(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 605 788**

(51) Int. CI.:

C08L 75/00 (2006.01)
C08K 5/053 (2006.01)
C09D 11/10 (2006.01)
C09D 175/02 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.06.2012 PCT/JP2012/065954**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **28.02.2013 WO13027481**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.06.2012 E 12826269 (8)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.10.2016 EP 2749602**

(54) Título: **Composición de resina de poliurea poliuretano, aglutinante para tintas de impresión, y tinta de impresión**

(30) Prioridad:

24.08.2011 JP 2011182560

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
16.03.2017

(73) Titular/es:

DIC CORPORATION (100.0%)
35-58, Sakashita 3-chome
Itabashi-ku, Tokyo 174-8520, JP

(72) Inventor/es:

NAKAI TAKASHI y
MIOKAWA MASAZUMI

(74) Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

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 resina de poliurea poliuretano, aglutinante para tintas de impresión, y tinta de impresión

La presente invención se refiere a composiciones de resina de poliurea poliuretano que tienen una alta estabilidad de almacenamiento sin cambios en el tiempo, tales como la turbidez, la coloración, y una disminución de la viscosidad.

Antecedentes en la técnica

Las resinas de poliurea poliuretano se utilizan frecuentemente como resinas aglutinantes para tintas de impresión y recubrimientos. Por ejemplo, las tintas de impresión por huecograbado que contienen resinas de poliurea poliuretano se utilizan con frecuencia para imprimir sobre películas de plástico para el envasado de diversos productos, tales como productos de confitería y alimentos. Las resinas de poliurea poliuretano a menudo contienen disolventes tales como tolueno y cetonas, en los que estas resinas son altamente solubles. Recientemente, estos disolventes han sido sustituidos poco a poco por disolventes de alcohol y disolventes de éster con la revisión de la Ley de Salud y Seguridad Industrial y la creciente concienciación acerca de los entornos de trabajo. Las resinas de poliurea poliuretano que contienen disolventes de alcohol y éster, sin embargo, tienen el problema de que tienen una baja estabilidad de almacenamiento debido a que su viscosidad tiende a disminuir con el tiempo. La disminución de la viscosidad se atribuye al hecho de que el agua contenida en los disolventes de éster y alcohol reacciona con los grupos amino en las resinas de poliurea poliuretano para producir iones de hidróxido, que escinden los enlaces éster en las resinas de poliurea poliuretano.

Como método para la prevención de la disminución de la viscosidad con el tiempo, se conoce una técnica en la que se añade ácido málico a una composición de resina que contiene una resina de poliurea poliuretano y una mezcla de acetato de etilo de alcohol isopropílico para inhibir la actividad de grupos amino, reduciendo de ese modo la disminución de la viscosidad (véase PTL 1). Sin embargo, aunque esto reduce la disminución de la viscosidad con el tiempo, la composición de resina se vuelve turbia con el tiempo y también tiene olor. Además, una tinta preparada a partir de la composición de resina se colorea con el tiempo.

Lista de citas

Bibliografía de patentes

PTL 1: Publicación de la solicitud de patente japonesa no examinada n.º 2003-221539 (patente Japonesa n.º 3972666)

Sumario de la invención

Problema técnico

Por consiguiente, un objeto de la presente invención es proporcionar una composición de resina de poliurea poliuretano que tenga una alta estabilidad de almacenamiento sin una disminución de la viscosidad o turbidez en el tiempo y una tinta de impresión que tenga una alta estabilidad de almacenamiento sin una disminución de la viscosidad o coloración con el tiempo.

Solución al problema

Después de realizar una investigación intensiva para lograr el objeto anterior, los inventores han encontrado que la adición de un ácido polihidroximonocarboxílico que tiene un índice de acidez de 340 a 500 mg de KOH/g y un índice de hidroxilo de 680 a 1300 mg de KOH/g a una composición de resina que contiene una resina de poliurea poliuretano y disolventes de éster y alcohol proporciona una composición de resina que tiene una alta estabilidad de almacenamiento sin cambios en el tiempo, tal como una disminución de la viscosidad y turbidez. Los inventores también han encontrado que una tinta de impresión preparada usando la composición de resina de poliurea poliuretano como aglutinante tiene una alta estabilidad de almacenamiento sin una disminución de la viscosidad o coloración con el tiempo. Estos y otros hallazgos han conducido a la presente invención.

Específicamente, la presente invención se refiere a una composición de resina que contiene, como componentes esenciales, una resina de poliurea poliuretano (A), un ácido polihidroximonocarboxílico (B) que tiene un índice de acidez de 340 a 500 mg de KOH/g y un índice de hidroxilo de 680 a 1300 mg de KOH/g, y al menos un disolvente seleccionado del grupo que consiste en un disolvente de éster (C1) y un disolvente de alcohol (C2), en el que el ácido polihidroximonocarboxílico (B) está presente en una cantidad de 0,03 a 5 partes en masa en base a 100 partes en masa de materia no volátil en la resina de poliurea poliuretano (a).

La presente invención también se refiere a un aglutinante de tinta de impresión que contiene la composición de resina.

La presente invención también se refiere a una tinta de impresión que contiene el aglutinante de la tinta de impresión.

Efectos ventajosos de la invención

La presente invención puede proporcionar una composición de resina que tiene una alta estabilidad de almacenamiento sin cambios en el tiempo, tal como una disminución de la viscosidad y turbidez en comparación con composiciones de resinas de poliurea poliuretano conocidas. La presente invención también puede proporcionar una tinta de impresión que tiene una alta estabilidad de almacenamiento sin cambios en el tiempo, tal como una disminución de la viscosidad y coloración.

Descripción de las realizaciones

Según la presente invención, se añade un ácido polihidroximonocarboxílico (B) a una composición de resina que contiene una resina de poliurea poliuretano (A) y al menos un disolvente seleccionado del grupo que consiste en un disolvente de éster (C1) y un disolvente de alcohol (C2) para evitar una disminución en la viscosidad de la composición de resina con el tiempo. En general, una composición de resina de poliurea poliuretano que contiene estos disolventes presenta una disminución de la viscosidad puesto que el agua contenida en los disolventes de éster y el alcohol reacciona con grupos amino en la resina de poliurea poliuretano para producir iones de hidróxido, que escinden los enlaces éster en la resina de poliurea poliuretano. La adición del ácido polihidroximonocarboxílico, sin embargo, hace que los grupos amino formen una sal con el ácido polihidroximonocarboxílico. Esto inhibe la reacción de los grupos amino con el agua y por lo tanto evita la disminución de la viscosidad.

Primero se describirá la resina de poliurea poliuretano (A) utilizada en la presente invención.

La resina de poliurea poliuretano (A) se puede preparar, por ejemplo, por reacción de un compuesto de poliol (a1) con un compuesto de poliisocianato (a2) tal que el número de moles de grupos isocianato en el compuesto de poliisocianato es superior al número de moles de grupos hidroxilo en el compuesto de poliol para preparar un prepolímero que contiene isocianato y a continuación hacer reaccionar los grupos isocianato en el prepolímero con un compuesto de poliamina (a3).

El compuesto de poliol (a1) utilizado como material reactivo para la resina de poliurea poliuretano (A) puede ser un compuesto de diol (a1-1), que tiene dos grupos hidroxilo en su estructura molecular, o un compuesto de poliol (a1-2), que tiene tres o más grupos hidroxilo en su estructura molecular.

Ejemplos de compuestos diol (a1-1) incluyen dioles alifáticos tales como etilenglicol, dietilenglicol, propilenglicol, 1,3-propanodiol, 1,2,2-trimetil-1,3-propanodiol, 2,2-dimetil-3-isopropil-1,3-propanodiol, 1,4-butanodiol, 1,3-butanodiol, 3-metil-1,3-butanodiol, 1,5-pentanodiol, 3-metil-1,5-pentanodiol, neopentilglicol, 1,6-hexanodiol y 2,2,4-trimetil-1,3-pentanodiol;
poliéter dioles tales como polioxietilenglicol y polioxipropilenglicol;
dioles alicíclicos tales como 1,4-ciclohexanodimetanol y bisfenol A hidrogenado;
poliéter dioles modificados preparados por polimerización con apertura del anillo de los dioles alifáticos con varios compuestos que contienen enlaces éter cíclicos tales como óxido de etileno, óxido de propileno, tetrahidrofurano, etil glicidil éter, propil glicidil éter, butil glicidil éter, fenil glicidil éter y alil glicidil éter;
poliolésteres de lactona preparados por reacciones de policondensación de los dioles alifáticos con diversas lactonas tales como ε-caprolactona; y
poliéster dioles preparados por co-condensación de los dioles alifáticos con ácidos dicarboxílicos alifáticos tales como ácido malónico, ácido succínico, ácido glutárico, ácido adípico, ácido azelaico, y ácido sebácico; ácidos dicarboxílicos aromáticos tales como ácido ftálico (anhídrido), ácido tereftálico, ácido isoftálico y ácido ortoftálico; ácidos dicarboxílicos alicíclicos tales como ácido hexahidroftálico y ácido 1,4-ciclohexanodicarboxílico; o ácidos dicarboxílicos alifáticos insaturados tales como ácido tetrahidroftálico, ácido maleico (anhídrido), ácido fumárico, ácido citracónico, ácido itacónico, y ácido glutacónico.

Los ejemplos de compuestos poliol (a1-2) incluyen polioles alifáticos tales como trimetiloletano, trimetilolpropano, glicerol, hexanotriol, y pentaeritritol;
polioléteres modificados preparados por polimerización con apertura del anillo de los polioles alifáticos con diversos compuestos que contienen enlaces éter cíclicos tales como óxido de etileno, óxido de propileno, tetrahidrofurano, etil glicidil éter, propil glicidil éter, butil glicidil éter, fenil glicidil éter, y alil glicidil éter;
poliolésteres de lactona preparados por reacciones de policondensación de los polioles alifáticos con diversas lactonas tales como ε-caprolactona;
poliolésteres preparados por co-condensación de los polioles alifáticos con ácidos dicarboxílicos alifáticos tales como ácido malónico, ácido succínico, ácido glutárico, ácido adípico, ácido azelaico, y ácido sebácico; ácidos dicarboxílicos aromáticos tales como ácido (anhídrido) ftálico, ácido tereftálico, ácido isoftálico y ácido ortoftálico; ácidos dicarboxílicos alicíclicos tales como ácido hexahidroftálico y ácido 1,4-ciclohexanodicarboxílico; o ácidos dicarboxílicos alifáticos insaturados tales como ácido tetrahidroftálico, ácido (anhídrido) maleico, ácido fumárico, ácido citracónico, ácido itacónico, y ácido glutacónico; y

poliolésteres preparados por co-condensación de los dioles alifáticos o los polioles alifáticos con diversos ácidos tricarboxílicos tales como el ácido 1,2,5-hexanetricarboxílico, ácido trimelítico, ácido 1,2,5-bencenotricarboxílico, ácido 1,2,4-ciclohexantricarboxílico, y ácido 2,5,7-naftalentricarboxílico.

Los compuestos de poliol (a1) anteriores se pueden utilizar solos o en una combinación de dos o más. En particular, los compuestos de diol (a1-1) se prefieren debido a que la resina resultante de poliurea poliuretano (A) es muy soluble en el disolvente de éster (C1) y el disolvente de alcohol (C2), y los poliéster dioles, poliéter dioles, y los poliéter dioles modificados son más preferidos.

El compuesto de poliisocianato (a2) que se utiliza como material reactivo para la resina de poliurea poliuretano (A) puede ser un compuesto de diisocianato (a2-1), que tiene dos grupos isocianato en su estructura molecular, o un compuesto de poliisocianato (a2-2), que tiene tres o más grupos isocianato en su estructura molecular.

Ejemplos de compuestos de diisocianato (a2-1) incluyen diisocianatos alifáticos tales como 1,4-diisocianato de butano, diisocianato de hexametileno, diisocianato de 2,2,4-trimetilhexametileno, diisocianato de 2,4,4-trimetilhexametileno, diisocianato de xilileno, y diisocianato de m-tetrametilxilileno;
diisocianatos alicíclicos tales como 1,4-diisocianato de ciclohexano, diisocianato de isoforona, diisocianato de lisina, 4,4'-diisocianato de diciclohexilmetano, 1,3-bis (isocianatometil) ciclohexano, diisocianato de metilciclohexano, 4,4'-diisocianato de isopropilidendiciclohexilo y diisocianato de norbornano; y
diisocianatos aromáticos tales como diisocianato de 1,5-naftileno, 4,4'-diisocianato de difenilmetano, 4,4'-diisocianato de difenildimetilmetano, diisocianato de 4,4'-dibencilo, diisocianato de dialquildifenilmetano, diisocianato de tetraalquildifenilmetano, diisocianato de 1,3-fenileno, diisocianato de 1,4-fenileno, diisocianato de tolileno, diisocianato de xilileno, y diisocianato de tetrametilxililendiisocianato.

Ejemplos de compuestos de poliisocianato (a2-2) incluyen compuestos de tipo aducto de poliisocianato, que tienen un sitio de enlace uretano en su molécula, y compuestos de poliisocianato de tipo nurato, que tienen una estructura de anillo de isocianurato en su molécula.

Los compuestos de tipo aducto de poliisocianato, que tienen un sitio de enlace uretano en su molécula, se preparan, por ejemplo, por reacción de un compuesto de diisocianato con un compuesto de poliol. Ejemplos de compuestos de diisocianato empleados para la reacción incluyen los diversos compuestos de diisocianato ilustrados como compuesto de diisocianato (a2-1), que se pueden usar solos o en una combinación de dos o más. Ejemplos de compuestos de poliol usados para la reacción incluyen los diversos compuestos de poliol ilustrados como compuesto de poliol (a1), que se pueden usar solos o en una combinación de dos o más.

Los compuestos de poliisocianato de tipo nurato, que tienen una estructura de anillo de isocianurato en su molécula, se preparan, por ejemplo, por reacción de un compuesto de diisocianato con un monoalcohol y/o un diol. Ejemplos de compuestos de diisocianato empleados para la reacción incluyen los diversos compuestos de diisocianato ilustrados como compuesto de diisocianato (a2-1), que se pueden usar solos o en una combinación de dos o más. Los ejemplos de monoalcoholes utilizados para la reacción incluyen hexanol, 2-etilhexanol, octanol, n-decanol, n-undecanol, n-dodecanol, n-tridecanol, n-tetradecanol, n-pentadecanol, n-heptadecanol, n-octadecanol, n-nonadecanol, eicosanol, 5-etil-2-nonanol, alcohol trimetilnonílico, 2-hexildecanol, 3,9-dietil-6-tridecanol, 2-isoheptilisoundecanol, 2-octildodecanol, y 2-deciltetradecanol. Los ejemplos de dioles incluyen los diversos dioles ilustrados como compuesto de diol (a1-1). Estos monoalcoholes y dioles se pueden usar solos o en una combinación de dos o más.

Los compuestos de poliisocianato (a2) anteriores se pueden utilizar solos o en una combinación de dos o más. En particular, se prefieren los compuestos de diisocianato (a2-1) debido a que la resina de poliurea poliuretano resultante (A) es muy soluble en el disolvente de éster (C1) y el disolvente de alcohol (C2), y son más preferidos el diisocianato de hexametileno y diisocianato de isoforona.

Para preparar el prepolímero que contiene isocianato por reacción de un compuesto de diol (a1) con un compuesto de diisocianato (a2), se pueden hacer reaccionar, por ejemplo, tal que la relación [(OH)/(NCO)] del número de moles (OH) de los grupos hidroxilo en el compuesto de diol (a1) al número de moles (NCO) de los grupos isocianato en el compuesto de diisocianato (a2) sea de 1,0/1,1 a 1,0/5,0. La reacción se puede llevar a cabo en el intervalo de temperatura de 60 ºC a 130 ºC, opcionalmente en presencia de un catalizador de uretanización tal como octanoato de estaño (II).

Ejemplos de compuestos de poliamina (a3) utilizados como material reactivo para la resina de poliurea poliuretano (A) incluyen compuestos de diamina, tales como etilendiamina, propilendiamina, hexametilendiamina, isoforondiamina, diciclohexilmetano-4,4'-diamina, 2-hidroxietiletilendiamina, 2-hidroxietilpropilendiamina, di-2-hidroxietiletilendiamina, di-2-hidroxietilpropilendiamina, 2-hidroxipropiletilendiamina, y di-2-hidroxipropiletilendiamina; compuestos de triamina tales como dietilentriamina y pentano-1,2,5-triamina; y compuestos de tetramina tales como trietilentetramina. Estos se pueden usar solos o en una combinación de dos o más. En particular, se prefieren los compuestos de diamina debido a que la resina de poliurea poliuretano resultante (A) es muy soluble en el disolvente de éster (C1) y el disolvente de alcohol (C2), y son más preferidas la etilendiamina y la isoforondiamina.

Para preparar la resina de poliurea poliuretano (A) haciendo reaccionar el prepolímero que contiene isocianato con un compuesto de diamina (a3), se pueden hacer reaccionar, por ejemplo, mediante la preparación de una solución de prepolímero que contiene isocianato en el disolvente de éster (C1) y/o el disolvente de alcohol (C2) y una solución del compuesto de diamina en el disolvente de éster (C1) y/o el disolvente de alcohol (C2) y la adición de la solución de diamina gota a gota a la solución de prepolímero o la adición de la solución de prepolímero gota a gota a la solución de diamina. La reacción se puede llevar a cabo, por ejemplo, en el intervalo de temperatura de 40 ºC a 55 ºC, preferentemente de tal manera que la relación [(NCO)/(NH_2)] del número de moles (NCO) de los grupos isocianato en el prepolímero al número de moles (NH_2) de grupos amino en la diamina sea 1/0,7 a 1/1,3.

La reacción del prepolímero que contiene isocianato con el compuesto de diamina (a3) se puede detener llevando a cabo una reacción de terminación de polimerización.

La reacción de terminación de polimerización se puede llevar a cabo, por ejemplo, mediante la adición de un compuesto de monoamina, por ejemplo, una dialquilamina tal como di-n-butilamina, una amina aromática tal como bencilamina o dibencilamina, o una alcanolamina tal como dietanolamina, de manera que reaccione con los grupos isocianato que quedan en el sistema de reacción, o por calentamiento del sistema a aproximadamente 80 ºC de modo que el alcohol utilizado como disolvente reacciona con los grupos isocianato que quedan en el sistema.

La resina de poliurea poliuretano (A) preferentemente tiene un peso molecular promedio en peso (Mw) de 5000 a 200.000, más preferentemente de 10.000 a 150.000, de modo que la tinta resultante tiene propiedades superiores tales como el secado rápido, alta resistencia al bloqueo, alta resistencia de recubrimiento, alta resistencia al aceite, y una alta capacidad de dispersión del pigmento.

En la presente invención, el peso molecular promedio en peso (Mw) se mide por cromatografía de permeación en gel (GPC) en las siguientes condiciones.

Sistema de medición: HLC-8220 GPC disponible en Tosoh Corporation
Columnas:

TSK-GUARDCOLUMN SuperHZ-I disponible en Tosoh Corporation
+ TSK-GEL SuperHZM-M disponible en Tosoh Corporation x 4

Detector: detector de índice de refracción diferencial (RI)
Procesamiento de datos: Multiestación GPC-8020 modelo II disponible en Tosoh Corporation
Condiciones de medición:

Temperatura de la columna	40 ºC
Solvente	tetrahidrofurano
Caudal	0,35 ml/min

Patrón: poliestireno monodisperso
Muestra: solución de tetrahidrofurano microfiltrada con un contenido de sólidos de resina del 0,2 % en masa (100 µl)

El ácido polihidroximonocarboxílico (B) utilizado en la presente invención se añade principalmente para prevenir una disminución de la viscosidad con el tiempo de la composición de resina de poliurea poliuretano de la presente invención. Además, son necesarias varias propiedades, incluyendo ausencia de turbidez con el tiempo, poco olor, ausencia de espesamiento en una mezcla de un disolvente de éster y un disolvente de alcohol, y ausencia de coloración con el tiempo de una tinta de impresión preparada usando la composición de resina de poliurea poliuretano como aglutinante.

El ácido polihidroximonocarboxílico (B) tiene un índice de acidez de 340 a 500 mg de KOH/g y un índice de hidroxilo de 680 a 1300 mg de KOH/g. Un ácido polihidroximonocarboxílico (B) que tiene un índice de acidez de menos de 340 mg de KOH/g sería suficientemente eficaz en la inhibición de una disminución de la viscosidad. Un ácido polihidroximonocarboxílico (B) que tiene un índice de acidez de más de 500 mg de KOH/g colorearía la tinta resultante con el tiempo. Un ácido polihidroximonocarboxílico (B) que tiene un índice de hidroxilo de menos de 680 mg de KOH/g sería suficientemente eficaz en la inhibición de una disminución de la viscosidad. Un ácido polihidroximonocarboxílico (B) que tiene un índice de hidroxilo de más de 1300 mg de KOH/g haría que la composición de resina fue propensa a espesarse. En particular, es más preferido un compuesto que tiene un índice de acidez de 360 a 450 mg de KOH/g y un índice de hidroxilo de 730 a 900 mg de KOH/g debido a que es más eficaz en la inhibición de una disminución de la viscosidad con el tiempo.

Ejemplos de ácidos polihidroximonocarboxílico (B) incluyen ácidos dihidroximonocarboxílicos tales como ácido 2,3-dihidroxibutírico, ácido 2,3-dihidroxi-2-metilbutírico, ácido 2,4-dihidroxibutírico, ácido 3,4-dihidroxibutírico, ácido 2,2-dihidroxibutanoico, ácido 2,4-dihidroxibutanoico, ácido 2-metilglicérico, ácido 2-(hidroximetil)-3-hidroxipropiónico, ácido 2-(dihidroximetil) propiónico, ácido 2-desoxitetrónico, ácido 3-desoxitetrónico, ácido dimetilolpropiónico, ácido 2,2-dimetilolpropanoico, ácido 2,3-dihidroxivalérico, ácido 2,3-dihidroxiisovalérico, ácido 2,3-dihidroxi-3-metilbutírico,

ácido 2-hidroximetil-4-hidroxibutanoico, ácido 2,4-dihidroxipentanoico, ácido 3,5-dihidroxipentanoico, ácido 3,4-didesoxipentónico, ácido anglicérico, ácido mevalónico, ácido verrucarínico, ácido pantoico, ácido 2,4-dihidroxi-3,3-dimetilbutanoico, ácido 2,3-dihidroxi-3-metilpentanoico, ácido 2,4-dihidroxi-3-metilpentanoico, ácido 3,5-dihidroxi-3-metilpentanoico, ácido 5,6-dihidroxihexanoico, ácido 4,5-dihidroxihexanoico, ácido 2,6-dihidroxihexanoico, ácido 2,2-bis(hidroximetil)butanoico, ácido 3,5-dihidroxi-2,3-dimetilpentanoico, ácido 3,5-dihidroxi-3,4-dimetilpentanoico, ácido 2,4-dihidroxi-2,4-dimetilpentanoico, ácido 2-(1-hidroxietil)-4-hidroxipentanoico, ácido 2,3-dihidroxi-2-isopropilbutanoico, e hidroxiacetato 1-(hidroximetil)-2-hidroxietilo; y
ácidos trihidroximonocarboxílicos tales como ácido treónico, ácido eritrónico, ácido 2-metiltreónico, ácido 2,3,4-trihidroxibutírico, ácido 3-metil-2,3,4-trihidroxibutírico, ácido 3-desoxipentónico, ácido 3-hidroxi-2,2 bis(hidroximetil)propiónico, ácido xiloisosacárico, ácido 3-desoxipentónico, ácido 2-metileritrónico, ácido 5-desoxirribónico, ácido digitoxónico, ácido 3,6-didesoxihexónico, y ácido 3,5,6-trihidroxihexanoico. Estos se pueden usar solos o en una combinación de dos o más. En particular, se prefieren los ácidos dihidroximonocarboxílicos porque son más eficaces en la inhibición de una disminución de la viscosidad con el tiempo, y son más preferidos el ácido 2,2-bis(hidroximetil)butanoico y ácido 2,2-dimetilolpropanoico porque también son muy solubles en la composición de resina de poliurea poliuretano.

En la composición de resina de la presente invención, el ácido polihidroximonocarboxílico (B) está presente en una cantidad de 0,03 a 5 partes en masa en base a 100 partes en masa de materia no volátil en la resina de poliurea poliuretano (A) de modo que el ácido polihidroximonocarboxílico (B) es más eficaz en la inhibición de una disminución de la viscosidad con el tiempo. Más preferentemente, el ácido polihidroximonocarboxílico (B) está presente en una cantidad de 0,05 a 1 parte en masa de manera que la tinta resultante tiene una alta adhesión al sustrato.

El disolvente contenido en la composición de resina de la presente invención es al menos un disolvente seleccionado del grupo que consiste en el disolvente de éster (C1) y el disolvente de alcohol (C2). En general, una composición de resina de poliurea poliuretano que contiene estos disolventes presenta una disminución de la viscosidad puesto que el agua contenida en los disolventes de éster y el alcohol reacciona con grupos amino en la resina de poliurea poliuretano para producir iones de hidróxido, que escinden los enlaces éster en la resina de poliurea poliuretano. La presente invención, sin embargo, puede proporcionar una composición de resina de poliurea poliuretano que tiene una alta estabilidad de almacenamiento sin una disminución de la viscosidad con el tiempo, incluso si se utiliza cualquier disolvente de alcohol o disolvente de éster.

Ejemplos de disolventes de éster (C1) incluyen acetato de etilo, acetato de propilo normal y acetato de isopropilo, acetato de butilo normal, acetato de isobutilo, acetato de sec-butilo, y acetato de terc-butilo. Estos se pueden usar solos o en una combinación de dos o más. En particular, se prefieren el acetato de etilo y el acetato de butilo normal debido a que la resina de poliurea poliuretano (A) es altamente soluble en estos disolventes.

Ejemplos de disolventes de alcohol (C2) incluyen metanol, etanol, alcohol propílico normal y alcohol isopropílico, butanol normal, isobutanol, sec-butanol y terc-butanol. Estos se pueden usar solos o en una combinación de dos o más. En particular, se prefieren el etanol y el alcohol isopropílico debido a que la resina de poliurea poliuretano (A) es altamente soluble en estos disolventes.

El disolvente de éster (C1) o el disolvente de alcohol (C2) se pueden usar solos como disolvente en la presente invención. Sin embargo, se prefiere utilizar una mezcla del disolvente de éster (C1) y el disolvente de alcohol (C2) en una relación de masas [(C)/(D)] de 99/1 a 30/70, más preferentemente de 80/20 a 50/50, de modo que la resina de poliurea poliuretano (a) sea altamente soluble en el disolvente y la composición de resina resultante tenga una baja viscosidad inicial.

La composición de resina de la presente invención opcionalmente puede contener resinas distintas de la resina de poliurea poliuretano (A). Ejemplos de dichas resinas incluyen nitrocelulosa, poliolefinas cloradas tales como polietileno clorado y polipropileno clorado, poliolefinas clorosulfonadas tales como polipropileno clorosulfonado, copolímero de etileno-acetato de vinilo y sus derivados clorados y clorosulfonados, resina de ácido maleico, y copolímero de acetato de vinilo-cloruro de vinilo.

La composición de resina de la presente invención opcionalmente puede contener diversos aditivos. Ejemplos de aditivos incluyen micropartículas de sílice.

La composición de resina de la presente invención se puede utilizar para diversas aplicaciones, incluyendo resinas aglutinantes para tintas de impresión por huecograbado y tintas de impresión de pantalla, resinas aglutinantes para pinturas de madera y pinturas para automóviles, resinas aglutinantes para la impresión por chorro de tinta, y adhesivos. En particular, la composición de resina de la presente invención es adecuada para su uso como resina aglutinante para tintas de impresión.

Una tinta de impresión de la presente invención se puede fabricar, por ejemplo, mediante la mezcla de la composición de resina de la presente invención con diversos pigmentos y disolventes tales como disolventes de éster y de alcohol y a continuación la molienda y la dispersión de la mezcla. También se pueden añadir otros

materiales a la tinta de impresión de la presente invención, incluyendo compuestos de poliisocianato, aditivos tales como agentes antibloqueo y plastificantes, y tensioactivos para mejorar la fluidez y la dispersabilidad de la tinta. La tinta de impresión contiene preferentemente del 3 % al 50 % en masa de materia no volátil de manera que tenga alta capacidad de uso.

Ejemplos

La presente invención se ilustra adicionalmente mediante los siguientes ejemplos específicos de síntesis y aplicación.

En los ejemplos de la presente invención, el peso molecular promedio en número (Mn) y el peso molecular promedio en peso (Mw) se midieron por cromatografía de permeación en gel (GPC) en las siguientes condiciones.

Sistema de medición: HLC-8220 disponible en Tosoh Corporation
Columnas:

Columna Guard H_{XL} -H disponible en Tosoh Corporation
+ TSKgel G5000H_{XL} disponible en Tosoh Corporation
+ TSKgel G4000H_{XL} disponible en Tosoh Corporation
+ TSKgel G3000H_{XL} disponible en Tosoh Corporation
+ TSKgel G2000H_{XL} disponible en Tosoh Corporation

Detector: detector de índice de refracción diferencial (RI)
Procesamiento de datos: SC-8010 disponible en Tosoh Corporation
Condiciones de medición:

Temperatura de la columna	40 ºC
Solvente	tetrahidrofurano
Caudal	1,0 ml/min

Patrón: poliestireno
Muestra: solución de tetrahidrofurano microfiltrada con contenido de sólidos de resina del 0,4 % en peso (100 µl)

Ejemplo de fabricación 1 (Preparación de Solución A de resina de poliurea poliuretano)

Un matraz de cuatro bocas, equipado con un agitador, un termómetro, un condensador de reflujo y un tubo de entrada de gas nitrógeno, se cargó con 852,1 partes en masa de un poliéster diol, con un peso molecular promedio en número (Mn) de 2000, preparado por reacción de una mezcla de 1,4-butanodiol y 3-metil-1,5-pentanodiol (relación molar = 1/1) con ácido adípico y 107,4 partes en masa de diisocianato de hexametileno. La mezcla se hizo reaccionar a 90 ºC bajo corriente de nitrógeno durante 5 horas para la fabricación de un prepolímero que tiene un valor de isocianato libre (contenido de grupos isocianato) del 1,85 % en masa. Al prepolímero se le añadió 540 partes en masa de acetato de etilo para preparar una solución homogénea de prepolímero de uretano. Se añadió entonces la solución de prepolímero de uretano a una mezcla de 36,2 partes en masa de isoforondiamina, 4,3 partes en masa de di-n-butilamina, 860 partes en masa de acetato de etilo, y 33 partes en masa de alcohol isopropílico. La mezcla se hizo reaccionar a 45 ºC con agitación durante 5 horas para preparar la solución A de resina de poliurea poliuretano. La solución A de resina de poliurea poliuretano preparada de esta manera tenía un contenido de sólidos de resina del 30,2 % en masa y una viscosidad de 980 mPa·s (25 ºC), medida mediante un viscosímetro rotatorio de tipo B ("TVB-10M" disponible en Toki Sangyo Co., Ltd.), y la porción de sólidos de resina tenía un peso molecular promedio en peso (Mw) de 100.000.

Ejemplo de fabricación 2 (Preparación de la Solución B de resina de poliurea poliuretano)

Un sistema configurado como en el Ejemplo de fabricación 1 se cargó con 722 partes en masa de un poliéster diol, con un peso molecular promedio en número de 2000, preparado por reacción de 3-metil-1,5-pentanodiol con ácido adípico y 192,3 partes en masa de diisocianato de isoforona. La mezcla se hizo reaccionar a 90 ºC bajo corriente de nitrógeno durante 5 horas para la fabricación de un prepolímero que tiene un valor de isocianato libre del 4,6 % en masa. Al prepolímero se le añadió 586 partes en masa de acetato de propilo normal, para preparar una solución homogénea de prepolímero de uretano. Se añadió entonces la solución de prepolímero de uretano a una mezcla de 79,2 partes en masa de isoforondiamina, 6,5 partes en masa de monoetanolamina, 930 partes en masa de acetato de propilo normal, y 817 partes en masa de alcohol isopropílico. La mezcla se hizo reaccionar a 45 ºC con agitación durante 5 horas para preparar la solución B de resina de poliurea poliuretano. La solución B de resina de poliurea poliuretano preparada de esta manera tenía un contenido de sólidos de resina del 30,0 % en masa y una viscosidad de 590 mPa·s (25 ºC), medida mediante un viscosímetro rotatorio de tipo B ("TVB-10M" disponible en Toki Sangyo Co., Ltd.), y la porción de sólidos de resina tenía un peso molecular promedio en peso (Mw) de 30.000.

Ejemplo de fabricación 3 (Preparación de la Solución C de resina de poliurea poliuretano)

Un sistema configurado como en el Ejemplo de fabricación 1 se cargó con 716 partes en masa de un poliéster diol, con un peso molecular promedio en número de 1000, preparado por reacción de una mezcla de etilenglicol y neopentilglicol (relación molar = 1/1) con ácido adípico y 227 partes en masa de diisocianato de isoforona. La mezcla se hizo reaccionar a 90 ºC bajo corriente de nitrógeno durante 10 horas para la fabricación de un prepolímero que tiene un valor de isocianato libre del 2,7 % en masa. Al prepolímero se le añadió 557 partes en masa de acetato de etilo para preparar una solución homogénea de prepolímero de uretano. Se añadió entonces la solución de prepolímero de uretano a una mezcla de 57 partes en masa de isoforondiamina, 843 partes en masa de acetato de etilo y 933 partes en masa de alcohol isopropílico. La mezcla se hizo reaccionar a 45 ºC con agitación durante 7 horas para preparar una solución C de resina de poliurea poliuretano. La solución C de resina de poliurea poliuretano así preparada tenía un contenido de sólidos de resina del 30,4 % en masa y una viscosidad de 2230 mPa·s (25 ºC), medida mediante un viscosímetro rotatorio de tipo B ("TVB-10M" disponible en Toki Sangyo Co., Ltd.), y la porción de sólidos de resina tenía un peso molecular promedio en peso (Mw) de 63.000.

Ejemplo de fabricación 4 (Preparación de la Solución D de resina de poliurea poliuretano)

Un sistema configurado como en el Ejemplo de fabricación 1 se cargó con 772 partes en masa de un poliéster diol, con un peso molecular promedio en número de 2000, preparado por reacción de 3-metil-1,5-pentanodiol con ácido adípico y 167,1 partes en masa de diisocianato de isoforona. La mezcla se hizo reaccionar a 90 ºC bajo corriente de nitrógeno durante 5 horas para la fabricación de un prepolímero que tiene un valor de isocianato libre del 3,2 % en masa. Al prepolímero se le añadió 1750 partes en masa de acetato de etilo para preparar una solución homogénea de prepolímero de uretano. A la solución de prepolímero de uretano a 45 ºC se le añadieron 583 partes en masa de alcohol de isopropilo, 54 partes en masa de isoforondiamina, y 6,9 partes en masa de di-n-butilamina. La mezcla se hizo reaccionar a 45 ºC con agitación durante 7 horas para preparar una solución D de resina de poliurea poliuretano. La solución D de resina de poliurea poliuretano preparada de este modo tenía un contenido de sólidos de resina del 30,2 % en masa y una viscosidad de 550 mPa·s (25 ºC), medida mediante un viscosímetro rotatorio de tipo B ("TVB-10M" disponible en Toki Sangyo Co., Ltd.), y la porción de sólidos de resina tenía un peso molecular promedio en peso (Mw) de 48.000.

Compuestos de ácido hidroxicarboxílico usados en los Ejemplos y Ejemplos comparativos

ácido 2,2-bis(hidroximetil)butanoico: índice de acidez = 379 mg de KOH/g, índice de hidroxilo = 758 mg de KOH/g
ácido 2,2-dimetilolpropanoico: índice de acidez = 418 mg de KOH/g, índice de hidroxilo = 837 mg de KOH/g
ácido málico: índice de acidez = 837 mg de KOH/g, índice de hidroxilo = 418 mg de KOH/g

Ejemplo 1-1

La solución de resina (1-1) se preparó mezclando 100 partes en masa de la Solución A de resina de poliurea poliuretano preparada en el Ejemplo de fabricación 1 con 0,05 partes en masa de ácido 2,2-bis(hidroximetil)butanoico. Se evaluó la solución de resina (1-1) para su comportamiento por los siguientes ensayos. Los resultados se muestran en la Tabla 1.

Ensayo de espesamiento

La viscosidad inicial de la solución de resina (1-1) y la viscosidad después de la adición del compuesto de ácido hidroxicarboxílico se midieron mediante un viscosímetro rotatorio de tipo B ("TVB-10M" disponible en Toki Sangyo Co., Ltd.). El cambio de viscosidad se calculó y se clasificó en la siguiente escala:

Cambio de viscosidad (%) = [viscosidad después de la adición del compuesto de ácido hidroxicarboxílico (mPa·s)/viscosidad inicial (mPa·s)] × 100

Buena: El cambio de viscosidad es del 105 % o menos
Mediana: El cambio de viscosidad es de 115 % o menos
Mala: El cambio de viscosidad es superior al 115 %

Ensayo de estabilidad de almacenamiento

Se midieron la viscosidad inicial de la solución de resina (1-1) y la viscosidad después de su almacenamiento en un recipiente sellado a 40 ºC durante 1 mes mediante un viscosímetro rotatorio de tipo B ("TVB-10M" disponible en Toki Sangyo Co., Ltd.). El cambio de viscosidad se calculó y se clasificó en la siguiente escala:

Cambio de viscosidad (%) = [viscosidad después del almacenamiento a 40 ºC durante 1 mes (mPa·s)/viscosidad inicial (mPa·s) × 100

Buena: El cambio de viscosidad es del 90 % o más
Mediana: El cambio de viscosidad es del 70 % a menos del 90 %

Mala: El cambio de viscosidad es inferior al 70 %

Ensayo de turbidez

Se evaluó la turbidez de la solución de resina (1-1) después de su almacenamiento en un recipiente cerrado a 40 ºC durante 1 mes según la siguiente escala:

Buena: No turbia
Mala: Turbia

Ensayo de olor

El olor de la solución de resina (1-1) se evaluó en la siguiente escala:

Buena: Huele sin olor ácido
Mala: Los olores tienen olor ácido

Ejemplos (1-2) a (1-7)

Las soluciones de resina (1-2) a (1-7) se prepararon como en el Ejemplo 1-1 excepto por que las soluciones de resina se formularon como se muestra en la Tabla 1 y se clasificaron como en el Ejemplo 1-1. Los resultados se muestran en la Tabla 1.

Ejemplos comparativos (1-1) a (1-7)

Las soluciones de resina (1-8) a (1-14) se prepararon como en el Ejemplo 1-1 excepto por que las soluciones de resina se formularon como se muestra en la Tabla 2 y se clasificaron como en el Ejemplo 1-1. Los resultados se muestran en la Tabla 2.

[Tabla 1]

	Ejemplo 1-1	Ejemplo 1-2	Ejemplo 1-3	Ejemplo 1-4	Ejemplo 1-5	Ejemplo 1-6	Ejemplo 1-7
Solución de resina	1-1	1-2	1-3	1-4	1-5	1-6	1-7
Solución A de resina de poliurea poliuretano (partes en masa)	100	100	100	100			
Solución B de resina de poliurea poliuretano (partes en masa)					100		
Solución C de resina de poliurea poliuretano (partes en masa)						100	
Solución D de resina de poliurea poliuretano (partes en masa)							100
Ácido 2,2-bis(hidroximetil)butanoico (partes en masa)	0,05	0,1	0,5		0,1	0,1	0,1
Ácido 2,2-dimetilolpropanoico (partes en masa)				0,1			
Viscosidad inicial (mPa·s)	980	980	980	980	590	2230	550
Viscosidad después de la adición de ácido hidroxicarboxílico (mPa·s)	990	1010	1000	1000	610	2260	560
Espesamiento (número entre paréntesis indica el cambio de viscosidad (%))	Buena (101)	Buena (103)	Buena (102)	Buena (102)	Buena (103)	Buena (101)	Buena (102)
Viscosidad después de 1 mes (mPa·s)	1010	1000	1020	1010	610	2280	570
Estabilidad durante el almacenamiento (número entre paréntesis indica el cambio de viscosidad (%))	Buena (102)	Buena (99)	Buena (102)	Buena (101)	Buena (100)	Buena (101)	Buena (102)
Turbidez	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena
Olor	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno

ES 2 605 788 T3

[Tabla 2]

	Ejemplo comparativo 1-1	Ejemplo comparativo 1-2	Ejemplo comparativo 1-3	Ejemplo comparativo 1-4	Ejemplo comparativo 1-5	Ejemplo comparativo 1-6	Ejemplo comparativo 1-7
Solución de resina	1-8	1-9	1-10	1-11	1-12	1-13	1-14
Solución A de resina de poliurea poliuretano (partes en masa)	100	100	100	100			
Solución B de resina de poliurea poliuretano (partes en masa)					100		
Solución C de resina de poliurea poliuretano (partes en masa)						100	
Solución D de resina de poliurea poliuretano (partes en masa)							100
Ácido 2,2-bis(hidroximetil)butanoico (partes en masa)		0,01	10				
Ácido 2,2-dimetilolpropanoico (partes en masa)							
Ácido málico (partes en masa)				0,1	0,1	0,1	0,1
Viscosidad inicial (mPa·s)	980	980	980	980	590	2230	550
Viscosidad después de la adición de ácido hidroxicarboxílico (mPa·s)	980	990	1040	1140	690	2700	630
Espesamiento (número entre paréntesis indica el cambio de viscosidad (%))	Buena (100)	Buena (101)	Buena (103)	Mala (116)	Mala (117)	Mala (121)	Mala (115)
Viscosidad después de 1 mes (mPa·s)	640	790	1040	1150	710	2720	640
Estabilidad durante el almacenamiento (número entre paréntesis indica el cambio de viscosidad (%))	Mala (65)	Mediana (80)	Buena (100)	Buena (101)	Buena (103)	Buena (99)	Buena (102)
Turbidez	Buena	Buena	Buena	Mala	Mala	Mala	Mala
Olor	Bueno	Bueno	Bueno	Malo	Malo	Malo	Malo

ES 2 605 788 T3

Ejemplo de fabricación 5 (Preparación de tinta de impresión (2-1))

Se molió una mezcla de 35 partes en masa de solución de resina de poliuretano poliurea (1-1) preparada en el Ejemplo 1-1, 30 partes en masa de óxido de titanio, 20 partes en masa de acetato de etilo, y 15 partes en masa de alcohol isopropílico. Después, la mezcla se ajustó a una viscosidad de 16 segundos en una copa Zahn n.º 3 ("viscosímetro Zahn" disponible en Rigo Co., Ltd.) con una mezcla de 60 partes en masa de acetato de etilo y 40 partes en masa de alcohol isopropílico para preparar la tinta de impresión (2-1).

Ejemplo 2-1

Se evaluó la tinta de impresión (2-1) para su comportamiento por los siguientes ensayos. Los resultados se muestran en la Tabla 3.

Ensayo de estabilidad de almacenamiento

La viscosidad inicial de la tinta de impresión (2-1) y la viscosidad después de su almacenamiento en un recipiente sellado a 40 ºC durante 1 mes se midieron mediante una copa Zahn n.º 3 ("viscosímetro Zahn" disponible en Rigo Co., Ltd.). El cambio de viscosidad se calculó y se clasificó en la siguiente escala:

Cambio de viscosidad (%) = [viscosidad después del almacenamiento a 40 ºC durante 1 mes (segundos)/viscosidad inicial (segundos)] × 100

Buena: El cambio de viscosidad es del 90 % o más
Mediana: El cambio de viscosidad es del 70 % a menos del 90 %
Malo: El cambio de viscosidad es inferior a 70 %

Ensayo de adhesión

La tinta de impresión (2-1) se imprimió sobre una película de OPP, una película de PET, y una película de nailon por impresión en huecograbado para obtener películas impresas. Se pega una cinta adhesiva de celofán (12 mm de ancho, disponible en Nichiban Co., Ltd.) a la superficie de la tinta de cada película impresa. La cinta se retiró rápidamente por uno de sus extremos en una dirección perpendicular a la superficie de la película, y se evaluó el estado de la superficie de la tinta:

Bueno: permanece el 90 % o más en área de la superficie de tinta
Mediano: permanece el 30 % a menos del 90 % en área de la superficie de tinta
Malo: permanece el menos del 30 % en área de la superficie de tinta

Ensayo de coloración

Se evaluó la coloración de la tinta de impresión (2-1) después de su almacenamiento en un recipiente cerrado a 40 ºC durante 1 mes según la siguiente escala:

Buena: No es de color de rosa
Mala: De color de rosa

Ejemplos (2-2) a (2-7)

Las tintas de impresión (2-2) a (2-7) se prepararon como en el Ejemplo 2-1 excepto por que la solución de resina de poliurea poliuretano utilizada fue como se muestra en la Tabla 3 y se clasificaron como en el Ejemplo 2-1. Los resultados se muestran en la Tabla 3.

Ejemplos comparativos (2-1) a (2-7)

Las tintas de impresión (2-8) a (2-14) se prepararon como en el Ejemplo 2-1 excepto por que las tintas de impresión se formularon como se muestra en la Tabla 4 y se clasificaron como en el Ejemplo 2-1. Los resultados se muestran en la Tabla 4.

[Tabla 3]

	Ejemplo 2-1	Ejemplo 2-2	Ejemplo 2-3	Ejemplo 2-4	Ejemplo 2-5	Ejemplo 2-6	Ejemplo 2-7
Tinta de impresión	2-1	2-2	2-3	2-4	2-5	2-6	2-7
Solución de resina	1-1	1-2	1-3	1-4	1-5	1-6	1-7
Viscosidad inicial (segundos)	16	16	16	16	16	16	16
Viscosidad después de 1 mes (segundos)	17	18	18	17	17	18	17
Cambio de viscosidad (%)	106	113	113	106	106	113	106
Estabilidad de almacenamiento	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena
Adhesión a OPP	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena
Adhesión a PET	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena
Adhesión al nailon	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena
Coloración	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena

[Tabla 4]

	Ejemplo comparativo 2-1	Ejemplo comparativo 2-2	Ejemplo comparativo 2-3	Ejemplo comparativo 2-4	Ejemplo comparativo 2-5	Ejemplo comparativo 2-6	Ejemplo comparativo 2-7
Tinta de impresión	2-8	2-9	2-10	2-11	2-12	2-13	2-14
Solución de resina	1-8	1-9	1-10	1-11	1-12	1-13	1-14
Viscosidad inicial (segundos)	16	16	16	16	16	16	16
Viscosidad después de 1 mes (segundos)	10	12	18	17	17	17	18
Cambio de viscosidad (%)	63	75	113	106	106	106	113
Estabilidad de almacenamiento	Mala	Mediana	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena
Adhesión a OPP	Buena	Buena	Mediana	Buena	Buena	Buena	Buena
Adhesión a PET	Buena	Buena	Mediana	Buena	Buena	Buena	Buena
Adhesión al nailon	Buena	Buena	Mediana	Buena	Buena	Buena	Buena
Coloración	Buena	Buena	Buena	Mala	Mala	Mala	Mala

ES 2 605 788 T3

REIVINDICACIONES

1. Una composición de resina que contiene, como componentes esenciales, una resina de poliurea poliuretano (A), un ácido polihidroximonocarboxílico (B) que tiene un índice de acidez de 340 a 500 mg de KOH/g y un índice de hidroxilo de 680 a 1300 mg de KOH/g, y al menos un disolvente seleccionado del grupo que consiste en un disolvente de éster (C1) y un disolvente de alcohol (C2), en el que el ácido polihidroximonocarboxílico (B) está presente en una cantidad de 0,03 a 5 partes en masa en base a 100 partes en masa de materia no volátil en la resina de poliurea poliuretano (A).

2. La composición de resina según la reivindicación 1, en la que el ácido polihidroximonocarboxílico (B) es un ácido dihidroximonocarboxílico.

3. La composición de resina según la reivindicación 1, en la que el ácido polihidroximonocarboxílico (B) es ácido 2,2-bis(hidroximetil)butanoico o ácido 2,2-dimetilolpropanoico.

4. La composición de resina según la reivindicación 1, en la que la relación de masas [(C1)/(C2)] del disolvente de éster (C1) al disolvente de alcohol (C2) en el disolvente es de 99/1 a 30/70.

5. La composición de resina según la reivindicación 1, en la que el disolvente de éster (C1) es acetato de etilo o acetato de propilo normal, y el disolvente de alcohol (C2) es alcohol isopropílico.

6. Un aglutinante de tinta de impresión que contiene la composición de resina de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5.

7. Una tinta de impresión que comprende el aglutinante de tinta de impresión según la reivindicación 6.