

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 564 778**

51 Int. Cl.:

C09D 11/36 (2014.01)

B41M 5/00 (2006.01)

B41J 2/01 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.07.2003 E 03764208 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.02.2016 EP 1528086**

54 Título: **Composición de tinta basada en aceite para registro por chorro de tinta**

30 Prioridad:

17.07.2002 JP 2002207853

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

29.03.2016

73 Titular/es:

**DNP FINE CHEMICALS CO., LTD. (50.0%)
450, Aoto-cho, Midori-ku
Yokohama-shi, Kanagawa 226-0022, JP y
SEIKO EPSON CORPORATION (50.0%)**

72 Inventor/es:

**SUGITA, YUKIO;
TAMURA, MITSUYOSHI;
NAKAMURA, MASAHIRO;
MOCHIZUKI, SEIJI y
OTSUKI, MAKOTO**

74 Agente/Representante:

MILTENYI, Peter

ES 2 564 778 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 basada en aceite para registro por chorro de tinta

La presente invención se refiere a una composición de tinta basada en aceite para registro por chorro de tinta.

Técnica anterior

5 Como sistema de registro por chorro de tinta, se conocen diversos sistemas de registro por chorro de tinta tales como un sistema (sistema de control de campo eléctrico) en el que se descarga tinta usando atracción electrostática, un sistema (sistema de gota a demanda o de pulso de presión) en el que se descarga tinta usando la presión de oscilación de un elemento piezoeléctrico, y un sistema (sistema de burbujas o térmico) en el que se descarga tinta usando presión desarrollada al formar burbujas y dejar que crezcan con calor. Mediante cualquiera de estos sistemas, pueden obtenerse imágenes con alto nivel de detalle.

10 En estos sistemas de registro por chorro de tinta, generalmente se usan tinta acuosa que usa agua como disolvente principal, y tinta basada en aceite que usa un disolvente orgánico como disolvente principal. Los materiales impresos con tinta acuosa tienen generalmente una mala resistencia al agua y la impresión con la tinta acuosa sobre medios de registro que tienen una superficie impermeable es difícil. Por otro lado, la tinta basada en aceite tiene ventajas en cuanto a que puede proporcionar materiales impresos que tienen una excelente resistencia al agua y que puede facilitar la impresión sobre medios de registro que tienen una superficie impermeable o papeles libres de madera. Además, la tinta basada en aceite que usa pigmento como colorante tiene una excelente estabilidad frente a la luz.

15 Sin embargo, en la tinta basada en aceite convencional, generalmente se usa un hidrocarburo aromático tal como tolueno o xileno, un hidrocarburo alifático tal como hexano o queroseno, un grupo cetona tal como metil etil cetona, un grupo éster tal como acetato de etilo, o acetato de monometil éter de propilenglicol como disolvente orgánico. Sin embargo, la tinta basada en aceite tiene los siguientes problemas. Cuando se realiza la impresión sobre un sustrato de poli(cloruro de vinilo) como medio de registro con una tinta de este tipo que usa un disolvente orgánico tal como se mencionó anteriormente, las boquillas se obstruyen fácilmente debido a que tal disolvente orgánico tiene un bajo punto de ebullición y un bajo punto de evaporación de modo que se seca fácilmente. Además, resulta caro satisfacer las especificaciones de impresora debido a las propiedades de disolución e hinchamiento de un disolvente orgánico de este tipo con respecto a plásticos (por ejemplo, resina de poliestireno y resina de ABS) usados en recipientes de almacenamiento de tinta, aparatos tales como una impresora, y partes de los mismos. Además, cuando se realiza la impresión sobre un sustrato de poli(cloruro de vinilo), tal tinta basada en aceite no puede proporcionar una calidad de impresión satisfactoria ni proporcionar características de secado satisfactorias del material impreso.

20 El documento JP-A-55-027367 se refiere a un líquido de medio de registro usado para la impresión por chorro de tinta que comprende γ -butirolactona y agua.

25 El documento EP-A-1134265 da a conocer una tinta para chorro de tinta que comprende agua, un disolvente orgánico miscible con agua, pigmento, y en la que la tinta para chorro de tinta puede mostrar ausencia de precipitación de pigmento, ausencia de aglomeración de pigmento, y ausencia de floculación de pigmento tras almacenarse en ausencia de agitación durante un periodo de al menos un mes.

30 El documento JP H06 145566 se refiere a una tinta fotodecolorable que comprende un tinte catiónico específico que tiene una absorción en la región del infrarrojo cercano, un decolorante, y una lactona o lactama.

35 El documento JP 2000 327961 se refiere a una tinta para impresión por chorro de tinta, que comprende pigmentos, una resina de poliuretano derivada de un poliol alicíclico y un diisocianato, y un disolvente orgánico volátil.

40 El documento JP 2000 310706 A se refiere a una composición de resina para un sistema de chorro de tinta que contiene un agente colorante, una resina aglutinante y un disolvente con un punto de ebullición de $\geq 250^{\circ}\text{C}$ a presión normal.

45 Un objeto de la presente invención es proporcionar una composición de tinta basada en aceite para registro por chorro de tinta que puede usarse de manera adecuada para imprimir sobre un sustrato de poli(cloruro de vinilo) y es excelente en cuanto a todos de calidad de impresión, estabilidad de impresión, características de secado de material impreso, y estabilidad de tinta en almacenamiento.

Divulgación de la invención

50 Una composición de tinta basada en aceite para registro por chorro de tinta de la presente invención se caracteriza porque la composición de tinta basada en aceite contiene un pigmento, un dispersante, y al menos el 50% en peso de un disolvente mixto que contiene un disolvente de tipo lactona en una proporción de 0,02 a 2 partes en peso por 1 parte en peso de dialquil éter de polioxietilenglicol representado por la siguiente fórmula general (1):

Fórmula general (1)



en la que R^{11} y R^{12} representan grupos alquilo que tienen de 1 a 3 átomos de carbono y pueden ser idénticos o diferentes, y n es un número entero de desde 2 hasta 4.

La composición de tinta basada en aceite se usa para imprimir sobre un sustrato de poli(cloruro de vinilo).

En las reivindicaciones dependientes y en la siguiente descripción se exponen realizaciones preferidas.

5 Mejor modo de llevar a cabo la invención

Una composición de tinta basada en aceite para registro por chorro de tinta (denominada algunas veces a continuación en el presente documento únicamente "composición de tinta basada en aceite") de la presente invención comprende colorante y disolvente. El disolvente contiene al menos el 50% en peso de un disolvente mixto preparado mezclando desde 0,02 hasta 2 partes en peso de un disolvente de tipo lactona con 1 parte en peso de dialquil éter de polioxietilenglicol representado por la fórmula general (1) mencionada anteriormente y preferiblemente contiene además desde el 0,01% hasta el 48% en peso de al menos uno seleccionado de disolventes que incluyen monoalquil éter de polioxietilenglicol representado por la fórmula general (2) mencionada anteriormente, monoalquil éter de polioxipropilenglicol representado por la fórmula general (3) mencionada anteriormente, y citrato de trietilo. El colorante y la resina aglutinante se disuelven o dispersan de manera adecuada en el disolvente con un dispersante, obteniendo de ese modo la composición de tinta basada en aceite.

La presente invención se basa en el hallazgo de que disolventes de tipo lactona tienen excelente permeabilidad con respecto a un sustrato de poli(cloruro de vinilo) y de que los disolventes de tipo lactona pueden proporcionar tinta que tiene una excelente propiedad de nivelación y propiedad de secado cuando se usan junto con dialquil éter de polioxietilenglicol representado por la fórmula general (1) mencionada anteriormente. Además, el disolvente de tipo lactona y el dialquil éter de polioxietilenglicol representado por la fórmula general (1) mencionada anteriormente tienen altos puntos de ebullición y baja presión de vapor de modo que proporcionan un buen entorno de trabajo.

Va a describirse el disolvente mixto (denominado a continuación en el presente documento "disolvente mixto") obtenido mezclando el dialquil éter de polioxietilenglicol representado por la fórmula general (1) mencionada anteriormente (denominado a continuación en el presente documento "dialquil éter de polioxietilenglicol") y el disolvente de tipo lactona.

El dialquil éter de polioxietilenglicol está representado por la fórmula general (1) mencionada anteriormente en la que R^{11} , R^{12} son grupos alquilo de cadena lineal o de cadena ramificada y tiene un punto de ebullición de 150°C o más, preferiblemente de 180°C o más, a presión atmosférica. Aunque no hay ninguna limitación particular para el límite superior, el límite superior puede ser de aproximadamente 240°C teniendo en cuenta la función del mismo como tinta para registro por chorro de tinta. Además, la densidad del dialquil éter de polioxietilenglicol a una temperatura de 20°C es de 0,9 g/cm³ o más.

Ejemplos específicos de dialquil éteres de polioxietilenglicol son dimetil éter de dietilenglicol, dimetil éter de trietilenglicol, dimetil éter de tetraetilenglicol, dietil éter de dietilenglicol, dietil éter de trietilenglicol, dietil éter de tetraetilenglicol, etil metil éter de dietilenglicol, etil metil éter de trietilenglicol, etil metil éter de tetraetilenglicol, di-n-propil éter de dietilenglicol, y di-iso-propil éter de dietilenglicol. Entre ellos, se prefieren dietil éter de dietilenglicol, dimetil éter de trietilenglicol y etil metil éter de dietilenglicol.

El disolvente de tipo lactona es un compuesto que tiene estructura de anillo formada por enlaces éster tal como γ -lactona que tiene una estructura de anillo de 5 miembros, δ -lactona que tiene una estructura de anillo de 6 miembros, o ϵ -lactona que tiene una estructura de anillo de 7 miembros. Ejemplos específicos son γ -butirolactona, γ -valerolactona, γ -hexalactona, γ -heptalactona, γ -octalactona, γ -nonalactona, γ -decalactona, γ -undecalactona, δ -valerolactona, δ -hexalactona, δ -heptalactona, δ -octalactona, δ -nonalactona, δ -decalactona, δ -undecalactona y ϵ -caprolactona.

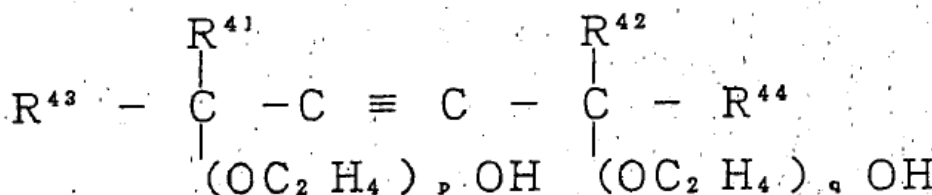
En la realización preferida de la presente invención, el disolvente de tipo lactona es γ -lactona que tiene una estructura de anillo de 5 miembros, más preferiblemente, γ -butirolactona o γ -valerolactona.

En el disolvente mixto, el disolvente de tipo lactona es de desde 0,02 hasta 2 partes en peso, con respecto a 1 parte en peso del dialquil éter de polioxietilenglicol representado por la fórmula general (1) mencionada anteriormente. La composición de tinta basada en aceite contiene preferiblemente al menos el 50% en peso, más preferiblemente el 70% en peso o más, del disolvente mixto, mediante lo cual la composición de tinta basada en aceite tiene una excelente permeabilidad con respecto a un sustrato de poli(cloruro de vinilo), propiedad de nivelación y propiedad de secado.

En la composición de tinta basada en aceite para registro por chorro de tinta de la presente invención, se usa preferiblemente al menos uno seleccionado de disolventes representados por las fórmulas generales (2), (3) mencionadas anteriormente y citrato de trietilo además del disolvente mixto con el fin de prevenir la volatilización y solidificación de la composición de tinta basada en aceite en boquillas o en el interior de tubos y volver a disolver la composición de tinta basada en aceite cuando se solidifica.

En el monoalquil éter de polioxietilenglicol representado por la fórmula general (2) mencionada anteriormente, R^{21} es un grupo alquilo que tiene desde 1 hasta 6, preferiblemente desde 1 hasta 4 átomos de carbono y n es un número entero de desde 3 hasta 6. Ejemplos específicos son monometil éter de trietilenglicol, monobutil éter de trietilenglicol, monometil éter de tetraetilenglicol, monobutil éter de tetraetilenglicol, monometil éter de pentaetilenglicol, monometil éter de hexaetilenglicol. Estos pueden usarse solos o en estado mixto. El monoalquil éter de polioxietilenglicol tiene un punto de ebullición de desde 200°C hasta 305°C, preferiblemente de 240°C a 305°C a presión atmosférica.

Con el mismo fin que el compuesto representado por la fórmula general (2) mencionada anteriormente, puede añadirse derivado de polioxietileno no iónico que es líquido a temperatura ambiente y presión atmosférica. Ejemplos específicos incluyen cetil éteres de polioxietileno tales como Nissan Nonion P-208 (disponible de NOF Corporation) como serie de alquil éter de polioxietileno; oleil éteres de polioxietileno tales como Nissan Nonion E-202S, E-205S (disponibles de NOF Corporation), lauril éteres de polioxietileno tales como EMALGEN 106, 108 (disponibles de Kao Corporation), octilfenol éteres de polioxietileno tales como Nissan Nonion HS-204, HS-205, HS-206, HS-208 (disponibles de NOF Corporation) como serie de alquilfenol éter de polioxietileno, monocaprilato de sorbitano tal como Nissan Nonion CR-08R (disponible de NOF Corporation) como serie de monoéster de sorbitano, monolaurato de sorbitano tal como Nissan Nonion LP-20R (disponible de NOF Corporation), monoestearato de polioxietilensorbitano tal como Nissan Nonion OT-221 (disponible de NOF Corporation) como serie de monoéster de polioxietilensorbitano, surfactante polimérico de serie de ácido policarboxílico tal como FLOWLEN G-70 (disponible de Kyoisha Chemical Co., Ltd.), éteres de alcohol superior de polioxietileno tales como EMALGEN 707, 709 (disponibles de Kao Corporation), oleato de tetraglicerina tal como POEM J-4581 (disponible de Riken Vitamin Co., Ltd.); etoxilato de nonil-fenol tal como ADEKA TOL NP-620, NP-650, NP-660, NP-675, NP-683, NP686 (disponibles de Asahi Denka Co., Ltd.), ésteres de fosfato alifáticos tales como ADEKA COL CS-141E, TS230E (disponibles de Asahi Denka Co., Ltd.), sesquiolato de sorbitano tal como SORGEN 30 (disponible de Dai-ich Kogyo Seiyaku Co., Ltd.), monooleato de sorbitano tal como SORGEN 40 (disponible de Dai-ich Kogyo Seiyaku Co., Ltd.), monolaurato de polietilenglicolsorbitano tal como SORGEN TW-20 (disponible de Dai-ich Kogyo Seiyaku Co., Ltd.), monooleato de polietilenglicolsorbitano tal como SORGEN TW-80 (disponible de Dai-ich Kogyo Seiyaku Co., Ltd.). Además de los ejemplos anteriores, pueden emplearse agentes tensioactivos de la serie de acetilenglicol representados por la siguiente fórmula:



(en la que $0 \leq p+q \leq 50$, y R^{41} , R^{42} , R^{43} , R^{44} son grupos alquilo, preferiblemente grupos alquilo que tienen desde 1 hasta 6 átomos de carbono).

Ejemplos específicos son 2,4,7,9-tetrametil-5-decín-4,7-diol,

3,6-dimetil-4-octín-3,6-diol y

3,5-dimetil-1-hexín-3-ol. Los ejemplos como productos comerciales incluyen Surfynol 104, 82, 465, 485 o TG (todos ellos están disponibles de Air Products and Chemicals, Inc.), Olfine STG, Olfine E1010 (disponibles de Nissin Chemical Industry Co., Ltd.), Nissan Nonion A-10R, A-13R (disponibles de NOF Corporation), FLOWLEN TG-740W, D-90 (disponibles de Kyoisha Chemical Co., Ltd.), EMALGEN A-90, A-60 (disponibles de Kao Corporation), y NOIGEN CX-100 (disponible de Dai-ich Kogyo Seiyaku Co., Ltd.). Estos derivados de polioxietileno pueden añadirse solos o en estado mixto.

Los ejemplos de monoalquil éter de polipropilenglicol representado por la fórmula general (3) incluyen monometil éter de dipropilenglicol, monoetil éter de dipropilenglicol, monopropil éter de dipropilenglicol, monobutil éter de dipropilenglicol y monometil éter de tripropileno. Estos pueden usarse solos o en estado mixto. El monoalquil éter de polipropilenglicol tiene un punto de ebullición de desde 170°C hasta 245°C, preferiblemente desde 180°C hasta 240°C a presión atmosférica.

Los disolventes representados por las fórmulas generales (2), (3) mencionadas anteriormente y citrato de trietilo pueden conferir el efecto de inhibir la volatilización a la composición de tinta basada en aceite, previniendo así que la composición de tinta se evapore en el tubo para suministrar la tinta desde un cartucho de tinta hasta un cabezal de impresora para prevenir o reducir la deposición de contenido sólido de la composición de tinta. La tasa de contenido del disolvente es de desde el 0,01 hasta el 48% en peso, preferiblemente desde el 5 hasta el 30% en peso de la composición de tinta basada en aceite.

Aunque el disolvente representado por las fórmulas generales (2), (3) mencionadas anteriormente y citrato de trietilo

pueden usarse solos, diversas propiedades tales como la estabilidad en dispersión del colorante, la evaporación de la tinta, y la viscosidad de la tinta pueden controlarse añadiendo dos o más de ellos en combinación.

Ahora se describirán componentes que van a dispersarse o disolverse en el disolvente mencionado anteriormente en la composición de tinta para registro por chorro de tinta de la presente invención.

5 Como colorante pueden usarse pigmentos inorgánicos u orgánicos que se usan generalmente en composiciones de tinta convencionales. Los ejemplos de los pigmentos incluyen negro de carbón, rojo de cadmio, rojo de molibdeno, amarillo de cromo, amarillo de cadmio, amarillo de titanio, óxido de cromo, viridiano, verde de titanio y cobalto, azul ultramar, azul persa, azul de cobalto, diceto-pirrol-pirrol; antraquinona, bencimidazolona, antrapirimidina, pigmentos basados en azo, pigmentos basados en ftalocianina, pigmentos basados en quinacridona, pigmentos basados en iso-indolinona, pigmentos basados en dioxazina, pigmentos basados en treno, pigmentos basados en perileno, pigmentos basados en perinona, pigmentos basados en tioindigo, pigmentos basados en quinoftalona, y pigmentos de quelatos de metales. Los pigmentos son mejores en cuanto a la resistencia a la intemperie. El diámetro de partícula medio en volumen de las partículas primarias del pigmento es de desde 50 hasta 500 nm, preferiblemente desde 50 hasta 200 nm.

15 La tasa de contenido del colorante es de desde el 0,5% hasta el 25% en peso, preferiblemente desde el 0,5% hasta el 15% en peso, más preferiblemente desde el 1% hasta el 10% en peso en la composición de tinta basada en aceite.

20 Como dispersante puede usarse cualquier dispersante que se usa habitualmente en composiciones de tinta basada en aceite, particularmente en composición de tinta basada en aceite para registro por chorro de tinta. Un dispersante preferible es un dispersante que actúa eficazmente cuando el parámetro de solubilidad del disolvente orgánico es de desde 8 hasta 11. Productos comerciales que tienen tales características pueden usarse como dispersante. Ejemplos específicos de tales productos comerciales son polímeros de tipo poliéster tales como Hinoacto KF1-M, T-6000, T-7000, T-8000, T-8350P, T-8000EL (disponibles de Takefu Fine Chemicals Co., Ltd.), solperse 20000, 24000, 32000, 32500, 33500, 34000, 35200 (disponibles de Avecia K.K.), disperbyk-161, 162, 163, 164, 166, 180, 25 190, 191, 192 (disponibles de BYK-Chemie GmbH), FLOWLEN DOPA-17, 22, 33, G-700 (disponibles de Kyoishia Chemical Co., Ltd.), AJISPER PB821, PB711 (disponibles de Ajinomoto-Fine-Techno Co., Inc.), LP4010, LP4050, LP4055, POLYMER 400, 401, 402, 403, 450, 451, 453 (disponibles de EFKA chemicals B.V.). Estos pueden usarse solos o en estado mixto.

30 La razón de contenido del dispersante en la composición de tinta basada en aceite de la presente invención es de desde el 5% hasta el 200% en peso, preferiblemente desde el 30% hasta el 120% en peso, con respecto al contenido del colorante (particularmente pigmento) en la composición de tinta. La tasa de contenido del dispersante puede seleccionarse de manera adecuada según el pigmento que va a dispersarse.

35 La composición de tinta basada en aceite para registro por chorro de tinta de la presente invención contiene preferiblemente una resina aglutinante. La resina aglutinante tiene solubilidad con respecto a disolvente y se añade con el fin de controlar el grado de viscosidad de la composición de tinta basada en aceite y para proporcionar capacidad de fijación con respecto al sustrato de poli(cloruro de vinilo). Ejemplos son resina acrílica, resina acrílica de estileno, resina de colofonia modificada, resina de fenol, resina de terpeno, resina de poliéster, resina de poliamida, resina epoxídica, resina de copolímero de cloruro de vinilo-acetato de vinilo, resina de tipo celulosa tal como acetato-butilato de celulosa, y resina de copolímero de viniltolueno- α -metilestileno. Estas pueden usarse solas o en estado mixto.

40 La resina aglutinante es preferiblemente resina (met)acrílica, es decir, resina acrílica o resina metacrílica, más preferiblemente un homopolímero de metacrilato de metilo o un copolímero de metacrilato de metilo y de metacrilato de butilo.

45 El peso molecular de la resina (met)acrílica es de desde 10.000 hasta 150.000, preferiblemente desde 10.000 hasta 100.000. La temperatura de transición vítrea (T_g) de la resina (met)acrílica es de 40°C o más. Aunque no hay ninguna limitación particular para el límite superior, el límite superior de la temperatura vítrea es preferiblemente de 105°C.

50 Preferiblemente se usan resina de copolímero de cloruro de vinilo-acetato de vinilo y/o resina de tipo celulosa tal como acetato-butilato de celulosa junto con la resina (met)acrílica, aumentando así la adhesión con respecto al sustrato y controlando la viscosidad de la tinta.

La tasa de contenido de la resina aglutinante es de desde 0,5 hasta 3 veces, preferiblemente desde 0,75 hasta 1,6 veces la cantidad añadida del colorante (en peso).

55 Pueden añadirse estabilizadores tales como un antioxidante y absorbedor de rayos ultravioleta y/o agente tensioactivo a la composición de tinta basada en aceite de la presente invención. Los ejemplos de antioxidantes incluyen BHA (2,3-butil-4-oxianisol), BHT (2,6-di-t-butil-p-cresol). La razón de contenido del antioxidante es de desde el 0,01% hasta el 3,0% en peso en la composición de tinta basada en aceite. Como absorbedor de rayos ultravioleta, puede emplearse un compuesto de benzofenona o un compuesto de benzotriazol. La razón de contenido del

absorbedor de rayos ultravioleta es de desde el 0,01% hasta el 0,5% en peso en la composición de tinta basada en aceite. Como agente tensioactivo, puede usarse cualquiera de agentes tensioactivos catiónicos, aniónicos, anfóteros y no iónicos. La razón de contenido del agente tensioactivo es de desde el 0,5% hasta el 4,0% en peso en la composición de tinta basada en aceite.

5 Según el método de preparación de la composición de tinta basada en aceite para registro por chorro de tinta de la presente invención, el disolvente mixto o una mezcla preparada mezclando el disolvente seleccionado de un grupo que consiste en el disolvente representado por las fórmulas generales (2), (3) mencionadas anteriormente y citrato de trietilo con el disolvente mixto, se emplea como disolvente para la composición de tinta basada en aceite. El pigmento y el dispersante se añaden a una parte del disolvente mencionado anteriormente y se mezclan y se dispersan mediante un molino de bolas, un molino de perlas, un homogeneizador por ultrasonidos, o un molino de chorro para preparar un líquido con pigmento dispersado. El resto del disolvente mencionado anteriormente, la resina aglutinante, y otros aditivos se añaden al líquido con pigmento dispersado obtenido llevando a cabo agitación.

La composición de tinta basada en aceite para registro por chorro de tinta así obtenida se ajusta para tener una viscosidad de desde 2 hasta 10 mPa·s, preferiblemente desde 3 hasta 5 mPa·s a una temperatura de 20°C.

15 La tensión superficial de la composición de tinta basada en aceite de la presente invención es preferiblemente de desde 20 hasta 50 mN/m. Una tensión superficial inferior a 20 mN/m hace que la composición de tinta se extienda sobre la superficie del cabezal de impresora para el registro por chorro de tinta o se escape del cabezal de impresora de modo que la descarga de gota de tinta adecuada se vuelve difícil. Una tensión superficial que supera 50 mN/m altera la extensión apropiada de la tinta sobre la superficie del medio de registro, haciendo por tanto imposible una impresión apropiada.

La composición de tinta basada en aceite de la presente invención tiene la ventaja de que es inerte a la superficie de la boquilla de descarga procesada mediante tratamiento repelente de tinta. Por tanto, la composición de tinta basada en aceite de la presente invención puede usarse ventajosamente en un sistema de registro por chorro de tinta en el que se descarga tinta desde un cabezal de impresora para registro por chorro de tinta que tiene una boquilla de descarga procesada mediante el tratamiento repelente de tinta.

La composición de tinta basada en aceite para registro por chorro de tinta de la presente invención se adopta de manera adecuada para el registro sobre un sustrato de plástico como medio de registro, particularmente el registro sobre un sustrato de poli(cloruro de vinilo) rígido o flexible. Los ejemplos de sustratos de poli(cloruro de vinilo) incluyen películas y láminas. La composición de tinta basada en aceite para registro por chorro de tinta de la presente invención tiene el efecto beneficioso de permitir la impresión sobre un sustrato de poli(cloruro de vinilo) que tiene superficies sin tratamiento, eliminando así el uso de medios de registro caros tales como medios de registro convencionales que tienen capas de recepción. Evidentemente, la composición de tinta basada en aceite de la presente invención puede adoptarse para el registro sobre unos medios de registro cuya superficie se trata con resina de recepción de tinta.

35 A continuación en el presente documento, se describirá la presente invención con ejemplos concretos. Sin embargo, estos ejemplos no limitan el alcance de la presente invención.

La viscosidad se midió usando un viscosímetro "AMVn" disponible de Anton Paar GmbH. El diámetro de partícula de partículas de pigmento se midió usando un instrumento "Microtrac UPA150" disponible de Nikkiso Co., Ltd.

(Ejemplo 1)

40 Se preparó un disolvente con la siguiente composición:

| | |
|--------------------------------------|-------------------------|
| · γ -butirolactona | ... 40,0 partes en peso |
| · dietil éter de dietilenglicol | ... 28,0 partes en peso |
| · monometil éter de dipropilenglicol | ... 13,0 partes en peso |
| · monometil éter de trietilenglicol | ... 11,0 partes en peso |

Se añadieron 3,5 partes en peso de negro de carbón ("MA-8" disponible de Mitsubishi Chemical Corporation) y 2,0 partes en peso de un dispersante (un compuesto polimérico de tipo poliéster "Hinoacto KF1-M" disponible de Takefu Fine Chemicals Co., Ltd.) a una parte del disolvente con la composición mencionada anteriormente y se agitó a 3.000 rpm mediante un dispositivo de disolución durante 1 hora. Después de eso, se dispersó preliminarmente la mezcla mediante un molino de perlas lleno con perlas de circonia (2 mm). El diámetro de partícula medio de partículas de pigmento así obtenido era de 5 μ m o menos.

Además, se dispersó principalmente la mezcla preliminarmente dispersada mediante un molino nano lleno con perlas de circonia (0,3 mm) para obtener líquido con pigmento dispersado. El diámetro de partícula medio de partículas de pigmento obtenidas mediante esta dispersión principal era de 60 nm.

50 Agitando el líquido con pigmento dispersado obtenido a 4.000 rpm, se añadieron 3,0 partes en peso de una resina aglutinante (un copolímero de metacrilato de metilo y metacrilato de butilo "Paraloid B-99N", disponible de Rohm and

Haas Company, que tiene un peso molecular de 15.000 y una temperatura de transición vítrea de 82°C) y el resto del disolvente mixto preparado anteriormente, preparando así una composición de tinta basada en aceite para registro por chorro de tinta de la presente invención. La viscosidad era de 4,1 mPa·s (a 20°C).

(Ejemplo 2)

5 Se preparó un disolvente con la siguiente composición:

| | |
|--------------------------------------|-------------------------|
| · γ -butirolactona | ... 20,0 partes en peso |
| · dietil éter de dietilenglicol | ... 48,0 partes en peso |
| · monometil éter de dipropilenglicol | ... 13,0 partes en peso |
| · monometil éter de trietilenglicol | ... 11,0 partes en peso |

Se preparó una composición de tinta basada en aceite para registro por chorro de tinta de la misma manera que en el ejemplo 1 excepto porque se usó el disolvente con la composición mencionada anteriormente en lugar del disolvente del ejemplo 1. La viscosidad era de 4,0 mPa·s (a 20°C).

(Ejemplo 3)

10 Se preparó un disolvente con la siguiente composición:

| | |
|---------------------------------------|-------------------------|
| · γ -butirolactona | ... 20,0 partes en peso |
| · dietil éter de dietilenglicol | ... 48,0 partes en peso |
| · monometil éter de dipropilenglicol | ... 13,0 partes en peso |
| · monobutil éter de tetraetilenglicol | ... 11,0 partes en peso |

Se preparó una composición de tinta basada en aceite para registro por chorro de tinta de la misma manera que en el ejemplo 1 excepto porque se usó el disolvente con la composición mencionada anteriormente en lugar del disolvente del ejemplo 1. La viscosidad era de 4,2 mPa·s (a 20°C).

(Ejemplo 4)

15 Se preparó un disolvente con la siguiente composición:

| | |
|--------------------------------------|-------------------------|
| · γ -butirolactona | ... 20,0 partes en peso |
| · dietil éter de dietilenglicol | ... 52,0 partes en peso |
| · monometil éter de dipropilenglicol | ... 12,0 partes en peso |
| · citrato de trietilo | ... 11,0 partes en peso |

Se preparó una composición de tinta basada en aceite para registro por chorro de tinta de la misma manera que en el ejemplo 1 excepto porque se usó el disolvente con la composición mencionada anteriormente en lugar del disolvente del ejemplo 1. La viscosidad era de 4,2 mPa·s (a 20°C).

(Ejemplo 5)

20 Se preparó un disolvente con la siguiente composición:

| | |
|---------------------------------------|-------------------------|
| · γ -butirolactona | ... 20,0 partes en peso |
| · dietil éter de trietilenglicol | ... 50,0 partes en peso |
| · monometil éter de dipropilenglicol | ... 11,0 partes en peso |
| · monobutil éter de tetraetilenglicol | ... 11,0 partes en peso |

Se preparó una composición de tinta basada en aceite para registro por chorro de tinta de la misma manera que en el ejemplo 1 excepto porque se usó el disolvente con la composición mencionada anteriormente en lugar del disolvente del ejemplo 1. La viscosidad era de 4,1 mPa·s (a 20°C).

(Ejemplo comparativo 1)

25 Se preparó un disolvente con la siguiente composición:

| | |
|--------------------------------------|-------------------------|
| · γ -butirolactona | ... 20,0 partes en peso |
| · dietil éter de dietilenglicol | ... 5,0 partes en peso |
| · monometil éter de dipropilenglicol | ... 55,0 partes en peso |
| · monometil éter de trietilenglicol | ... 12,0 partes en peso |

Se preparó una composición de tinta basada en aceite para registro por chorro de tinta de la misma manera que en el ejemplo 1 excepto porque se usó el disolvente con la composición mencionada anteriormente en lugar del disolvente del ejemplo 1. La viscosidad era de 4,4 mPa·s (a 20°C).

(Ejemplo comparativo 2)

Se preparó un disolvente con la siguiente composición:

| | |
|---------------------------------------|-------------------------|
| · dietil éter de dietilenglicol | ... 48,0 partes en peso |
| · monometil éter de dipropilenglicol | ... 33,0 partes en peso |
| · monobutil éter de tetraetilenglicol | ... 11,0 partes en peso |

5 Se preparó una composición de tinta basada en aceite para registro por chorro de tinta de la misma manera que en el ejemplo 1 excepto porque se usó el disolvente con la composición mencionada anteriormente en lugar del disolvente del ejemplo 1. La viscosidad era de 3,9 mPa·s (a 20°C).

(Ejemplo comparativo 3)

Se preparó un disolvente con la siguiente composición:

| | |
|---------------------------------------|-------------------------|
| · γ -butirolactona | ... 20,0 partes en peso |
| · dimetil éter de tripropilenglicol | ... 48,0 partes en peso |
| · monometil éter de dipropilenglicol | ... 13,0 partes en peso |
| · monobutil éter de tetraetilenglicol | ... 11,0 partes en peso |

10 Se preparó una composición de tinta basada en aceite para registro por chorro de tinta de la misma manera que en el ejemplo 1 excepto porque se usó el disolvente con la composición anteriormente mencionada en lugar del disolvente del ejemplo 1. La viscosidad era de 4,4 mPa·s (a 20°C).

(Ejemplo comparativo 4)

Se preparó un disolvente con la siguiente composición:

| | |
|---------------------------------------|-------------------------|
| · γ -butirolactona | ... 20,0 partes en peso |
| · dibutil éter de dietilenglicol | ... 48,0 partes en peso |
| · monometil éter de dipropilenglicol | ... 13,0 partes en peso |
| · monometil éter de tetraetilenglicol | ... 11,0 partes en peso |

15 Se preparó una composición de tinta basada en aceite para registro por chorro de tinta de la misma manera que en el ejemplo 1 excepto porque se usó el disolvente con la composición anteriormente mencionada en lugar del disolvente del ejemplo 1. La viscosidad era de 4,0 mPa·s (a 20°C).

Se llevó a cabo la impresión sobre una película de poli(cloruro de vinilo) (Viewcal 900: disponible de Lintec Corporation) mediante una impresora de chorro de tinta (MJ-8000C; disponible de Seiko Epson Corporation) cargada con cada una de las tintas preparadas en el ejemplo 1 al ejemplo 5, ejemplo comparativo 1 al ejemplo comparativo 4.

20 Se evaluaron los materiales impresos con tintas del ejemplo 1 al ejemplo 6, ejemplo comparativo 1 al ejemplo comparativo 4, de la siguiente manera y los resultados se muestran en la tabla 1.

(1) Calidad de impresión

25 Se imprimieron imágenes rellenas y patrones de líneas delgadas. En ese momento, se observaron visualmente los materiales impresos para evaluar la reproducibilidad. Los resultados se muestran en la fila de la evaluación 1 en la tabla 1.

A: No se observó borrosidad.

B: Tinta ligeramente borrosa, pero permanece el patrón impreso.

C: Tinta ampliamente borrosa de modo que se estropea la formación de imágenes.

(2) Estabilidad de impresión

30 Se llevó a cabo la impresión continua a temperatura ambiente. En ese momento, se realizó la inspección para determinar ausencias de puntos, movimiento de curva de gotitas flotantes, y gotitas de tinta satélites.

A: El número de veces que se producen ausencias de puntos, movimiento de curva de gotitas flotantes, o gotitas de tinta satélites tras haber transcurrido 48 horas desde el comienzo de la impresión era de menos de 10.

35 B: El número de apariciones de ausencias de puntos, movimiento de curva de gotitas flotantes, o gotitas de tinta satélites tras haber transcurrido 48 horas desde el comienzo de la impresión era de desde 10 hasta menos de 20.

C: El número de apariciones de ausencias de puntos, movimiento de curva de gotitas flotantes, o gotitas de tinta

satélites tras haber transcurrido 24 horas desde el comienzo de la impresión era de 20 o más.

(3) Características de secado

Se imprimió una imagen rellena. Se midió el tiempo hasta que se secó la imagen a una temperatura de 30°C.

A: En el plazo de 5 minutos.

5 B: Desde 5 minutos hasta 10 minutos.

C: 10 minutos o más.

(4) Estabilidad de tinta en almacenamiento

10 Se pusieron 50 g de cada composición de tinta en un frasco de vidrio y después se selló herméticamente el frasco de vidrio. Se dejó la composición de tinta en este estado a 60°C durante una semana. Después de eso, se midieron las propiedades de la composición de tinta, es decir, la viscosidad y la distribución del tamaño de partícula.

A: La diferencia en las mediciones de viscosidad y distribución de tamaño de partícula entre antes de dejarse y después de dejarse era inferior al 5%.

B: La diferencia en las mediciones de viscosidad y distribución de tamaño de partícula entre antes de dejarse y después de dejarse era inferior al 10%.

15 C: La diferencia en las mediciones de viscosidad y distribución de tamaño de partícula entre antes de dejarse y después de dejarse era del 10% o más.

[Tabla 1]

| Elementos de evaluación | Ejemplo 1 | Ejemplo 2 | Ejemplo 3 | Ejemplo 4 | Ejemplo 5 | Ejemplo comparativo 1 | Ejemplo comparativo 2 | Ejemplo comparativo 3 | Ejemplo comparativo 4 |
|-------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1 | A | A | A | A | A | C | C | C | B |
| 2 | A | A | A | A | A | A | A | B | C |
| 3 | A | A | A | A | A | C | C | C | A |
| 4 | A | A | A | A | A | B | A | B | C |

20 A partir de la tabla anterior se encontró que las composiciones de tinta a base de aceite para registro por chorro de tinta de la presente invención eran satisfactorias en cuanto a todos los elementos de evaluación. Los ejemplos comparativos 1 y 2 eran malos en cuanto a la calidad de impresión y las características de secado y el ejemplo comparativo 1 tenía problemas en la estabilidad de tinta en almacenamiento. El ejemplo comparativo 3 era malo en cuanto a la calidad de impresión y las características de secado y tenía problemas en la estabilidad de impresión y la estabilidad de tinta en almacenamiento. El ejemplo comparativo 4 era malo en cuanto a la estabilidad de impresión y la estabilidad de tinta en almacenamiento y tenía problemas en la calidad de impresión.

25 (Ejemplo 6)

Se preparó un disolvente con la siguiente composición:

- γ -valerolactona ... 52,0 partes en peso
- dietil éter de dietilenglicol ... 30,0 partes en peso
- monobutil éter de tetraetilenglicol ... 10,0 partes en peso

30 Se añadieron 3,0 partes en peso de negro de carbón (C. I. PIGMENTO NEGRO 7) y 2,0 partes en peso de un dispersante (un compuesto polimérico de tipo poliéster "solsperse 32000" disponible de Avecia K. K.) a una parte del disolvente con la composición mencionada anteriormente y se agitó a 3.000 rpm mediante un dispositivo de disolución durante 1 hora. Después de eso, se dispersó preliminarmente la mezcla mediante un molino de perlas relleno con perlas de circonia (2 mm). El diámetro de partícula medio de partículas de pigmento así obtenidas era de 5 μ m o menos.

35 Además, se dispersó principalmente la mezcla preliminarmente dispersada mediante un molino nano relleno con perlas de circonia (0,3 mm) para obtener líquido con pigmento dispersado. El diámetro de partícula medio de partículas de pigmento obtenidas mediante esta dispersión principal era de 60 nm.

Agitando el líquido con pigmento dispersado obtenido a 4.000 rpm, se añadieron 3,0 partes en peso de una resina aglutinante ("Paraloid B-99N", disponible de Rohm and Haas Company) y el resto del disolvente mixto preparado anteriormente, preparando así una composición de tinta basada en aceite para registro por chorro de tinta de la presente invención. La viscosidad era de 3,9 mPa·s (a 20°C).

(Ejemplo 7)

Se preparó un disolvente con la siguiente composición:

| | |
|---------------------------------------|-------------------------|
| · γ -valerolactona | ... 20,0 partes en peso |
| · dietil éter de dietilenglicol | ... 62,0 partes en peso |
| · monobutil éter de tetraetilenglicol | ... 10,0 partes en peso |

5 Se preparó una composición de tinta basada en aceite para registro por chorro de tinta de la misma manera que en el ejemplo 6 excepto porque se usó el disolvente de la composición mencionada anteriormente en lugar del disolvente del ejemplo 6. La viscosidad era de 3,9 mPa·s (a 20°C).

(Ejemplo 8)

Se preparó un disolvente con la siguiente composición:

| | |
|---------------------------------------|-------------------------|
| · γ -valerolactona | ... 20,0 partes en peso |
| · dietil éter de dietilenglicol | ... 50,0 partes en peso |
| · monometil éter de dipropilenglicol | ... 12,0 partes en peso |
| · monobutil éter de tetraetilenglicol | ... 10,0 partes en peso |

10 Se preparó una composición de tinta basada en aceite para registro por chorro de tinta de la misma manera que en el ejemplo 6 excepto porque se usó el disolvente con la composición mencionada anteriormente en lugar del disolvente del ejemplo 6. La viscosidad era de 4,2 mPa·s (a 20°C).

(Ejemplo 9)

Se preparó un disolvente con la siguiente composición:

| | |
|--------------------------------------|-------------------------|
| · γ -valerolactona | ... 20,0 partes en peso |
| · dietil éter de dietilenglicol | ... 50,0 partes en peso |
| · monometil éter de dipropilenglicol | ... 12,0 partes en peso |
| · citrato de trietilo | ... 10,0 partes en peso |

15 Se preparó una composición de tinta basada en aceite para registro por chorro de tinta de la misma manera que en el ejemplo 6 excepto porque se usó el disolvente con la composición mencionada anteriormente en lugar del disolvente del ejemplo 6. La viscosidad era de 4,2 mPa·s (a 20°C).

(Ejemplo 10)

Se preparó un disolvente con la siguiente composición:

| | |
|---------------------------------------|-------------------------|
| · γ -valerolactona | ... 20,0 partes en peso |
| · dietil éter de trietilenglicol | ... 62,0 partes en peso |
| · monobutil éter de tetraetilenglicol | ... 10,0 partes en peso |

20 Se preparó una composición de tinta basada en aceite para registro por chorro de tinta de la misma manera que en el ejemplo 6 excepto porque se usó el disolvente con la composición mencionada anteriormente en lugar del disolvente del ejemplo 6. La viscosidad era de 4,0 mPa·s (a 20°C).

(Ejemplo 11)

Se preparó un disolvente con la siguiente composición:

| | |
|---------------------------------------|-------------------------|
| · γ -valerolactona | ... 20,0 partes en peso |
| · dietil éter de dietilenglicol | ... 62,0 partes en peso |
| · monobutil éter de tetraetilenglicol | ... 10,0 partes en peso |

25 Se preparó una composición de tinta basada en aceite para registro por chorro de tinta de la misma manera que en el ejemplo 6 excepto porque se usó el disolvente con la composición mencionada anteriormente en lugar del disolvente del ejemplo 6. La viscosidad era de 4,2 mPa·s (a 20°C).

(Ejemplo 12)

Se preparó un disolvente con la siguiente composición:

| | |
|---------------------------------------|-------------------------|
| · γ -valerolactona | ... 20,0 partes en peso |
| · dietil éter de trietilenglicol | ... 62,5 partes en peso |
| · monobutil éter de tetraetilenglicol | ... 10,0 partes en peso |

5 Se preparó una composición de tinta basada en aceite para registro por chorro de tinta de la misma manera que en el ejemplo 6 excepto porque se usó el disolvente con la composición mencionada anteriormente en lugar del disolvente del ejemplo 6 y porque se usó "Paraloid B-60" disponible de Rohm and Haas Company (copolímero de metacrilato de metilo y metacrilato de butilo que tiene un peso molecular de 60.000 y una temperatura de transición vítrea de 75°C) en lugar de la resina aglutinante del ejemplo 6 y su cantidad añadida fue de 2,5 partes en peso. La viscosidad era de 4,1 mPa·s (a 20°C).

(Ejemplo 13)

Se preparó un disolvente con la siguiente composición:

| | |
|---------------------------------------|-------------------------|
| · γ -valerolactona | ... 20,0 partes en peso |
| · dietil éter de dietilenglicol | ... 63,0 partes en peso |
| · monobutil éter de tetraetilenglicol | ... 10,0 partes en peso |

10 Se preparó una composición de tinta basada en aceite para registro por chorro de tinta de la misma manera que en el ejemplo 6 excepto porque se usó el disolvente con la composición mencionada anteriormente en lugar del disolvente del ejemplo 6 y porque se usó "DEGALAN M825" disponible de Degussa Roehm GmbH (poli(metacrilato de metilo) que tiene un peso molecular de 80.000 y una temperatura de transición vítrea de 105°C) en lugar de la resina aglutinante del ejemplo 6 y su cantidad añadida fue de 2,0 partes en peso. La viscosidad era de 4,4 mPa·s (a 20°C).

15 (Ejemplo. 14)

Se preparó un disolvente con la siguiente composición:

| | |
|---------------------------------------|-------------------------|
| · γ -hexalactona | ... 20,0 partes en peso |
| · dietil éter de dietilenglicol | ... 62,0 partes en peso |
| · monobutil éter de tetraetilenglicol | ... 10,0 partes en peso |

Se preparó una composición de tinta basada en aceite para registro por chorro de tinta de la misma manera que en el ejemplo 6 excepto porque se usó el disolvente de la composición mencionada anteriormente en lugar del disolvente del ejemplo 6. La viscosidad era de 4. 2 mPa·s (a 20°C).

20 (Ejemplo 15)

Se preparó un disolvente con la siguiente composición:

| | |
|---------------------------------------|-------------------------|
| · δ -valerolactona | ... 20,0 partes en peso |
| · dietil éter de dietilenglicol | ... 62,0 partes en peso |
| · monobutil éter de tetraetilenglicol | ... 10,0 partes en peso |

Se preparó una composición de tinta basada en aceite para registro por chorro de tinta de la misma manera que en el ejemplo 6 excepto porque se usó el disolvente con la composición mencionada anteriormente en lugar del disolvente del ejemplo 6. La viscosidad era de 4,2 mPa·s (a 20°C).

25 (Ejemplo 16)

Se preparó un disolvente con la siguiente composición:

| | |
|---------------------------------------|-------------------------|
| · γ -valerolactona | ... 20,0 partes en peso |
| · dietil éter de dietilenglicol | ... 62,5 partes en peso |
| · monobutil éter de tetraetilenglicol | ... 10,0 partes en peso |

30 Se preparó una composición de tinta basada en aceite para registro por chorro de tinta de la misma manera que en el ejemplo 6 excepto porque se usó el disolvente con la composición mencionada anteriormente en lugar del disolvente del ejemplo 6 y porque se usó "Paraloid B-67" disponible de Rohm and Haas Company (poli(metacrilato de isobutilo) que tiene un peso molecular de 60.000 y una temperatura de transición vítrea de 50°C) en lugar de la resina aglutinante del ejemplo 6 y su cantidad añadida fue de 2,5 partes en peso. La viscosidad era de 4,1 mPa·s (a 20°C).

(Ejemplo 17)

Se preparó un disolvente con la siguiente composición:

| | |
|---------------------------------------|-------------------------|
| · γ -valerolactona | ... 20,0 partes en peso |
| · dietil éter de dietilenglicol | ... 62,0 partes en peso |
| · monobutil éter de tetraetilenglicol | ... 10,0 partes en peso |

Se preparó una composición de tinta basada en aceite para registro por chorro de tinta de la misma manera que en el ejemplo 6 excepto porque se usó el disolvente con la composición mencionada anteriormente en lugar del disolvente del ejemplo 6 y porque se usaron 2,4 partes en peso de "Paraloid B-60" disponible de Rohm and Haas Company (copolímero de metacrilato de metilo y metacrilato de butilo que tiene un peso molecular de 60.000 y una temperatura de transición vítrea de 75°C) y 0,6 partes en peso de "disolución de vinilo VROH, UCAR" disponible de Nihon Union Carbide Corporation (copolímero de cloruro de vinilo-acetato de vinilo que tiene un peso molecular de 15.000 y una temperatura de transición vítrea de 65°C) en lugar de la resina aglutinante del ejemplo 6. La viscosidad era de 4,3 mPa·s (a 20°C).

5

(Ejemplo 18)

10 Se preparó un disolvente con la siguiente composición:

| | |
|---------------------------------------|-------------------------|
| · γ -valerolactona | ... 20,0 partes en peso |
| · dietil éter de dietilenglicol | ... 62,0 partes en peso |
| · monobutil éter de tetraetilenglicol | ... 10,0 partes en peso |

Se preparó una composición de tinta basada en aceite para registro por chorro de tinta de la misma manera que en el ejemplo 6 excepto porque se usó el disolvente con la composición mencionada anteriormente en lugar del disolvente del ejemplo 6 y porque se usaron 2,9 partes en peso de "Paraloid B-60" disponible de Rohm and Haas Company (copolímero de metacrilato de metilo y metacrilato de butilo que tiene un peso molecular de 60.000 y una temperatura de transición vítrea de 75°C) y 0,1 partes en peso de "CAB381-0.1" disponible de Eastman Chemical (resina de tipo celulosa que tiene un peso molecular de 20.000 y una temperatura de transición vítrea de 123°C) en lugar de la resina aglutinante del ejemplo 6. La viscosidad era de 4,3 mPa·s (a 20°C).

15

(Ejemplo 19)

Se preparó un disolvente con la siguiente composición:

| | |
|---------------------------------------|-------------------------|
| · γ -valerolactona | ... 20,0 partes en peso |
| · dietil éter de dietilenglicol | ... 62,7 partes en peso |
| · monobutil éter de tetraetilenglicol | ... 10,0 partes en peso |

20

Se preparó una composición de tinta basada en aceite para registro por chorro de tinta de la misma manera que en el ejemplo 6 excepto porque se usó el disolvente con la composición mencionada anteriormente en lugar del disolvente del ejemplo 6 y porque se usaron 2,3 partes en peso de "Paraloid B-66" disponible de Rohm and Haas Company (copolímero de metacrilato de metilo y metacrilato de butilo que tiene un peso molecular de 7.000 y una temperatura de transición vítrea de 50°C) en lugar de la resina aglutinante del ejemplo 6. La viscosidad era de 4,3 mPa·s (a 20°C).

25

(Ejemplo comparativo 5)

Se preparó un disolvente con la siguiente composición:

| | |
|--------------------------------------|-------------------------|
| · γ -butirolactona | ... 20,0 partes en peso |
| · dietil éter de dietilenglicol | ... 5,0 partes en peso |
| · monometil éter de dipropilenglicol | ... 55,0 partes en peso |
| · monometil éter de trietilenglicol | ... 12,0 partes en peso |

Se preparó una composición de tinta basada en aceite para registro por chorro de tinta de la misma manera que en el ejemplo 6 excepto porque se usó el disolvente con la composición mencionada anteriormente en lugar del disolvente del ejemplo 6. La viscosidad era de 4,4 mPa·s (a 20°C).

30

(Ejemplo comparativo 6)

Se preparó un disolvente con la siguiente composición:

| | |
|---------------------------------------|-------------------------|
| · dietil éter de dietilenglicol | ... 48,0 partes en peso |
| · monometil éter de dipropilenglicol | ... 33,0 partes en peso |
| · monobutil éter de tetraetilenglicol | ... 11,0 partes en peso |

Se preparó una composición de tinta basada en aceite para registro por chorro de tinta de la misma manera que en el ejemplo 6 excepto porque se usó el disolvente con la composición mencionada anteriormente en lugar del disolvente del ejemplo 6. La viscosidad era de 3,9 mPa·s (a 20°C).

35

(Ejemplo comparativo 7)

Se preparó un disolvente con la siguiente composición:

| | |
|---------------------------------------|-------------------------|
| · γ -butirolactona | ... 20,0 partes en peso |
| · dimetil éter de tripropilenglicol | ... 48,0 partes en peso |
| · monometil éter de dipropilenglicol | ... 13,0 partes en peso |
| · monobutil éter de tetraetilenglicol | ... 11,0 partes en peso |

Se preparó una composición de tinta basada en aceite para registro por chorro de tinta de la misma manera que en el ejemplo 6 excepto porque se usó el disolvente con la composición mencionada anteriormente en lugar del disolvente del ejemplo 6. La viscosidad era de 4,4 mPa·s (a 20°C).

(Ejemplo comparativo 8)

5 Se preparó un disolvente con la siguiente composición:

| | |
|--------------------------------------|-------------------------|
| · γ -butirolactona | ... 20,0 partes en peso |
| · dibutil éter de dietilenglicol | ... 48,0 partes en peso |
| · monometil éter de dipropilenglicol | ... 13,0 partes en peso |
| · monometil éter de trietilenglicol | ... 11,0 partes en peso |

Se preparó una composición de tinta basada en aceite para registro por chorro de tinta de la misma manera que en el ejemplo 6 excepto porque se usó el disolvente con la composición mencionada anteriormente en lugar del disolvente del ejemplo 6. La viscosidad era de 4,0 mPa·s (a 20°C).

(Ejemplo 20)

10 Se preparó un disolvente con la siguiente composición:

| | |
|---------------------------------------|-------------------------|
| · γ -butirolactona | ... 20,0 partes en peso |
| · dietil éter de dietilenglicol | ... 62,0 partes en peso |
| · monobutil éter de tetraetilenglicol | ... 10,0 partes en peso |

Se añadieron 3,0 partes en peso de C. I. PIGMENTO AZUL (15:3) como colorante y 2,0 partes en peso de un dispersante (un compuesto polimérico de tipo poliéster "solspers 32000" disponible de Avecia K. K.) a una parte del disolvente de la composición mencionada anteriormente y se agitó a 3.000 rpm mediante un dispositivo de disolución durante 1 hora. Después de eso, se dispersó preliminarmente la mezcla mediante un molino de perlas relleno con perlas de circonia (2 mm). Las partículas de pigmento así obtenidas tenían 5 μ m o menos.

15 Además, se dispersó principalmente la mezcla preliminarmente dispersada mediante un molino nano relleno con perlas de circonia (0,3 mm) para obtener líquido con pigmento dispersado. El diámetro de partícula medio de partículas de pigmento obtenidas mediante esta dispersión principal era de 130 nm.

20 Agitando el líquido con pigmento dispersado obtenido a 4.000 rpm, se añadieron 3,0 partes en peso de una resina aglutinante ("Paraloid B-99N", disponible de Rohm and Haas Company) y el resto del disolvente mixto preparado anteriormente, preparando así una composición de tinta basada en aceite para registro por chorro de tinta de la presente invención. La viscosidad era de 3,9 mPa·s (a 20°C).

(Ejemplo 21)

Se preparó un disolvente con la siguiente composición:

| | |
|---------------------------------------|-------------------------|
| · γ -butirolactona | ... 20,0 partes en peso |
| · dietil éter de dietilenglicol | ... 60,0 partes en peso |
| · monobutil éter de tetraetilenglicol | ... 10,0 partes en peso |

25 Se preparó una composición de tinta basada en aceite para registro por chorro de tinta de la misma manera que en el ejemplo 20 excepto porque se usó el disolvente con la composición mencionada anteriormente en lugar del disolvente del ejemplo 20, porque se usaron 3,0 partes en peso de C.I. PIGMENTO ROJO 122 en lugar del colorante del ejemplo 20, y porque se usaron 4,0 partes en peso de un dispersante (un compuesto polimérico de tipo poliéster "solspers 33500" disponible de Avecia K.K.) en lugar del dispersante del ejemplo 20. La viscosidad era de 4,2 mPa·s (a 20°C).

30

(Ejemplo 22)

Se preparó un disolvente con la siguiente composición:

| | |
|---------------------------------------|-------------------------|
| · γ -butirolactona | ... 20,0 partes en peso |
| · dietil éter de dietilenglicol | ... 60,0 partes en peso |
| · monobutil éter de tetraetilenglicol | ... 10,0 partes en peso |

Se preparó una composición de tinta basada en aceite para registro por chorro de tinta de la misma manera que en

5 el ejemplo 20 excepto porque se usó el disolvente con la composición mencionada anteriormente en lugar del disolvente del ejemplo 20, porque se usaron 3,0 partes en peso de C. I. PIGMENTO AMARILLO 150 en lugar del colorante del ejemplo 20, y porque se usaron 4,0 partes en peso de un dispersante (un compuesto polimérico de tipo poliéster "solsperse 33500" disponible de Avecia K.K.) en lugar del dispersante del ejemplo 20. La viscosidad era de 4,3 mPa·s (a 20°C).

Se llevó a cabo la impresión sobre una película de poli(cloruro de vinilo) (Viewcal 900: disponible de Lintec Corporation) mediante una impresora de chorro de tinta (MJ-8000C; disponible de Seiko Epson Corporation) cargada con cada una de las tintas preparadas en el ejemplo 6 al ejemplo 22, ejemplo comparativo 5 al ejemplo comparativo 8.

10 Se evaluaron los materiales impresos con tintas del ejemplo 6 al ejemplo 22, ejemplo comparativo 5 al ejemplo comparativo 8, de la misma manera que anteriormente y los resultados se muestran en la tabla 2 y la tabla 3.

[Tabla 2]

| Elementos de evaluación | Ejemplo 6 | Ejemplo 7 | Ejemplo 8 | Ejemplo 9 | Ejemplo 10 | Ejemplo 11 | Ejemplo 12 | Ejemplo 13 | Ejemplo 14 | Ejemplo 15 | Ejemplo 16 |
|-------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 1 | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | B |
| 2 | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A |
| 3 | A | A | A | A | A | A | A | A | B | B | A |
| 4 | A | A | A | A | A | A | A | A | B | B | A |

[Tabla 3]

| Elementos de evaluación | Ejemplo 17 | Ejemplo 18 | Ejemplo 19 | Ejemplo 20 | Ejemplo 21 | Ejemplo 22 | Ejemplo comparativo 5 | Ejemplo comparativo 6 | Ejemplo comparativo 7 | Ejemplo comparativo 8 |
|-------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1 | A | A | A | A | A | A | C | C | C | B |
| 2 | A | A | A | A | A | A | A | A | B | C |
| 3 | A | A | A | A | A | A | C | C | C | A |
| 4 | A | A | A | A | A | A | B | A | B | C |

15 A partir de las tablas anteriores se encontró que las composiciones de tinta basada en aceite para registro por chorro de tinta de la presente invención eran satisfactorias en cuanto a todos los elementos de evaluación. Los ejemplos comparativos 5 y 6 eran malos en cuanto a la calidad de impresión y las características de secado y el ejemplo comparativo 5 tenía algunos problemas en la estabilidad de tinta en almacenamiento. El ejemplo comparativo 7 era malo en cuanto a la calidad de impresión y las características de secado y tenía algunos problemas en la estabilidad de impresión y la estabilidad de tinta en almacenamiento. El ejemplo comparativo 8 tenía mala estabilidad de impresión y estabilidad de tinta en almacenamiento y tenía algunos problemas en la calidad de impresión.

20

Aplicabilidad industrial

25 La composición de tinta basada en aceite para registro por chorro de tinta de la presente invención puede usarse de manera adecuada para imprimir sobre un sustrato de poli (cloruro de vinilo) y es excelente en cuanto a todos de calidad de impresión, estabilidad de impresión, características de secado de material impreso, y estabilidad de tinta en almacenamiento.

REIVINDICACIONES

1. Composición de tinta basada en aceite para registro por chorro de tinta, caracterizada porque la composición de tinta basada en aceite contiene un pigmento, un dispersante, y al menos el 50% en peso de un disolvente mixto que contiene un disolvente de tipo lactona en una proporción de 0,02 a 2 partes en peso por 1 parte en peso de un dialquil éter de polioxietilenglicol representado por la siguiente fórmula (1):
- 5
- Fórmula general (1)
- $$R^{11}-(OC_2H_4)_n-OR^{12}$$
- en la que R¹¹ y R¹² representan grupos alquilo que tienen de 1 a 3 átomos de carbono y pueden ser idénticos o diferentes, y n es un número entero de 2 a 4.
- 10 2. Composición de tinta basada en aceite para registro por chorro de tinta según la reivindicación 1, caracterizada porque la composición de tinta basada en aceite contiene además del 0,01% al 48% en peso de al menos un disolvente seleccionado de un monoalquil éter de polioxietilenglicol representado por la siguiente fórmula general (2), monoalquil éter de polioxipropilenglicol representado por la siguiente fórmula general (3), y citrato de trietilo:
- 15
- Fórmula general (2)
- $$R^{21}-(OC_2H_4)_n-OH$$
- en la que R²¹ es un grupo alquilo grupo que tiene desde 1 hasta 6 átomos de carbono y n es un número entero de desde 3 hasta 6, y
- Fórmula general (3)
- 20
- $$R^{31}-(OC_3H_6)_n-OH$$
- en la que R³¹ es un grupo alquilo que tiene desde 1 hasta 4 átomos de carbono, y n es un número entero de desde 2 hasta 3.
3. Composición de tinta basada en aceite para registro por chorro de tinta según la reivindicación 1, caracterizada porque el disolvente de tipo lactona es un disolvente de tipo γ -lactona.
- 25 4. Composición de tinta basada en aceite para registro por chorro de tinta según la reivindicación 3, caracterizada porque el disolvente de tipo γ -lactona es una γ -butirolactona o γ -valerolactona.
5. Composición de tinta basada en aceite para registro por chorro de tinta según la reivindicación 1, caracterizada porque la composición de tinta basada en aceite contiene además una resina aglutinante.
- 30 6. Composición de tinta basada en aceite para registro por chorro de tinta según la reivindicación 5, caracterizada porque la resina aglutinante es una resina (met)acrílica.
7. Composición de tinta basada en aceite para registro por chorro de tinta según la reivindicación 6, caracterizada porque la resina (met)acrílica es un homopolímero de metacrilato de metilo o un copolímero de metacrilato de metilo y metacrilato de butilo.
- 35 8. Composición de tinta basada en aceite para registro por chorro de tinta según la reivindicación 6, caracterizada porque la resina (met)acrílica tiene un peso molecular de desde 10.000 hasta 150.000 y tiene una temperatura de transición vítrea (Tg) de 40°C o más.
9. Composición de tinta basada en aceite para registro por chorro de tinta según la reivindicación 5, caracterizada porque la resina aglutinante comprende una resina (met)acrílica usada en combinación con una resina de copolímero de cloruro de vinilo-acetato de vinilo y/o resina celulósica.
- 40 10. Uso de la composición de tinta basada en aceite para registro por chorro de tinta según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque la composición de tinta basada en aceite se usa para registro en un sustrato de poli(cloruro de vinilo).