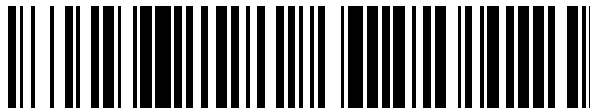


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 732 655**

51 Int. Cl.:

C09D 11/02 (2014.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.02.2014 PCT/JP2014/053260**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.09.2014 WO14141801**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.02.2014 E 14762542 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.06.2019 EP 2975091**

54 Título: **Composición de tinta de impresión offset curable por rayos de energía activa**

30 Prioridad:

12.03.2013 JP 2013049742

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

25.11.2019

73 Titular/es:

**SAKATA INX CORP. (100.0%)
23-37, Edobori 1-chome Nishi-ku
Osaka-shi, Osaka 550-0002, JP**

72 Inventor/es:

**KANEKO TORU;
HISHINUMA KEISHIRO;
OMI NAOKI;
YAMAMOTO AMANE y
SHIMOYAMA KOUHEI**

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 732 655 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 de impresión offset curable por rayos de energía activa

5 La presente invención se refiere a una composición de tinta de impresión offset curable por rayos de energía activa.

Antecedentes de la Técnica

10 La impresión offset es un sistema de impresión que usa la propiedad de una composición de tinta de impresión a base de aceite en repeler el agua y que usa una placa de impresión que no tiene aspereza, a diferencia de un sistema de impresión en relieve que usa una placa de impresión que tiene asperezas. Esta placa de impresión tiene áreas de imagen lipofílicas y áreas sin imagen hidrofílicas, en lugar de asperezas. En primer lugar, las áreas sin imagen se humedecen con una solución humectante suministrada a la placa de impresión para la impresión. En segundo lugar, se suministra a la placa de impresión una composición de tinta de impresión offset a base de aceite (en lo sucesivo, denominada además simplemente como composición de tinta de impresión). Las áreas sin imagen cargadas con agua por la aplicación de la solución humectante repelen la composición de tinta de impresión e impiden que la composición de tinta de impresión se adhiera. En otras palabras, la composición de tinta de impresión se adhiere sólo a las áreas de imagen lipofílicas. De esta manera se forma una imagen de la composición de tinta de impresión sobre la placa de impresión, y después se transfiere a una mantilla y papel para completar la impresión.

20 En lugar de la impresión offset que usa una solución humectante como se describió anteriormente, se ha puesto en el uso práctico un sistema de impresión offset sin agua que usa una placa de impresión que tiene áreas sin imagen formadas con una resina de silicona. En este sistema de impresión, la resina de silicona, no una solución humectante, repele la composición de tinta de impresión para formar áreas sin imagen. Excepto para este punto, la impresión offset sin agua es común a la impresión offset que usa una solución humectante. En esta descripción, el término "impresión offset" incluye ambos sistemas de impresión que usan una solución humectante y sistemas de impresión sin agua.

25 Incidentalmente, si la composición de tinta de impresión que se adhiere a la superficie de una hoja impresa preparada por impresión offset no se seca lo suficiente, la composición de tinta de la hoja impresa se transferirá a la superficie posterior de otra hoja impresa colocada sobre la hoja impresa, o la tinta se adherirá a un dedo en contacto con la hoja impresa. En consecuencia, la hoja impresa no puede enviarse a ningún proceso posterior ni puede distribuirse como un producto. Por lo tanto, se requiere un proceso para secar la composición de tinta de impresión que se adhiere a la superficie de una hoja impresa después de la impresión offset. Los sistemas de secado de la composición de tinta de impresión en el sistema de impresión offset se clasifican en los siguientes cuatro tipos: polimerización oxidativa, evaporación, infiltración y fotopolimerización, que se seleccionan en dependencia del tipo de composición de tinta de impresión usada.

30 Entre estos sistemas, el sistema de secado de una composición de tinta de impresión por infiltración seca la superficie de una hoja impresa al permitir que el componente de aceite contenido en la composición de tinta de impresión se adhiera a la superficie para infiltrarse en el interior de la hoja impresa y pueda lograr un estado de secado relativamente rápido. Sin embargo, en este sistema de secado, la composición de tinta de impresión se extiende fácilmente sobre la superficie de la hoja impresa en salpicaduras grandes. Además, este sistema de secado no es adecuado para imprimir en hojas que muestran una lenta infiltración de los componentes de aceite, tal como el papel satinado, y no es adecuado para la aplicación en un campo que requiera una alta estética, tal como empaques de productos y catálogos. El sistema de secado de una composición de tinta de impresión por evaporación podría causar contaminación ambiental al liberar un compuesto orgánico volátil (VOC) a la atmósfera, y apenas se emplea.

35 Desde tal punto de vista, para preparar una hoja impresa que requiera tener una alta estética, la tendencia actual es usar un sistema de secado de una composición de tinta de impresión mediante polimerización oxidativa. La composición de tinta de impresión usada en este sistema de secado contiene aceite insaturado que tiene un alto valor de yodo, tal como el aceite de tung o el aceite de linaza, y el aceite insaturado se polimeriza oxidativamente con oxígeno en el aire para formar una película de recubrimiento no pegajosa (es decir, seca). El sistema de secado de una composición de tinta de impresión por polimerización oxidativa no tiene un proceso de infiltrar el componente de aceite en la hoja impresa o liberar el componente de aceite a la atmósfera y, por lo tanto, puede proporcionar material impreso que tenga una alta estética con una carga ambiental baja. Dado que la reacción química de la polimerización oxidativa del aceite insaturado toma un tiempo relativamente largo, existe un riesgo de causar un problema de calidad debido al secado incompleto de la hoja impresa.

40 A partir de los antecedentes descritos anteriormente, recientemente la impresión que emplea el sistema de secado a través de la fotopolimerización, es decir, el secado a través de la irradiación de una hoja impresa con rayos UV después de la impresión, se ha realizado ampliamente. La composición de tinta de impresión usada en este sistema de secado contiene un monómero u oligómero etilénicamente insaturado y un iniciador de la fotopolimerización que genera un radical por irradiación con rayos de energía activa, como los rayos UV, y forma una película de recubrimiento no pegajosa (es decir, seca) mediante una polimerización rápida de estos componentes por irradiación con rayos de energía activa después de la impresión. Recientemente se han propuesto varias composiciones de tinta de impresión offset que emplean un sistema de secado de este tipo (por ejemplo, ver las Literaturas de Patentes 1 y 2).

Resumen de la invención

Problema Técnico

5 Las composiciones de tinta de impresión para secar mediante sistemas de secado por fotopolimerización tienen una corta historia en comparación con las composiciones de tinta de impresión para secar por otros sistemas de secado, y los materiales que constituyen las composiciones están todavía en una etapa de desarrollo. Aunque los polímeros como las resinas fenólicas se han usado en composiciones tradicionales de tinta de impresión durante mucho tiempo para conferir propiedades viscoelásticas a las composiciones tradicionales de tinta de impresión, no pueden usarse en composiciones de tinta de secado por fotopolimerización, debido a la poca compatibilidad con los componentes de monómero u oligómero contenidos en las composiciones de tinta. En consecuencia, los componentes de resina se usan inevitablemente que sean diferentes de los usados en las composiciones tradicionales de tinta de impresión y tienen un peso molecular relativamente bajo en este momento. Por consiguiente, las composiciones de tinta de impresión usadas en el sistema de secado por fotopolimerización a menudo causan diversos problemas relacionados con las características viscoelásticas deficientes durante las operaciones de impresión.

Uno de estos problemas es la aparición de borrosidad por triquitas que se extiende desde el área sin imagen en el límite entre un área de imagen y un área sin imagen hacia la dirección del extremo de sujeción de la placa de impresión. Tal borrosidad se denomina además como un fenómeno de distorsión y puede ocurrir debido a factores, como la vibración de la impresora y un suministro insuficiente de la solución humectante. En la composición de tinta de impresión del sistema de secado por fotopolimerización, la borrosidad puede ocurrir, por ejemplo, por exceso de suministro de la solución humectante debido al exceso de viscosidad de la tinta o por la separación pobre del papel del cilindro de la placa debido a la alta adherencia (adhesividad). Por lo tanto, la composición de tinta de impresión debería mejorarse en su composición.

25 Un objeto de la presente invención, que se ha realizado en vista de las circunstancias descritas anteriormente, es proporcionar una composición de tinta de impresión offset curable por rayos de energía activa que apenas pueda causar fenómenos de distorsión.

Solución al Problema

30 Los presentes inventores han encontrado que los problemas mencionados anteriormente pueden resolverse con un pigmento extendedor que tiene un diámetro medio (d50) de 1,0 a 2,0 μm medido por difracción láser, que es un diámetro de partícula significativamente mayor que el del pigmento en composiciones usuales de tinta de impresión offset, y han llegado a la presente invención. Específicamente, la presente invención proporciona los siguientes aspectos.

35 La presente invención se refiere a una composición de tinta de impresión offset curable por rayos de energía activa que comprende un compuesto que tiene un enlace etilénicamente insaturado, un iniciador de fotopolimerización, un colorante y un pigmento extendedor que tiene un diámetro medio (d50) de 1,0 a 2,0 μm medido por difracción láser.

40 El pigmento extendedor es preferentemente talco y/o mica.

El contenido del pigmento extendedor es preferentemente de 0,5 a 5% en masa.

45 El iniciador de la fotopolimerización es preferentemente un compuesto de α -(dialquil)aminoalquilfenona, un compuesto de α -morfolinoalquilfenona, un compuesto de dialquilaminobenzofenona, un compuesto de tioxantona, o una combinación de óxido de 2,4,6-trimetilbenzoil difenilfosfina y compuestos de dialquilaminobenzofenona.

50 La composición de tinta de impresión offset curable por rayos de energía activa contiene además, preferentemente, un compuesto de amina terciaria.

Efectos ventajosos de la invención

55 La presente invención proporciona una composición de tinta de impresión offset curable por rayos de energía activa que puede evitar la aparición de un fenómeno de distorsión.

Descripción de las modalidades

60 Ahora se describirá una modalidad de la composición de tinta de impresión offset curable por rayos de energía activa de la presente invención.

65 La composición de tinta de impresión offset curable por rayos de energía activa (en lo sucesivo, abreviada apropiadamente como composición de tinta de impresión) de la presente invención es aplicable a la impresión offset y curable por irradiación con rayos de energía activa, tales como rayos UV o rayos de electrones. Más específicamente, como se describe más abajo, la composición de tinta de impresión de la presente invención contiene un compuesto (monómero) que tiene un enlace etilénicamente insaturado y un iniciador de fotopolimerización y se cura mediante la polimerización

del monómero por radicales generados por el iniciador de fotopolimerización irradiado con rayos de energía activa. En consecuencia, la composición de tinta de impresión pegajosa sobre la superficie de una hoja impresa se cura rápidamente en una película seca (sin pegajosidad) por irradiación con rayos de energía activa inmediatamente después de la impresión. La composición de tinta de impresión de la presente invención se aplica no solo a la impresión offset mediante el uso de una solución humectante, sino también a la impresión offset sin agua, sin usar ninguna solución humectante.

El rayo de irradiación de energía activa usado para curar la composición de tinta de impresión de la presente invención puede ser cualquier tipo de rayo que puedan generar radicales al escindir los enlaces químicos en el iniciador de fotopolimerización descrito más abajo. Los ejemplos de los rayos de energía activa incluyen rayos UV y rayos de electrones. Entre estos rayos de energía activa, se prefieren los rayos UV, desde el punto de vista del costo del dispositivo y la facilidad de tratamiento. La longitud de onda de los rayos UV puede determinarse de manera apropiada en dependencia de la longitud de onda de absorción del iniciador de fotopolimerización que se describe más abajo y es, por ejemplo, de 380 nm o menos. Los ejemplos de dispositivos de irradiación ultravioleta que generan rayos UV incluyen lámparas de halogenuros metálicos, lámparas de mercurio de alta presión, lámparas de excímeros con gas raro y diodos emisores de rayos ultravioleta (LED).

La composición de tinta de impresión de la presente invención incluye un compuesto que tiene un enlace etilénicamente insaturado, un iniciador de fotopolimerización, un colorante y un pigmento extendedor. La composición preferentemente incluye además un compuesto de amina terciaria como sensibilizador. Ahora se describirá cada componente.

[Compuesto que tiene un enlace etilénicamente insaturado]

El compuesto que tiene un enlace etilénicamente insaturado es un componente que se va a polimerizar en un polímero mediante radicales generados por el iniciador de fotopolimerización descrito más abajo y es un componente denominado monómero u oligómero. Un polímero que tiene un enlace etilénicamente insaturado es además un compuesto candidato polimerizable distinto de los monómeros u oligómeros, y la única diferencia entre un polímero y un oligómero es el peso molecular. Dicha molécula de polímero se polimeriza además con otra molécula que tiene un enlace etilénicamente insaturado y es igual a los oligómeros en este punto. En la presente invención, el término "oligómero que tiene un enlace etilénicamente insaturado" se usa como un concepto que incluye estos oligómeros y polímeros.

El monómero es un componente que tiene un enlace etilénicamente insaturado y se polimeriza en un polímero como se describió anteriormente. Dado que el monómero es un componente que tiene un peso molecular relativamente bajo, el monómero se usa además como disolvente para disolver un componente de resina para preparar barniz o para ajustar la viscosidad de una composición de tinta de impresión. Los ejemplos del monómero incluyen monómeros monofuncionales que tienen un solo enlace etilénicamente insaturado en una molécula y monómeros bifuncionales o más que tienen dos o más enlaces etilénicamente insaturados en una molécula. Un monómero bifuncional o más puede reticularse entre moléculas cuando la composición de tinta de impresión se cura y, de esta manera, contribuye a un aumento en la velocidad de curado y la formación de una película de recubrimiento fuerte. Un monómero monofuncional no tiene capacidad de reticulación, pero contribuye a una reducción en la contracción de curado acompañada por la reticulación. Estos monómeros pueden usarse en combinación según sea necesario.

Los ejemplos del monómero monofuncional incluyen acrilatos de alquilo, tales como (met)acrilato de metilo, (met)acrilato de etilo, (met)acrilato de butilo, (met)acrilato de hexilo, (met)acrilato de octilo y (met)acrilato de dodecilo, ácido (met)acrílico, (met)acrilatos de aductos de óxido de etileno, (met)acrilatos de aductos de óxido de propileno, (met)acrilato de isobornilo, (met)acrilato de ciclohexilo, (met)acrilato de triciclodecano monometilo, (met)acrilato de 2 hidroxietilo, (met)acrilato de 2-hidroxipropilo, (met)acrilato de 3-hidroxipropilo, (met)acrilato de 2-hidroxibutilo, (met)acrilato de 4-hidroxibutilo, (met)acrilato de hidroxipentilo, (met)acrilato de 2-hidroxi-3-fenoxipropilo, (met)acrilato de 2-hidroxi-3-butoxipropilo, (met)acrilato de 2-hidroxi-3-metoxipropilo, mono (met)acrilato de dietilenglicol, mono (met)acrilato de trietilenglicol, mono (met)acrilato de polietilenglicol, mono (met)acrilato de dipropilenglicol, mono (met)acrilato de polipropilenglicol, mono (met)acrilato de glicerina, ftalato de acriloxietilo, 2-(met)acriloiloxietilo ftalato de il-2-hidroxietilo, ftalato de 2-(met)acriloiloxipropilo, (met)acrilato de β -carboxietilo, dímeros de ácido (met)acrílico, mono (met)acrilato de ω -carboxipolicrolactona, (met)acrilato de dimetil aminoetilo, (met)acrilato de dietil aminoetilo, N-vinilpirrolidona, N-vinilformamida y (met)acriloilmorfolina. Estos monómeros monofuncionales pueden usarse solos o en combinación. A lo largo de descripción, el término "(met)acrilato" se refiere a "acrilato y/o metacrilato", y el término "ácido (met)acrílico" se refiere a "ácido acrílico y/o ácido metacrílico".

Los ejemplos de monómeros bifuncionales o más incluyen monómeros bifuncionales, tales como di(met)acrilato de etilenglicol, di(met)acrilato de dietilenglicol, di(met)acrilato de trietilenglicol, di(met)acrilato de polietilenglicol, di(met)acrilato de dipropilenglicol, di(met)acrilato, tripropilenglicol, di(met)acrilato de polipropilenglicol, di(met)acrilato de butilenglicol, di(met)acrilato de pentilglicol, di(met)acrilato de neopentilglicol, hidroxipivalato di(met)acrilato de hidroxipivalilo, hidroxipivalato dicaprolactonato di(met)acrilato de hidroxipivalilo, di(met)acrilato de 1,6 hexanodiol, di(met)acrilato de 1,2 hexanodiol, di(met)acrilato de 1,5 hexanodiol, di(met)acrilato de 2,5-hexanodiol, di(met)acrilato de 1,7-heptanodiol, di(met)acrilato de 1,8-octanodiol, di(met)acrilato de 1,2-octanodiol, di(met)acrilato de 1,9-nonanodiol, di(met)acrilato de 1,2-decanodiol, di(met)acrilato de 1,10-decanodiol, di(met)acrilato de 1,2-decanodiol, di(met)acrilato de 1,12-dodecanodiol, di(met)acrilato de 1,2 dodecanodiol, di(met)acrilato de 1,14-tetradecanodiol, di(met)acrilato de 1,2-tetradecanodiol, di(met)acrilato de 1,16-hexadecanodiol, acrilato de 1,2-hexadecanodiol, di(met)acrilato de 2-metil-2,4-

pentanodiol, di(met)acrilato de 3-metil-1,5-pentanodiol, di(met)acrilato de 2-metil-2-propil-1,3-propanodiol, di(met)acrilato de 2,4-dimetil-2,4-pentanodiol, di(met)acrilato de 2,2-dietil-1,3-propanodiol, di(met)acrilato de 2,2,4-trimetil-1,3-pentanodiol, di(met)acrilato dimetilol octano, di(met)acrilato de 2-etil-1,3-hexanodiol, di(met)acrilato de 2,5-dimetil-2,5-hexanodiol, di(met)acrilato de 2-metil-1,8-octanodiol, di(met)acrilato de 2-butil 2-etil-1,3-propanodiol, di(met)acrilato de 2,4-dietil-1,5-pentanodiol, di(met)acrilato de 1,2-hexanodiol, di(met)acrilato de 1,5-hexanodiol, di(met)acrilato de 2,5-hexanodiol, di(met)acrilato de 1,7-heptanodiol, di(met)acrilato de 1,8-octanodiol, di(met)acrilato de 1,2 octanodiol, di(met)acrilato de 1,9 nonanodiol, di(met)acrilato de 1,2 decanodiol, di(met)acrilato de 1,10 decanodiol, di(met)acrilato de 1,2-decanodiol, di(met)acrilato de 1,12-dodecanodiol, di(met)acrilato de 1,2-dodecanodiol, di(met)acrilato de 1,14-tetradecanodiol, di(met)acrilato de 1,2-tetradecanodiol, di(met)acrilato de 1,16-hexadecanodiol, di(met)acrilato de 1,2-hexadecanodiol, di(met)acrilato de 2-metil-2,4-pentano, di(met)acrilato de 3-metil-1,5-pentanodiol, di(met)acrilato de 2-metil-2-propil-1,3-propanodiol, di(met)acrilato de 2,4-dimetil-2,4-pentanodiol, di(met)acrilato de 2,2-dietil-1,3-propanodiol, di(met)acrilato de 2,2,4-trimetil-1,3-pentanodiol, di(met)acrilato de dimetilol octano, di(met)acrilato de 2-etil-1,3-hexanodiol, di(met)acrilato de 2,5-dimetil-2,5-hexanodiol, di(met)acrilato de 2-butil-2-etil-1,3-propanodiol, di(met)acrilato de 2,4-dietil-1,5-pentanodiol, di(met)acrilato de dimetilol triciclohexano, di(met)acrilato de triciclohexano dimetil dicaprolactonato, di(met)acrilato de aducto de óxido de tetraetileno de bisfenol A, di(met)acrilato de aducto de óxido de tetraetileno de bisfenol F, di(met)acrilato de aducto de óxido de tetraetileno de bisfenol S, di(met)acrilato de aducto de óxido de tetraetileno de bisfenol A hidrogenado, di(met)acrilato de aducto de óxido de tetraetileno de bisfenol F hidrogenado, di(met)acrilato de bisfenol A hidrogenado, di(met)acrilato de bisfenol F hidrogenado, dicaprolactonato di(met)acrilato de aducto de óxido de tetraetilen bisfenol A, y dicaprolactonato di(met)acrilato de aducto de óxido de tetraetilen bisfenol F; monómeros trifuncionales, tales como tri(met)acrilato de glicerina, tri(met)acrilato de trimetilolpropano, tricaprolactonato tri(met)acrilato de trimetilolpropano, tri(met)acrilato de trimetiloletano, tri(met)acrilato de trimetilolhexano, tri(met)acrilato de trimetiloloctano, y tri(met)acrilato de pentaeritritol; y monómeros tetrafuncionales o más, tales como tetra(met)acrilato de trimetilolpropano, tetra(met)acrilato de pentaeritritol, tetracaprolactonato tetra(met)acrilato de pentaeritritol, tetra(met)acrilato de diglicerina, tetra(met)acrilato de ditrimetilolpropano, tetracaprolactonato tetra(met)acrilato de ditrimetilolpropano, tetra(met)acrilato de ditrimetiloletano, tetra(met)acrilato de ditrimetilolbutano, tetra(met)acrilato de ditrimetilolhexano, tetra(met)acrilato de ditrimetiloloctano, penta(met)acrilato de dipentaeritritol, hexa(met)acrilato de dipentaeritritol, hexa(met)acrilato de tripentaeritritol, hepta(met)acrilato de tripentaeritritol, octa(met)acrilato de tripentaeritritol, y polialquilen hepta(met)acrilato de óxido de polialquilen tripentaeritritol. Entre estos monómeros, los ejemplos preferidos son triacrilato de trimetilolpropano (TMPTA: trifuncional), tetraacrilato de ditrimetilolpropano (DITMPTA: tetrafuncional), hexaacrilato de dipentaeritritol (DPHA: hexafuncional), triacrilato de propoxi glicerina (GPTA: trifuncional), y diacrilato de hexanodiol (HDDA: bifuncional). Estos monómeros bifuncionales o más pueden usarse solos o en combinación.

El oligómero es un componente polimerizable que tiene un peso molecular relativamente alto y se usa además para impartir propiedades viscoelásticas apropiadas a la composición de tinta de impresión. Los ejemplos del oligómero incluyen (met)acrilatos modificados con epoxi, tal como un éster de ácido (met)acrílico y un grupo hidroxil generado por la apertura del anillo de un grupo epoxi contenido en un compuesto epoxi, tal como una resina epoxi, con un ácido o base; acrilatos de epoxi modificados con colofonia; (met)acrilatos modificados con poliéster, tales como un éster de ácido (met)acrílico y el grupo hidroxil terminal de un polímero de condensación de un ácido dibásico y un diol; (met)acrilatos modificados con poliéter, tales como un éster y un grupo hidroxil terminal de un compuesto de poliéter y ácido (met)acrílico; y ácidos (met)acrílicos modificados con uretano, tales como un éster de ácido (met)acrílico y un grupo hidroxil terminal de un producto de condensación de un compuesto de poliisocianato y un compuesto de polioli. Estos oligómeros están disponibles comercialmente, y ejemplos de los mismos incluyen la serie Ebecryl fabricada por Daicel-Allnex Ltd.; Series CN y SR fabricadas por Sartomer; Serie Aronix M-6000, serie 7000, serie 8000, Aronix M-1100, Aronix M-1200 y Aronix M-1600 comercializado por Toagosei Co., Ltd.; y NK Oligo comercializado por Shin-Nakamura Chemical Co., Ltd. Estos oligómeros pueden usarse solos o en combinación.

El contenido del compuesto que tiene un enlace etilénicamente insaturado en la composición de tinta de impresión es preferentemente 30% a 80% en masa, con mayor preferencia 40% a 75% en masa, y con la máxima preferencia 50% a 70% en masa. La compatibilidad entre una capacidad de endurecimiento y una capacidad de impresión satisfactorias puede lograrse mediante ajuste del contenido del compuesto que tiene un enlace etilénicamente insaturado dentro del intervalo mencionado anteriormente. La relación de masa del monómero con el oligómero (monómero:oligómero) es preferentemente de 4:1 a 1:1, con mayor preferencia de 3:1 a 1:1, y con la máxima preferencia de 2:1 a 1:1. La compatibilidad entre una capacidad de endurecimiento y una capacidad de impresión satisfactorias puede lograrse mediante ajuste de la relación del monómero con el oligómero dentro del intervalo mencionado anteriormente.

[Iniciador de la fotopolimerización]

El iniciador de la fotopolimerización es un componente que genera radicales por irradiación con rayos de energía activa. Los radicales generados polimerizan el compuesto que tiene un enlace etilénicamente insaturado para curar la composición de tinta de impresión. El iniciador de la fotopolimerización puede ser cualquier iniciador que absorba los rayos de energía activa para generar radicales.

Los ejemplos del iniciador de la fotopolimerización incluyen benzofenona, 4,4'-bis (dimetilamino) benzofenona, 4,4'-bis (dietilamino) benzofenona, dietil tioxantona, 2-metil-1-(4-metiltio)fenil-2-morfolinopropan-1-ona, sulfuro de 4-benzoil-4'-metildifenilo, 2,4-dietil tioxantona, 2,4-dimetil tioxantona, 2,4-diisopropil tioxantona, 2-isopropil tioxantona, 4-diisopropil

tioxantona, 2-isopropil tioxantona, 2,4-diclorotioxantona, 2-clorotioxantona, clorhidrato de 2-hidroxi-3-(3,4-dimetil-9-oxo-9H-tioxantona-2-iloxi-N,N,N-trimetil)-1-propanoamina, 1-cloro-4-propoxi tioxantona, 4-isopropil tioxantona, 2-hidroxi-2-metil-1-fenilpropan-1-ona, 1-hidroxiciclohexilfenil cetona, óxido de bis-2,6-dimetoxibenzoil-2,4,4-trimetilpentilfosfina, 1-[4-(2-hidroxi-2-metil-1-propan-1-ona, 2,2-dimetil-2-hidroxi acetofenona, 2,2-dimetoxi-2-fenilacetofenona, 5
óxido de 2,4,6-trimetilbenzoil difenilfosfina (TPO), 2-bencil-2-dimetilamino-1-(4-morfolinofenil)-butan-1-ona y 2-dimetilamino-2-(4-metilbencil)-1-(4-morfolin-4-il-fenil)-butan-1-ona. Estos iniciadores de fotopolimerización están disponibles comercialmente, y sus ejemplos incluyen Irgacure 907, Irgacure 369, Irgacure 184, Irgacure 379, Irgacure 819 y TPO comercializados por BASF; y DETX comercializado por Lamberti. Estos iniciadores de fotopolimerización pueden usarse solos o en combinación.

Entre los iniciadores de fotopolimerización mencionados anteriormente, se prefiere una combinación de cuatro compuestos diferentes, un compuesto de α -(dialquil) aminoalquilfenona, un compuesto de α -morfolinoalquilfenona, un compuesto de dialquilaminobenzofenona, y un compuesto de tioxantona, y una combinación de TPO y un compuesto de dialquilaminobenzofenona. El uso de tales iniciadores de fotopolimerización puede proporcionar una composición de tinta de impresión que muestre características de curado satisfactorias cuando se irradia con rayos UV.

Los ejemplos preferidos del compuesto de α -(dialquil) aminoalquilfenona incluyen 2-bencil-2-dimetilamino-1-(4-morfolinofenil)-butan-1-ona, 2-bencil-2-dietilamino-1-(4-morfolinofenil)-butan-1-ona, 2-dimetilamino-2-(4-metilbencil)-1-(4-morfolin-4-il-fenil)-butan-1-ona, y 2-dietilamino-2-(4-metilbencil)-1-(4-morfolin-4-il-fenil)-butan-1-ona. Los ejemplos preferidos del compuesto de α -morfolinoalquilfenona incluyen 2-metil-1-(4-metilfeno)fenil-2-morfolinopropan-1-ona. Estos compuestos de α -(dialquil)aminoalquilfenona y compuestos de α -morfolinoalquilfenona se clasifican en iniciadores de fotopolimerización de tipo fotoescisión.

Los ejemplos preferidos del compuesto de dialquilaminobenzofenona incluyen 4,4'-dialquilaminobenzofenonas, tales como 4,4'-bis(dimetilamino)benzofenona y 4,4'-bis(dietilamino)benzofenona; y sulfuro de 4-benzoil-4'-metildifenilo. Los ejemplos preferidos del compuesto tioxantona incluyen 2,4-dietil tioxantona, 2,4-dimetil tioxantona, 2,4-diisopropil tioxantona, 2-isopropil tioxantona, 4-diisopropil tioxantona, 2-isopropil tioxantona, 2,4-diclorotioxantona, 2-clorotioxantona, y clorhidrato de 2-hidroxi-3-(3,4-dimetil-9-oxo-9H-tioxantona-2-iloxi-N,N,N-trimetil)-1-propanoamina. Estos compuestos de dialquilaminobenzofenona y compuestos de tioxantona se clasifican en iniciadores de fotopolimerización de tipo de abstracción de hidrógeno.

El contenido del iniciador de fotopolimerización en la composición de tinta de impresión es preferentemente 1% a 20% en masa, con mayor preferencia 3% a 15% en masa, y con la máxima preferencia 5% a 13% en masa. El contenido del iniciador de fotopolimerización dentro del intervalo mencionado anteriormente en la composición de tinta de impresión puede lograr la compatibilidad entre una capacidad de endurecimiento suficiente de la composición de tinta de impresión y una capacidad de endurecimiento interno y costo satisfactorios.

Adicionalmente al iniciador de fotopolimerización, la composición de tinta de impresión puede contener además un compuesto de amina terciaria como sensibilizador. Los ejemplos de compuestos de aminas terciarias incluyen 4-dimetilaminobenzoato de etilo, trimetilamina, metildimetanolamina, trietanolamina, p-dietilaminoacetofenona, p-dimetilaminobenzoato de etilo, p-dimetilaminobenzoato de isoamilo, N,N-dimetilbencilamina, N,N-dimetilanilina, N,N-dietilanilina, N,N-dimetil-p-toluidina, N,N-dihidroxietilanilina, trietilamina, y N,N-dimetilhexilamina. Entre estos sensibilizadores, los compuestos de aminas terciarias aromáticas, como el 4-dimetilaminobenzoato de etilo, p-dietilaminoacetofenona, p-dimetilaminobenzoato de etilo, p-dimetilaminobenzoato de isoamilo, N,N-dimetilanilina, N,N-dietilanilina, N,N-dimetil-p-toluidina, y N,N-dihidroxietilanilina, son más preferidos. Cuando estos sensibilizadores están contenidos en la composición de tinta de impresión, la relación del iniciador de fotopolimerización con el sensibilizador (iniciador de fotopolimerización: sensibilizador) puede ser, por ejemplo, aproximadamente 1:0,1 a 1:1. Los compuestos de α -(dialquil)aminoalquilfenona, los compuestos de α -morfolinoalquilfenona y los compuestos de dialquilaminobenzofenona ya descritos como iniciadores de fotopolimerización son compuestos de amina terciaria y sirven además como iniciadores de fotopolimerización. En la presente invención, sin embargo, estos compuestos no se consideran como sensibilizadores. Es decir, la composición de tinta de impresión puede contener además un compuesto de amina terciaria como sensibilizador, distinto de los compuestos de α -(dialquil)aminoalquilfenona, compuestos de α -morfolinoalquilfenona y compuestos de dialquilaminobenzofenona.

[Colorante]

El colorante es un componente para proporcionar un poder de coloración a la composición de tinta de impresión y es principalmente un pigmento de color. Los ejemplos ilimitados de los pigmentos de color incluyen pigmentos orgánicos y/o inorgánicos que han estado contenidos en composiciones tradicionales de tinta de impresión.

Los ejemplos de tales pigmentos de color incluyen pigmentos amarillos, tales como amarillos de Disazo (pigmentos amarillos 12, 13, 14, 17 y 1) y amarillo Hansa; pigmentos magenta, como Brilliant Carmine 6B, Lake Red C y Watching Red; pigmentos cian, tales como azul de ftalocianina, verde de ftalocianina y azul alcalino; y pigmentos negros, como el negro de carbón.

La composición de tinta de impresión puede contener el pigmento de color en cualquier cantidad, y el contenido del pigmento de color es, por ejemplo, aproximadamente 8% a 30% en masa, basado en la cantidad total de la composición de tinta de impresión. Cuando una composición de tinta de impresión amarilla, una composición de tinta de impresión magenta, una composición de tinta de impresión cian y una composición de tinta de impresión negra, se preparan, respectivamente, con un pigmento amarillo, un pigmento magenta, un pigmento cian y un pigmento negro, cada una de las composiciones de tinta de impresión pueden contener además un pigmento o composición de tinta de impresión de un color complementario.

[Pigmento Extendedor]

El pigmento extendedor es un componente para proporcionar características, tales como impresión apropiada y características viscoelásticas, a la composición de tinta de impresión.

La composición de tinta de impresión de la presente invención se caracteriza por el uso de un pigmento extendedor que tiene un diámetro medio (d50) de 1,0 a 2,0 μm medido por difracción láser. Generalmente, si se añade un pigmento extendedor a una composición de tinta de impresión para proporcionar propiedades adecuadas, como una viscoelasticidad adecuada, el diámetro de partícula es generalmente de aproximadamente 0,01 a 0,5 μm , y un diámetro de partícula grande como se mencionó anteriormente no es general. Sin embargo, los presentes inventores han encontrado sorprendentemente, en el proceso de estudio para evitar el fenómeno de distorsión en una composición de tinta de impresión offset curable por rayos de energía activa, que el uso de un pigmento extendedor que tiene un gran diámetro de partícula de 1,0 a 2,0 μm puede evitar significativamente el fenómeno de distorsión, y han llegado a la presente invención. En consecuencia, la composición de tinta de impresión de la presente invención contiene necesariamente un pigmento extendedor que tiene un diámetro medio (d50) de 1,0 a 2,0 μm medido por difracción láser. El diámetro medio (d50) del pigmento extendedor medido por difracción láser es preferentemente 1,0 a 1,7 μm y con mayor preferencia 1,0 a 1,5 μm . La compatibilidad entre la inhibición del fenómeno de distorsión y el brillo y la capacidad de endurecimiento satisfactorios de la superficie impresa puede lograrse mediante ajuste del diámetro medio (d50) del pigmento extendedor dentro del intervalo mencionado anteriormente. La razón de cancelar el fenómeno de distorsión por un pigmento extendedor dentro del intervalo de diámetro de partícula mencionado anteriormente no es obvia, pero se presume como sigue. Es decir, cuando una composición de tinta de impresión se transfiere desde la placa de impresión a la mantilla, no se transfiere a la mantilla toda la cantidad de la composición de tinta de impresión sobre la placa de impresión. La composición de tinta de impresión se divide en la composición de tinta de impresión que permanece en la placa de impresión y la composición de tinta de impresión transferida a la mantilla, y de esta manera se producen filamentos. Los filamentos son una de las causas del fenómeno de distorsión. Se presume que en una composición de tinta de impresión que contiene el pigmento extendedor que tiene un diámetro de partícula grande como se mencionó anteriormente, el gran diámetro de partícula del pigmento extendedor evita que los filamentos se alarguen y, como resultado, se evita el fenómeno de distorsión.

El término "diámetro medio (d50)" se refiere al diámetro de una partícula que se coloca de manera que se divide una distribución de tamaño de partícula de un polvo en dos mitades cuando la distribución de tamaño de partícula se obtiene mediante trazado del diámetro de partícula en el eje horizontal y el número de partículas en el eje vertical. La determinación del diámetro medio (d50) del polvo por difracción láser puede realizarse con, por ejemplo, un analizador de distribución de tamaño de partícula, modelo SALD-2000J (nombre comercial), fabricado por Shimadzu Corporation, un analizador de distribución de tamaño de partícula por difracción/dispersión láser, modelo MT3300 (nombre comercial), fabricado por Nikkiso Co., Ltd., o un analizador de distribución de tamaño de partículas, modelo Multisizer 3 (nombre comercial), fabricado por Beckman Coulter, Inc.

El pigmento extendedor es preferentemente talco y/o mica. Un pigmento extendedor que tiene un gran diámetro de partícula no se usa usualmente porque tal pigmento extendedor contenido en una composición de tinta de impresión disminuye la resistencia de impresión de la placa de impresión para causar un problema en la impresión de largas tiradas. Este es un fenómeno que daña la superficie de la placa de impresión con el pigmento extendedor que tiene un gran diámetro de partícula y causa desgaste. Desde tal punto de vista, el pigmento extendedor que tiene un gran diámetro de partícula en la composición de tinta de impresión de la presente invención es preferentemente talco o mica que tiene una dureza baja.

El contenido del pigmento extendedor que tiene un gran tamaño de partícula como se describió anteriormente en la composición de tinta de impresión es preferentemente 0,5% a 5% en masa. Un contenido del pigmento extendedor que tiene un gran tamaño de partícula dentro del intervalo mencionado anteriormente puede evitar eficazmente la aparición del fenómeno de distorsión y el desgaste de la placa de impresión. El contenido del pigmento extendedor que tiene un gran tamaño de partícula en la composición de tinta de impresión es con mayor preferencia 1% a 5% en masa y con la máxima preferencia 1% a 4% en masa.

La composición de tinta de impresión de la presente invención contiene opcionalmente varios tipos de pigmentos extendedores que usualmente están contenidos en composiciones de tinta de impresión, adicionalmente al pigmento extendedor que tiene un gran diámetro de partícula. Los ejemplos de tales pigmentos extendedores adicionales incluyen arcilla, caolinita (caolín), sulfato de bario, sulfato de magnesio, carbonato de calcio, óxido de silicio (sílice), bentonita y óxido de titanio. La composición de tinta de impresión puede contener tales pigmentos extendedores en cualquier

cantidad, y el contenido de los pigmentos extendedores es, por ejemplo, aproximadamente 0% a 33% en masa, basado en la cantidad total de la composición de tinta de impresión.

[Componente de resina]

5 La composición de tinta de impresión de la presente invención puede contener varios tipos de componentes de resina, además de los monómeros y oligómeros descritos anteriormente. Dichos componentes de resina se han usado en composiciones tradicionales de tinta de impresión y preferentemente tienen compatibilidad con los monómeros u oligómeros. Los ejemplos de la resina incluyen poli(ftalato de dialilo), resinas estireno acrílicas, resinas acrílicas, resinas alquídicas, resinas fenólicas modificadas con colofonia, resinas maleicas modificadas con colofonia, resinas alquídicas modificadas con colofonia, resinas de petróleo modificadas con colofonia, resinas de éster de colofonia, resinas fenólicas modificadas con resina de petróleo, resinas fenólicas modificadas con acrílico, resinas alquídicas modificadas con aceites vegetales y resinas de petróleo. Entre estas resinas, se prefieren las resinas estireno acrílicas y el poli(ftalato de dialilo) debido a su compatibilidad con monómeros u oligómeros.

15 La resina estireno acrílica es un copolímero de estireno y un éster acrílico, y puede ser una comercialmente disponible. Si se usa una resina estireno acrílica, es conveniente que un sólido de una resina estireno acrílica se disuelva en el monómero mencionado anteriormente en barniz y que el barniz se añada a una composición de tinta de impresión durante la preparación de la composición. En este caso, el contenido de la resina estireno acrílica en el barniz puede determinarse adecuadamente en consideración de, por ejemplo, la capacidad de manejo y puede ser, por ejemplo, aproximadamente 5% a 50% en masa.

20 El contenido del componente de resina en la composición de tinta de impresión es preferentemente 5% a 50% en masa, con mayor preferencia 5% a 30% en masa, y con la máxima preferencia 5% a 20% en masa. Se prefiere el contenido del componente de resina dentro del intervalo mencionado anteriormente porque puede proporcionar una viscoelasticidad apropiada a la composición de tinta de impresión para evitar, por ejemplo, la formación de vaho y puede asegurar una capacidad de endurecimiento satisfactoria de la composición de tinta de impresión.

[Varios tipos de aditivos]

30 La composición de tinta de impresión puede contener varios aditivos, adicionalmente a los componentes descritos anteriormente, según sea necesario desde el punto de vista de mejorar la estabilidad de la conservación, la capacidad de impresión y otros factores. Los ejemplos de estos aditivos incluyen inhibidores de polimerización, dispersantes, sales tal como fosfato, ceras tales como ceras de polietileno, ceras de olefinas y ceras Fischer-Tropsch, alcoholes y componentes de aceites tales como aceites vegetales y aceites minerales.

35 Los ejemplos preferidos del inhibidor de la polimerización incluyen compuestos fenólicos, tales como butilhidroxitolueno; acetato de tocoferol, nitrosaminas, benzotriazol y aminas impedidas. Particularmente, el butilhidroxitolueno es más preferido. La composición de tinta de impresión que contiene un inhibidor de la polimerización apenas puede espesarse debido al progreso de la polimerización durante la conservación. El contenido del inhibidor de polimerización en la composición de tinta de impresión puede ser de aproximadamente 0,1% a 1% en masa.

40 El dispersante se usa para dispersar satisfactoriamente el colorante y el pigmento extendedor en la composición de tinta de impresión. Dichos dispersantes están disponibles comercialmente y sus ejemplos de los mismos incluyen la serie DISPERBYK (nombre comercial) fabricada por BYK Japan K.K.

45 La composición de tinta de impresión de la presente invención puede producirse a partir de los componentes descritos anteriormente mediante un método conocido. Por ejemplo, los componentes se mezclan y después se muelen con un molino de cuentas, un molino de tres rodillos u otro molino para dispersar los pigmentos (es decir, el colorante y el pigmento extendedor); los aditivos (por ejemplo, un inhibidor de la polimerización, alcohol o cera) se añaden a la mezcla molida según sea necesario; y la viscosidad se ajusta mediante la adición adicional del componente monómero o un componente de aceite a la mezcla. La composición de tinta de impresión puede tener cualquier viscosidad, y la viscosidad medida con un viscosímetro Laray a 25 °C puede ser de 10 a 60 Pa·s.

55 EJEMPLOS

La composición de tinta de impresión de la presente invención se describirá ahora con más detalle mediante los Ejemplos, que no deben interpretarse como limitantes de la presente invención. En la siguiente descripción, el símbolo "%" se refiere a "% en masa" y el término "parte(s)" se refiere a "parte(s) en masa", a menos que se especifique lo contrario.

[Barniz A]

60 Una resina estireno acrílica disponible comercialmente (copolímero de estireno y un monómero acrílico, fabricado por Seiko PMC Corporation) (40 partes en masa) se disolvió en triacrilato de trimetilolpropano (TMPTA) (60 partes en masa) a 100 °C con agitación para preparar barniz A.

[Barniz B]

5 Se disolvió un poli(ftalato de dialilo) disponible comercialmente (fabricado por Daiso Co., Ltd., nombre comercial: Daiso DAP-A) (40 partes en masa) en tetraacrilato de ditrimetilolpropano (DITMPTA) (60 partes en masa) a 100 °C con agitación para preparar el barniz B.

[Preparación de la composición de tinta de impresión]

10 Barniz A, barniz B, carbonato de calcio (d50: 0,08 µm), sílice (d50: 0,02 µm), talco (d50: 5 µm, 3,8 µm, 2,5 µm, 1,5 µm o 1,2 µm), mica (d50:2,5 µm), 1,5 µm, 1,2 µm o 0,9 µm), un colorante (Pigmento Amarillo 12), iniciador de la fotopolimerización A1 (nombre químico: 2-bencil-2-dimetilaminoamino-1-(4-morfolinofenil)-butan-1-ona, correspondiente al compuesto de α-(dialquil) aminoalquilfenona), iniciador de la fotopolimerización A2 (nombre químico: 2-dimetilamino-2-(4-metilbencil)-1-(4-morfolin-4-il-fenil)-butan-1-ona, correspondiente al compuesto de α-(dialquil) aminoalquilfenona), iniciador de fotopolimerización B1 (nombre químico: 2-metil-1-(4-metiltio)fenil-2-morfolinopropan-1-ona, correspondiente al compuesto de α-morfolinoalquilfenona), iniciador de la fotopolimerización C1 (nombre químico: 4,4'-bisdimetilaminobenzofenona, correspondiente al compuesto dialquilaminobenzofenona), iniciador de la fotopolimerización C2 (nombre químico: 4,4'-bisdietilaminobenzofenona, correspondiente al compuesto dialquilaminobenzofenona), iniciador de fotopolimerización D1 (nombre químico: 2,4-dietiltioxantona, correspondiente al compuesto de tioxantona), iniciador de fotopolimerización D2 (nombre químico: 2,4-dimetiltioxantona, correspondiente al compuesto de tioxantona), o iniciador de fotopolimerización E1 (químico nombre: óxido de 2,4,6-trimetilbenzoil difenilfosfina: TPO), un sensibilizador (nombre químico: 4-dimetilaminobenzoato de metilo, correspondiente al compuesto de amina terciaria) y un triacrilato de trimetilolpropano (TMPTA) se mezclaron de acuerdo con las formulaciones que se muestran en las Tablas 1 y 2. La mezcla se molió después con un molino de tres rodillos. La viscosidad de la mezcla se ajustó a 40 Pa·s con triacrilato de trimetilolpropano para preparar composiciones de tinta de impresión de los Ejemplos 1 a 16 y los Ejemplos Comparativos 1 a 5. La unidad de las cantidades formuladas en las Tablas 1 y 2 es parte(s) en masa.

[Evaluación de la capacidad de endurecimiento]

30 Se aplicó una composición de tinta de impresión al papel recubierto (Mitsubishi special Art 110K) a una densidad de 0,1 mL/204 cm² con un rodillo de bisección aplicador tipo RI-2 (fabricado por Akira Seisakusyo) para preparar una pieza de prueba. La pieza de prueba se irradió luego con rayos UV con una lámpara de halogenuro metálico de 160 W/cm (distancia focal: 13 cm, lámpara concentrada, individual, fabricada por Heraeus K.K.). En esta ocasión, se evaluó la velocidad de curado hasta que se liberó la adherencia con un toque de dedo. Los criterios de evaluación constan de los siguientes cinco grados. Los resultados de la evaluación se muestran en las Tablas 1 y 2.

(Criterios de evaluación)

35 5: velocidad de curado ≥ 100 m/min o más
4,5: 100 m/min > velocidad de curado ≥ 90 m/min
4: 90 m/min > velocidad de curado ≥ 80 m/min
40 3,5: 80 m/min > velocidad de curado ≥ 70 m/min
3: 70 m/min > velocidad de curado ≥ 60 m/min
2,5: 60 m/min > velocidad de curado ≥ 50 m/min
2: 50 m/min > velocidad de curado ≥ 40 m/min
45 1: 40 m/min > velocidad de curado ≥ 20 m/min

[Evaluación de brillo]

50 El valor de brillo se midió para las piezas de prueba sin pegajosidad después de la evaluación de la capacidad de endurecimiento. En la medición, el brillo de reflexión de 60° se midió con un medidor de brillo digital tipo Murakami (fabricado por Murakami Color Research Laboratory). Los criterios de evaluación constan de los siguientes cinco grados. Los resultados de la evaluación se muestran en las Tablas 1 y 2.

(Criterios de evaluación)

55 5: valor de brillo ≥ 50
4: 50 > valor de brillo ≥ 45
3,5: 45 > valor de brillo ≥ 40
3: 40 > valor de brillo ≥ 35
2: 35 > valor de brillo ≥ 25
60 1: 25 > valor de brillo

[Evaluación de la distorsión]

65 El fenómeno de distorsión se evaluó de hecho mediante realización de una impresión con una impresora 1-E de tamaño Mitsubishi Diamond A2-plus (fabricada por Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.). La velocidad de impresión fue de 11 000

hojas/hora, y se evaluó la dirección superior (la dirección del extremo de sujeción) de la sección tipo en cuanto a contaminación debido a un fenómeno de distorsión por triquitas por observación con un microscopio óptico. Los criterios de evaluación constan de los siguientes cinco grados. Los resultados de la evaluación se muestran en las Tablas 1 y 2. La distorsión evaluada como la mitad entre dos grados se evaluó como, por ejemplo, "3,5" o "4,5".

5

(Criterios de evaluación)

5: No se observó distorsión con microscopio óptico.

4: Se observó leve distorsión con microscopio óptico.

10 3: Se observó distorsión con un microscopio óptico, pero sustancialmente no a simple vista.

2: Se observó distorsión a simple vista.

1: Se observó distorsión significativa a simple vista.

[Tabla 1]

15

	d50 (µm)	Ejemplo											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Barniz A		19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
Barniz B		44	44	46,5	44	44	39	44	44	44	44	44	44
Colorante		12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Talco	5												
	3,8												
	2,5												
	1,5	5						5	5	5	5	5	5
	1,0		5	2,5			10						
Mica	1,5				5								
	1,0					5							
Iniciador de la fotopolimerización A1							3		1,5	3	3		
Iniciador de la fotopolimerización A2								3	1,5			3	
Iniciador de la fotopolimerización B1		10	10	10	10	10	10	4	4	4	4	4	4
Iniciador de la fotopolimerización C1		2	2	2	2	2	2						
Iniciador de la fotopolimerización C2								2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Iniciador de la fotopolimerización D1								0,5	0,5	0,5	0,25	0,5	0,5
Iniciador de la fotopolimerización D2											0,25		
Iniciador de la fotopolimerización E1													
Sensibilizador								0,8	0,8	0,8	0,8		
TMPTA		8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Capacidad de endurecimiento		3	3,5	4	3,5	3	2	4,5	4,5	4,5	4,5	4,0	4,0
Brillo		3	3	3,5	3	3	2	3	3	3	3	3	3
Distorsión		4,5	4	4	3,5	4	5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5

55

[Tabla 2]

60

	d50 (µm)	Ejemplo					Ejemplo comparativo				
		13	14	15	16	1	2	3	4	5	
Barniz A		19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
Barniz B		44	44	44	44	44	44	44	44	39	47
Colorante		12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

65

5	Talco	5				5					
		3,8					5				
		2,5						5			
		1,5	5	5	5	5					
		1,0									
10	Mica	1,5									
		1,0									
15	Iniciador de la fotopolimerización A1	0,08						10			
	Iniciador de la fotopolimerización A2	0,02							2		
	Iniciador de la fotopolimerización B1		1,5	3							
20	Iniciador de la fotopolimerización C1		1,5								
	Iniciador de la fotopolimerización C2		4	4		10	10	10	10	10	
	Iniciador de la fotopolimerización D1				2	2	2	2	2	2	
25	Iniciador de la fotopolimerización D2		2,5	2,5							
	Iniciador de la fotopolimerización E1		0,5	0,25							
30	Sensibilizador			0,25							
	TMPTA				8	8					
	Barniz A				0,8						
35	Barniz B		8	8	8	8	8	8	8	8	
	Capacidad de endurecimiento		4,0	4,0	4,0	3,5	1	2	2,5	4,5	4,5
	Brillo		3	3	3	3	1	1	2	4	4
40	Distorsión		4,5	4,5	4,5	4,5	5	5	4,5	1	2

La comparación entre los Ejemplos y los Ejemplos Comparativos demuestra que un diámetro medio, d50, del pigmento extendedor más grande que el intervalo definido por la presente invención proporciona una capacidad de endurecimiento y brillo insuficientes que causa problemas prácticos y que un diámetro medio, d50, del pigmento extendedor más pequeño que el intervalo definido por la presente invención causa un fenómeno significativo de distorsión que causa problemas prácticos. En contraste, un diámetro medio, d50, del pigmento extendedor dentro del intervalo definido por la presente invención puede prevenir el fenómeno de distorsión y puede proporcionar una capacidad de endurecimiento y brillo prácticos para la composición de tinta de impresión. La comparación entre los Ejemplos 1 a 5 y el Ejemplo 6 demuestra que en un contenido del pigmento extendedor que tiene un gran diámetro de partícula de 0,5% a 5% en masa, puede lograrse una mejor capacidad de endurecimiento y brillo. La comparación del Ejemplo 1 y Ejemplos 7 a 16 demuestra que la capacidad de endurecimiento puede mejorarse con el uso de un compuesto de α -(dialquil)aminoalquilfenona, un compuesto de α -morfolinoalquilfenona, un compuesto de dialquilaminobenzofenona, un compuesto de tioxantona, o una combinación de óxido de 2,4,6-trimetilbenzoil difenilfosfina y un compuesto de dialquilaminobenzofenona, como iniciador de la fotopolimerización.

55 Lista de Citas

Literatura de Patente

- 60 [PTL 1] Patente japonesa abierta a inspección pública núm. 2012-102217
 [PTL 2] Patente japonesa núm. 4649952

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una composición de tinta de impresión offset curable por rayos de energía activa que comprende:
un compuesto que tiene un enlace etilénicamente insaturado;
un iniciador de la fotopolimerización;
un colorante; y
un pigmento extendedor, en donde
el pigmento extendedor tiene un diámetro medio (d50) de 1,0 a 2,0 μm medido por difracción láser; y en donde
el pigmento extendedor está contenido en un contenido de 0,5% a 5% en masa.
- 10 2. La composición de tinta de impresión offset curable por rayos de energía activa de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el pigmento extendedor es talco y/o mica.
- 15 3. La composición de tinta de impresión offset curable por rayos de energía activa de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2 en donde el iniciador de la fotopolimerización es un compuesto de α -(dialquil)aminoalquilfenona, un compuesto de α -morfolinoalquilfenona, un compuesto de dialquilaminobenzofenona, un compuesto de tioxantona, o una combinación de óxido de 2,4,6-trimetilbenzoil difenilfosfina y compuesto de dialquilaminobenzofenona.
- 20 4. La composición de tinta de impresión offset curable por rayos de energía activa de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende además un compuesto de amina terciaria.