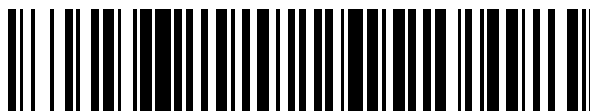


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 426 010**

51 Int. Cl.:

G03G 9/12 (2006.01)

G03G 9/125 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.06.2006** **E 06767337 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.07.2013** **EP 1898268**

54 Título: **Procedimiento para la producción de un revelador líquido y revelador líquido producido mediante el procedimiento**

30 Prioridad:

27.06.2005 JP 2005186881

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

18.10.2013

73 Titular/es:

**SAKATA INX CORPORATION (100.0%)
23-37, EDOBORI 1-CHOME NISHI-KU
OSAKA-SHI, OSAKA 550-0002, JP**

72 Inventor/es:

**IWASE, KOJI;
MAEDA, HIROHITO y
YODO, TAKAAKI**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 426 010 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

Procedimiento para la producción de un revelador líquido y revelador líquido producido mediante el procedimiento

Campo técnico

- 5 La presente invención se refiere a un procedimiento para la producción de reveladores líquidos para electrofotografía y grabaciones electrostáticas usadas en una máquina de imprimir, una copiadora, una impresora y un facsímil, y a un revelador líquido obtenido mediante el procedimiento de producción.

Antecedentes de la invención

- 10 En general, los reveladores líquidos se usan en una forma en la que partículas de resina coloreadas que contienen un agente colorante, tal como un pigmento, están dispersas en un medio eléctricamente aislante. Como procedimiento para la producción de tales reveladores líquidos, hay varios métodos tales como: (1) un método de polimerización en el que los componentes monómeros son polimerizados en un medio eléctricamente aislante con un agente colorante dispersado en el mismo para formar partículas de resina coloreadas; (2) un método de pulverización vía húmeda en el que después de amasar el agente colorante y la resina a una temperatura no menor que el punto de fusión de la resina, se lleva a cabo una pulverización vía seca, y el polvo pulverizado se somete a pulverización vía húmeda en presencia de un agente dispersante en un medio eléctricamente aislante; y (3) un método de precipitación (método de coacervación) en el que a partir de una mezcla de un agente colorante, una resina, un disolvente que no pueda disolver a la resina y un medio eléctricamente aislante que no pueda disolver a la resina, dicho disolvente se separa para provocar que la resina precipite, mediante lo cual se dispersa una partícula de resina coloreada en el medio eléctricamente aislante.

- 20 Sin embargo, el método de polimerización (1) tiene el problema de que requiere una etapa para eliminar monómeros residuales después de la polimerización. Además, el método de pulverización vía húmeda (2) tiene el problema de que puesto que los agentes colorantes no están completamente contenidos en una resina, los agentes colorantes se agregan conjuntamente para dar lugar a un tamaño de partícula no uniforme de la partícula de resina coloreada, el revelador líquido resultante es insuficiente respecto a la estabilidad de la dispersión y las propiedades ópticas. Por otra parte, el método de precipitación (3) tiene el problema de que los agentes colorantes se agregan conjuntamente en la precipitación de la resina, haciendo una partícula voluminosa, y el mismo problema que en el método de pulverización vía húmeda (2) de que el revelador líquido resultante es insuficiente respecto a la estabilidad de la dispersión y las propiedades ópticas.

- 30 A la vista de las situaciones, con el fin de resolver los problemas anteriormente descritos en el método de precipitación (3), se ha propuesto un método en el que después de disolver una resina en un disolvente capaz de disolver a la resina, mezclado con un medio eléctricamente aislante en la coexistencia de un agente colorante y un agente dispersante, además, el disolvente se separa de la mezcla, mediante lo cual las partículas de resina coloreadas se dispersan en el medio eléctricamente aislante (véase la Publicación de Patente Japonesa sin Examinar No. 2003-241439).

- 35 Sin embargo, en el progreso de varias tecnologías de impresión para competir con otros métodos y obtener ventajas, en los reveladores líquidos recientes las cualidades que han llegado a ser más y más deseadas son la alta concentración del revelador líquido en sí mismo y una imagen de impresión de alta resolución. Por tanto, para satisfacer estas cualidades técnicas requeridas, las partículas de resina coloreadas tienen que ser diminutas y estar concentradas, pero actualmente es extremadamente difícil producir una partícula de resina coloreada y también dispersarla establemente a alta concentración, y por ello se desea un procedimiento para la producción de un nuevo revelador líquido para realizarlas.

- 45 El documento JP 200147840 se refiere a un método para producir un agente revelador en estado húmedo, que comprende disolver una resina en un disolvente para obtener una disolución de resina, mezclar la disolución de resina con un agente dispersante eléctricamente aislante en presencia de un colorante para obtener una disolución mixta de dispersante, y separar el disolvente de esta disolución.

El documento JP 2003241439 describe un método para fabricar un revelador líquido separando un disolvente de una mezcla líquida que comprende al menos un pigmento, una resina, un disolvente que disuelva la resina y un disolvente aislante eléctrico que no disuelva a la resina en absoluto.

- 50 El documento JP 2002139871 revela un revelador líquido que al menos contiene un disolvente orgánico aislante, un colorante, una resina termoplástica y un dispersante y que contiene un agente que controla la carga eléctrica si es necesario, una resina novolaca modificada (A) que tiene un anillo aromático y como dispersante están contenidos la estructura de un grupo epoxi con el anillo abierto por un grupo carboxílico derivado de un ácido hidroxi-carboxílico y/o un copolímero de injerto.

- 55 El documento JP 2004021023 describe un revelador líquido que contiene un pigmento, una resina termoplástica acrílica, un disolvente aislante eléctrico y un dispersante.

Descripción de la invención

Es un objeto de la presente invención proporcionar un procedimiento de producción, capaz de obtener un revelador líquido, en el cual un revelador líquido, tal como un pigmento, está completamente contenido en una partícula de resina por destilación de un disolvente a la vez que retiene el estado en el que el agente colorante está finamente dispersado y la partícula de resina coloreada resultante es de pequeño tamaño, tiene una excelente estabilidad en dispersión y excelentes propiedades ópticas tras producir el revelador líquido para electrofotografía y grabaciones electrostáticas por el método de coacervación.

Los presentes inventores han estudiado diversos procedimientos para producir reveladores líquidos y como resultado han encontrado que en la producción de partículas de resina coloreadas puede obtenerse un revelador líquido capaz de resolver todos los problemas precedentes usando un agente dispersante que satisfaga una condición específica con respecto a un disolvente, y completaron la presente invención.

A saber, la presente invención proporciona el siguiente procedimiento para la producción de un revelador líquido y el revelador líquido obtenido mediante el mismo.

[1] Un procedimiento para producir un revelador líquido según se define en la reivindicación 1.

[2] El procedimiento para la producción de un revelador líquido descrito en [1], en el que el disolvente (A) tiene un valor SP de no menos que 8,5, y el disolvente (B) tiene un valor SP de menos que 8,5.

[3] El procedimiento para la producción de un revelador líquido descrito en [1] ó [2], en el que como disolvente (B) se usa un disolvente de alto punto de ebullición tipo parafina.

En la presente memoria "que contiene(n)" quiere decir que una partícula de pigmento está completamente cubierta con una resina, y en la superficie de la partícula de resina no está presente ninguna partícula de pigmento.

Adicionalmente, en la presente invención un pigmento no contiene el pigmento con una estructura híbrida tipo núcleo-cáscara en la que la superficie de un pigmento inorgánico está cubierta con un pigmento orgánico o negro de humo, descrito en la Solicitud de Patente No. 2005-186113, fechada el mismo día que la presente solicitud de patente.

El mejor modo de llevar a cabo la invención

El procedimiento para la producción de un revelador líquido de la presente invención, y el revelador líquido obtenido mediante el procedimiento se describirá con mayor detalle a continuación.

El procedimiento para la producción de un revelador líquido descrito en la presente invención se caracteriza por comprender la mezcla de un pigmento, un agente dispersante (A) que es soluble tanto en un disolvente (A) como en un disolvente (B) y una parte del disolvente (A) para obtener un líquido con el pigmento dispersado en el mismo, añadir y mezclar una resina que tenga flexibilidad y el residuo del disolvente (A) al líquido con el pigmento dispersado en el mismo disolviendo la resina, seguido por la mezcla de un disolvente (B) tipo hidrocarburo el cual no disuelve a la resina en el mismo y tiene un valor SP menor que el del disolvente (A) (de aquí en adelante un agente dispersante que satisface la anterior condición se denominará agente dispersante (A)), y separar por destilación el disolvente (A) de la mezcla para provocar que la resina disuelta en el mismo precipite, mediante lo cual se dispersa en el disolvente (B) una partícula de resina coloreada que tiene el pigmento contenido en la misma.

En la presente invención, el pigmento contenido en una partícula de resina coloreada no está particularmente limitado y puede usarse cualquier pigmento general incluyendo, por ejemplo, pigmentos inorgánicos tales como negro de acetileno, grafito, óxido de hierro rojo, amarillo de cromo y azul ultramarino; y pigmentos orgánicos tales como azo pigmentos, azo pigmentos condensados, pigmentos de laca, pigmentos de ftalocianina, pigmentos de isoindolina, pigmentos de antraquinona y pigmentos de quinacridona. Con respecto a varias clases de tonos de pigmentos orgánicos, como pigmentos orgánicos tipo magenta, se listan pigmentos de quinacridona tales como rojo de quinacridona, azo pigmentos tales como rojo permanente, azo pigmentos condensados tales como azo rojo condensado, y pigmentos de perileno tales como rojo de perileno. Como pigmentos orgánicos tipo cianógeno, se listan pigmentos de ftalocianina tales como azul de ftalocianina exento de metales, azul de ftalocianina y azul cielo de secado rápido. Como pigmentos orgánicos tipo amarillo, se listan monoazo pigmentos tales como amarillo hansa, pigmentos disazo tales como amarillo benceno y amarillo permanente, y azo pigmentos condensados tales como azo amarillo condensado. Como pigmentos tipo verde, se listan pigmentos de ftalocianina tales como verde de ftalocianina. Estos pigmentos se usan solos o en mezcla de al menos 2 clases de los mismos.

El contenido de pigmento en el revelador líquido de la presente invención no está particularmente limitado; desde el punto de vista de la densidad de la imagen es preferiblemente 1 a 20% en masa en el revelador líquido final.

A continuación, la resina usada en la presente invención es preferiblemente una resina termoplástica que tiene capacidad de fijación para adherirse a materiales tales como papel y películas de plástico; específicamente, se listan resinas olefinicas tales como una resina poliolefínica modificada en la cual se introduce un grupo carboxilo,

- copolímeros de etileno-ácido (met)acrílico, copolímeros de etileno-acetato de vinilo, copolímeros de etileno-acetato de vinilo parcialmente saponificados, copolímeros de etileno-(met)acrilatos, resinas de polietileno y resinas de polipropileno; resinas termoplásticas de poliésteres saturados, resinas de estireno tales como resinas de copolímeros de estireno-acrílicos y resinas de poliésteres modificados con estireno-acrílicos, resinas alquídicas, resinas fenólicas, resinas epoxi, resinas fenólicas modificadas con colofonia, resinas de ácido maleico modificadas con colofonia, resinas de ácido fumárico modificadas con colofonia, resinas acrílicas tales como resinas de (met)acrilatos, resinas de cloruro de vinilo, resinas de acetato de vinilo, resinas de cloruro de vinilideno, resinas de flúor, resinas de poliamidas, resinas de poliacetales. Estas resinas pueden usarse solas o en combinación de al menos 2 clases de las mismas.
- Además, en la presente invención, la concentración de sólidos ocupada en un revelador líquido es preferiblemente 10 a 50% en masa, más preferiblemente 15 a 40% en masa. Cuando la concentración de sólidos es menor que el intervalo anteriormente descrito, hay una tendencia a que la concentración de la imagen no sea suficiente, mientras que cuando es mayor que el intervalo anteriormente descrito hay una tendencia a que la viscosidad aumente demasiado.
- A continuación, como el disolvente usado en la presente invención se usan concomitantemente un disolvente (A) que pueda disolver la resina y un disolvente (B) tipo hidrocarburo que no pueda disolver la resina y tenga un valor SP menor que el del disolvente (A). El disolvente (A) es preferiblemente compatible con el preferiblemente (B). En la presente invención, como un índice de que una resina es soluble en el disolvente (A) e insoluble en el disolvente (B), es posible usar la solubilidad de una resina en el disolvente (A) o en el disolvente (B). En la presente invención, se define que una resina es soluble cuando la solubilidad de la resina en el disolvente (A) es al menos 1,0 g/100 g (disolvente (A)) a 25°C, e insoluble cuando la solubilidad de la resina en el disolvente (B) es como máximo 1,0 g/100 g (disolvente (B)) a 25°C. En la presente memoria, la solubilidad es un valor en el que el contenido de sólidos del filtrado se mide mediante un método de pesada después de filtrar una disolución saturada.
- Como disolvente (A), cuyo valor SP es preferiblemente al menos 8,5, se prefiere un disolvente de bajo punto de ebullición que sea fácilmente separado por destilación de una mezcla, por ejemplo, pueden listarse éteres tales como tetrahidrofurano, cetonas tales como metil etil cetona y ciclohexanona, y ésteres tales como acetato de etilo; además, en el caso en el que haya que disolver polvo de resina, también pueden usarse hidrocarburos aromáticos tales como tolueno y benceno. Estos disolventes (A) pueden usarse solos o en combinación con al menos 2 clases de los mismos.
- Por otra parte, con respecto al disolvente (B), preferiblemente no disuelve a la resina anteriormente descrita, tiene capacidad de aislamiento eléctrico, un valor SP menor que el del disolvente (A) (el valor SP preferible es menor que 8,5), y además preferiblemente no se evapora en la separación por destilación del disolvente (A); como disolvente que satisface tales condiciones se lista un hidrocarburo no volátil o de baja volatilidad y los más preferibles son los hidrocarburos alifáticos y los hidrocarburos alicíclicos. Además, también pueden usarse hidrocarburos aromáticos e hidrocarburos halogenados en tanto y cuanto no disuelvan a la resina anteriormente descrita y satisfagan el valor SP anteriormente descrito. Entre ellos, los particularmente preferibles desde el punto de vista del olor, inocuidad y coste son los disolventes parafínicos de alto punto de ebullición (el punto de ebullición es al menos 150°C) tales como disolventes parafínicos normales, disolventes isoparafínicos, disolventes cicloparafínicos, o una mezcla de al menos 2 clases de los mismos. Como productos comerciales de disolventes parafínicos con un alto punto de ebullición tales como disolventes parafínicos normales, disolventes isoparafínicos, disolventes cicloparafínicos, o una mezcla de los mismos, se listan por ejemplo Isopar G, Isopar H, Isopar L, Isopar M, Exxsol D130 y Exxsol D140 (todos ellos fabricados por Exxon Chemical Corporation), Shellsol 71 (fabricado por Shell Sekiyu K.K.), IP Solvent 1620, IP solvent 2080 e IP Solvent 2835 (todos ellos fabricados por Idemitsu Kosan Co., Ltd.), Moresco White P-40, Moresco White P-55 y Moresco White P-80 (todos ellos fabricados por Matsumura oil Co., Ltd.), parafina líquida No. 40-S y parafina líquida No. 55-S (todos ellos fabricados por Chuokasei Co., Ltd.).
- A continuación, como el agente dispersante usado en la presente invención, se usa un agente dispersante (A) que es soluble tanto en el disolvente (A) como el disolvente (B). En la presente invención, como un índice de que un agente dispersante (A) es soluble en el disolvente (A) y en el disolvente (B), es posible usar la solubilidad del agente dispersante (A) en el disolvente (A) o en el disolvente (B). En la presente invención, se define que un agente dispersante es soluble cuando la solubilidad del agente dispersante (A) en el disolvente (A) o en el disolvente (B) es al menos 1,0 g/100 g (disolvente (A), disolvente (B)) a 25°C. En la presente memoria, la solubilidad es un valor en el que el contenido de sólidos del filtrado se mide mediante un método de pesada después de filtrar una disolución saturada.
- Como tales agentes dispersantes, pueden emplearse agentes dispersantes sin limitación en particular en tanto y cuanto satisfagan las condiciones precedentes. Sin embargo, puede haber una posibilidad de obtener un resultado diferente para el mismo agente dispersante dependiendo de los disolventes empleados, los cuales pueden corresponder a las condiciones del agente dispersante (A) o pueden no corresponder a las condiciones del agente dispersante (A). Así, en el momento de decidir el disolvente (A) y el disolvente (B), es preferible seleccionar adecuadamente uno que satisfaga las condiciones del agente dispersante (A) por medio de un pre-examen.
- Incidentalmente, como candidatos capaces de ser el agente dispersante (A) se listan específicamente varios

5 tensioactivos y los derivados de tales como tensioactivos aniónicos, tensioactivos no iónicos, tensioactivos catiónicos, tensioactivos anfóteros, tensioactivos derivados de siliconas y tensioactivos derivados de flúor; y resinas dispersantes de pigmentos tipo polímero tales como resinas de poliuretanos, poliésteres tales como poli(hidroxicarboxilatos), agentes dispersantes que tienen un grupo polar como un grupo básico en el extremo terminal, derivados de (poli)aminas en los que un grupo poliéster se introduce en un grupo amino y/o un grupo imino de un compuesto tipo (poli)amina, un compuesto tipo carbodiimida que tiene una cadena lateral tipo poliéster, poliéter o poliacrílica (folleto de la Publicación Internacional WO No. 03/07652), un compuesto tipo carbodiimida que tiene un grupo básico que contiene nitrógeno y que también tiene una cadena lateral tipo poliéster, poliéter o poliacrílica (folleto de la Publicación Internacional WO No. 04/000950), y un compuesto tipo carbodiimida que tiene una cadena lateral que contiene una parte que absorbe pigmentos (folleto de la Publicación Internacional WO No. 04/003085). Como agentes dispersantes comerciales se listan, por ejemplo, BYK-160, 162, 164, 182 (todos ellos fabricados por BYL Chemie GmbH), EFKA-47, 4050 (todos ellos fabricados por EFKA Corporation), SOLSPERSE 13940, 17000, 18000, 24000, 28000 (todos ellos fabricados por Avecia Co., Ltd.) y AJISPER-PB-821 (fabricado por Ajinomoto Co., Inc.).

15 En la presente invención, la cantidad usada del agente dispersante (A) es preferiblemente 0,1 a 200% en masa, basada en la cantidad de pigmento en el revelador líquido, más preferiblemente 10 a 100% en masa. Cuando la cantidad usada del agente dispersante (A) es menor que el intervalo anteriormente descrito, la partícula de resina coloreada tiende a ser voluminosa, mientras que cuando es mayor que el intervalo anteriormente descrito la viscosidad tiende a aumentar demasiado.

20 El revelador líquido obtenido mediante el procedimiento de la presente obtención puede contener otros aditivos tales como agentes controladores de la carga según se necesiten, además de los materiales anteriormente mencionados.

Los agentes controladores de la carga se clasifican ampliamente en dos tipos, (1) y (2), los cuales se explican a continuación.

25 (1) Un tipo de cubierta de la superficie de una partícula de resina coloreada (partícula de tóner) con una sustancia capaz de ionizarse o de adsorber un ion; el preferible de este tipo incluye grasas tales como aceite de linaza y aceite de soja, resinas alquídicas, polímeros halogenados, un ácido aromático policarboxílico, un colorante acuoso que contiene grupos ácidos, y un condensado oxidado de una poliamina aromática.

30 (2) Un tipo de coexistencia con una sustancia capaz de dar y recibir iones con una partícula de resina coloreada (partícula de tóner) por disolución en un disolvente eléctricamente aislante, el preferible de este tipo incluye jabones de metales tales como naftenato de cobalto, naftenato de níquel, naftenato de hierro, naftenato de cobalto, octilato de níquel, octilato de zinc, dodecanoato de cobalto, dodecanoato de níquel, dodecanoato de zinc, 2-etilhexanoato de cobalto; sulfonatos de metales tales como sulfonatos metálicos derivados de petróleo y sales metálicas de sulfosuccinato; fosfolípidos tales como lecitina; salicilatos de metales tales como complejos metálicos de ácido t-butilsalicílico; resinas de polivinilpirrolidona, resinas de poliamidas, resinas que contienen el grupo ácido sulfónico y un derivado del ácido hidroxibenzoico.

A continuación, se explica un procedimiento para la producción de un revelador líquido usando los materiales precedentes. Sin embargo, el procedimiento explicado a continuación es un ejemplo de los ejemplos preferibles de la presente invención, y la presente invención no se limita al mismo.

40 En primer lugar se explica la preparación de una mezcla en la presente invención. Por ejemplo, se mezclan un pigmento, un agente dispersante (A) y una parte de un disolvente (A), y se obtiene un líquido con el pigmento dispersado dispersando el pigmento usando máquinas de pulverización tipo medio tales como un como atoreiter, molino de bolas, molino de arena y molino de perlas; o máquinas de pulverización exentas de medio tales como un mezclador de alta velocidad y un homogeneizador de alta velocidad.

45 Además, al líquido con el pigmento dispersado, se añaden una resina y el residuo del disolvente (A), después se añade al mismo el disolvente (B) mientras se agita mediante un agitador de cizalla de alta velocidad, y de este modo puede obtenerse una mezcla. Adicionalmente, en la preparación del líquido con el pigmento dispersado anteriormente descrito, puede dispersarse un pigmento después de añadirse antes una resina. En el líquido con el pigmento dispersado, la resina y el agente dispersante (A) están en un estado disuelto en una mezcla del disolvente (A) y el disolvente (B).

50 A continuación, mientras se agita la mezcla anteriormente descrita mediante un agitador de cizalla de alta velocidad, la separación por destilación del disolvente (A) puede dar un revelador líquido de la presente invención. Además, cuando la concentración de sólidos en el revelador líquido resultante es alta, el disolvente (B) puede añadirse hasta una concentración requerida de sólidos. Por otra parte, según se necesite, pueden añadirse otros aditivos tales como un agente para controlar la carga. Adicionalmente, puede obtenerse un revelador líquido de la presente invención separando por destilación el disolvente (A) y añadiendo simultáneamente el disolvente (B).

Como el agitador de cizalla de alta velocidad, puede adoptarse un homogeneizador, o un mezclador de homogeneización que aplica fuerza de agitación y de cizalla. Hay diversos tipos de los mismos en capacidad,

número de rotaciones o modelo; puede usarse el equipo adecuado según la forma de producción. Adicionalmente, en el caso de usar un homogeneizador, el número de rotaciones es preferiblemente al menos 500 rpm.

Mediante el procedimiento de producción anteriormente descrito, puede obtenerse un revelador líquido en el que una partícula de resina que contiene un pigmento dispersado en un disolvente eléctricamente aislante tiene un tamaño de partícula pequeño y tiene una distribución estrecha del tamaño de partícula, y la estabilidad de la dispersión es excelente y las características ópticas son excelentes. El revelador líquido así obtenido puede usarse en el campo tal como en máquinas de imprimir, copiadoras, impresoras y facsímiles, y puesto que la viscosidad puede mantenerse lo suficientemente baja como para ser adecuada para imprimir incluso en la alta concentración de sólidos de partícula de resina coloreada, tiene capacidad de impresión de alta velocidad y la propiedad de secarse rápidamente, y además tiene la característica de ser capaz de realizar una imagen de alta resolución.

Desde el punto de vista de obtener una imagen altamente precisa, la partícula de resina coloreada en el revelador líquido de la presente invención tiene preferiblemente un tamaño medio de partícula de 0,1 a 5,0 μm , más preferiblemente 0,1 a 3,0 μm .

Ejemplos

El revelador líquido de la presente invención se describirá adicionalmente en detalle con referencia a los Ejemplos posteriores, sin embargo la presente invención no se limita a los mismos.

Adicionalmente, en las siguientes descripciones, "parte" y "%" significan "parte en masa" y "% en masa", respectivamente.

Se explican el pigmento, el agente dispersante y la resina termoplástica fijable, usados en los siguientes Ejemplos y Ejemplos Comparativos.

<Pigmento>

127EPS (azul de ftalocianina; fabricado por Dainichiseika Color & Chemicals Mfg. Co., Ltd.)

<Agente dispersante 1>

Se usó un producto comercial SOLSPERE 13940 (fabricado por Avecia Co., Ltd.). SOLSPERE 13940 corresponde a un derivado de (poli)amina en el que se introduce un grupo poliéster en un grupo amino y/o un grupo imino de un compuesto tipo (poli)amina.

La solubilidad del agente dispersante 1 en tetrahidrofurano fue al menos 1,0 g/100 g. La solubilidad del agente dispersante 1 en Moresco White P-80 (parafina líquida) fue al menos 1,0 g/100 g.

<Agente dispersante 2>

Se usó un producto comercial SOLSPERE 18000 (fabricado por Avecia Co., Ltd.). SOLSPERE 18000 corresponde a un poli(hidroxicarboxilato) o a un agente dispersante que tiene un grupo polar como un grupo básico en el extremo terminal.

La solubilidad del agente dispersante 2 en tetrahidrofurano fue al menos 1,0 g/100 g. La solubilidad del agente dispersante 2 en Moresco White P-80 (parafina líquida) fue al menos 1,0 g/100 g.

<Agente dispersante 3>

Se usó un producto comercial AJISPER PB821 (fabricado por Ajinomoto Co., Inc.). AJISPER PB821 corresponde a un derivado de (poli)amina en el que un grupo poliéster se introduce en un grupo amino y/o un grupo imino de un compuesto tipo (poli)amina.

La solubilidad del agente dispersante 3 en tetrahidrofurano fue al menos 1,0 g/100 g. La solubilidad del agente dispersante 3 en Moresco White P-80 (parafina líquida) fue menor que 0,01 g/100 g (límite de medida).

<Resina termoplástica>

Se usó una resina epoxi (AER6064, fabricada por Asahi Kasei Corporation).

La solubilidad de la resina epoxi en tetrahidrofurano fue al menos 1,0 g/100 g. La solubilidad de la resina epoxi en Moresco White P-80 (parafina líquida) fue menor que 0,01 g/100 g (límite de medida).

Ejemplo 1

Se mezclaron 10 partes de 127EPS, 1 parte del agente dispersante 1 anteriormente descrito como el agente dispersante (A), y 89 partes de tetrahidrofurano (valor SP de 9,1, de aquí en adelante denominado "THF"), se

amasaron durante 15 minutos mediante un agitador de pinturas que usaba perlas de acero de 5 mm de diámetro, a continuación se amasaron adicionalmente durante 2 horas usando un molino Eiger (M-250) relleno con perlas de zirconio de 0,5 mm de diámetro. A 50 partes de este material amasado, se añadieron 14 partes de la resina termoplástica, y a continuación la mezcla se diluyó con 35,5 partes de THF. Agitando mientras se diluía el material diluido con 80 partes de Moresco White P-80 (fabricado por Matsumura oil Co., Ltd.; valor SP de 8,5 como máximo), se obtuvo una mezcla. Después, usando un aparato en el que un aparato de destilación de disolventes (conectado a un aparato de vacío) está conectado a un homogeneizador constituido por un depósito de agitación tipo sellado hermético, la mezcla se sometió a vacío mediante el aparato de vacío para aumentar así la mezcla a 50°C mientras se agitaba la mezcla a alta velocidad (número de rotaciones 5000 rpm) mediante el homogeneizador, y el THF se separó completamente del depósito de agitación tipo sellado hermético por destilación, para de este modo dar un revelador líquido (concentración de sólidos del 20%) del Ejemplo 1.

Ejemplo 2

Se mezclaron 10 partes de 127EPS, 1 parte del agente dispersante 2 anteriormente descrito como el agente dispersante (A), y 89 partes de tetrahidrofurano, se amasaron durante 15 minutos mediante un agitador de pinturas que usaba perlas de acero de 5 mm de diámetro, a continuación se amasaron adicionalmente durante 2 horas usando un molino Eiger (M-250) relleno con perlas de zirconio de 0, 5 mm de diámetro. A 50 partes de este material amasado, se añadieron 14,5 partes de la resina termoplástica, se diluyó adicionalmente con 35,5 partes de THF. Agitando mientras se diluía el material diluido con 80 partes de Moresco White P-80 (fabricado por Matsumura oil Co., Ltd.; valor SP de 8,5 como máximo) se obtuvo una mezcla. A continuación, usando un aparato en el que un aparato de destilación de disolvente (conectado a un aparato de vacío) está conectado a un homogeneizador constituido por un depósito de agitación tipo sellado hermético, la mezcla se sometió a vacío mediante el aparato de vacío para aumentar así la mezcla hasta 50°C mientras se agitaba la mezcla a alta velocidad (número de rotaciones 5000 rpm) mediante el homogeneizador, y el THF se separó completamente del depósito de agitación de tipo sellado hermético por destilación, dando de este modo un revelador líquido (concentración de sólidos del 20%) del Ejemplo 2.

Ejemplo comparativo 1

Se trató de obtener un revelador líquido de la misma manera que en el Ejemplo 1, excepto que se usó 1 parte del agente dispersante 3 en lugar del agente dispersante 1 en el Ejemplo 1, pero, puesto que se generaron agregados, no fue capaz de obtenerse un revelador líquido, y la evaluación de funcionamiento no se llevó a cabo más.

Ejemplo comparativo 2

Se trató de obtener un revelador líquido de la misma manera que en el Ejemplo 1, excepto que no se usó el agente dispersante 1 en el Ejemplo 1, pero, puesto que se generaron agregados, no fue capaz de obtenerse un revelador líquido, y la evaluación de funcionamiento no se llevó a cabo más.

<Método de evaluación>

Cada uno de los reveladores líquidos se evaluó mediante los siguientes métodos. Los resultados se muestran en la Tabla 1.

(Viscosidad)

La viscosidad a 25°C se midió como una viscosidad después de 60 segundos mediante un viscosímetro tipo E (50 rpm).

(Tamaño medio de partícula por volumen, D50, de partícula de resina coloreada)

Se midió usando un analizador de tamaño de partícula, Microtrack UPA (fabricado por Honeywell International Inc.).

(Estado de partícula de resina coloreada)

El contenido completo de una partícula de resina coloreada se confirmó usando un microscopio óptico BH-2 (fabricado por Olympus Corporation).

TABLA 1

	Agente dispersante usado	Viscosidad (mPa.s)	Diámetro medio de partícula (μm)	Estado de la partícula de resina coloreada
Ej. 1	(A) Agente dispersante 1	60	2,0	Completamente contenido
Ej. 2	(A) Agente dispersante 2	60	2,0	Completamente contenido
Ej. comp. 1	(A) Ningún agente dispersante 3	(Nota)	(Nota)	(Nota)
Ej. comp. 2	Ningún agente dispersante	(Nota)	(Nota)	(Nota)

(Nota): la evaluación no fue capaz de hacerse porque no se obtuvo ningún revelador líquido.

5 Aplicabilidad industrial

Según la presente invención, es posible contener completamente un pigmento en una partícula de resina coloreada mientras se retiene el pigmento en un estado finamente dispersado, y además, dispersar la partícula de resina coloreada en un medio eléctricamente aislante con precisión y de forma más estable. A saber, es posible obtener un revelador líquido en el que una partícula de resina coloreada, que contiene un agente colorante tal como un pigmento dispersado en un medio eléctricamente aislante, sea de pequeño tamaño de partícula, tenga una excelente estabilidad de dispersión y excelentes propiedades ópticas.

El revelador líquido obtenido mediante el procedimiento para la producción de la presente invención mantiene la viscosidad lo suficientemente baja como para ser adecuado para imprimir incluso en un alto contenido de sólidos; además, tiene la característica de ser capaz de obtener imágenes de alta resolución, una capacidad de impresión a alta velocidad y la propiedad de secado rápido en una electrofotografía o campo de grabación electrostático; por otra parte, muestra el efecto de obtener una imagen altamente precisa.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para la producción de un revelador líquido para electrofotografía, que comprende:

mezclar un pigmento, un agente dispersante (A) que es soluble tanto en un disolvente (A) como en un disolvente (B), y una parte del disolvente (A) para obtener un líquido con un pigmento dispersado, en donde el pigmento no contiene un pigmento con una estructura híbrida tipo núcleo-cáscara en la que la superficie de un pigmento inorgánico está cubierta con un pigmento orgánico o negro de humo,

añadir y mezclar una resina que tenga capacidad de fijación y el residuo del disolvente (A) al líquido con un pigmento dispersado, disolviendo así la resina, seguido por la mezcla de un disolvente (B) tipo hidrocarburo que no puede disolver a dicha resina y que tiene un valor SP menor que el del disolvente (A) para obtener una mezcla, y

separar el disolvente (A) de la mezcla por destilación, mediante lo cual se provoca que dicha resina disuelta en el mismo precipite, de modo que una partícula de resina coloreada que incluye el pigmento en la misma está dispersada en el disolvente (B),

en donde la solubilidad de la resina en el disolvente (A) es al menos 1,0 g por 100 g del disolvente (A) a 25°C y la solubilidad de la resina en el disolvente es como máximo 1,0 g por 100 g del disolvente (B) a 25°C y en donde la solubilidad del agente dispersante en el disolvente (A) y en el disolvente (B) es al menos 1,0 g por 100 g del disolvente (A) o (B) a 25°C.

2. El procedimiento para la producción de un revelador líquido según la reivindicación 1, en donde dicho disolvente (A) tiene un valor SP de no menos que 8,5, y dicho disolvente (B) tiene un valor SP de menos que 8,5.
3. El procedimiento para la producción de un revelador líquido según la reivindicación 1 ó 2, en donde como dicho disolvente (B) se usa un disolvente tipo parafina de alto punto de ebullición.