chemicals Mfg. Co., Ltd.) (18 partes), y se molió sucesivamente la mezcla usando un molino de perlas y un molino de tres cilindros, para obtener una base de tinta. Se le añadió a cada base de tinta una cera de polietileno (MC-850, de Morimura Chemicals, Ltd.) (5 partes), un secante de metal (N dryer, de Nihon Kagaku Sangyo Co., Ltd.) (1 parte), partícula esférica I (0,3 partes) y Solvent AF-6 (5,7 partes), y se agitó el contenido para obtener una composición de tinta para impresión offset del ejemplo comparativo 23.

Ejemplo comparativo 24

Se fabricó una composición de tinta para impresión offset tal como se describe a continuación, usando una partícula equivalente al polvo C descrito en el párrafo [0024] en el documento JP-A-2006-206667.

Se mezclaron el barniz A obtenido en el ejemplo de fabricación de barniz (76 partes) y amarillo disazoico (Yellow 2606, de Dainichiseika Color & Chemicals Mfg. Co., Ltd.) (12 partes), y se molió sucesivamente la mezcla usando un molino de perlas y un molino de tres cilindros, para obtener una base de tinta. Se le añadió a cada base de tinta una cera de polietileno (MC-850, de Morimura Chemicals, Ltd.) (5 partes), un secante de metal (N dryer, de Nihon Kagaku Sangyo Co., Ltd.) (1 parte), partícula esférica K (0,24 partes) y Solvent AF-6 (5,76 partes), y se agitó el contenido para obtener una composición de tinta para impresión offset del ejemplo comparativo 24.

Ejemplo comparativo 25

Se fabricó una composición de tinta para impresión offset tal como se describe a continuación, usando una partícula equivalente al polvo C descrito en el párrafo [0024] en el documento JP-A-2006-206667.

Se mezclaron el barniz A obtenido en el ejemplo de fabricación de barniz (70 partes) y carmín 6B (6BC-474-2, de Sumika Color Co., Ltd.) (18 partes), y se molió sucesivamente la mezcla usando un molino de perlas y un molino de tres cilindros, para obtener una base de tinta. Se le añadió a cada base de tinta una cera de polietileno (MC-850, de Morimura Chemicals, Ltd.) (5 partes), un secante de metal (N dryer, de Nihon Kagaku Sangyo Co., Ltd.) (1 parte), partícula esférica K (0,24 partes) y Solvent AF-6 (5,76 partes), y se agitó el contenido para obtener una composición de tinta para impresión offset del ejemplo comparativo 25.

Ejemplo comparativo 26

Se fabricó una composición de tinta para impresión offset tal como se describe a continuación, usando una partícula equivalente al polvo C descrito en el párrafo [0024] en el documento JP-A-2006-206667.

Se mezclaron el barniz A obtenido en el ejemplo de fabricación de barniz (70 partes) y azul de ftalocianina (A-721-EP, de Dainichiseika Color & Chemicals Mfg. Co., Ltd.) (18 partes), y se molió sucesivamente la mezcla usando un molino de perlas y un molino de tres cilindros, para obtener una base de tinta. Se le añadió a cada base de tinta una cera de polietileno (MC-850, de Morimura Chemicals, Ltd.) (5 partes), un secante de metal (N dryer, de Nihon Kagaku Sangyo Co., Ltd.) (1 parte), partícula esférica K (0,24 partes) y Solvent AF-6 (5,76 partes), y se agitó el contenido para obtener una composición de tinta para impresión offset del ejemplo comparativo 26.

Ejemplo comparativo 27

Se fabricó una composición de tinta para impresión offset tal como se describe a continuación, usando una partícula equivalente al polvo C descrito en el párrafo [0024] en el documento JP-A-2006-206667.

Se mezclaron el barniz B obtenido en el ejemplo de fabricación de barniz (64 partes), tóner azul alcalino (EB-18L, de Morimura Chemicals, Ltd.) (5 partes) y negro de humo (MA11, de Mitsubishi Chemical Corporation) (20 partes), y se molió sucesivamente la mezcla usando un molino de perlas y un molino de tres cilindros, para obtener una base de tinta. Se le añadió a cada base de tinta una cera de polietileno (MC-850, de Morimura Chemicals, Ltd.) (5 partes), un secante de metal (N dryer, de Nihon Kagaku Sangyo Co., Ltd.) (1 parte), partícula esférica K (0,24 partes) y Solvent AF-6 (4,76 partes), y se agitó el contenido para obtener una composición de tinta para impresión offset del ejemplo comparativo 27.

Ejemplo comparativo 28

5 Se mezclaron el barniz C obtenido en el ejemplo de fabricación de barniz (82 partes), una cera de polietileno (MC-850, de Morimura Chemicals, Ltd.) (8 partes), un secante de metal (N dryer, de Nihon Kagaku Sangyo Co., Ltd.) (1 parte) y Solvent AF-6 (9 partes), y se agitó el contenido para obtener una composición de tinta para impresión offset del ejemplo comparativo 28.

Ensayo de evaluación del rendimiento de composición de tinta que contiene resina acrílica para impresión offset

10 Se examinaron los rendimientos de impresión de las composiciones de tinta para impresión offset de los ejemplos 1 a 20 y 29, y los ejemplos comparativos 1 a 7 y 13 mediante las ensayos de evaluación a continuación, y se resumieron los resultados en las tablas 4 y 5.

Ensayo de capacidad de secado por fraguado

15 Se prepararon probetas de ensayo aplicando las tintas para offset con alimentación en pliegos de los ejemplos 1 a 20 y 29 y los ejemplos comparativos 1 a 7 y 13, usando una máquina de ensayos RI Tester de Mei Seisakusho Co., Ltd., a una alimentación de tinta de 0,075 ml a lo largo de cilindros de caucho de cuatro secciones, respectivamente sobre "OK Top Coat Plus" de Oji Paper Co., Ltd. como representante de papel de fraguado rápido, y sobre "Mitsubishi Art" de Mitsubishi Paper Mills Ltd. como representante de papel de fraguado lento. Inmediatamente después de aplicar las tintas, se observaron los grados de adhesión de tinta sobre un papel sin pasta mecánica usando una máquina de ensayos automatizada de secado por fraguado de tinta de Hoei-Seiko Printing Co., Ltd., para medir cuánto tiempo (minutos) lleva que la tinta se vuelva no adhesiva. Cuanto menor sea el tiempo, mejor es el fraguado. Se llevó a cabo el ensayo a temperatura normal sin calentamiento.

Dispersibilidad de resina

30 Se evaluó la dispersibilidad de resina en el procedimiento de adición de la resina acrílica a las composiciones de tinta para impresión offset en los ejemplos 1 a 14 y 29 y los ejemplos comparativos 1 a 3 y 13 de la siguiente manera:

○ ... que es materia líquida o viscosa a temperatura normal (25°C);

35 Δ ... que es sólida o es probable que solidifique a temperatura normal (25°C) o inferior, permitiendo que la resina acrílica se mezcle fácilmente en el disolvente cuando se licua con calentamiento; y

x ... que es sólida o es probable que solidifique a temperatura normal (25°C) o inferior, haciendo que la resina acrílica y el disolvente se separen y sean difíciles de mezclar cuando se licuan con calentamiento.

Compatibilidad

40 Se evaluó la compatibilidad entre la resina acrílica y las composiciones de tinta, después de añadirse la resina acrílica a las composiciones de tinta para impresión offset en los ejemplos 1 a 14 y 29 y los ejemplos comparativos 1 a 3 y 13, de la siguiente manera:

45 ○ ... fácilmente dispersable cuando se añadió a la composición de tinta;

50 Δ ... cuando se añadió a la composición de tinta, la resina acrílica era dispersable, pero con una ligera incompatibilidad; y

x ... cuando se añadió a la composición de tinta, la resina no era dispersable sino que coaguló en la misma.

Ensayo de evaluación del rendimiento de la resina

55 Se sometieron a ensayo las composiciones de tinta para impresión offset en los ejemplos 1, 2, 8 y 15 a 20 y los ejemplos comparativos 1, 2, 4 a 7 y 13, que varían en la cantidad de adición de resina (met)acrílica, para determinar la capacidad de secado por fraguado. Se resumieron los resultados del ensayo en la tabla 5. Se realizó la medición de la misma manera tal como se describió anteriormente, usando OK Top Coat Plus y Mitsubishi Art como papeles de ensayo. Se llevó a cabo el ensayo a temperatura ambiente sin calentamiento.

60 Cuanto menor sea la cantidad de adición que puede acelerar la capacidad de secado por fraguado, mejor. Mientras tanto, si la capacidad de secado por fraguado se mantenía inalterable o casi inalterable a pesar de aumentar la cantidad de adición de la resina, la resina es mala en la capacidad de secado por fraguado.

65

[Tabla 4]

Composición de tinta		Ejemplo 1	Ejemplo 2	Ejemplo 3	Ejemplo 4	Ejemplo 5	Ejemplo 6	Ejemplo 7	Ejemplo 8	Ejemplo 9	Ejemplo 10	Ejemplo 11
Colorante	Azul de ftalocianina	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
	Barniz	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Cera	Cera de polietileno	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Secante	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Disolvente de petróleo	Solvent AF-6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
	Tipo	Ejemplo de síntesis 1	Ejemplo de síntesis 2	Ejemplo de síntesis 3	Ejemplo de síntesis 4	Ejemplo de síntesis 5	Ejemplo de síntesis 6	Ejemplo de síntesis 7	Ejemplo de síntesis 8	Ejemplo de síntesis 9	Ejemplo de síntesis 10	Ejemplo de síntesis 11
Resina (metacrílica)	Cantidad de mezclado	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	Tipo	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Partícula	Cantidad de mezclado	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	OK Top Coat	2	2	2	2	2	2,5	2,5	3	2,5	1,5	2,5
Fraguado	Mitsubishi Art	11	10	10	9	11	11	12	12	11	10	10
	Dispersibilidad de resina	O	O	O	O	O	O	O	O	O	Δ	Δ
Compatibilidad	Compatibilidad	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

Composición de tinta		Ejemplo 12	Ejemplo 13	Ejemplo 14	Ejemplo 29	Ejemplo 1 comparativo	Ejemplo 2 comparativo	Ejemplo 3 comparativo	Ejemplo comparativo 13
Colorante	Azul de ftalocianina	18	18	18	18	18	18	18	18
Barniz	Barniz A	60	60	60		60	60	60	70
	Barniz B								
Cera	Cera de polietileno	5	5	5	5	5	5	5	5
Secante	N dryer	1	1	1	1	1	1	1	1
Disolvente de petróleo	Solvent AF-6	6	6	6	5,7	6	6	6	6
Resina (met)acrílica	Tipo	Ejemplo de síntesis 12	Ejemplo de síntesis 13	Ejemplo de síntesis 14	Ejemplo de síntesis 1	Síntesis comparativa A	Síntesis comparativa B	Síntesis comparativa D	—
	Cantidad de mezclado	10	10	10	10	10	10	10	—
Partícula	Tipo	—	—	—	Partícula esférica C	—	—	—	—
	Cantidad de mezclado	—	—	—	0,3	—	—	—	—
Fraguado	OK Top Coat	2,5	2	2	2,5	3,5	3,5	2	4
	Mitsubishi Art	12	10	8	11	17	16	8	17
Dispersibilidad de resina		O	Δ	Δ	O	O	X	Δ	—
	Compatibilidad	O	O	Δ	O	O	O	X	—

En la tabla 4, se proporcionan los valores de la cantidad de mezclado en "parte(s) en peso".

[Tabla 5]

Composición de tinta		Ejemplo 15	Ejemplo 1	Ejemplo 16	Ejemplo 17	Ejemplo 2	Ejemplo 18	Ejemplo 19	Ejemplo 8	Ejemplo 20
Colorante	Azul de ftalocianina	18	18	18	18	18	18	18	18	18
	Barniz	65	60	55	65	60	55	65	60	55
	Barniz B									
Cera	Cera de polietileno	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Secante	N dryer	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Disolvente de petróleo	Solvent AF-6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Resina (met)acrilica	Tipo	Ejemplo de síntesis 1	Ejemplo de síntesis 1	Ejemplo de síntesis 1	Ejemplo de síntesis 2	Ejemplo de síntesis 2	Ejemplo de síntesis 2	Ejemplo de síntesis 8	Ejemplo de síntesis 8	Ejemplo de síntesis 8
	Cantidad de mezclado	5	10	15	5	10	15	5	10	15
Rendimiento de fraguado	OK Top Coat	2,5	2	1,5	2,5	2	1	3	3	2,5
	Mitsubishi Art	12	11	10	12	10	8	14	12	11

Composición de tinta		Ejemplo comparativo 4	Ejemplo comparativo 1	Ejemplo comparativo 5	Ejemplo comparativo 6	Ejemplo comparativo 2	Ejemplo comparativo 7	Ejemplo comparativo 13
Colorante	Azul de ftalocianina	18	18	18	18	18	18	18
Barniz	Barniz A	65	60	55	65	60	55	70
	Barniz B							
Cera	Cera de polietileno	5	5	5	5	5	5	5
Secante	N dryer	1	1	1	1	1	1	1
Disolvente de petróleo	Solvent AF-6	6	6	6	6	6	6	6
Resina (met)acrílica	Tipo	Síntesis comparativa A	Síntesis comparativa A	Síntesis comparativa A	Síntesis comparativa B	Síntesis comparativa B	Síntesis comparativa B	—
	Cantidad de mezclado	5	10	15	5	10	15	—
Rendimiento de fraguado	OK Top Coat	4	3,5	3,5	4	3,5	3,5	4
	Mitsubishi Art	17	17	17	17	16	15	17

En la tabla 5, se proporcionan los valores de la cantidad de mezclado en "parte(s) en peso".

Ensayo de evaluación del rendimiento de composición de tinta que contiene partícula esférica para impresión offset (1)

5 Se evaluó el rendimiento de impresión de las composiciones de tinta para impresión offset de los ejemplos 21, 22 y 29 y los ejemplos comparativos 13, 17 y 23 tal como se describe a continuación. Se resumieron los resultados en la tabla 6.

Ensayo de deslizamiento

10 Se prepararon probetas de ensayo aplicando las composiciones de tinta para impresión offset de los ejemplos 21, 22 y 29 y los ejemplos comparativos 13, 17 y 23, usando una máquina de ensayos RI Tester de Mei Seisakusho Co., Ltd., a una alimentación de tinta de 0,2 ml a lo largo de cilindros de caucho de dos secciones, sobre papel cuché. Luego se midió el deslizamiento entre la cara entintada de cada probeta de ensayo y la cara en blanco del papel estucado usando un dispositivo HEIDON-10 de Shinto Scientific Co., Ltd. bajo una carga de 60 g, y se evaluó según los criterios a continuación. Cuando mayor sea el deslizamiento, más fácil será la inspección durante la impresión. La composición de tinta es aceptable en la práctica si se clasifica como Δ o superior.

Criterios de evaluación:

20 ○ ... buen deslizamiento;

Δ ... deslizamiento razonable; y

x ... sin deslizamiento debido al fuerte pegado.

25

Ensayo de transferencia

30 Se prepararon probetas de ensayo aplicando las composiciones de tinta para impresión offset de los ejemplos 21, 22 y 29 y los ejemplos comparativos 13, 17 y 23, usando una máquina de ensayos RI Tester de Mei Seisakusho Co., Ltd., a una alimentación de tinta de 0,15 ml a lo largo de cilindros de caucho de cuatro secciones, sobre papel cuché. Luego se opusieron la cara entintada de cada probeta de ensayo y la cara en blanco del papel estucado y se apilaron, se observó el grado de transferencia de tinta sobre el papel en blanco usando una máquina de ensayos de capacidad de secado de tinta de Toyo Seiki Seisaku-Sho, Ltd., y se evaluó según los criterios a continuación. Es menos probable que las que provocan menos adhesión de tinta sobre la cara en blanco, provoquen transferencia. Se llevó a cabo el ensayo a temperatura normal sin calentamiento.

35

Criterios de evaluación:

40 ○ ... casi sin suciedad hallada en la cara en blanco;

40

Δ ... ligera suciedad en la cara en blanco;

x ... suciedad hallada en la cara en blanco; y

45

xx ... cara entintada y cara en blanco adheridas.

[Tabla 6]

Composición de tinta		Ejemplo 21	Ejemplo 22	Ejemplo 29	Ejemplo comparativo 13	Ejemplo comparativo 17	Ejemplo comparativo 23
Colorante	Azul de ftalocianina	18	18	18	18	18	18
Barniz	Barniz A	70	70	60	70	70	70
	Barniz B						
Cera	Cera de polietileno	5	5	5	5	5	5
Secante	N dryer	1	1	1	1	1	1
Disolvente de petróleo	Solvent AF-6	5,7	5,7	5,7	6	5,7	5,7
Resina (met)acrílica	Tipo	—	—	Ejemplo de síntesis 1	—	—	—
	Cantidad de adición	—	—	10	—	—	—
Partícula	Tipo	Partícula esférica A	Partícula esférica B	Partícula esférica C	—	Partícula no esférica	Partícula esférica I
	Cantidad de adición	0,3	0,3	0,3	—	0,3	0,3
Deslizamiento		o	o	o	x	Δ	x
Transferencia		o	o	o	xx	x	x

En la tabla 6, se proporcionan los valores de la cantidad de mezclado en "parte(s) en peso".

Ensayos de evaluación del rendimiento de composición de tinta que contiene partícula esférica para impresión offset (2)

5 Se examinaron los rendimientos de impresión de las composiciones de tinta para impresión offset de los ejemplos 23 a 26 y los ejemplos comparativos 8, 9 y 13 mediante los ensayos de evaluación a continuación. Se resumieron los resultados en la tabla 7.

10 *Brillo*

15 Se transfirieron las composiciones de tinta para impresión offset de los ejemplos 23 a 26 y los ejemplos comparativos 8, 9 y 13 a los papeles, usando una máquina de ensayos RI Tester de Mei Seisakusho Co., Ltd., a una alimentación de tinta de 0,100 ml a lo largo de cilindros de caucho de dos secciones. Se resumieron los resultados de la medición en la tabla 7. Se midió el brillo 24 horas después de la transferencia, usando un medidor de brillo de tipo Handy Glossmeter "Gloss Checker IG-330" de Horiba, Ltd.

Transferibilidad

20 Se transfirieron las composiciones de tinta para impresión offset de los ejemplos 23 a 26 y los ejemplos comparativos 8, 9 y 13 a los papeles, usando una máquina de ensayos RI Tester de Mei Seisakusho Co., Ltd., a una alimentación de tinta de 0,100 ml a lo largo de cilindros de caucho de dos secciones, y se observó visualmente la transferibilidad 24 horas después. Se resumieron los resultados de la evaluación de transferibilidad, según los criterios de evaluación a continuación, en la tabla 7.

25 Criterios de evaluación:

o ... buena transferibilidad;

30 Δ ... transferibilidad ligeramente mala; y

x ... fallo de transferencia observado.

35

[Tabla 7]

Composición de tinta		Ejemplo 23	Ejemplo 24	Ejemplo comparativo 8	Ejemplo 25	Ejemplo 26	Ejemplo comparativo 9	Ejemplo comparativo 13
Colorante	Azul de ftalocianina	18	18	18	18	18	18	18
Barniz	Barniz A	69.5	69	65	69.5	69	65	70
	Barniz B							
Cera	Cera de polietileno	5	5	5	5	5	5	5
Secante	N dryer	1	1	1	1	1	1	1
Disolvente de petróleo	Solvent AF-6	6	6	6	6	6	6	6
Partícula	Tipo	Partícula esférica A	Partícula esférica A	Partícula esférica A	Partícula esférica B	Partícula esférica B	Partícula esférica B	—
	Cantidad de adición	0,5	1	5	0,5	1	5	—
Papel estucado	Brillo	68	63	47	66	63	46	68
	Transferi-bilidad	○	○	△	○	△	x	○
Papel cuché	Brillo	85	82	75	84	82	73	85
	Transferi-bilidad	○	○	△	○	△	x	○

En la tabla 7, se proporcionan los valores de la cantidad de mezclado en "parte(s) en peso".

5 Ahora se sabe que la adición de un agente auxiliar tal como un componente de cera, un agente antitransferencia o similar degrada el brillo del material impreso que puede obtenerse. Sin embargo, tal como resulta evidente a partir de la comparación entre los ejemplos 23 a 26 y el ejemplo comparativo 13, la composición de tinta de los ejemplos 23 a 26 logró, a pesar de la adición de la partícula esférica, mantener el brillo equivalente al que puede alcanzar la composición de tinta del ejemplo comparativo 13 que no tiene partícula esférica contenida en la misma.

10 Ensayo de evaluación del rendimiento de composición de tinta para impresión offset que contiene resina acrílica y partícula

Se examinaron los rendimientos de impresión de las composiciones de tinta para impresión offset del ejemplo 27 a 51 y los ejemplos comparativos 11 a 28 mediante los ensayos de evaluación a continuación. Se resumieron los resultados en las tablas 8 a 10. Se llevaron a cabo los ensayos a temperatura normal sin calentamiento.

15 Condición de impresión: impresión en húmedo

Prensa de impresión: Speed Master, de Heidelberg Druckmaschinen AG

20 Papeles de impresión:

Papel estucado: OK Top Coat Plus, de Oji Paper Co., Ltd.

25 Papel cuché: Tokubishi Art de doble cara, de Mitsubishi Paper Mills, Ltd.

Papel con acabado mate: U-LITE, de Nippon Paper Industries, Ltd.

Plancha de impresión: XP-F, de Fujifilm Corporation

30 Velocidad de impresión: 10000 pliegos/h

Resistencia a la transferencia en impresión multicolor

35 Se imprimió un motivo diseñado que se componía de un área superpuesta de cuatro colores, un área superpuesta de tres colores, un área superpuesta de dos colores y un área de un único color en 5000 pliegos, se apilaron verticalmente los pliegos, y se evaluó la transferencia al material impreso más inferior 24 horas después, según los criterios a continuación. Se considera que la composición de tinta es eficaz en la reducción de la cantidad de consumo de polvo de pulverización si se clasifica como △ o superior.

40 Criterios de evaluación:

⊙ ... sin suciedad hallada en el reverso, incluso sin polvo de pulverización;

○ ... ligera suciedad hallada en el reverso, pero eliminada usando polvo de pulverización, reducida a un cuarto de la cantidad convencional;

Δ ... ligera suciedad hallada en el reverso, pero eliminada usando polvo de pulverización, reducida a la mitad de la cantidad convencional;

x ... suciedad hallada en el reverso, incluso con una cantidad equivalente de polvo de pulverización como antes; y

xx ... cara posterior y cara impresa adheridas para formar un bloque, no pudo reducir el polvo de pulverización.

Rendimiento de apilamiento

En un estudio comparativo de apilamiento sobre rodillos, se imprimieron 5000 pliegos usando la prensa de impresión mencionada anteriormente, y se comprobó visualmente y tocando con los dedos el grado de apilamiento sobre la mantilla y los rodillos, y se evaluó según los criterios a continuación.

Criterios de evaluación:

○ ... sin apilamiento;

Δ ... ligero apilamiento; y

x ... apiladas.

Intervalo de tiempo antes de la impresión en la cara opuesta

Se imprimieron los pliegos en una de las caras usando una prensa de impresión, y luego se imprimió en las caras posteriores una hora después, 3 horas después, 5 horas después y 7 horas después, respectivamente, y se evaluó de la siguiente manera. Se resumieron los resultados en la tabla 10. Cuanto menor sea el intervalo de tiempo antes de la impresión en la cara opuesta, mayor será la productividad.

Criterios de evaluación:

○ ... sin rayado hallado en la cara impresa previamente, después de la impresión en la cara opuesta;

Δ ... rayado hallado en la cara impresa previamente, aunque se permitió la impresión en la cara opuesta; y

x ... impresión no posible debido al secado incompleto.

Intervalo de tiempo antes del corte

Se imprimieron los pliegos en una de las caras, y se cortaron una hora después, 3 horas después y 6 horas después, respectivamente. Se evaluó si la tinta se adhería o no a las caras posteriores de la siguiente manera, y se resumieron los resultados en la tabla 10. Cuanto menor sea el intervalo de tiempo antes de que la tinta se vuelva no adhesivo, mayor será la productividad.

○ ... sin adhesión;

Δ ... ligera adhesión; y

x ... adhesión.

Se examinaron los rendimientos de impresión de las composiciones de tinta para impresión offset de los ejemplos 27 a 30 y los ejemplos comparativos 11 a 14 mediante los ensayos de evaluación a continuación. Se resumieron los resultados en la tabla 10.

Condición de impresión: impresión en seco

Prensa de impresión: Speed Master, de Heidelberg Druckmaschinen AG

Plancha de impresión: VG5, de Toray Industries, Inc.

Velocidad de impresión: 10000 pliegos/h

Se usaron los papeles de impresión a continuación.

Papeles de impresión:

5 Papel estucado: OK Top Coat Plus, de Oji Paper Co., Ltd.

Papel con acabado mate: U-LITE, de Nippon Paper Industries, Ltd.

Resistencia a la formación de velo

10 Se evaluó la calidad de acabado del material impreso obtenido mediante impresión en seco de la siguiente manera, y se resumieron los resultados en la tabla 10.

15 ○ ... alta calidad de impresión; y

x ... manchado durante la impresión.

[Tabla 8]
Tabla 8-1

Composición de tinta		Ejemplo 27	Ejemplo 28	Ejemplo 29	Ejemplo 30	Ejemplo 31	Ejemplo 32	Ejemplo 33	Ejemplo 34	Ejemplo 35	Ejemplo 36	Ejemplo 37	Ejemplo 38
Barwnik	Anarillo disazoico	12				12				12			
	Carmín 6B		18				18				18		
	Azul de ftalocianina			18				18				18	
	Tóner azul alcalino				5				5				5
	Negro de humo				20				20				20
Barniz	Barniz A	66	66	60		66	60	60		66	60	60	
	Barniz B				54				54				54
Cera	Cera de polietileno	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Secante	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Disolvente de petróleo	Solvent AF-6	5,7	5,7	5,7	4,7	5,7	5,7	5,7	4,7	5,7	5,7	5,7	4,7
	Tipo	Ejemplo de síntesis 1											
Partícula	Cantidad de mezclado	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	Tipo	Partícula esférica C	Partícula esférica C	Partícula esférica C	Partícula esférica C	Partícula esférica E	Partícula esférica E	Partícula esférica E	Partícula esférica E	Partícula esférica F	Partícula esférica F	Partícula esférica F	Partícula esférica F
	Cantidad de mezclado	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Resistencia a la transferencia	Papel estucado		⊙					⊙					
	Papel cuché		⊙					⊙					
	Papel con acabado mate		⊙					⊙					
Rendimiento de aplastamiento			○					○					○

Composición de tinta		Ejemplo 39	Ejemplo 40	Ejemplo 41	Ejemplo 42	Ejemplo 43	Ejemplo 44	Ejemplo 45	Ejemplo 46	Ejemplo 47	Ejemplo 48	Ejemplo 49	Ejemplo 50
Colorante	Amarillo disazoico	12				12				12			
	Carmín 6B		18				18				18		
	Azul de Italcianina			18				18				18	
	Tóner azul alcalino				5				5				5
	Negro de humo				20				20				20
Barniz	Barniz A	66	66	60		66	60	60		66	60	60	
	Barniz B				54				54				54
Cera	Cera de polietileno	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Secante	N dryer	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Disolvente de petróleo	Solvent AF-6	5,7	5,7	5,7	4,7	5,7	5,7	5,7	4,7	5,76	5,76	5,76	4,76
Resina (met)acrilica	Tipo	Ejemplo de síntesis 1											
	Cantidad de mezclado	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Partícula	Tipo	Partícula esférica G	Partícula esférica G	Partícula esférica G	Partícula esférica G	Partícula esférica H	Partícula esférica H	Partícula esférica H	Partícula esférica H	Partícula esférica J	Partícula esférica J	Partícula esférica J	Partícula esférica J
	Cantidad de mezclado	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,24	0,24	0,24	0,24
Resistencia a la transferencia	Papel estucado	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	Papel cuché	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	Papel con acabado mate	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
Rendimiento de aplastamiento		⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	

Tabla 8-2

Composición de tinta	Ejemplo comparativo 11	Ejemplo comparativo 12	Ejemplo comparativo 13	Ejemplo comparativo 14	Ejemplo comparativo 15	Ejemplo comparativo 16	Ejemplo comparativo 17	Ejemplo comparativo 18	Ejemplo comparativo 19	Ejemplo comparativo 20	Ejemplo comparativo 21	Ejemplo comparativo 22	Ejemplo comparativo 24	Ejemplo comparativo 25	Ejemplo comparativo 26	Ejemplo comparativo 27
Colorante	Amarillo disazoico	12			12				12				12			
	carmin BB		18			18		18						18		
	Azul de Italoanina			18							18				18	
	Tóner azul alcalino			5				5				5				5
	Negro de humo			20				20				20				20
Talco																
Barniz	Barniz A	76	70	70	76	70	70	76	76	70	70		76	70	70	
	Barniz B															64
	Barniz C															
Cera		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Secante		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Disolvente de petróleo	Solvent AF-6	6	6	6	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	4,7	5,76	5,76	5,76	4,76
	Tipo															
Resina (metacrílica)	Cantidad de mezclado															
	Tipo															
Partícula	Cantidad de mezclado				Partícula no estérica	Partícula no estérica	Partícula no estérica	Partícula no estérica	Partícula no estérica D	Partícula no estérica K						
	Papel estucado		x		0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,24	0,24	0,24	0,24
Resistencia a la transferencia	Papel cuché		x x			x										
	Papel con acabado mate		x			x										
Rendimiento de aplastamiento																

En la tabla 8, se proporcionan los valores de la cantidad de mezclado en "parte(s) en peso".

[Tabla 9]

Composición de tinta	Ejemplo 27	Ejemplo 28	Ejemplo 29	Ejemplo 30	Ejemplo 51	Ejemplo comparativo 11	Ejemplo comparativo 12	Ejemplo comparativo 13	Ejemplo comparativo 14	Ejemplo comparativo 28
Colorante	Amarillo disazoico	12				12				
	carmin 6B		18				18			
	Azul de ftalocianina			18				18		
	Tóner azul alcalino				5				5	
	Negro de humo				20				20	
Barniz	Barniz A	66	60	60		76	70	70		
	Barniz B				54				64	
	Barniz C									82
Cera		5	5	5	5	5	5	5	8	
Secante	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Disolvente de petróleo		5,7	5,7	5,7	4,7	6	6	6	5	9
Resina (metacrílica)	Tipo	Ejemplo de síntesis 1								
	Cantidad de mezclado	10	10	10	10	10				
Partícula	Tipo	Partícula esférica C								
	Cantidad de mezclado	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3				
Resistencia a la transferencia	Papel estucado		☉	☉				x		
	Papel cuché			☉				x x		
	Papel con acabado mate			☉				x		
Zdolność przedwczesnego wysychania			○	○				○		

En la tabla 9, se proporcionan los valores de la cantidad de mezclado en "parte(s) en peso".

[Tabla 10]

Composición de tinta		Ejemplo 27	Ejemplo 28	Ejemplo 29	Ejemplo 30	Ejemplo comparativo 11	Ejemplo comparativo 12	Ejemplo comparativo 13	Ejemplo comparativo 14
Colorante	Amarillo disazoico	12				12			
	Carmín 6B		18				18		
	Azul de ftalocianina			18				18	
	Tóner azul alcalino				5				5
	Negro de humo				20				20
Barniz	Barniz A	66	60	60		76	70	70	
	Barniz B				54				64
Cera	Cera de polietileno	5	5	5	5	5	5	5	5
Secante	N dryer	1	1	1	1	1	1	1	1
Disolvente de petróleo	Solvent AF-6	5,7	5,7	5,7	4,7	6	6	6	5
	Tipo	Ejemplo de síntesis 1	—	—	—	—			
Resina (met)acrílica	Cantidad de mezclado	10	10	10	10	—	—	—	—
	Tipo	Partícula esférica C	Partícula esférica C	Partícula esférica C	Partícula esférica C	—	—	—	—
Partícula	Cantidad de mezclado	0,3	0,3	0,3	0,3	—	—	—	—
Impresión en húmedo									
Resistencia a la transferencia	Papel estucado		⊙					x	
	Papel con acabado mate		⊙					x	
Intervalo de tiempo antes de la impresión en la cara opuesta	1 hora después		○					x	
	3 horas después		○					x	
	5 horas después		○					Δ	
	7 horas después		○					○	
Intervalo de tiempo antes del corte	1 hora después		Δ					x	
	3 horas después		○					Δ	
	6 horas después		○					○	
Impresión en seco									
Resistencia a la transferencia	Papel estucado		⊙					x	
	Papel con acabado mate		⊙					x	
Resistencia a la formación de velo	Papel estucado		○					x	

En la tabla 10, se proporcionan los valores de la cantidad de mezclado en "parte(s) en peso".

5 Tal como queda claro a partir de los resultados anteriores, no se halló transferencia ni en el papel liso de fraguado rápido ni en el papel liso de fraguado lento, ni en los papeles con acabado mate con irregularidad de superficie. Además, debido a su propiedad de secado rápido, la composición de tinta de esta invención pudo acortar en gran medida el intervalo de tiempo después de la impresión en una cara y antes de la impresión en la cara opuesta, lo que conduce a una productividad mejorada en la impresión.

Aplicabilidad industrial

10 La composición de tinta de esta invención no sólo es enormemente excelente en cuanto a la capacidad de secado en comparación con el producto convencional, sino que también permite una producción de material impreso que es poco probable que provoque transferencia incluso si se apila en vertical inmediatamente después de la impresión. La composición de tinta es particularmente útil como tinta para impresión offset con alimentación en pliegos y barniz de sobreimpresión.

15 Con la composición de tinta de esta invención, ya no es necesaria o puede reducirse en gran medida la dispersión de polvo durante la impresión, a diferencia de los casos convencionales que usan tinta o barniz OP basados en aceites secantes de polimerización oxidativa. Además, la composición de tinta de esta invención contribuye a mejorar la productividad en la impresión, debido a su propiedad de secado rápido. La composición de tinta de esta invención no requiere ninguna inversión en nuevas instalaciones, dado que pueden emplearse todas las prensas de
20 impresión y papeles de impresión convencionales.

La composición de tinta de esta invención se usa de manera adecuada como tinta de impresión offset que responde a la impresión de entrega a corto plazo, y puede usarse en una variedad de impresiones en el campo de la
25 publicidad y la actividad comercial.

Lista de símbolos de referencia

- 1 disolvente de petróleo
- 30 2 papel de impresión
- 3 oxígeno
- 4 colorante
- 35 5 resina aglutinante
- 6 aceite secante

40

REIVINDICACIONES

1. Composición de tinta que comprende una resina (met)acrílica y un aceite secante,
 5 la resina (met)acrílica:
 conteniendo al menos el 60% en peso o más de una unidad estructural derivada de monómero
 (met)acrílico que tiene un grupo alquilo cíclico que tiene 4 o más átomos de carbono (1);
 teniendo una temperatura de transición vítrea de 63°C a 180°C (2); y
 10 teniendo un peso molecular promedio en peso de 1000 a 80.000 (3),
 en la que el monómero (met)acrílico se selecciona del grupo que consiste en metacrilato de *terc*-
 butilciclohexilo, metacrilato de ciclohexilo, metacrilato de isobornilo, metacrilato de adamantilo, metacrilato
 de dicitropentenilo, metacrilato de dicitropentanilo, acrilato de isobornilo, acrilato de dicitropentenilo, acrilato
 15 de dicitropentanilo y acrilato de adamantilo.
2. Composición de tinta según la reivindicación 1, que contiene la resina (met)acrílica en un contenido del 1 al
 10% en peso.
3. Composición de tinta según la reivindicación 1, que contiene la resina (met)acrílica en un contenido del 2 al
 20 6% en peso.
4. Composición de tinta según la reivindicación 1, que contiene del 1 al 10% en peso de la resina (met)acrílica,
 del 20 al 35% en peso de una resina aglutinante, del 10 al 40% en peso del aceite secante, del 15 al 40%
 25 en peso de un disolvente, del 0,01 al 3% en peso de un secante y del 0,1 al 5% en peso de una cera.
5. Composición de tinta según la reivindicación 1, que contiene del 2 al 6% en peso de la resina (met)acrílica,
 del 25 al 30% en peso de una resina aglutinante, del 15 al 35% en peso del aceite secante, del 20 al 30%
 en peso de un disolvente, del 0,5 al 1,5% en peso de un secante y del 0,5 al 4% en peso de una cera.
- 30 6. Composición de tinta según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, que contiene además una
 partícula que tiene un tamaño promedio que es el valor central de la distribución volumétrica (mediana del
 diámetro) de 3,0 a 17,5 µm, y;
 con relación a la composición de tinta, que contiene del 0,01 al 1% en peso de una partícula esférica que
 tiene un tamaño de partícula de 1,0 a 20,2 µm, y el 0,1% en peso o menos de una partícula que tiene un
 35 tamaño de partícula que supera los 20,2 µm.
7. Composición de tinta según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que contiene del 1 al 10% en peso
 40 de la resina (met)acrílica, del 20 al 35% en peso de una resina aglutinante, del 10 al 40% en peso de un
 aceite secante, del 15 al 40% en peso de un disolvente, del 0,01 al 3% en peso de un secante, del 0,1 al
 5% en peso de una cera y del 0,01 al 1% en peso de una partícula esférica que tiene un tamaño de
 partícula de 1,0 a 20,2 µm, en la que la composición contiene una partícula que tiene un tamaño de
 partícula que supera los 20,2 µm en un contenido del 0,1% en peso o menos.
- 45 8. Composición de tinta según la reivindicación 6 ó 7, en la que la partícula esférica es al menos una especie
 seleccionada de partícula olefínica, partícula basada en estireno, partícula fenólica, partícula basada en
 silicona, partícula basada en uretano, partícula basada en estireno y partícula acrílica.
9. Composición de tinta según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, que contiene además del 5 al 35%
 50 en peso de un colorante.
10. Uso de la composición de tinta según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, para impresión offset.
11. Material impreso obtenido usando la composición de tinta según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a
 55 9.
12. Método de impresión que usa la composición de tinta según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9.

Fig. 1

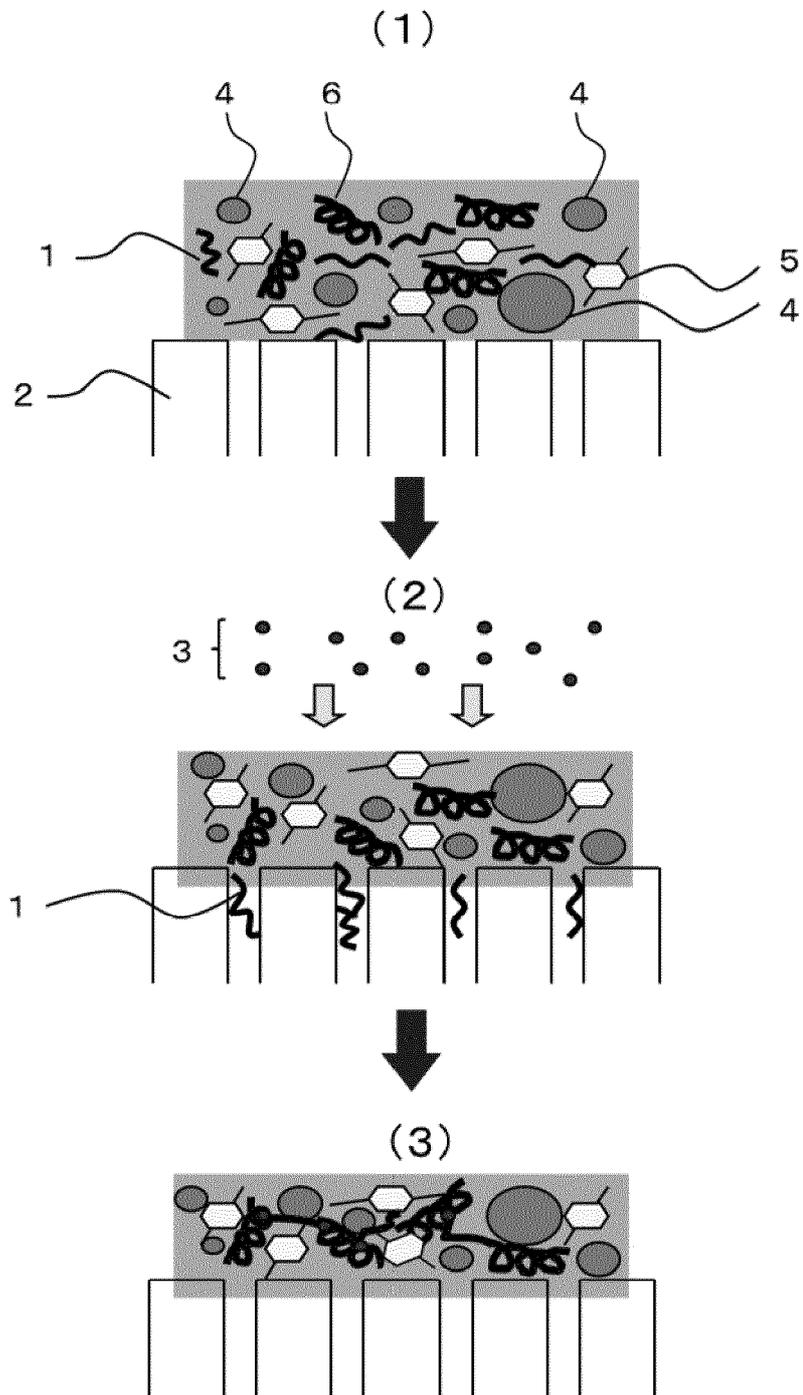


Fig. 2

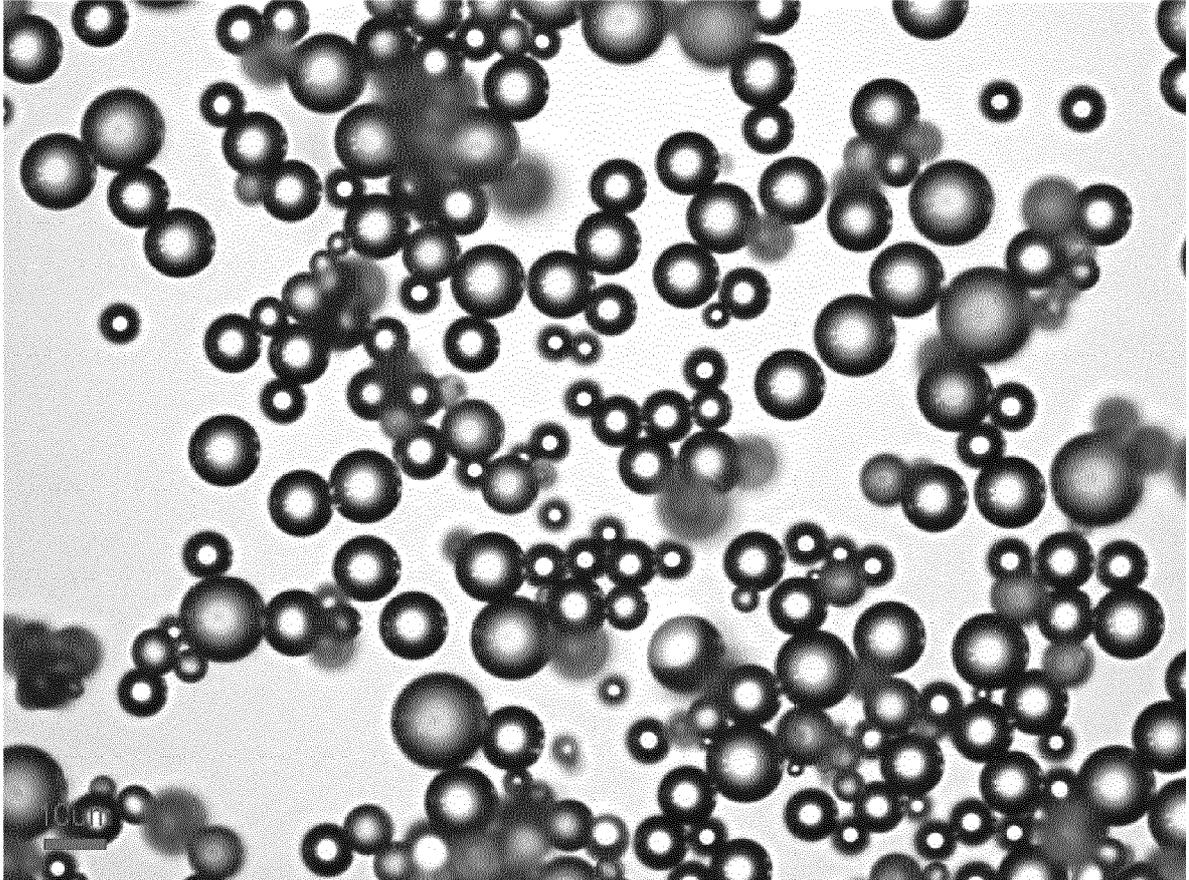


Fig. 3

