

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 959 940**

51 Int. Cl.:

C09D 11/16 (2014.01)

C09D 11/18 (2006.01)

B43K 1/12 (2006.01)

B43K 8/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.03.2018** **PCT/JP2018/009316**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.11.2018** **WO18216315**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.03.2018** **E 18806468 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.09.2023** **EP 3632997**

54 Título: **Composición de tinta con base de aceite para un instrumento de escritura**

30 Prioridad:

22.05.2017 JP 2017100995

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
29.02.2024

73 Titular/es:

MITSUBISHI PENCIL COMPANY, LIMITED
(100.0%)

23-37, Higashiohi 5-chome Shinagawa-ku
Tokyo 140-8537, JP

72 Inventor/es:

HARUHARA, YUMIKO

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 959 940 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 con base de aceite para un instrumento de escritura

Campo

La presente invención se refiere a una composición de tinta con base de aceite para instrumentos de escritura.

- 5 Convencionalmente, respecto a las tintas con base de aceite utilizadas en marcadores permanentes, se necesita la adhesión de las marcas escritas formadas en las superficies de escritura de diversos materiales. En particular, se necesita que las tintas con base de aceite preparen marcas escritas que tengan suficiente adhesión incluso en materiales con pobre humectabilidad, como, películas de resina sintética, papel cubierto con resina y metales, etc. Adicionalmente, se necesita que las tintas con base de aceite estén libres de incisiones cuando se forman las marcas escritas en las superficies escritas de diversos materiales como se indica anteriormente.

Para satisfacer estos requisitos, PTL 1 propone una composición de tinta con base de aceite para instrumentos de escritura que comprende al menos un colorante, un disolvente orgánico, una resina y una silicona modificada con poliéter modificado en los dos extremos.

Lista de citas

- 15 Bibliografía de patentes

PTL 1 Publicación de patente no examinada japonesa (Kokai) núm. 2008-208292.

Compendio

Problema técnico

- 20 Según PTL 1, puede proporcionarse una composición de tinta con base de aceite práctica para instrumentos de escritura, en que no se encuentra incisiones en las marcas escritas formadas en las superficies de escritura de diversos materiales, por lo que pueden formarse buenas marcas escritas, y en que las marcas escritas tienen adhesión superior. Sin embargo, puede ser necesaria una mejora porque esta composición de tinta con base de aceite para instrumentos de escritura es vulnerable al frotado repetido o enérgico.

- 25 Por lo tanto, hay una necesidad de proporcionar una composición de tinta con base de aceite para instrumentos de escritura que mantenga buena capacidad de escritura en superficies de escritura de diversos materiales, y demuestre características mejoradas antifrotado frente al frotado repetido o enérgico de las marcas escritas.

Solución al problema

- 30 Los actuales inventores se implicaron en un minucioso análisis para conseguir el objeto anterior. Como resultado, la presente invención proporciona una composición de tinta con base de aceite según el conjunto de reivindicaciones anexo.

Efectos ventajosos de las invenciones

Según la presente invención, es posible proporcionar una composición de tinta con base de aceite para instrumentos de escritura que mantenga buena capacidad de escritura en superficies de escritura de diversos materiales, y demuestre características mejoradas de antifrotado frente a frotado repetido o enérgico de las marcas escritas.

- 35 **Breve descripción de los dibujos**

- 40 La FIG. 1 (a) es un dibujo esquemático que representa una película recubierta formada a partir de la composición de tinta con base de aceite para instrumentos de escritura de la presente invención antes de la aplicación de una fuerza de fricción. La FIG. 1 (b) es un dibujo esquemático que representa la película recubierta formada a partir de una composición de tinta con base de aceite para instrumentos de escritura de la presente invención después de la aplicación una fuerza de fricción.

La FIG. 2 (a) es un dibujo esquemático que representa una película formada a partir de una composición de tinta con base de aceite para instrumentos de escritura convencional antes de la aplicación de una fuerza de fricción. La FIG. 2 (b) es un dibujo esquemático que representa la película formada a partir de una composición de tinta con base de aceite para instrumentos de escritura después de la aplicación de una fuerza de fricción.

- 45 **Descripción de realizaciones**

Composición de tinta con base de aceite para instrumentos de escritura

La composición de tinta con base de aceite para instrumentos de escritura de la presente invención comprende un colorante, una resina, un disolvente orgánico y un agente reductor de la fricción, particularmente, un

polidimetilsiloxano. El polidimetilsiloxano tiene grupos que modifican el poliéter en ambos extremos, y el número total de grupos hidroxilo de los grupos que modifican el poliéter en 3 o más.

Como se describe anteriormente respecto a PTL 1, las composiciones de tinta con base de aceite para instrumentos de escritura que comprenden un polidimetilsiloxano que tiene un grupo que modifica el poliéter en cada extremo se considera que demuestran buena adhesión de marcas escritas hechas en materiales con pobre humectabilidad. En otras palabras, se considera que, convencionalmente, mejorar la humectabilidad de las composiciones de tinta en la superficie de escritura para mejorar la adhesión en el límite entre la superficie de escritura y la composición de tinta se ha perseguido como un medio para mejorar la adhesión de las marcas escritas.

En contraste con esto, los actuales inventores se enfocaron de nuevo en las superficies de las composiciones de tinta después de escribir en superficies de escritura. Específicamente, los actuales inventores descubrieron que reduciendo el coeficiente de fricción de una marca escrita después de escribir en una superficie de escritura, se reduce una fuerza de fricción aplicada a la marca escrita, por lo que pueden mejorarse las características de anti-frotado de la marca.

Reducir el coeficiente de fricción de una marca escrita, como se describe anteriormente, puede lograrse reteniendo, en particular, la cadena principal de un polidimetilsiloxano en la superficie de la marca escrita. Lo anterior se explica con referencia a las FIGs. 1 y 2.

Respecto a composiciones convencionales de tinta con base de aceite para instrumentos de escritura, la humectabilidad de la composición de tinta respecto a la superficie de escritura es buena cuando se escribe en una superficie de escritura, y por tanto se mejora la adhesión. Adicionalmente, como se muestra en la FIG. 2 (a), en la superficie del componente (14) adherido que comprende un colorante, una resina y un disolvente orgánico, el grupo que modifica el poliéter (12b) del polidimetilsiloxano (12) tiene una afinidad por el componente (14) adherido a través de un grupo hidroxilo, y la cadena principal (12a) está expuesta en la superficie de la composición de tinta con base de aceite (10) para instrumentos de escritura.

Sin embargo, cuando una fuerza de fricción se aplica en la dirección indicada por la flecha de la FIG. 2 (a), el polidimetilsiloxano (12) puede eliminarse físicamente, como se muestra en la FIG. 2 (b), y como resultado, toda la composición de tinta con base de aceite (10) para instrumentos de escritura podría eliminarse de la superficie de escritura (20).

En contraste, en la composición de tinta con base de aceite para instrumentos de escritura de la presente invención, como se muestra en la FIG. 1 (a), el grupo que modifica el poliéter (12b) tiene una pluralidad de grupos hidroxilo. Se cree que el polidimetilsiloxano (12) tiene por tanto una fuerte afinidad por el componente (14) adherido. Se cree además que, como resultado, incluso si una fuerza de fricción se aplica en la dirección de la flecha de FIG. 1 (a), la cadena principal (14a) del polidimetilsiloxano (12) está retenida en la superficie de la composición de tinta con base de aceite (10) para instrumentos de escritura, y el coeficiente de fricción de la marca escrita es menor debido a la presencia de la cadena principal (14a), de manera que la marca escrita no puede eliminarse fácilmente por fricción.

La configuración anterior permite la consecución de características de anti-frotado mejoradas de marcas escritas después de escribir mientras se mantiene buena capacidad de escritura en las superficies de escritura de diversos materiales debido a la presencia de grupos que modifican el poliéter.

El contenido del polidimetilsiloxano en la composición de tinta con base de aceite para instrumentos de escritura de la presente invención es preferiblemente 0,005 a 10% en masa, desde la perspectiva de lograr ambas funciones anteriores. Este contenido es preferiblemente 0,005% en masa o más, 0,010% en masa o más, 0,050% en masa o más, 0,100% en masa o más, 0,300% en masa o más, o 0,500% en masa o más, desde la perspectiva de asegurar una cantidad suficiente del polidimetilsiloxano presente en la superficie de una marca de escritura de manera que se mejoran las características de anti-frotado. El contenido es preferiblemente 10% en masa o menos, 8% en masa o menos, o 5% en masa o menos, desde la perspectiva de lograr la adhesión de la composición de tinta con base de aceite para instrumentos de escritura a superficies de escritura.

El contenido del colorante en la composición de tinta con base de aceite para instrumentos de escritura de la presente invención puede ser 1% en masa o más, 2% en masa o más, 3% en masa o más, o 5% en masa o más, y 25% en masa o menos, 20% en masa o menos o 15% en masa o menos.

El contenido de la resina en la composición de tinta con base de aceite para instrumentos de escritura de la presente invención puede ser 1% en masa o más, 2% en masa o más, 3% en masa o más, o 5% en masa o más, y 25% en masa o menos, 20% en masa o menos, o 15% en masa o menos.

Una película recubierta formada aplicando 3 μm de la composición de tinta con base de aceite para instrumentos de escritura en una película de polipropileno seguido por secado puede tener un coeficiente de fricción de 0,13 o menos como se mide según la norma ASTM D1894. El coeficiente de fricción puede medirse, por ejemplo, mediante un instrumento de medida superficial (HEIDON-14D, Shinto Scientific Co., Ltd.) con una carga de 100 g, una velocidad de movimiento de 3,3 m/min, y un ángulo de 90°. El coeficiente de fricción puede ser 0,13 o menos, o 0,12 o menos y 0,01 o más, 0,03 o más, 0,05 o más o 0,07 o más.

Cada uno de los componentes de la presente invención se explicará a continuación.

Colorante

El colorante puede ser cualquiera de diversos colorantes utilizados en tintas convencionales, como un tinte, un pigmento o una mezcla de un tinte y un pigmento.

- 5 El tinte que puede utilizarse en la presente invención puede ser cualquiera de los tintes utilizados en composiciones de tinta con tinte normal, como un tinte directo, un tinte ácido, un tinte básico, un tinte corrosivo/ácido corrosivo, un tinte soluble en alcohol, un tinte azoico, un tinte de azufre/ azufre de tina, un tinte de tina, un tinte disperso, un tinte soluble en aceite, un tinte alimentario, un tinte de complejo metálico, un tinte formador de sales, un tinte de resina teñida o cualquier disolución acuosa de los mismos.
- 10 El pigmento que puede utilizarse en la presente invención puede ser un pigmento inorgánico como negro de carbono, grafito o dióxido de titanio; un pigmento constituyente como talco, sílice, alúmina, mica o silicato de alúmina; un pigmento orgánico como un azopigmento, un azopigmento condensado, un pigmento de ftalocianina, un pigmento de antraquinona, un pigmento de quinacrina, un pigmento de isoindolinona, un pigmento de dicetopirrolpirrol, o cualquiera de diversos pigmentos de laca; un pigmento fluorescente; un pigmento perla; o un pigmento metálico como
- 15 un pigmento metálico de oro o plata.

Uno o una mezcla de los tintes y pigmentos anteriores puede utilizarse como el colorante en la presente invención.

Resina

- 20 La resina puede ser una resina de cetona, resina de sulfoamida, resina de ácido maleico, resina de terpeno, resina de terpenofenol, goma rosina, resina de xileno, resina alquídica, resina de fenol, rosina, polivinilpirrolidona, polivinilbutiral, polivinilalcohol, resina acrílica, resina de melamina, resina de celulosa o un derivado de las mismas.

Disolvente orgánico

El disolvente orgánico puede ser, por ejemplo, un compuesto aromático, un alcohol, un polialcohol, un glicoléter, un hidrocarburo, o un éster. Los disolventes anteriores pueden utilizarse individualmente o en combinación.

- 25 El compuesto aromático puede ser, por ejemplo, alcohol bencílico, etilenglicol-monofeniléter, etilenglicol-monobenciléter, propilenglicol-monofeniléter, dietilenglicol-monofeniléter, éster fenílico de ácido alquilsulfónico, ftalato de butilo, ftalato de etilhexilo, ftalato de tridecilo, trimelitato de etilhexilo, dibenzoato de dietilenglicol o dibenzoato de dipropilenglicol, etc.

- 30 El alcohol puede ser, por ejemplo, etanol, n-propanol, isopropanol, n-butanol, isobutanol, alcohol terc-butílico, 1-pentanol, alcohol isoamílico, alcohol sec-amílico, 3-pentanol, alcohol terc-amílico, n-hexanol, alcohol metilamílico, 2-etilbutanol, n-heptanol, 2-heptanol, 3-heptanol, n-octanol, 2-octanol, 2-etilhexanol, 3,5,5-trimetilhexanol, nonanol, n-decanol, undecanol, n-decanol, alcohol trimetilnónico, tetradecanol, heptadecanol, ciclohexanol o 2-metilciclohexanol, etc.

El polialcohol puede ser, por ejemplo, etilenglicol, dietilenglicol, 3-metil-1,3-butanodiol, trietilenglicol, dipropilenglicol, 1,3-propanodiol, 1,3-butanodiol, 1,5-pentanodiol, hexilenglicol u octilenglicol, etc.

- 35 El glicoléter puede ser, por ejemplo, metilisopropiléter, éter etílico, etilpropiléter, etilbutiléter, éter isopropílico, éter butílico, éter hexílico, 2-etilhexiléter, etilenglicol-monoetiléter, etilenglicol-mono-2-etilbutiléter, etilenglicol-monometiléter, etilenglicol-monoetiléter, etilenglicol-monobutiléter, dietilenglicol-monometiléter, dietilenglicol-monoetiléter, dietilenglicol-monobutiléter, trietilenglicol-monobutiléter, tetraetilenglicol-monobutiléter, 3-metil-3-metoxi-1-butanol, 3-metoxi-1-butanol, propilenglicol-monometiléter, propilenglicol-monoetiléter, propilenglicol-monopropiléter, propilenglicol-monobutiléter, propilenglicol-terc-butiléter, dipropilenglicol-monometiléter, dipropilenglicol-monoetiléter,
- 40 dipropilenglicol-monopropiléter, dipropilenglicol-monobutiléter, tripropilenglicol-monometiléter, tripropilenglicol-monobutiléter, o tetrapropilenglicol-monobutiléter, etc.

El hidrocarburo puede ser, por ejemplo, un hidrocarburo lineal como hexano, isohexano, heptano, octano, nonano o decano, o un hidrocarburo cíclico como ciclohexano, metilciclohexano o etilciclohexano.

- 45 El éster puede ser, por ejemplo, acetato de propilenglicol-metiléter, diacetato de propilenglicol, acetato de 3-metil-3-metoxibutilo, acetato de propilenglicol-etiléter, acetato de etilenglicol-etiléter, formiato de butilo, formiato de isobutilo, formiato de isoamilo, acetato de propilo, acetato de butilo, acetato de isopropilo, acetato de isobutilo, acetato de isoamilo, propionato de metilo, propionato de etilo, propionato de propilo, propionato de isobutilo, propionato de isoamilo, butirato de metilo, butirato de etilo, butirato de propilo, isobutirato de metilo, isobutirato de etilo, isobutirato de propilo, valerato de metilo, valerato de etilo, valerato de propilo, isovalerato de metilo, isovalerato de etilo,
- 50 isovalerato de propilo, trimetilacetato de metilo, trimetilacetato de etilo, trimetilacetato de propilo, caproato de metilo, caproato de etilo, caproato de propilo, caprilato de metilo, caprilato de etilo, caprilato de propilo, laurato de metilo, laurato de etilo, oleato de metilo, oleato de etilo, caprilato de triglicérido, citrato de acetato de tributilo, oxiestearato de octilo, monoricinoleato de propilenglicol, 2-hidroxiisobutirato de metilo, o acetato de 3-metoxibutilo, etc.

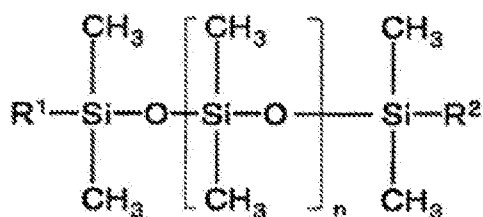
Agente reductor de la fricción

El agente reductor de la fricción es un componente contenido en la composición de tinta con base de aceite para instrumentos de escritura de la presente invención. Una película recubierta formada aplicando 3 μm de composición de tinta con base de aceite que comprende un agente reductor de la fricción para instrumentos de escritura de la presente invención en una película de polipropileno seguido de secado puede tener un coeficiente de fricción de 0,13 o menos, como se mide según la norma ASTM D1894. El agente reductor de la fricción anterior puede ser, por ejemplo, el siguiente polidimetilsiloxano.

Agente reductor de la fricción: polidimetilsiloxano

El polidimetilsiloxano es un compuesto que tiene la fórmula general posterior.

10 [Quím. 1]



En particular, el polidimetilsiloxano en la composición de tinta con base de aceite para instrumentos de escritura de la presente invención tiene un grupo que modifica el poliéter en cada extremo del mismo, es decir, en las posiciones R^1 y R^2 en la fórmula general anterior.

15 Es preferible que al menos uno de los grupos que modifican el poliéter tenga un esqueleto molecular multi ramificado, por el que el número de grupos hidroxí aumenta, mejorando por tanto las características de anti-frotado de la película recubierta.

El número total de grupos hidroxí en los grupos que modifican el poliéter es 3 o más. El número total puede ser 5 o más, 7 o más, o 10 o más, y 100 o menos, 80 o menos, 50 o menos, 40 o menos, y 30 o menos.

20 Para el polidimetilsiloxano, por ejemplo, pueden utilizarse "BYK-SILCLEAN 3720" de BYK Co., Ltd., o "Protect 5000N" de TEGO Co., Ltd.

Grupo que modifica el poliéter

El grupo que modifica el poliéter se refiere a un grupo que tiene, por ejemplo, al menos la estructura de poliéter posterior:

25 $-\text{R}^1(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_a(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})_b\text{R}^2$

En la fórmula, R^1 representa un grupo alquilo que tiene 1 a 10 átomos de carbono, y R^2 representa un átomo de hidrógeno, o un grupo alquilo o arilo que tiene 1 a 50 átomos de carbono. Adicionalmente, a representa un número entero de 1 a 50, y b representa un número entero de 1 a 50.

30 En particular, el grupo que modifica el poliéter que tiene un esqueleto molecular multirramificado puede tener la estructura de poliéter anterior en al menos una ramificación. Además, dicho grupo que modifica el poliéter puede tener grupos hidroxí en todos o parte de los extremos de las partes ramificadas, y como resultado, la totalidad del grupo que modifica el poliéter puede tener una pluralidad de grupos hidroxí.

Esqueleto molecular multirramificado

Los átomos que constituyen el esqueleto molecular multirramificado pueden ser al menos uno de C, Si, O y H.

35 El esqueleto molecular multirramificado puede tener una pluralidad de ramificaciones, por ejemplo, 2 o más, 3 o más, 5 o más, 7 o más o 10 o más, y 100 o menos, 80 o menos, 50 o menos o 30 o menos ramificaciones.

Instrumento de escritura

40 El instrumento de escritura de la presente invención comprende al menos una parte de almacenamiento de tinta, una parte de escritura y una parte de agarre. La composición de tinta con base de aceite mencionada anteriormente para los instrumentos de escritura se almacena en la parte de almacenamiento de tinta. El instrumento de escritura de la presente invención puede ser un marcador permanente o un bolígrafo.

"Marcador permanente" en la presente memoria se refiere a un bolígrafo que tiene una estructura que suministra la tinta almacenada en la parte de almacenamiento de tinta a una parte de escritura hecha de una resina por medio de acción capilar, y abarca bolígrafos denominados como "rotuladores" en la técnica. Adicionalmente, "bolígrafo" en la presente memoria se refiere a un bolígrafo que tiene una estructura en que la rotación de una bola en la parte de escritura da por resultado la fuga de la tinta almacenada en la parte de almacenamiento de la tinta.

Parte de almacenamiento de la tinta

En la parte de almacenamiento de la tinta, se almacena la composición de tinta con base de aceite para instrumentos de escritura.

La parte de almacenamiento de tinta puede ser cualquiera que almacene tinta y suministre la tinta a la parte de escritura.

Parte de escritura

La parte de escritura puede comprender cualquier material de acuerdo con el uso del instrumento de escritura. En el caso de la presente invención donde el instrumento de escritura es un marcador permanente, la parte de escritura puede ser, por ejemplo, un núcleo de fibra o un núcleo de plástico. En el caso donde el instrumento de escritura de la presente invención es un bolígrafo, la parte de escritura puede comprender una punta de bolígrafo en forma de bola en la parte de la punta.

Método para fabricar una composición de tinta con base de aceite para instrumentos de escritura

La composición de tinta con base de aceite para instrumentos de escritura puede fabricarse utilizando un método conocido convencionalmente mientras se mezcla el colorante, la resina, el disolvente orgánico y el polidimetilsiloxano utilizando una mezcladora como una Disper, etc.

Ejemplos

La presente invención se describirá específicamente por medio de los ejemplos y ejemplos comparativos. Sin embargo, la presente invención no está limitada a ellos.

Preparación de la composición de tinta con base de aceite para instrumentos de escritura

Ejemplo 1

Un tinte (Valifast Black 3830, Orient Chemical Co., Ltd., 12,5 partes en masa) como un colorante, terpenofenol (YS Polystar145, Yasuhara Chemical Co., Ltd., 5 partes en masa) como una resina, un polidimetilsiloxano modificado en el poliéter que contiene hidroxilo (BYK-SILCLEAN 3720, BYK Co., Ltd., contenido sólido del 25%, polipropilenglicol-monoetiléter (PGM) soluble, 4 partes en masa (1 parte en masa de contenido sólido y 3 partes en masa de propilenglicol-monoetiléter)), y etanol (61 partes en masa) como un disolvente, se mezclaron junto con el propilenglicol-monoetiléter (17,5 partes en masa) mediante agitación para preparar 100 partes en masa de la composición de tinta con base de aceite para instrumentos de escritura del ejemplo 1.

Ejemplo 2

Se prepararon 100 partes en masa de la composición con base de aceite para instrumentos de escritura del ejemplo 2 de manera similar al ejemplo 1, excepto que la cantidad en partes en masa de polidimetilsiloxano modificado con poliéter que contiene hidroxilo (BYK-SILCLEAN 3720, BYK Co., Ltd.) se alteró a 12 partes en masa (contenido en sólido de 3 partes en masa, propilenglicol-monoetiléter de 9 partes en masa), y la cantidad en partes en masa de etanol se alteró a 53 partes en masa.

Ejemplo 3

Un tinte (Spilon Red C-GH, Hodogaya Chemical Co., Ltd., 3,5 partes en masa) como un colorante, terpenofenol (YS Polystar S145, Yasuhara Chemical Co., Ltd., 5 partes en masa) como una resina, polidimetilsiloxano modificado con poliéter que contiene hidroxilo (Protect 5000N, TEGO, 3 partes en masa (contenido sólido)), y etanol (80 partes en masa) como un disolvente se mezclaron junto con propilenglicol-monoetiléter (8,5 partes en masa) mediante agitación para preparar la composición de tinta con base de aceite para instrumentos de escritura del ejemplo 3.

Ejemplo 4

Se prepararon 100 partes en masa de la composición con base de aceite para instrumentos de escritura del ejemplo 4 de forma similar al ejemplo 3, excepto que la cantidad de partes en masa de polidimetilsiloxano modificado con poliéter que contiene hidroxilo (Protect 5000N, TEGO) se alteró a 6 partes en masa, y la cantidad de partes en masa de etanol se alteró a 77 partes en masa.

Ejemplo comparativo 1

La composición con base de aceite para instrumentos de escritura del ejemplo comparativo 1 se preparó de forma similar al ejemplo 1, excepto que se utilizó polidimetilsiloxano modificado con carbinol en los dos extremos (KF-6003, Shin-Etsu Chemical Co., Ltd., 3 partes en masa) en lugar del polidimetilsiloxano modificado con poliéter que contiene hidroxilo (BYK-SILCLEAN 3720, BYK Co., Ltd.), y se utilizaron 62 partes en masa de etanol.

Ejemplo comparativo 2

La composición con base de aceite para instrumentos de escritura del ejemplo comparativo 2 se preparó de forma similar al ejemplo 1, excepto que se utilizó PEG-32 metiléter dimeticona (KF-6004, Shin-Etsu Chemical Co., Ltd., 3 partes en masa) en lugar de polidimetilsiloxano modificado con poliéter que contiene hidroxilo (Protect 5000N, TEGO).

Ejemplo comparativo 3

Un tinte (Valifast Blue 1613, Orient Chemical Co., Ltd., 7,5 partes en masa) como un colorante, terpenofenol (YS Polystar S145, Yasuhara Chemical Co., Ltd., 5 partes en masa) como una resina, polidimetilsiloxano modificado con poliéter en los dos extremos (X-22-4952, Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.) y etanol (79,5 partes en masa) como un disolvente se mezclaron junto con propilenglicol-monoetiléter (5 partes en masa) mediante agitación para preparar la composición de tinta con base de aceite para instrumentos de escritura del ejemplo comparativo 3.

Ejemplo comparativo 4

La composición con base de aceite para instrumentos de escritura del ejemplo comparativo 4 se preparó de forma similar al ejemplo 1, excepto que no se utilizó polidimetilsiloxano modificado con poliéter que contiene hidroxilo (BYK-SILCLEAN 3720, BYK) y se utilizaron 65 partes en masa de etanol.

Preparación del instrumento de escritura

Las composiciones de tinta con base de aceite para instrumentos de escritura anteriores se insertaron en Mitsubishi Pencils PA-121T (nombre de producto "Marcador Pi:S", núcleo del bolígrafo: núcleo redondo fino (núcleo de fibra acrílica)) para preparar marcadores permanentes. A partir de ahí, la capacidad de escritura, características de anti-frotado, y resistencia de frotado en agua se evaluaron utilizando el núcleo redondo fino.

Evaluación

Viscosidad

Las viscosidades de las composiciones de tinta con base de aceite para instrumentos de escritura se midieron utilizando un viscosímetro tipo EL y una velocidad de rotación de 100 rpm.

Coeficiente de fricción de la película recubierta

Utilizando un aplicador en barra, se preparó una película recubierta de 3 µm de espesor de cada tinta en una película de PP, y utilizando un hisopo de algodón, se midió el coeficiente de fricción de cada película recubierta preparada en la película de PP mediante un instrumento de medida de la superficie (HEIDON-14D, Shinto Scientific Co., Ltd.), con una carga de 100 g, una velocidad de movimiento de 3,3 m/min y un ángulo de 90°.

Capacidad de escritura

Las marcas escritas en una película de polipropileno (PP) y una superficie de vidrio utilizando el rotulador preparado se examinaron visualmente para buscar incisiones de las marcas. Los criterios de evaluación fueron como siguen.

Excelente: no se encontraron incisiones en las marcas escritas.

Pobre: se encontraron incisiones en las marcas escritas.

Características de anti-frotado

Las marcas escritas obtenidas en la prueba de capacidad de escritura se secaron. Las marcas escritas en la película de PP se frotaron moviendo el papel de Kimwipes cargado con unos 500 g de peso cinco veces para evaluar las características de anti-frotado.

Respecto a las marcas hechas en una superficie de vidrio, las características de anti-frotado de las marcas se evaluaron de forma similar a lo anterior, excepto que el peso fue 1 kg y el papel Kimwipes se movió 10 veces.

Los criterios de evaluación fueron como sigue:

Excelente: las marcas no se eliminaron en absoluto tras de la inspección después de la prueba.

Bueno: las marcas se eliminaron ligeramente, pero la mayoría permaneció presente tras la inspección después de prueba.

Pobre: las marcas se eliminaron casi completamente tras la inspección después de la prueba.

Resistencia al frotado en agua

- 5 La resistencia al frotado en agua de marcas se evaluó sumergiendo las marcas en agua durante 30 minutos, después sacando las marcas del agua y evaluando las características anti-frotado mientras las marcas estaban aún húmedas utilizando el método anterior para el anti-frotado.

Los resultados se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1

		Ejemplo 1	Ejemplo 2	Ejemplo 3	Ejemplo 4	Ejemplo comparativo 1	Ejemplo comparativo 2	Ejemplo comparativo 3	Ejemplo comparativo 4
Composición	Tipo de colorante	A	A	B	B	A	B	C	A
		12,5	12,5	3,5	3,5	12,5	3,5	7,5	12,5
		5	5	5	5	5	5	5	5
	Contenido	1	3	3	6	3	3	3	0
		61	53	80	77	62	80	79,5	65
		20,5	26,5	8,5	8,5	17,5	8,5	5	17,5
	Detalles de silicona	A	A	B	B	C	D	E	-
		No menos de 3	No menos de 3	No menos de 3	No menos de 3	1	0	1	-
Resultados	Viscosidad (mPa·s)		2,7	3,2	1,7	2,6	1,9	2,2	2,2
	Coeficiente de fricción de la película		0,095	0,088	0,117	0,134	0,297	0,263	0,661
	Capacidad de escritura	PP	Excelente	Excelente	Excelente	Pobre	Excelente	Excelente	Excelente
		Vidrio	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente
	Anti-frotado	PP	Excelente	Excelente	Excelente	-	Excelente	Bueno	Bueno
		Vidrio	Excelente	Excelente	Excelente	Pobre	Excelente	Bueno	Excelente
	Resistencia al frotado en agua	PP	Excelente	Excelente	Excelente	-	Excelente	Pobre	Excelente
		Vidrio	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Pobre	Excelente	Pobre

Colorante A: tinte negro (Valifast Black 3830, Orient Chemical Co., Ltd.)

Colorante B: tinte rojo (Spilon Red C-GH, Hodogaya Chemical Co., Ltd.)

Colorante C: tinte azul (Valifast Blue 1613, Orient Chemical Co., Ltd.)

Silicona A: polidimetilsiloxano modificado con poliéter que contiene hidroxilo (BYK-SILCLEAN 3720, BYK)

Silicona B: polidimetilsiloxano modificado con poliéter que contiene hidroxilo (Protect 5000N, TEGO)

Silicona C: ROH modificado con carbinol en los dos extremos (KF-6003, Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.)

Silicona D: PEG-32 metiléter dimeticona (KF-6004, Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.)

Silicona E: R(C₂H₄O)_a(C₃H₆O)_bH modificado con poliéter en los dos extremos (X-22-4952, Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.)

5 A partir de la Tabla 1, puede confirmarse que las películas recubiertas de los ejemplos 1 a 4 formadas a partir de las composiciones de tinta con base de aceite que comprende cada una un polidimetilsiloxano que tiene un grupo que modifica el poliéter en cada extremo del mismo y que tiene un número total de grupos hidroxilo de los grupos que modifican el poliéter de no menos de 3 tenían un coeficiente de fricción de no más de 0,13. Adicionalmente, puede confirmarse que las composiciones de tinta con base de aceite de los ejemplos 1 a 4 que tienen el coeficiente de fricción mencionado anteriormente demostraron buena capacidad de escritura y características anti-frotado después de la escritura.

Lista de los signos de referencia

	10	composición de tinta con base de aceite para instrumentos de escritura
10	12	polidimetilsiloxano
	12a	cadena principal
	12b	grupo final de poliéster
	14	componente adherido
	20	superficie de escritura

REIVINDICACIONES

1. Una composición de tinta con base de aceite (10) para instrumentos de escritura, que comprende un colorante, una resina, un disolvente orgánico y un polidimetilsiloxano (12) como un agente reductor de la fricción, en donde el polidimetilsiloxano (12) tiene grupos que modifican el poliéter en ambos extremos, la suma total de grupos hidroxilo de los grupos que modifican el poliéter (12b) es 3 o más, y en donde una película recubierta formada aplicando 3 μm de la composición de tinta con base de aceite para instrumentos de escritura en una película de polipropileno seguido por secado tiene un coeficiente de fricción de 0,13 o menos como se mide según la norma ASTM D1894.
2. La composición de tinta con base de aceite (10) para instrumentos de escritura según la reivindicación 1, en donde al menos uno de los grupos que modifican el poliéter tiene un esqueleto molecular multiramificado.
3. La composición de tinta con base de aceite (10) para instrumentos de escritura según la reivindicación 1 o 2, en donde el contenido del polidimetilsiloxano es 0,005 a 10% en masa respecto a la masa total de la composición de tinta con base de aceite para instrumentos de escritura.
4. Un instrumento de escritura que comprende al menos una parte de almacenamiento de tinta, una parte de escritura y una parte de agarre, en donde la composición de tinta con base de aceite (10) para instrumentos de escritura según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 se almacena en la parte de almacenamiento de tinta.

FIG. 1

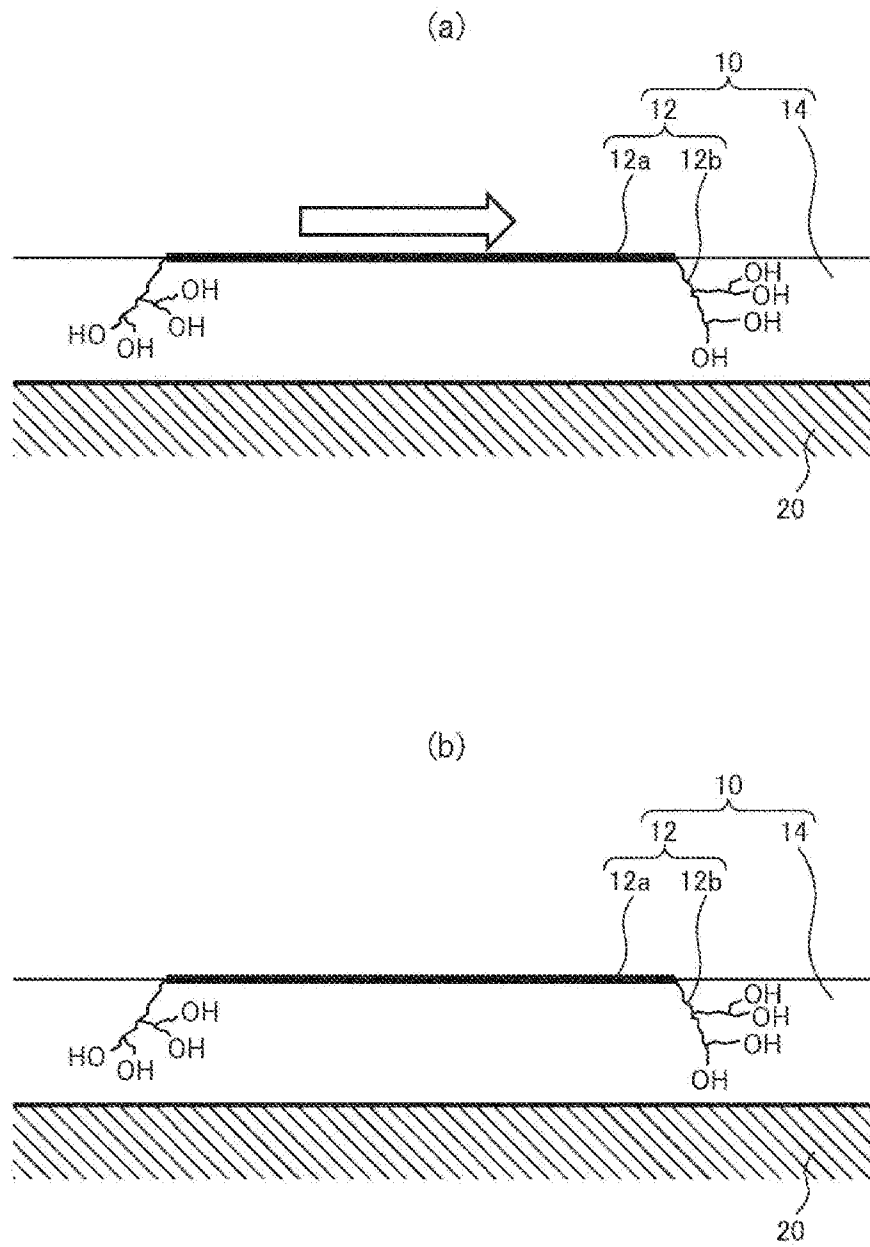


FIG. 2

