(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 685 659**

(51) Int. Cl.:

C09D 11/36 (2014.01)
B41J 2/01 (2006.01)
B41M 5/00 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.09.2014 PCT/JP2014/076002**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **02.04.2015 WO15046555**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.09.2014 E 14850005 (1)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.06.2018 EP 3053973**

(54) Título: **Composición de tinta metálica para la impresión por chorro de tinta de un sustrato de poli(cloruro de vinilo)**

(30) Prioridad:

30.09.2013 JP 2013204431

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.10.2018

(73) Titular/es:

DAI NIPPON TORYO CO., LTD. (100.0%)
1-124 Nishikujo 6-chome Konohana-ku Osaka-shi Osaka 554-0012, JP

(72) Inventor/es:

AOKI KEITA;
HAMANAKA SEIJI;
HAYASHI HIROKI y
IWASAWA AKIRA

(74) Agente/Representante:

RUO , Alessandro

ES 2 685 659 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 metálica para la impresión por chorro de tinta de un sustrato de poli(cloruro de vinilo)

Antecedentes de la invención

[0001] La presente invención se refiere a una composición de tinta metálica para la impresión por chorro de tinta de un sustrato de poli(cloruro de vinilo), y más particularmente se refiere a una composición de tinta metálica para la impresión por chorro de tinta de un sustrato de poli(cloruro de vinilo) que puede prevenir la obstrucción de la boquilla en el momento de la impresión por chorro de tinta y que puede formar un producto impreso cuya resistencia al rayado es satisfactoria y cuyo brillo especular es excelente. La composición de tinta metálica para la impresión por chorro de tinta de un sustrato de poli(cloruro de vinilo) se refiere a una composición de tinta que se puede usar para imprimir sobre un sustrato de poli(cloruro de vinilo) usando una impresora de chorro de tinta entre las composiciones de tinta que contienen un pigmento metálico.

[0002] Convencionalmente, con el fin de expresar un diseño excelente en brillo metálico sobre un producto de grabado donde se imprime una imagen, se usa un material brillante en una tinta que forma una imagen o se usa una hoja de transferencia térmica como medio de grabado.

[0003] Se conoce que como resultado del desarrollo de una tecnología de impresión por chorro de tinta en los últimos años, incluso en la impresión de una imagen sobre un medio de grabado tal como un sustrato de polivinilo usado para publicidad exterior, se usa una composición de tinta metálica que contiene un pigmento de aluminio o un pigmento perlescente, y así es posible obtener un producto de grabado que tiene un brillo metálico (por ejemplo, Documento de patente 1).

[0004] Documento de patente 1: Solicitud de patente japonesa no examinada, publicación Nº 2011-149028.

[0005] En el documento EP 2 042 569 se describe una tinta no acuosa de grabado por chorro de tinta que incluye un pigmento metálico, un disolvente orgánico y una resina de acetato-butirato que tiene un contenido de butilo del 16,5 al 48 %.

[0006] El documento US 2008097013 describe una composición de tinta pigmentada basada en aceite que contiene un pigmento, un polímero y un disolvente orgánico que comprende: un éster derivado de mono- o polietilenglicol, un dialquil éter de mono- o polialquilenglicol y un compuesto heterocíclico que contiene oxígeno.

[0007] El documento KR 20100098284 describe una composición de tinta que contiene un aglutinante, materiales reactivos magnéticos y materiales no magnéticos.

[0008] El documento EP 2 290 018 informa de una composición de tinta que contiene: un disolvente orgánico, un pigmento metálico y una resina en la que el disolvente orgánico contiene: dietil éter de dietilenglicol, ^{3}-butirolactona y/o dimetil éter de tetraetilenglicol y monobutil éter de tetraetilenglicol

[0009] El documento JP 2008247966 describe una composición de tinta no acuosa para impresión por chorro de pinta que contiene una resina de poliéster, Mn, KOH, un pigmento, un dispersante de pigmento y un disolvente orgánico.

[0010] El documento JP 2013023562 informa de una composición de tinta para chorro de tinta que contiene pigmento de aluminio.

Sumario de la invención

[0011] Sin embargo, cuando la cantidad de componente de resina aumenta con el fin de potenciar el rendimiento de película de la composición de tinta metálica, puesto que un pigmento metálico (en particular, un pigmento de aluminio) flocula en la composición de tinta metálica, se produce la obstrucción de la boquilla en el momento de la impresión por chorro de tinta o se reduce el brillo metálico de un producto de grabado. Por tanto, en una composición de tinta metálica para impresión por chorro de tinta de un sustrato de poli(cloruro de vinilo), solo se puede mezclar una pequeña cantidad de resina, y así se degrada el rendimiento de la película tal como la resistencia al rayado y la alterabilidad a la intemperie.

[0012] Por tanto, es un objeto de la presente invención proporcionar una composición de tinta metálica para la impresión por chorro de tinta de un sustrato de poli(cloruro de vinilo) que resuelva el problema en la tecnología convencional descrita anteriormente, que pueda prevenir la obstrucción de la boquilla en el momento de la impresión por chorro de tinta y que pueda formar un producto impreso cuya resistencia al rayado sea satisfactoria y cuyo brillo especular sea excelente.

Medios para resolver los problemas

[0013] Con el fin de lograr el objeto descrito anteriormente, el presente inventor ha realizado exhaustivos exámenes para encontrar que incluso cuando se mezcla una gran cantidad de resina, cuando se combinan una resina de poliéster que tiene un peso molecular medio numérico específico y un elemento de dispersión de pigmento de aluminio evaporado específico, es posible prevenir la floculación de un pigmento de aluminio, con el resultado de que se completa la presente invención.

[0014] Específicamente, según la presente invención, se proporciona una composición de tinta metálica para la impresión por chorro de tinta de un sustrato de poli(cloruro de vinilo), conteniendo la composición de tinta metálica al menos: una resina de poliéster (a) que tiene un peso molecular medio numérico de 12.000 o menos; un elemento de dispersión de pigmento metálico (b) formado dispersando un pigmento de aluminio evaporado en solo un disolvente orgánico; y un disolvente orgánico (c) permeable a un sustrato de poli(cloruro de vinilo).

[0015] En un ejemplo preferido de la composición de tinta metálica para la impresión por chorro de tinta de un sustrato de poli(cloruro de vinilo) según la presente invención, la composición de tinta metálica contiene además del 0,1 al 2,0 % en masa de un copolímero de fosfato. En otro ejemplo preferido de la composición de tinta metálica para la impresión por chorro de tinta de un sustrato de poli(cloruro de vinilo) según la presente invención, la resina de poliéster (a) tiene un índice de acidez de 5 a 50.

[0016] En otro ejemplo preferido de la composición de tinta metálica para la impresión por chorro de tinta de un sustrato de poli(cloruro de vinilo) según la presente invención, la composición de tinta metálica contiene además del 0,01 al 0,30 % en masa de un agente de absorción ultravioleta.

[0017] En otro ejemplo preferido de la composición de tinta metálica para la impresión por chorro de tinta de un sustrato de poli(cloruro de vinilo) según la presente invención, la composición de tinta metálica contiene además del 0,1 al 5,0 % en masa de una resina de cetona que contiene grupo fenilo que tiene un peso molecular medio numérico de 2.000 o menos.

[0018] En otro ejemplo preferido de la composición de tinta metálica para la impresión por chorro de tinta de un sustrato de poli(cloruro de vinilo) según la presente invención, el elemento de dispersión de pigmento metálico (b) se obtiene realizando filtración natural con una malla de textura espigada que sirve de filtro.

Efectos de la invención

[0019] En la presente invención, se combinan una resina de poliéster que tiene un peso molecular medio numérico específico y un elemento de dispersión de pigmento de aluminio evaporado específico, y así es posible proporcionar una composición de tinta metálica para la impresión por chorro de tinta de un sustrato de poli(cloruro de vinilo) que puede prevenir la obstrucción de las boquillas en el momento de la impresión por chorro de tinta y que puede formar un producto impreso cuya resistencia al rayado es satisfactoria y cuyo brillo especular es excelente.

Descripción de las realizaciones preferidas

[0020] Se describirá con detalle a continuación una composición de tinta metálica para la impresión por chorro de tinta de un sustrato de poli(cloruro de vinilo) según la presente invención (en lo sucesivo también denominado simplemente una composición de tinta metálica de la presente invención). La composición de tinta metálica de la presente invención incluye al menos una resina de poliéster (a) que tiene un peso molecular medio numérico de 12.000 o menos, un elemento de dispersión de pigmento metálico (b) que se forma dispersando un pigmento de aluminio evaporado en solo un disolvente orgánico y un disolvente orgánico (c) que es permeable a un sustrato de poli(cloruro de vinilo).

[0021] La resina de poliéster (a) usada en la composición de tinta metálica de la presente invención puede potenciar la resistencia al rayado de un producto impreso. La resina de poliéster (a) necesita tener un peso molecular medio numérico de 12.000 o menos, y el peso molecular medio numérico es preferentemente 6.000 o menos. Cuando el peso molecular medio numérico de la resina de poliéster (a) es 12.000 o menos, se previene que flocule en la composición de tinta metálica de la presente invención el pigmento de aluminio evaporado que forma el elemento de dispersión de pigmento metálico (b), y así es posible prevenir la obstrucción de las boquillas en el momento de la impresión por chorro de tinta. Cuando flocula el pigmento de aluminio evaporado, se reduce un brillo metálico derivado del pigmento de aluminio evaporado. Puesto que la resina de poliéster (a) forma el material de base de resina del producto impreso, su peso molecular medio numérico es preferentemente 3.000 o más. En la presente invención, el peso molecular medio numérico es un valor que se mide por cromatografía de filtración en gel, y como sustancia patrón, se usa un poliestireno.

[0022] El índice de acidez de la resina de poliéster (a) es preferentemente de 5 a 50.

[0023] Cuando el índice de acidez de la resina de poliéster (a) entra dentro de un intervalo de 5 a 50, un radical de

ácido en la resina de poliéster (a) reacciona con la superficie del pigmento de aluminio evaporado, y el pigmento de aluminio evaporado se inmoviliza más, con el resultado de que se puede potenciar adicionalmente la resistencia al rayado y la humectabilidad sobre el pigmento de aluminio evaporado es más satisfactoria. Cuando el índice de acidez de la resina de poliéster (a) supera 50, se pueden reducir las propiedades de película tales como la alterabilidad a la intemperie.

[0024] La resina de poliéster (a) es un copolímero que se puede obtener sometiendo un ácido carboxílico polivalente que es un monómero y un polialcohol a policondensación por deshidratación por un método normal, y se puede obtener un peso molecular medio numérico deseado ajustando el tipo de monómero y la cantidad de monómero usada.

[0025] El ácido carboxílico polivalente es un ácido carboxílico que tiene dos o más grupos carboxilo. Ejemplos específicos de los mismos pueden incluir ácido fumárico, ácido maleico, ácido itacónico, ácido ortoftálico, ácido isoftálico, ácido tereftálico, ácido oxálico, ácido malónico, ácido succínico, ácido glutárico, ácido adípico, ácido pimélico, ácido subérico, ácido azelaico, ácido sebácico, ácido decanodicarboxílico, ácido dodecanodicarboxílico, ácido tetradecanodicarboxílico, ácido hexadecanodicarboxílico, ácido 1,3-ciclobutanodicarboxílico, ácido 1,3-ciclopentanodicarboxílico, ácido 1,2-ciclohexanodicarboxílico, ácido 1,3-ciclohexanodicarboxílico y ácido 1,4-ciclohexanodicarboxílico. Estos ácidos carboxílicos polivalentes se pueden usar individualmente o se pueden usar combinando dos o más tipos.

[0026] El polialcohol es un alcohol que tiene dos o más grupos hidroxilo (grupos -OH). Ejemplos específicos de los mismos pueden incluir etilenglicol, 1,2-propilenglicol, 1,3-propilenglicol, dietilenglicol, trietilenglicol, dipropilenglicol, tripropilenglicol, 1,2-butilenglicol, 1,3-butilenglicol, 2,3-butilenglicol, 1,4-butilenglicol, 1,5-pentanodiol, neopentilglicol, butiletilpropanodiol, 1,6-hexanodiol, 1,2-ciclohexanodiol, 1,3-ciclohexanodiol, 1,4-ciclohexanodiol, 1,2-ciclohexanodimetanol, 1,3-ciclohexanodimetanol, 1,4-ciclohexanodimetanol, 1,4-ciclohexanodietanol, 1,10-decametilenglicol, 1,12-dodecanodiol, polietilenglicol, politrimetilenglicol y politetrametilenglicol. Estos polialcoholes se pueden usar individualmente o se pueden usar combinando dos o más tipos.

[0027] En la composición de tinta metálica de la presente invención, incluso cuando la cantidad de resina de poliéster (a) contenida sea, por ejemplo, el 3,0 % en masa o más, se previene que flocule el pigmento de aluminio evaporado en la composición de tinta metálica de la presente invención, y así es posible prevenir la obstrucción de las boquillas en el momento de la impresión por chorro de tinta. Sin embargo, en términos de excelente brillo metálico, la cantidad de resina de poliéster (a) contenida es preferentemente el 15,0 % en masa o menos y es más preferentemente el 10,0 % en masa o menos. Por otra parte, en la composición de tinta metálica de la presente invención, en términos de potenciar la resistencia al rayado de un producto impreso, la cantidad de resina de poliéster (a) contenida es preferentemente el 3,0 % en masa o más y es más preferentemente el 5,0 % en masa o más.

[0028] El elemento de dispersión de pigmento metálico (b) usado en la composición de tinta metálica de la presente invención se forma dispersando el pigmento de aluminio evaporado en solo el disolvente orgánico, y es un sistema heterogéneo en el que el pigmento de aluminio evaporado se distribuye en el disolvente orgánico. Un método de preparación del elemento de dispersión de pigmento metálico (a) no está particularmente limitado, y por ejemplo, se puede usar un método de adición del pigmento de aluminio evaporado al disolvente orgánico y mezcla con agitación. Como elemento de dispersión de pigmento metálico (b), se puede usar deseablemente un producto comercialmente disponible. En el elemento de dispersión de pigmento metálico (b), la cantidad de pigmento de aluminio evaporado contenida es preferentemente del 5 al 20 % en masa.

[0029] En el elemento de dispersión de pigmento metálico (b), puesto que es satisfactoria la humectabilidad de la resina de poliéster (a) sobre el pigmento de aluminio evaporado, se previene la floculación del pigmento de aluminio evaporado, y así es posible proporcionar un producto impreso que tiene un excelente brillo metálico.

[0030] Además, como elemento de dispersión de pigmento metálico (b), se usa preferentemente un producto obtenido realizando filtración natural con una malla de textura espigada que sirve de filtro. La filtración natural se realiza usando la malla de textura espigada, y así es posible prevenir de forma más fiable la obstrucción de las boquillas en el momento de la impresión por chorro de tinta. Como malla de textura espigada, en términos de disminuir más el diámetro de partículas del pigmento de aluminio evaporado en el elemento de dispersión (b), se usa preferentemente una malla de textura espigada formada de acero inoxidable o hierro que tiene un diámetro de alambre de 0,02 a 0,07 mm. Específicamente, se usa particularmente una malla de textura espigada de Nº 3600 a Nº 2300 de malla según la norma JIS (JIS Z8801).

[0031] El pigmento de aluminio evaporado que forma el elemento de dispersión de pigmento metálico (b) es un pigmento de aluminio que tiene una forma plana delgada como una lámina, y la superficie de las partículas del pigmento de aluminio se alisa extremadamente por un método de producción que utiliza evaporación en comparación con un pigmento de aluminio normal, con el resultado de que se reduce la reflexión de la difusión de la luz para obtener un alto brillo. Se fabrica un pigmento de aluminio normal estirando, con un molino de bolas, un lingote de aluminio en una forma delgada, la partícula del pigmento es más gruesa que el pigmento de aluminio

evaporado y la superficie de la partícula es áspera.

[0032] Como medio que forma el elemento de dispersión de pigmento metálico (b), solo se usa parcialmente un disolvente orgánico debido a que es posible prevenir el uso de un agente de dispersión y es posible prevenir que sea excesivamente elevada la cantidad de agente de dispersión en la composición final de tinta metálica. El disolvente orgánico usado en el elemento de dispersión de pigmento metálico (b) no está particularmente limitado, pero en términos de adquisición de humectabilidad satisfactoria del disolvente orgánico sobre el pigmento de aluminio evaporado y manteniendo establemente la dispersión del pigmento, se prefieren éter de glicol y similares. Ejemplos de los mismos incluyen dietil éter de etilenglicol, dietil éter de propilenglicol, dibutil éter de dietilenglicol, butil metil éter de dietilenglicol, dietil éter de dietilenglicol, etil metil éter de dietilenglicol, isopropil metil éter de dietilenglicol, dimetil éter de dietilenglicol, dimetil éter de dipropilenglicol, butil metil éter de trietilenglicol, dimetil éter de trietilenglicol, dimetil éter de tripropilenglicol, dimetil éter de tetraetilenglicol, monobutil éter de etilenglicol, monometil éter de propilenglicol, monobutil éter de propilenglicol, monoetil éter de dietilenglicol, monobutil éter de dietilenglicol, monometil éter de dipropilenglicol, monoetil éter de dipropilenglicol, monobutil éter de dipropilenglicol, n-propil éter de propilenglicol, monometil éter de trietilenglicol, monoetil éter de trietilenglicol, monobutil éter de trietilenglicol y monometil éter de tripropilenglicol. Estos disolventes orgánicos se pueden usar individualmente o se pueden usar combinando dos o más tipos.

[0033] En la composición de tinta metálica de la presente invención, la cantidad de pigmento de aluminio evaporado contenida es preferentemente del 0,5 al 5,0 % en masa.

[0034] El disolvente orgánico (c) usado en la composición de tinta metálica de la presente invención es un disolvente orgánico distinto del disolvente orgánico que forma el elemento de dispersión de pigmento metálico (b). El disolvente orgánico (c) y el disolvente orgánico que forma el elemento de dispersión de pigmento metálico (b) pueden ser el mismo o diferentes entre sí. Puesto que el disolvente orgánico (c) es permeable al sustrato de poli(cloruro de vinilo), el disolvente orgánico (c) tiene una excelente propiedad de secado de la composición de tinta metálica sobre el sustrato de poli(cloruro de vinilo), y es posible controlar el sangrado sobre el sustrato de poli(cloruro de vinilo). El disolvente orgánico (c) no está particularmente limitado, en tanto que sea permeable al sustrato de poli(cloruro de vinilo), pero es preferible un disolvente orgánico que es compatible con el disolvente orgánico usado en la preparación del elemento de dispersión de pigmento metálico, y por ejemplo, es preferible éter de glicol y similares. Ejemplos específicos de los mismos incluyen dietil éter de etilenglicol, dietil éter de propilenglicol, dibutil éter de dietilenglicol, butil metil éter de dietilenglicol, dietil éter de dietilenglicol, etil metil éter de dietilenglicol, isopropil metil éter de dietilenglicol, dimetil éter de dietilenglicol, dimetil éter de dipropilenglicol, butil metil éter de trietilenglicol, dimetil éter de trietilenglicol, dimetil éter de tripropilenglicol, dimetil éter de tetraetilenglicol, monobutil éter de etilenglicol, monometil éter de propilenglicol, monobutil éter de propilenglicol, monoetil éter de dietilenglicol, monobutil éter de dietilenglicol, monometil éter de dipropilenglicol, monoetil éter de dipropilenglicol, monobutil éter de dipropilenglicol, n-propil éter de propilenglicol, monometil éter de trietilenglicol, monoetil éter de trietilenglicol, monobutil éter de trietilenglicol y monometil éter de tripropilenglicol. Estos disolventes orgánicos (c) se pueden usar individualmente o se pueden usar combinando dos o más tipos. En la composición de tinta metálica de la presente invención, la cantidad de disolvente orgánico (c) contenida es preferentemente del 75 al 95 % en masa.

[0035] En términos de potenciar la dispersión del pigmento y el brillo especular de un producto impreso, la composición de tinta metálica de la presente invención contiene preferentemente además un agente de dispersión, y como agente de dispersión, es preferible un agente de dispersión basado en ácido fosfórico, y es particularmente preferible un copolímero de fosfato. En la composición de tinta metálica de la presente invención, la cantidad de agente de dispersión contenida es preferentemente del 0,1 al 2,0 % en masa. Cuando la cantidad de agente de dispersión contenida supera el 2,0 % en masa, puesto que una excesiva cantidad de agente de dispersión flota en la superficie de una película de tinta, puede reducirse el brillo especular. El copolímero de fosfato se refiere a un copolímero de un éster de fosfato.

[0036] En términos de potenciar la alterabilidad a la intemperie, la composición de tinta metálica de la presente invención contiene preferentemente además un agente de absorción de ultravioleta. Como agente de absorción de ultravioleta, se puede usar deseablemente un producto comercialmente disponible. Ejemplos de los mismos pueden incluir TINUVIN 1130, TINUVIN 384-2, TINUVIN 400, TINUVIN 477, TINUVIN 479 y TINUVIN 109 (fabricados por BASF Corporation). En la composición de tinta metálica de la presente invención, la cantidad de agente de absorción de ultravioleta contenida es preferentemente del 0,01 al 0,30 % en masa.

[0037] La composición de tinta metálica de la presente invención puede contener además de una resina de bajo peso molecular (excepto la resina de poliéster (a)) que es excelente en la alterabilidad a la intemperie tal como resistencia al agua. De esta forma, es posible potenciar la alterabilidad a la intemperie mientras se mantiene el brillo especular. Ejemplos de la resina de bajo peso molecular pueden incluir deseablemente una resina de cetona que contiene grupo fenilo que tiene, por ejemplo, un peso molecular medio numérico de 2.000 o menos y preferentemente un peso molecular medio numérico de 1.000 a 2.000. En la composición de tinta metálica de la presente invención, la cantidad de resina de bajo peso molecular contenida es preferentemente del 0,1 al 5,0 % en masa. Cuando la cantidad de resina de bajo peso molecular contenida supera el 5,0 % en masa, puesto que se inhibe la humectabilidad de la resina de poliéster (a) sobre el pigmento de aluminio evaporado, se puede reducir el

brillo especular.

[0038] En la composición de tinta metálica de la presente invención, se puede seleccionar un aditivo que normalmente se usa en una industria de tinta, tal como un plastificante, un modificador superficial, un fotoestabilizador o un antioxidante, y se mezcla según sea necesario en tanto que no perjudique el objeto de la presente invención.

[0039] La composición de tinta metálica de la presente invención se puede preparar mezclando la resina de poliéster (a), el elemento de dispersión de pigmento metálico (b), el disolvente orgánico (c) y diversos tipos de componentes que se seleccionan según sea necesario y usando, según sea necesario, un filtro que tiene un tamaño de poro igual o inferior a aproximadamente un décimo del diámetro de la boquilla de un cabezal de impresión por chorro de tinta usado para filtrar la mezcla obtenida.

[0040] Al igual que con una composición de tinta de impresión por chorro de tinta normal, la composición de tinta metálica de la presente invención tiene deseablemente características apropiadas para imprimir con una impresora de chorro de tinta, y por ejemplo, su viscosidad es preferentemente de 2,0 a 6,0 mPa·s (25 ºC), y su gravedad específica es preferentemente de 0,8 a 1,2.

[0041] La composición de tinta metálica de la presente invención se puede usar en diversas impresoras de chorro de tinta. Ejemplos de la impresora de chorro de tinta pueden incluir una impresora de chorro de tinta que expulsa una composición de tinta por un método de control de carga o un método de tinta a demanda. La composición de tinta metálica de la presente invención se puede aplicar deseablemente a una gran impresora de chorro de tinta (por ejemplo, una impresora de chorro de tinta de gran formato). Como ejemplo específico, la composición de tinta metálica se puede aplicar deseablemente a una impresora de chorro de tinta que tiene el fin de realizar la impresión sobre un artículo exterior tal como un cartel. Aunque como se ha descrito anteriormente, la composición de tinta metálica de la presente invención es una composición de tinta metálica que se puede usar en la impresión sobre un sustrato de poli(cloruro de vinilo) con una impresora de chorro de tinta, el sustrato de poli(cloruro de vinilo) aquí no está particularmente limitado, y se pueden seleccionar diversos sustratos formados según la aplicación del sustrato de poli(cloruro de vinilo). Ejemplos de la aplicación del sustrato de poli(cloruro de vinilo) pueden incluir un artículo exterior tal como un cartel.

Ejemplos

[0042] La presente invención se describirá con más detalle a continuación usando ejemplos.

[0043] Según las formulaciones descritas a continuación, se prepararon las composiciones de tinta de los Ejemplos 1 a 4 y los Ejemplos comparativos 1 a 5. Específicamente, se agitaron un disolvente orgánico y un aditivo seleccionado según fuera necesario para obtener un disolvente de tinta, se añadió una resina de poliéster a dicho disolvente de tinta, a partir de aquí se añadió un elemento de dispersión de pigmento metálico, se agitaron a temperatura ambiente (23 ºC) durante 60 minutos y así se preparó una composición de tinta. En el Ejemplo 2, después de la preparación de la composición de tinta, la temperatura se aumentó hasta 60 ºC y la composición de tinta se agitó más durante 60 minutos o más mientras que la temperatura se mantuvo a 60 ºC. Con respecto a la síntesis de la resina de poliéster, se dispusieron 320 partes en masa de ácido isoftálico, 5 partes en masa de anhídrido maleico y 200 partes en masa de neopentilglicol en un matraz que incorporaba un termómetro, un agitador, un tubo de entrada de N_2 y un tubo de salida con un condensador parcial y se realizó una reacción de condensación por deshidratación a 240 ºC hasta que se alcanzó un índice de acidez predeterminado, con el resultado que se obtuvo una resina de poliéster que tenía un peso molecular previsto. El elemento de dispersión del pigmento metálico se obtuvo por filtración natural con un producto comercialmente disponible usando un filtro descrito en la formulación.

Ejemplo 1

[0044]

- Elemento de dispersión de pigmento metálico (pigmento de aluminio evaporado: 10,0 % en masa, tipo de disolvente orgánico: etil metil éter de dietilenglicol, filtro: "textura espigada Nº 2300 de malla"): 12,5 partes en masa
- Etil metil éter de dietilenglicol (disolvente orgánico (c)): 66,90 partes en masa
- Monometil éter de trietilenglicol (disolvente orgánico (c)): 20,00 partes en masa
- DISPERBYK-111 (agente de dispersión fabricado por BYK Co., Ltd., un copolímero que contiene un grupo ácido): 0,60 partes en masa
- Resina de poliéster (índice de acidez de 11 y peso molecular medio numérico en términos de poliestireno de 6.000): 1,00 parte en masa

Ejemplo 2

[0045]

- Elemento de dispersión de pigmento metálico (pigmento de aluminio evaporado: 10,0 % en masa, tipo de disolvente orgánico: etil metil éter de dietilenglicol, filtro: "textura espigada Nº 2300 de malla"): 12,5 partes en masa
- Etil metil éter de dietilenglicol (disolvente orgánico (c)): 59,40 partes en masa
- Monometil éter de trietilenglicol (disolvente orgánico (c)): 20,00 partes en masa
- DISPERBYK-111 (agente de dispersión fabricado por BYK Co., Ltd., un copolímero que contiene un grupo ácido): 0,60 partes en masa
- Resina de poliéster (índice de acidez de 11 y peso molecular medio numérico en términos de poliestireno de 6.000): 7,50 partes en masa

Ejemplo 3

[0046]

- Elemento de dispersión de pigmento metálico (pigmento de aluminio evaporado: 10,0 % en masa, tipo de disolvente orgánico: etil metil éter de dietilenglicol, filtro: "textura espigada Nº 2300 de malla"): 12,5 partes en masa
- Etil metil éter de dietilenglicol (disolvente orgánico (c)): 59,33 partes en masa
- Monometil éter de trietilenglicol (disolvente orgánico (c)): 20,00 partes en masa
- DISPERBYK-111 (agente de dispersión fabricado por BYK Co., Ltd., un copolímero que contiene un grupo ácido): 0,60 partes en masa
- Resina de poliéster (índice de acidez de 11 y peso molecular medio numérico en términos de poliestireno de 6.000): 7,50 partes en masa
- TINUVIN 479 (agente de absorción de ultravioleta basado en triazina fabricado por BASF Co., Ltd.): 0,07 partes en masa

Ejemplo 4

[0047]

- Elemento de dispersión de pigmento metálico (pigmento de aluminio evaporado: 10,0 % en masa, tipo de disolvente orgánico: etil metil éter de dietilenglicol, filtro: "textura espigada Nº 2300 de malla"): 12,5 partes en masa
- Etil metil éter de dietilenglicol (disolvente orgánico (c)): 60,58 partes en masa
- Monometil éter de trietilenglicol (disolvente orgánico (c)): 20,00 partes en masa
- DISPERBYK-111 (agente de dispersión fabricado por BYK Co., Ltd., un copolímero que contiene un grupo ácido): 0,60 partes en masa
- Resina de poliéster (índice de acidez de 11 y peso molecular medio numérico en términos de poliestireno de 6.000): 4,17 partes en masa
- Resina de cetona que contiene grupo fenilo (fabricado por Evonik Tego Co., Ltd., peso molecular medio numérico en términos de poliestireno de 1.500): 2,08 partes en masa
- TINUVIN 479 (agente de absorción de ultravioleta basado en triazina fabricado por BASF Co., Ltd.): 0,07 partes en masa

Ejemplo comparativo 1

[0048]

- Elemento de dispersión de pigmento metálico (pigmento de aluminio evaporado: 10,0 % en masa, tipo de disolvente orgánico: etil metil éter de dietilenglicol, filtro: "textura espigada Nº 2300 de malla"): 10,00 partes en masa
- Etil metil éter de dietilenglicol (disolvente orgánico (c)): 89,52 partes en masa
- DISPERBYK-111 (agente de dispersión fabricado por BYK Co., Ltd., un copolímero que contiene un grupo ácido): 0,48 partes en masa

Ejemplo comparativo 2

[0049]

- Elemento de dispersión de pigmento metálico (pigmento de aluminio evaporado: 10,0 % en masa, tipo de disolvente orgánico: etil metil éter de dietilenglicol, filtro: "textura espigada Nº 2300 de malla"): 10,00 partes en masa
- Etil metil éter de dietilenglicol (disolvente orgánico (c)): 88,52 partes en masa
- DISPERBYK-111 (agente de dispersión fabricado por BYK Co., Ltd., un copolímero que contiene un grupo ácido): 0,48 partes en masa
- Resina de poliéster (índice de acidez de 3 y peso molecular medio numérico en términos de poliestireno de 23.000): 1,00 parte en masa

Ejemplo comparativo 3

[0050]

- Elemento de dispersión de pigmento metálico (pigmento de aluminio evaporado: 10,0 % en masa, tipo de disolvente orgánico: etil metil éter de dietilenglicol, filtro: "textura espigada Nº 2300 de malla"): 10,00 partes en masa
- Etil metil éter de dietilenglicol (disolvente orgánico (c)): 88,52 partes en masa
- DISPERBYK-111 (agente de dispersión fabricado por BYK Co., Ltd., un copolímero que contiene un grupo ácido): 0,48 partes en masa
- Resina de poliéster (índice de acidez de 4 y peso molecular medio numérico en términos de poliestireno de 16.000): 1,00 parte en masa

Ejemplo comparativo 4

[0051]

- Elemento de dispersión de pigmento metálico (pigmento de aluminio evaporado: 10,0 % en masa, tipo de disolvente orgánico: etil metil éter de dietilenglicol, filtro: "textura espigada Nº 2300 de malla"): 10,00 partes en masa
- Etil metil éter de dietilenglicol (disolvente orgánico (c)): 88,52 partes en masa
- DISPERBYK-111 (agente de dispersión fabricado por BYK Co., Ltd., un copolímero que contiene un grupo ácido): 0,48 partes en masa
- Resina de copolímero de cloruro de vinilo-acetato de vinilo (nombre de producto: SOLBIN CNL, fabricado por Shin-Etsu Chemical Co., Ltd., peso molecular medio numérico en términos de poliestireno de 12.000): 1,00 parte en masa

Ejemplo comparativo 5

[0052]

- Elemento de dispersión de pigmento metálico (pigmento de aluminio evaporado: 10,0 % en masa, tipo de disolvente orgánico: etil metil éter de dietilenglicol, filtro: "textura espigada Nº 1400 de malla"): 12,5 partes en masa
- Etil metil éter de dietilenglicol (disolvente orgánico (c)): 65,90 partes en masa
- Monometil éter de trietilenglicol (disolvente orgánico (c)): 20,00 partes en masa
- DISPERBYK-111 (agente de dispersión fabricado por BYK Co., Ltd., un copolímero que contiene un grupo ácido): 0,60 partes en masa
- Resina de poliéster (índice de acidez de 3 y peso molecular medio numérico en términos de poliestireno de 23.000): 1,00 parte en masa

[0053] Entonces, con una impresora de chorro de tinta de gran formato (diámetro de la boquilla del cabezal de 30 µm, filtro Nº 2300 de malla dentro del cabezal), sobre un sustrato de poli(cloruro de vinilo) (PVC100MP fabricado por LINTEC Corporation), se imprimió la composición de tinta descrita anteriormente, y se evaluaron el brillo especular, la resistencia al rayado y la alterabilidad a la intemperie del producto de grabado obtenido por el siguiente método. Los resultados se muestran en la Tabla 1. En el Ejemplo comparativo 5, se produjo obstrucción de la boquilla, y fue imposible realizar la impresión.

<Brillo especular>

[0054] Se usó un medidor micro tri-gloss fabricado por BYK Gardner Co., Ltd. para medir el brillo a 20º, 60º y 85º.

<Resistencia al rayado>

[0055] En condiciones de una carga de 250 gramos de peso, una anchura de 5 cm y 10 idas y vueltas, se frotó el producto impreso sobre el producto de grabado con una bolita de algodón, el producto impreso se comprobó visualmente y así se evaluó la resistencia al rayado según los siguientes criterios.

⊙: No se produjo cambio en el producto impreso.
○: Se produjo un ligero cambio en el brillo del producto impreso.
Δ: Se produjo un cambio en el brillo del producto impreso, y se expuso ligeramente su material básico (sustrato de poli(cloruro de vinilo)).
×: Se cortó el producto impreso con la bolita de algodón, y se expuso el material básico (sustrato de poli(cloruro de vinilo)).

<Alterabilidad a la intemperie>

[0056] Se usó un medidor de la alterabilidad a la intemperie acelerada, medidor Super UV (medidor Eye Super UV tipo W SUV-W23 fabricado por Iwasaki Electric Co., Ltd.) para realizar un ensayo de alterabilidad a la intemperie en las siguientes condiciones. Se comprobó visualmente el producto impreso después del ensayo, y así se evaluó la alterabilidad a la intemperie según los siguientes criterios.

1) Condiciones

[0057]

Fuente de luz: Lámpara de haluro metálico enfriada con agua

Iluminancia: 100 mW/cm^2

Longitud de onda: 295 a 450 nm

Temperatura: 60 ºC (irradiación), 30 ºC (condensación de rocío)

Humedad: 50 % (irradiación), 90 % (condensación de rocío)

Ciclo: Irradiación durante 6 horas, condensación de rocío durante 2 horas

Ducha: 30 segundos antes y después de la condensación de rocío

Tiempo de ensayo: 50 horas

2) Criterios

[0058]

⊙: No se produjo cambio en el producto impreso

○: Se produjo un ligero cambio en el brillo del producto impreso.

Δ: Se produjo un ligero cambio en el brillo y el color del producto impreso.

×: Se produjo un sorprendente cambio en el brillo y el color del producto impreso.

[Tabla 1]

		Ejemplo 1	Ejemplo 2	Ejemplo 3	Ejemplo 4	Ejemplo comparativo 1	Ejemplo comparativo 2	Ejemplo comparativo 3	Ejemplo comparativo 4	Ejemplo comparativo 5
Brillo	20°	343	400	386	357	452	46	101	41	No imprimible
	60°	457	393	418	418	493	200	216	150	
	85"	117	117	119	120	121	106	105	102	
Resistencia al rayado		○	◎	◎	◎	×	Δ	Δ	Δ	
Alterabilidad a la intemperie		Δ	Δ	○	◎	Δ	×	×	○	

[0059] Se encuentra en la Tabla 1 que en las composiciones de tinta de los Ejemplos 1 a 4, se pudieron formar productos impresos que tenían un excelente brillo metálico y resistencia al rayado por combinación de la resina de poliéster (a) y el elemento de dispersión de pigmento metálico (b). También se encuentra que la composición de tinta del Ejemplo 3 contuvo el agente de absorción ultravioleta, y la composición de tinta del Ejemplo 4 contuvo la resina de cetona que contiene grupo fenilo que tiene un peso molecular medio numérico de 1.500, así se potenció la alterabilidad a la intemperie. Por otra parte, en la composición de tinta del Ejemplo comparativo 1, no se usó la resina de poliéster, y se degradó la resistencia al rayado. Se puede encontrar que en las composiciones de tinta de los Ejemplos comparativos 2 y 3, el peso molecular medio numérico de la resina de poliéster superó 12.000, y se redujo el brillo. Se puede encontrar que en la composición de tinta del Ejemplo comparativo 4, puesto que no estuvo contenida la resina de poliéster (a), sino la resina de copolímero de cloruro de vinilo-acetato de vinilo que tiene un peso molecular medio numérico de 10.000, fue imposible adquirir suficientemente la resistencia al rayado, y se redujo el brillo.

REIVINDICACIONES

1. Una composición de tinta metálica para la impresión por chorro de tinta de un sustrato de poli(cloruro de vinilo), comprendiendo la composición de tinta metálica al menos: una resina de poliéster (a) que tiene un peso molecular medio numérico, medido por cromatografía de filtración en gel usando un poliestireno como sustancia patrón, de 12.000 o menos; un elemento de dispersión de pigmento metálico (b) formado dispersando un pigmento de aluminio evaporado en solo un disolvente orgánico; y un disolvente orgánico (c) permeable a un sustrato de poli(cloruro de vinilo).

2. La composición de tinta metálica para la impresión por chorro de tinta de un sustrato de poli(cloruro de vinilo) según la reivindicación 1, comprendiendo la composición de tinta metálica además del 0,1 al 2,0 % en masa de un copolímero de fosfato.

3. La composición de tinta metálica para la impresión por chorro de tinta de un sustrato de poli(cloruro de vinilo) según la reivindicación 1 o 2, en la que la resina de poliéster (a) tiene un índice de acidez de 5 a 50.

4. La composición de tinta metálica para la impresión por chorro de tinta de un sustrato de poli(cloruro de vinilo) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, comprendiendo la composición de tinta metálica además del 0,01 al 0,30 % en masa de un agente de absorción ultravioleta.

5. La composición de tinta metálica para la impresión por chorro de tinta de un sustrato de poli(cloruro de vinilo) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, comprendiendo la composición de tinta metálica además del 0,1 al 5,0 % en masa de una resina de cetona que contiene grupo fenilo que tiene un peso molecular medio numérico de 2.000 o menos.

6. La composición de tinta metálica para la impresión por chorro de tinta de un sustrato de poli(cloruro de vinilo) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en la que el elemento de dispersión de pigmento metálico (b) es obtenible realizando filtración natural con una malla de textura espigada que sirve de filtro.

7. La composición de tinta metálica para la impresión por chorro de tinta de un sustrato de poli(cloruro de vinilo) según la reivindicación 2, en la que el copolímero de fosfato es un copolímero de un éster de fosfato.

8. La composición de tinta metálica para la impresión por chorro de tinta de un sustrato de poli(cloruro de vinilo) según la reivindicación 2, en la que el copolímero de fosfato es un dispersante de poliéster que contiene éster de fosfato.