



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 318 535**

51 Int. Cl.:

B41M 5/40 (2006.01)

B41M 5/42 (2006.01)

B41M 5/44 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05787919 .9**

96 Fecha de presentación : **28.09.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1800889**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **27.06.2007**

54 Título: **Lámina de transferencia térmica.**

30 Prioridad: **30.09.2004 JP 2004-286803**
30.03.2005 JP 2005-98998

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.05.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.05.2009

73 Titular/es: **Dai Nippon Printing Co., Ltd.**
1-1-1, Ichigaya-Kagacho
Shinjuku-ku, Tokyo 162-8001, JP

72 Inventor/es: **Yunoki, Shinichi;**
Fukui, Daisuke y
Hashiba, Makoto

74 Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 318 535 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

Lámina de transferencia térmica.

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a una lámina de transferencia térmica para usar en una impresora de transferencia térmica usando un medio calefactor tal como un cabezal térmico.

10 **Técnica antecedente**

Cuando se usan películas plásticas, que son menos resistentes al calor, como un sustrato para una lámina de transferencia térmica, a menudo causan problemas de empeoramiento en las propiedades de desprendimiento y deslizamiento y ruptura de la película de sustrato debido a la deposición (adhesión) de la película, costra, sobre el cabezal térmico durante la impresión. Por esta razón, se propuso un método de formación de una capa resistente al calor, por ejemplo, con una resina termoestable con una mayor termo-resistencia, pero, aunque se mejora la termo-resistencia, no se mejora la propiedad de deslizamiento del cabezal térmico, y debe prepararse una solución de revestimiento de tipo de dos líquidos, porque debe usarse un agente endurecedor tal como un reticulante. Además, después del revestimiento, se requiere un tratamiento térmico de larga duración (envejecimiento) durante un periodo de muchas horas a temperatura relativamente baja para preparar una película suficientemente endurecida, porque el sustrato es una película plástica fina que no soporta tratamientos a alta temperatura. Dicho tratamiento térmico hace más complicado el proceso de producción y causa problemas tales como el arrugamiento durante el tratamiento térmico y bloqueo debido a la adhesión de la cara revestida a otra cara en contacto, sin un control de temperatura estricto.

Se propuso la adición de un aceite de silicona, una cera de bajo punto de fusión, un tensioactivo o similares para mejorar la propiedad de deslizamiento, pero el uso de un lubricante inadecuado causa problemas tales como la transferencia de la lámina de transferencia térmica sobre la cara opuesta cuando la lámina está enrollada, la deposición de acumulación sobre la cabezal el térmico durante la impresión, y de este modo, un empeoramiento en la densidad y definición de la imagen impresa. Aunque se conoce un método para añadir una carga para retirar el depósito, el uso de una carga inadecuada causa problemas tales como el arrugamiento durante la impresión debido al aumento del coeficiente de fricción del cabezal térmico y el desgaste por abrasión del cabezal térmico.

Para solucionar estos problemas mencionados anteriormente, los Documentos de Patente 1 y 2 describen una capa posterior de una resina de poliuretano modificada con silicona; el Documento de Patente 3, una capa protectora resistente al calor de un copolímero de bloque basado en polisiloxano-poliamina; y el Documento de Patente 4, una capa protectora resistente al calor que contiene resina de poliimida modificada con silicona, pero cada una de las capas tenía un problema de adhesión durante una impresión a alta potencia porque la resina es menos resistente al calor o un problema de seguridad en el entorno de trabajo, solicitando un sistema de escape adicional debido al uso de un disolvente especial. Como alternativa, los Documentos de Patente 5 y 6 proponen una capa protectora resistente al calor de composición de una resina de poliamida-imida, y el Documento de Patente 7 propone una capa protectora resistente al calor que contiene una resina de poliamida-imida y un lubricante, pero estas capas no tenían suficiente termo-resistencia y causaban un problema de influencia negativa sobre la imagen impresa por deposición de acumulación sobre el cabezal durante la impresión a alta potencia.

Como se muestra en la Figura 1, el cabezal térmico usado habitualmente en impresoras térmicas es un cabezal de tipo película fina que tiene un sustrato termodifusor 1, y una capa resistente al calor 5, y un resistor termogenerador 2, un electrodo 3, y una capa resistente a la abrasión 4 formada sobre los mismos. Por ejemplo, el sustrato termodifusor 1 se realiza en material cerámico, y la capa resistente al calor 5, por ejemplo, se realiza de vidrio, y se forma elevada sobre el sustrato de termodifusión 1. El espesor del área superior del mismo es de 20 a 150 μm , y la conductividad térmica del mismo es de aproximadamente 0,1 a $\text{W/m}\cdot\text{grado}$. El resistor termogenerador 2, que, por ejemplo se realiza de Ta_2N , W, Cr, Ni-Cr, o SnO_2 , se forma linealmente mediante un método de formación de película fina tal como deposición al vacío, CVD, o metalizado por bombardeo, y el espesor del mismo es de aproximadamente 0,05 a 3 μm . El electrodo 3, que, por ejemplo, se realiza de Al, se forma sobre el área de la capa resistente al calor 5, distinta del área superior, para suministro eléctrico al resistor termogenerador 2, y el espesor del mismo es de aproximadamente 0,1 a 34 μm . La capa resistente a la abrasión 4 se realiza, por ejemplo, de Ta_2O_3 , SiN, o SiC.

Se forman y se usan diversos patrones de imagen a todo color como imágenes de transferencia térmica en las condiciones del cabezal térmico. Entre muchas condiciones, en la condición en la que una imagen pintada en oscuro y una imagen de tono medio se imprimen cerca una de otra, se observó un problema de tinción por residuos, aparentemente debido a la influencia de la acumulación depositada temporalmente en el área en la que el cabezal térmico y la cara posterior de la lámina de transferencia térmica entran en contacto entre sí, ocurriendo sobre el área de la imagen de tono medio, cuando la energía térmica aplicada al cabezal térmico cambia rápidamente de alta a baja potencia.

En el método de registro por transferencia térmica, es posible imprimir imágenes de distinto tamaño si el tamaño de la imagen es menor que la anchura en la dirección de exploración principal del cabezal térmico, usando una lámina de transferencia térmica y un papel receptor de imagen de anchura similar. Cuando una imagen tiene una anchura (W1) se imprime sobre múltiples papeles receptores de imagen con una lámina de transferencia térmica y posteriormente una imagen que tiene una anchura mayor (W2) sobre el papel receptor de imagen con la lámina de transferencia térmica,

ocurre un problema de falta de imagen separada por una anchura de (W1) (véase la Figura 2). Como se muestra en la Figura 3, los ocurren problemas porque la acumulación de borde 33 depositada sobre el cabezal térmico 30 en ambos terminales separados por una distancia de anchura de papel receptor de imagen de (W1) durante la impresión en una anchura de registro de imagen de (W1) impide la transferencia térmica en las áreas de costra terminal durante la impresión en un papel más ancho de anchura (W2).

Generalmente, formando una impresión que no tiene ningún borde blanco que se extienda en la dirección de exploración principal del cabezal térmico 30 por el método de registro por transferencia térmica, se imprime una imagen de un tamaño mayor que el papel receptor de imagen 32 usando una lámina de transferencia térmica 31 que tiene una anchura mayor que el papel receptor de imagen 32. La lámina de transferencia térmica 31 en el área más allá de la anchura del papel receptor de imagen 32 se expone al calor desde la unidad de transferencia de calor 34 del cabezal térmico, pero el calor del cabezal térmico no se usa para la impresión. Como resultado, la capa protectora resistente al calor fusionada por el calor aplicado a la capa protectora resistente al calor de la lámina de transferencia térmica 31 se adhiere como acumulación sobre la posición del cabezal térmico 30 correspondiente a los terminales de papel receptor de imagen.

Documento de Patente 1: Solicitud de Patente Japonesa Abierta a Inspección Pública Nº 61-184717

Documento de Patente 2: Solicitud de Patente Japonesa Abierta a Inspección Pública Nº 62-220385

Documento de Patente 3: Solicitud de Patente Japonesa Abierta a Inspección Pública Nº 5-229271

Documento de Patente 4: Solicitud de Patente Japonesa Abierta a Inspección Pública Nº 5-229272

Documento de Patente 5: Solicitud de Patente Japonesa Abierta a Inspección Pública Nº 8-113647

Documento de Patente 6: Solicitud de Patente Japonesa Abierta a Inspección Pública Nº 8-244369

Documento de Patente 7: Solicitud de Patente Japonesa Abierta a Inspección Pública Nº 10-297124

Descripción de la invención

Problemas a solucionar por la invención

Un objeto de la presente invención, que se realizó en las circunstancias mencionadas anteriormente, es proporcionar una lámina de transferencia térmica que tenga una capa posterior que pueda prepararse para usar una solución de revestimiento de líquido individual que no contenga un disolvente especial dañino durante la producción o en el entorno de trabajo pero que contenga un disolvente habitual, que pueda prepararse sin tratamiento térmico tal como el envejecimiento y que tenga una mejor termo-resistencia y propiedad de deslizamiento, y que evite defectos de la imagen impresa tales como arrugamientos durante la impresión, tinción por residuos, en particular, falta de imagen provocada por acumulación en el borde.

Medios para solucionar los problemas

En consecuencia, la presente invención se refiere a una lámina de transferencia térmica que tiene una película de sustrato, una capa de transferencia de tinta, formada sobre una cara del mismo, y una capa posterior formada sobre la otra cara del mismo,

la capa posterior comprende:

un aglutinante que contiene resina de poliamida-imida (A) que tiene una Tg de 200°C o mayor y una resina de silicona de poliamida-imida (B) que tiene una Tg de 200°C o mayor, como se determina por análisis térmico diferencial,

una mezcla de sal de metal polivalente (C) de éster alquilofosfórico y una sal metálica (D) de ácido alquilcarboxílico,

un aceite de silicona (E), y

una carga inorgánica (F) que contiene partículas finas (F1) de un material inorgánico que tiene una dureza 3 en la escala de Mohs de o menos solo o una mezcla de partículas finas (F1) de un material inorgánico y partículas finas (F2) de un material inorgánico que tiene una dureza mayor a 3 en la escala de Mohs,

las sales metálicas (C) y (D) tienen un tamaño de partícula medio de 5 μm a 20 μm y una carga inorgánica (F) que tiene un tamaño de partícula medio de 0,05 a 5,5 μm .

Resultado de la invención

La lámina de transferencia térmica de acuerdo con la presente invención puede prepararse sin tratamiento térmico tal como el envejecimiento, tiene una mejor termo-resistencia y propiedad de deslizamiento, y no genera defectos de la imagen impresa, por ejemplo, arrugamiento y residuo durante la impresión.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista esquemática que ilustra la configuración de un cabezal térmico usado en el registro por transferencia térmica.

La Figura 2 es una vista para explicar la línea blanca formada durante la impresión.

La Figura 3 es una vista para explicar la causa de la línea blanca.

Explicación de las referencias

- 1: Sustrato termodifusor
- 20 2: Resistor termogenerador
- 3: Electrodo
- 4: Capa resistente a la abrasión
- 25 5: Capa resistente al calor
- 30: Cabezal térmico
- 30 31: Lámina de transferencia térmica
- 32: Papel receptor de imagen
- 33: Acumulación de borde

Mejor modo para realizar la invención

La lámina de transferencia térmica de acuerdo con la presente invención tiene básicamente una película de sustrato, una capa de transferencia de tinta, formada sobre una cara del mismo, y una capa posterior formada sobre la otra cara del mismo.

Película de Sustrato

Puede usarse cualquiera de los materiales conocidos con una termo-resistencia y una potencia hasta cierto punto como la película de sustrato que constituye la lámina de transferencia térmica de acuerdo con la presente invención. Los ejemplos de los mismos incluyen películas tales como una película de polietilentereftalato, película de 1,4-policiclohexileno dimetilentereftalato, película de polietileno naftalato, película de sulfuro de polifenileno, película de poliestireno, película de polipropileno, película de polisulfona, película de aramida, película de policarbonato, película de alcohol polivinílico, derivados de celulosa tales como celofán y acetato de celulosa, película de polietileno, película de cloruro de polivinilo, película de nylon, película de poliimida y película de ionómero; y papeles y tejidos sin tejer tales como papel capacitor, papel de parafina, y papel; y tejidos sin tejer, compuestos de una tela no tejida o papel y una tela no tejida y una resina, con un espesor de aproximadamente 0,5 a 50 μm , preferiblemente de 3 a 10 μm .

Capa posterior

El aglutinante que constituye la capa posterior es una mezcla de resina de poliamida-imida (A) y una resina de silicona de poliamida-imida (B). Se usan como una mezcla en la proporción A:B de 1~5:5~1, preferiblemente 1~2:2~1 (en masa). El uso de una resina de silicona de poliamida-imida a una proporción mayor de 1:5 lleva a un empeoramiento en la termo-resistencia de la capa posterior formada y la generación de acumulación en el cabezal, mientras el uso del mismo en una proporción menor de 5:1 lleva a una homogeneidad insuficiente de la capa posterior formada y una adhesión más fácil al cabezal térmico.

Las resinas apropiadas de poliamida-imida y resinas de silicona de poliamida-imida son las mismas que las descritas en la Solicitud de Patente Japonesa Abierta a Inspección Pública N° 8-244369, y entre ellas, se usan apropiadamente las que tienen una Tg de 200°C o mayor, como se determina mediante análisis térmico diferencial. Una resina de poliamida-imida o de silicona de poliamida-imida que tenga una Tg menor de 200°C es menos resistente al calor. El límite

ES 2 318 535 T3

superior de Tg no está limitado particularmente desde el punto de vista de termo-resistencia, pero es aproximadamente de 300°C desde el punto de vista de solubilidad en disolventes habituales.

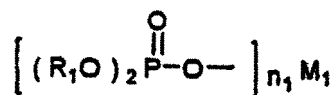
La resina de silicona de poliamida-imida para uso en la presente invención se prepara usando un compuesto de silicona polifuncional que tiene un peso molecular de 1.000 a 6.000 y copolimerizándolo con poliamida-imida o por poliamida-imida modificada con silicona. El compuesto de silicona polifuncional para uso es preferiblemente un compuesto de silicona que tiene grupos hidroxilo, carboxilo, epoxi, amino o anhídrido de ácido. El contenido de silicona es preferiblemente de 0,01 a 0,3 con respecto a la resina de poliamida-imida en masa. Una copolimerización excesivamente más pequeña o proporción de modificación de silicona hace difícil preparar una capa posterior que tenga una homogeneidad lo suficientemente alta en el intervalo de mezcla mencionado anteriormente, llevando a una adhesión más fácil al cabezal térmico. Una copolimerización excesivamente más grande o proporción de modificación de silicona lleva al empeoramiento en termo-resistencia y potencia de la película de la capa posterior formada.

Las resinas de poliamida-imida y de silicona de poliamida-imida para uso en la presente invención son preferiblemente solubles en disolventes alcohólicos, desde el punto de vista general de la seguridad en los entornos de trabajo durante la producción.

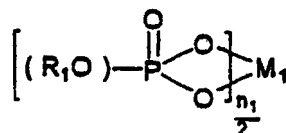
La capa posterior de acuerdo con la invención contiene una sal de metal polivalente de éster alquilfosfórico y una sal metálica de ácido alquilcarboxílico. La sal de metal polivalente de éster alquil fosfórico se prepara sustituyendo la sal de metal alcalino de éster ácido alquilfosfórico con un metal polivalente. Estas sales se conocen como aditivos plásticos, y están disponibles en diversos grados.

Se representan mediante la siguiente fórmula 1 ejemplos apropiados de sales de metal polivalente de éster alquilfosfórico:

[Fórmula 1]



y/o

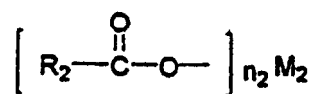


En la Fórmula anterior, R_1 representa un grupo alquilo que tiene 12 o más átomos de carbono, preferiblemente un grupo alquilo C12 a C18 tal como cetilo, laurilo, o estearilo y particularmente preferiblemente un grupo estearilo, desde el punto de vista de la propiedad de deslizamiento durante la impresión. M_1 representa un metal alcalinotérreo, preferiblemente bario, calcio y magnesio, cinc o aluminio; n_1 representa la valencia del metal M_1 .

La sal de metal polivalente de éster alquilfosfórico usada tiene un tamaño de partícula medio de 5 a 20 μm , preferiblemente de 5 a 15 μm . Un tamaño de partícula medio excesivamente mayor lleva a una tinción más fácil por acumulación sobre el cabezal y una tinción de la imagen impresa durante la impresión, mientras que un tamaño de partícula medio excesivamente menor causa un problema de homogeneidad insuficiente durante la impresión. Además, un tamaño de partícula medio excesivamente mayor lleva a la exposición del aglutinante en el área entre partículas y a la adhesión del aglutinante sobre el cabezal térmico y, por lo tanto, al aumento en la cantidad de acumulación en el borde.

La siguiente fórmula 2 representa ejemplos apropiados de sales metálicas de ácido alquilcarboxílico:

[Fórmula 2]



En la Fórmula anterior, R_2 representa un grupo alquilo que tiene 11 o más átomos de carbono, preferiblemente un grupo alquilo C11 a C18 tal como dodecilo, hexadecilo, heptadecilo u octadecilo, más preferiblemente un grupo dodecilo, heptadecilo u octadecilo, y particularmente preferiblemente un grupo octadecilo (grupo estearilo), desde el punto de vista de la propiedad de deslizamiento durante la impresión. M_2 representa un metal alcalinotérreo, preferiblemente bario, calcio y magnesio, cinc, aluminio o litio, y n_2 representa la valencia del metal M_2 .

ES 2 318 535 T3

Las sales que tienen un número menor de carbonos R_2 son indeseables, debido a que son bastante difíciles de conseguir en el mercado y de coste más elevado, y adicionalmente, llevan a un descenso del peso molecular de toda la composición, provocando la exudación del lubricante fuera de la capa posterior y la tinción sobre otras regiones. El metal M_2 se selecciona apropiadamente de acuerdo con la condición de temperatura usada durante la transferencia

5 térmica. Para referencia, el punto de fusión de las sales de bario es 190°C o mayor; el de las sales de calcio, aproximadamente de 140 a 180°C; el de las sales de magnesio, aproximadamente de 110 a 140°C; el de las sales de cinc, aproximadamente de 110 a 140°C; el de las sales de aluminio, aproximadamente de 110 a 170°C; y el de las sales de litio, 200°C o mayor. Son preferibles las sales de magnesio, cinc y aluminio, y en particular, en la presente invención son particularmente preferibles las sales de cinc.

10 Una sal metálica de ácido alquilcarboxílico usada tiene un tamaño de partícula medio de 5 a 20 μm , preferiblemente de 5 a 15 μm . Un tamaño de partícula medio excesivamente mayor lleva a aumentar la cantidad de acumulación formada durante la impresión y la generación de tinción de imagen impresa, aunque un tamaño de partícula excesivamente menor causa problemas tales como una homogeneidad insuficiente y un aumento en la fricción durante la

15 impresión, y por lo tanto, arrugamientos en la imagen impresa y otros.

La proporción en masa de la sal de metal polivalente (c) de éster alquilfosfórico a sal metálica (D) de ácido alquilcarboxílico usada, C:D es 1:9 ~ 9:1, preferiblemente 2:8 ~ 8:2. Una cantidad excesivamente mayor de la sal metálica de ácido alquilcarboxílico usada lleva a una deposición más fácil de acumulación sobre el cabezal térmico, aunque una cantidad excesivamente menor lleva a la desaparición de los efectos de adición.

20

La mezcla de una sal de metal polivalente (C) de éster alquilfosfórico y de sal metálica (D) de ácido alquilcarboxílico se usa preferiblemente en una cantidad de 1 a 100 partes en masa, preferiblemente de 5 a 30 partes en masa, respecto a 100 partes en masa del aglutinante. Una cantidad excesivamente menor de la mezcla lleva al empeoramiento en la propiedad de desprendimiento del cabezal térmico durante la aplicación de calor y a una deposición más fácil de acumulación sobre el cabezal térmico. Por otro lado, una cantidad excesivamente mayor es indeseable, porque lleva al empeoramiento de la resistencia física de la capa posterior.

25

El aceite de silicona contenido en la capa posterior actúa como un lubricante, y es preferiblemente un aceite de silicona modificado, un aceite de silicona no modificado, o una mezcla de los mismos, con una viscosidad de 10 a 1.100 mm^2/s , preferiblemente de 30 a 1000 mm^2/s . Cuando se usa un aceite de silicona de alta viscosidad, es de menor compatibilidad con la resina aglutinante, no puede conseguirse la propiedad de desprendimiento suficiente y no pueden conseguirse los resultados que evitan la tinción de la imagen impresa. Por el contrario, el uso de un aceite de silicona de baja viscosidad aumenta un problema de transferencia del aceite de silicona sobre la cara opuesta cuando se enrolla una lámina de transferencia térmica.

30

35

El aceite de silicona modificado usado apropiadamente es un aceite de silicona modificado con epoxi, carbinol, fenol, metacrílico o poliéter, y el aceite de silicona no modificado es preferiblemente un aceite de dimetilsilicona, y un aceite de metilfenilsilicona, o una mezcla de los mismos. Una mezcla de dos o más aceites de silicona es eficaz para aumentar la propiedad de desprendimiento y evitar la tinción de la imagen impresa más eficazmente. En particular, el uso de una mezcla de aceites de silicona de distinta viscosidad es más eficaz para mejorar la propiedad de desprendimiento. Por ejemplo, es preferible el uso de una combinación de aceite de silicona que tenga una viscosidad menor de 100 mm^2/s y otro aceite de silicona que tenga una viscosidad de 100 mm^2/s o mayor en el intervalo de viscosidad anterior. Si se mezclan dos o más aceites de silicona, la combinación del aceite de silicona modificado y el aceite de silicona no modificado es preferible, y es eficaz para mejorar la termo-resistencia, resistencia al arrugamiento, propiedad de desprendimiento y otros.

40

45

El aceite de silicona está contenido en una cantidad de 1 a 30 partes en masa, preferiblemente de 1 a 10 partes en masa, respecto a 100 partes en masa del aglutinante. Una cantidad excesivamente mayor causa problemas tales como transferencia de aceite de silicona sobre la cara opuesta cuando la lámina está enrollada y la tinción del cabezal térmico durante la impresión, mientras que una cantidad excesivamente menor impide la propiedad de desprendimiento apropiada y es menos eficaz para evitar la tinción de la imagen impresa.

50

La carga inorgánica (F) contenida en la capa posterior comprende partículas finas (F1) de un material inorgánico que tiene una dureza 3 en la escala de Mohs o menor o una mezcla de dos clases de partículas finas (F1), partículas finas (F2) de un material inorgánico que tiene una dureza de más de 3 en la escala de Mohs. La carga inorgánica actúa para limpiar depósitos sobre el cabezal; las partículas finas que tienen una dureza menor en la escala de Mohs son responsables, en particular, de realizar la limpieza mientras se suprime la resistencia friccional a un grado adecuado, mientras que las partículas finas que tienen una dureza mayor en la escala de Mohs son responsables, en particular, de retirar los depósitos que las partículas finas F1 no limpian.

55

60

La dureza en la escala de Mohs se determina usando un medidor de dureza en la escala de Mohs. El medidor de dureza en la escala de Mohs, que lo inventó F. Mohs, usa diez tipos de minerales desde blandos a duros almacenados en una caja, cada uno tiene una dureza de grado 1 a 10. Los minerales convencionales usados son los siguientes (el número indica la dureza): 1: talco, 2: yeso, 3: calcita, 4: fluorita, 5: apatito, 6: ortosa, 7: cuarzo, 8: topacio, 9: corindón y 10: diamante.

65

ES 2 318 535 T3

La dureza de un mineral puede determinarse comparando las resistencias al rayado (presencia de rayas) cuando la superficie del mismo se frota con cada uno de los minerales patrón. Por ejemplo, un mineral rayado con calcita tiene una dureza de más de 3. Un mineral rayado con fluorita pero no con fluorita tiene una dureza menor de 4. La dureza de la muestra se expresa como 3 a 4 o 3,5. Cuando se raya tanto la muestra como el mineral patrón, la muestra tiene la misma dureza que el mineral convencional. La dureza determinada usando un medidor de dureza en la escala de Mohs es una jerarquía y no un valor absoluto.

Las materias primas para partículas finas de cargas inorgánicas (F1) y (F2) pueden ser las mismas. Por ejemplo, puede usarse talco para ambas partículas finas (F1) y (F2). Con talco, es posible ajustar la dureza en la escala de Mohs seleccionando apropiadamente las clases y la proporción de los componentes constituyentes. De manera similar al talco mencionado anteriormente, otra carga inorgánica puede formarse como material inorgánico con diversas durezas en la escala de Mohs. La carga de acuerdo con la presente invención puede prepararse y usarse pulverizando y clasificando dicho material inorgánico.

La propia carga inorgánica usada en la presente invención se conoce y se selecciona de diversos compuestos, y ejemplos de las mismas incluyen talco, caolín, mica, grafito, salitre, yeso, brucita, grafito, carbonato de calcio, disulfuro de molibdeno y similares, y talco, mica y carbonato de calcio son particularmente preferibles desde el punto de vista del equilibrio entre la termo-resistencia y la homogeneidad.

Las partículas finas de carga inorgánica (F1) y (F2) se usan preferiblemente como una mezcla en una proporción F1:F2 de 10:0 a 3:7, preferiblemente 10:0 a 5:5, más preferiblemente 10:0 a 6:4 en masa. Una cantidad de adición mayor de partículas finas (F2) lleva a un aumento en la eficacia de raspado de la acumulación en la superficie adherida al cabezal térmico, pero una cantidad excesivamente mayor lleva a un aumento en el desgaste abrasivo del cabezal térmico.

El tamaño de partícula medio de la carga también es importante, y los tamaños de partícula medios de partículas finas de carga inorgánica (F1) y (F2) puede variar de acuerdo con el espesor de la capa posterior formada, pero están respectivamente, en el intervalo de 0,05 a 5,5 μm , preferiblemente de 0,05 a 5,1 μm . No es deseable un tamaño de partícula medio de más de 5,5 μm , porque la abrasión del cabezal térmico se vuelve más rápida y también resulta en un aumento definido de rayas sobre la cara de la imagen impresa cuando la carga se separa de la capa posterior. Por otro lado, también es indeseable un tamaño de partícula medio menor de 0,05 μm , porque la propiedad de limpieza es baja cuando la acumulación se deposita sobre el cabezal térmico.

La cantidad de carga añadida está en el intervalo de 2 a 20 partes en masa, preferiblemente 5 a 15 partes en masa, respecto a 100 partes en masa del aglutinante, para una mejora en la homogeneidad y en la termo-resistencia. Una cantidad de adición menor que el intervalo mencionado anteriormente es ineficaz para mejorar la termo-resistencia y provoca una fusión sobre el cabezal térmico, mientras que una cantidad de adición mayor que el intervalo anterior lleva al empeoramiento en la flexibilidad y la resistencia de la capa posterior.

La capa posterior se forma formando una solución de revestimiento disolviendo o dispersando los materiales descritos anteriormente en un disolvente aglutinante tal como el tolueno/etanol (1/1) y aplicando y secando la solución de revestimiento por un método de revestimiento convencional tal como el revestimiento de fotograbado, revestimiento por rodillo, o revestimiento con barra metálica. La cantidad de la capa posterior revestida es de 0,7 g/m^2 o inferior, preferiblemente 0,1 a 0,6 g/m^2 , más preferiblemente 0,3 a 0,6 g/m^2 como materia sólida seca, para formar una capa posterior que tenga propiedades apropiadas. Una capa posterior excesivamente más fina lleva a una expresión insuficiente de las funciones de la capa posterior. Por otro lado, una capa posterior excesivamente más gruesa es también indeseable, porque lleva al empeoramiento en la sensibilidad durante la impresión.

En la invención, el tamaño de partícula medio de partículas diversas es un valor determinado por un método de difracción/dispersión por láser.

Capa de transferencia de tinta

La capa de transferencia de tinta formada sobre la otra cara de la película de sustrato es una capa que contiene un colorante sublimable, es decir, una capa de colorante sublimable térmicamente en el caso de una lámina de transferencia térmica sublimable, y una capa coloreada de tinta de termofusión, por ejemplo con un pigmento, en el caso de una lámina de transferencia de fusión por calor. En lo sucesivo, se describirá una lámina de transferencia térmica sublimable como un ejemplo típico, pero la presente invención no se limita sólo a una lámina de transferencia térmica sublimable.

El colorante usado en la capa de transferencia de tinta sublimable no está particularmente limitado, y puede usarse cualquier colorante usado en láminas de transferencia térmica conocidas. Algunos ejemplos deseables de los colorantes incluyen colorantes rojos tales como MS Rojo G, Macro Rojo Violet R, Rojo Ceres 7B, Rojo Samaron HBSL y Rojo Resolin F3BS; colorantes amarillos tales como Amarillo brillante Holon 6GL, PTY-52 y Amarillo Macrolex 6G; colorantes azules tales como Azul Kayaset 714, Azul Waxoline AP-FW, Azul brillante Holon S-R; Azul MS 100 y similares.

Un ejemplo apropiado de una resina aglutinante para soportar dicho colorante incluye resinas celulósicas tales como etilcelulosa, hidroxietilcelulosa, etilhidroxilcelulosa, hidroxipropilcelulosa, metilcelulosa, acetato de celulosa y

ES 2 318 535 T3

tributirato de celulosa; resinas de vinilo tales como alcohol polivinílico, acetato de polivinilo, polivinilbutiral, polivinilacetato, polivinilpirrolidona; resinas acrílicas tales como poli(met)acrilato y poli(met)acrilamida; resinas de poliuretano, resinas de poliamida, resinas de poliéster, y similares. Entre ellas, las resinas celulósicas, de vinilo, acrílicas, de uretano y de poliéster son preferibles desde el punto de vista de termo-resistencia y de eficacia de transferencia de colorante.

La capa de colorante puede formarse disolviendo un colorante, un aglutinante y, si fuera necesario, aditivos tales como un agente de desprendimiento y partículas finas inorgánicas en un disolvente orgánico adecuado tal como tolueno, metiletilcetona, etanol, alcohol isopropílico, ciclohexanona o DME o dispersándolos en un disolvente orgánico o agua, y aplicando y secando la solución o dispersión sobre una cara de una película de sustrato, por ejemplo, mediante una impresión por fotograbado, serigrafía, o revestimiento por bobinado inverso usando una placa de fotograbado.

De este modo la cantidad de capa de colorante formada es de aproximadamente 0,2 a 5,0 g/m², preferiblemente de 0,4 a 2,0 g/m², como materia sólida seca, y la cantidad de colorante sublimable en la capa de colorante es del 5 al 90% en masa, preferiblemente del 10 al 70% en masa, respecto a la masa de la capa de colorante. La capa de colorante se forma con un colorante de un color si la imagen deseada es monocromática, y una capa que contiene colorantes en amarillo, magenta y cian (adicionalmente si fuera necesario en blanco) se forma con los colorantes adecuados, por ejemplo, en cian, magenta y amarillo (adicionalmente si fuera necesario en negro) seleccionados apropiadamente, si la imagen deseada es a todo color.

La lámina receptora de imagen o medio receptor de imagen sobre el cual se forma una imagen con una lámina de transferencia térmica, no está limitado particularmente, si la superficie de registro de la misma acepta el colorante, y, si el sustrato es papel, metal, vidrio, o una resina sintética que apenas acepta colorante, se forma una capa receptora de colorante sobre al menos una superficie del mismo. Si se usa una lámina de transferencia de fusión por calor, el medio receptor de imagen no está limitado particularmente y puede ser papel normal o una película plástica. La impresora para uso durante la transferencia térmica usando una lámina de transferencia térmica y una lámina receptora de imagen no está particularmente limitada, y puede usarse cualquiera de las impresoras de transferencia térmica conocidas como tales.

En lo sucesivo en este documento, la presente invención se describirá con referencia a Ejemplos, y las "partes" y "%" en las mismas significan respectivamente "partes en masa" y "% en masa", a menos que se especifique de otro modo.

La resina de poliamida-imida (HR-15ET, Toyobo Co., Ltd.) usada en los siguientes Ejemplos tiene una Tg de 260°C, y la resina de silicona de poliamida-imida (HR-14ET, Toyobo Co., Ltd.) tiene una Tg de 250°C.

Ejemplo 1

Los siguientes materiales se dispersaron respectivamente en un disolvente mixto de etanol/tolueno (1/1 en masa) a un contenido de sólidos del 10%, y la mezcla se agitó y dispersó en un agitador de pintura durante 3 horas, para dar una tinta a la capa posterior. La tinta se aplicó sobre una cara de una película de poliéster (Lumirror, 4,5 µm, fabricada por Toray Industries, Inc.) usando una revestidora de barra metálica a una cantidad de revestimiento de 0,5 g/m² después del secado y secada en un horno a 80°C durante 1 minuto, para formar una capa posterior.

50 Materiales de la capa posterior

Resina de poliamida-imida (HR-15ET, Toyobo Co., Ltd.)	50 partes
Resina de silicona de poliamida-imida (HR-14ET, Toyobo Co., Ltd.)	50 partes
Aceite de silicona (X-22-173DX, Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.)	2,5 partes
Aceite de silicona (KF965-100, Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.)	2,5 partes
Estearilfosfato de cinc (LBT-1830 purificado, Sakai Chemical Industry Co., Ltd.)	10 partes
(tamaño de partícula medio: 10 µm)	
Estearato de cinc (SZ-PF, Sakai Chemical Industry Co., Ltd.)	10 partes
(tamaño de partícula medio: 10 µm)	
Resina de poliéster (Vylon 220, Toyobo Co., Ltd.)	3 partes
Carga inorgánica (F1) (talco, tamaño de partícula medio: 5,1 µm, dureza en la escala de Mohs: 3)	10 partes

ES 2 318 535 T3

Se formó una capa de colorante como una capa de transferencia de tinta sobre la otra cara de la película de sustrato, para dar una lámina de transferencia térmica de acuerdo con la presente invención del Ejemplo 1. La capa de colorante se preparó, de una manera similar a la capa de colorante sobre la lámina de transferencia térmica para una impresora de sublimación CP8000 fabricada por Mitsubishi Electric Corporation. La lámina receptora de imagen usada en los cálculos siguientes era una lámina receptora de imagen (de tipo convencional) para la impresora de sublimación CP8000 fabricada por Mitsubishi Electric Corporation.

Ejemplos 2 a 7

Se prepararon láminas de transferencia térmica de una manera similar al Ejemplo 1, salvo que una parte de la carga inorgánica (F1) usada en el Ejemplo 1 se sustituyó por una carga inorgánica (F2) (talco, tamaño de partícula medio 4,9 μm , de dureza 7 en la escala de Mohs) en la proporción mostrada en la siguiente Tabla 1.

TABLA 1

Ejemplo	Carga inorgánica (F1) Dureza en la escala de Mohs: 3	Carga inorgánica (F2) Dureza en la escala de Mohs: 7
Ejemplo 1	10 partes	0 partes
Ejemplo 2	9 partes	1 partes
Ejemplo 3	8 partes	2 partes
Ejemplo 4	7 partes	3 partes
Ejemplo 5	6 partes	4 partes
Ejemplo 6	5 partes	5 partes
Ejemplo 7	3 partes	7 partes

Ejemplo Comparativo 1

Se preparó una lámina de transferencia térmica del Ejemplo Comparativo 1 de una manera similar al Ejemplo 1, salvo que el tamaño de partícula medio del estearato de cinc en la lámina de transferencia térmica preparada en el Ejemplo 1 se cambió a 25 μm .

Materiales de la capa posterior

Resina de poliamida-imida (HR-15ET, Toyobo Co., Ltd.)	50 partes
Resina de silicona de poliamida-imida (HR-14ET, Toyobo Co., Ltd.)	50 partes
Aceite de silicona (X-22-173DX, Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.)	2,5 partes
Aceite de silicona (KF965-100, Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.)	2,5 partes
Estearilfosfato de cinc (LBT-1830 purificado, Sakai Chemical Industry Co., Ltd.)	10 partes
(tamaño de partícula medio: 10 μm)	
Estearato de cinc (GF-200, NOF Corporation)	10 partes
(tamaño de partícula medio: 25 μm)	
Resina de poliéster (Vylon 220, Toyobo Co., Ltd.)	3 partes
Carga inorgánica (F1) (talco, tamaño de partícula medio: 5,1 μm , dureza en la escala de Mohs: 3)	10 partes

ES 2 318 535 T3

Ejemplo Comparativo 2

Se preparó una lámina de transferencia térmica del Ejemplo Comparativo 3 de una manera similar al Ejemplo 1, salvo que la carga inorgánica en la lámina de transferencia térmica preparada en el Ejemplo 1 se cambió por una carga inorgánica (F2).

Materiales de la capa posterior

Resina de poliamida-imida (HR-15ET, Toyobo Co., Ltd.)	50 partes
Resina de silicona de poliamida-imida (HR-14ET, Toyobo Co., Ltd.)	50 partes
Aceite de silicona (X-22-173DX, Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.)	2,5 partes
Aceite de silicona (KF965-100, Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.)	2,5 partes
Estearilfosfato de cinc (LBT-1830 purificado, Sakai Chemical Industry Co., Ltd.)	10 partes
(tamaño de partícula medio: 10 μm)	
Estearato de cinc (SZ-PF, Sakai Chemical Industry Co., Ltd.)	10 partes
(tamaño de partícula medio: 10 μm)	
Resina de poliéster (Vylon 220, Toyobo Co., Ltd.)	3 partes
Carga inorgánica (F2) (talco, tamaño de partícula medio: 4,9 μm , dureza en la escala de Mohs: 7)	10 partes

Evaluación

Se evaluaron la abrasión del cabezal térmico, la acumulación-capacidad de adhesión al cabezal térmico, la tinción de la imagen impresa, y el arrugamiento de la imagen impresa de las láminas de transferencia térmica obtenidas en los Ejemplos y los Ejemplos Comparativos anteriores. Los resultados se resumen en la siguiente Tabla 2.

TABLA 2

Ejemplo	Abrasión del cabezal térmico	Acumulación-Capacidad de adhesión al cabezal térmico	Tinción de la imagen impresa	Arrugamiento de la imagen impresa	Acumulación en el borde
Ejemplo 1	O	O	O	O	O
Ejemplo 2	O	O	O	O	O
Ejemplo 3	O	O	O	O	O
Ejemplo 4	O	O	O	O	O
Ejemplo 5	O	O	O	O	O
Ejemplo 6	Δ	O	O	Δ	Δ

ES 2 318 535 T3

	Ejemplo 7	Δ	O	O	Δ	Δ
5	Ejemplo Comparativo 1	O	O	O	O	$\times$
10	Ejemplo Comparativo 2	$\times$	O	O	Δ	O

15 *Abrasión del cabezal térmico*

Se imprimió de manera continua una imagen sólida sobre una distancia de 10 km en una impresora de sublimación (nombre comercial: CP8000, fabricada por Mitsubishi Electric Corporation.), y se determinó el desgaste por abrasión de la película de protección del cabezal térmico.

Criterios de evaluación

O: Menos de 1 μ

Δ : de 1 a 3 μ m

$\times$: Más de 3 μ m

30 *Acumulación-capacidad de adhesión al cabezal térmico*

Se imprimió un 50% del área del patrón sombreado sobre una distancia de 100 m usando un cabezal térmico (KST-105-13FAN21-MB (Kyocera Corporation)) bajo el estado de carga de 4 kgf y potencia de impresión de 0,44 mJ/punto y se observó la cantidad de depósito formada sobre la unidad térmica del cabezal térmico en un microscopio.

Criterios de Evaluación

O: Menos de 3,00 nm

Δ : de 3,00 a 5,00 nm

$\times$: Más de 5,00 nm

Tinción de imagen impresa

Se imprimieron de manera continua un patrón sólido y un patrón de tono medio, usando una impresora de sublimación (nombre comercial: CP8000, fabricada por Mitsubishi Electric Corporation.), y se evaluó la presencia de tinción por residuo de la imagen impresa mediante observación visual.

Criterios de evaluación

O: Sin tinción por residuo de imagen impresa

$\times$: Algo de tinción por residuo de la imagen impresa, siendo una imagen impresa defectuosa.

55 *Arrugamiento de la imagen impresa*

Se imprimió una imagen sólida usando una impresora de sublimación (nombre comercial CP8000, fabricada por Mitsubishi Electric Corporation Co., Ltd.) y se determinó el número de arrugas generadas en la imagen impresa mediante observación visual.

Criterios de Evaluación

O: Ninguno

Δ : de 1 a 3

$\times$: Más de 3

ES 2 318 535 T3

Acumulación en el borde

Se imprimió de manera continua una imagen sólida de 127 mm de anchura durante una distancia de 200 m sobre un papel receptor de imagen usando una impresora de sublimación (nombre comercial: CP8000, fabricada por Mitsubishi Electric Corporation.) y posteriormente, se imprimió de manera continua una imagen de tono medio de 152 mm de anchura sobre el papel receptor de imagen, y se determinó el número de láminas impresas con línea blanca mediante observación visual.

O: Sin línea blanca

Δ : de 1 a 2

$\times$: 3 o más

REIVINDICACIONES

1. Una lámina de transferencia térmica que tiene una película de sustrato, una capa de transferencia de tinta formada sobre una cara de la misma, y una capa posterior formada sobre la otra cara de la misma,

comprendiendo la capa posterior:

un aglutinante que contiene una resina de poliamida-imida (A) que tiene una Tg de 200°C o mayor y una resina de silicona de poliamida-imida (B) que tiene una Tg de 200°C o mayor, como se determina mediante análisis térmico diferencial,

una mezcla de sal de metal polivalente (C) de éster alquilfosfórico y una sal metálica (D) de ácido alquilcarboxílico,

un aceite de silicona (E), y

una carga inorgánica (F) que contiene partículas finas (F1) de un material inorgánico que tiene una dureza 3 en la escala de Mohs o menos sólo o una mezcla de partículas finas (F1) de un material inorgánico y partículas finas (F2) de un material inorgánico que tiene una dureza de más de 3 en la escala de Mohs,

teniendo las sales metálicas (C) y (D) un tamaño de partícula medio de 5 μm a 20 μm y teniendo la carga inorgánica (F) un tamaño de partícula medio de 0,05 a 5,5 μm .

2. La lámina de transferencia térmica de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la proporción de mezcla de resina de poliamida-imida (A) y resina de silicona de poliamida-imida (B) es A:B = 1:5 a 5:1 en masa.

3. La lámina de transferencia térmica de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en la que la proporción de mezcla de sal de metal polivalente (C) de éster alquilfosfórico y la sal metálica (D) de ácido alquilcarboxílico es C:D = 1:9 a 9:1 en masa.

4. La lámina de transferencia térmica de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que el contenido de aceite de silicona es de 1 a 30 partes en masa con respecto a 100 partes en masa del aglutinante.

5. La lámina de transferencia térmica de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en la que las partículas finas (F1) son talco, mica, carbonato de calcio o una mezcla de las mismas.

6. La lámina de transferencia térmica de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en la que las partículas finas (F2) son talco, mica, carbonato de calcio o una mezcla de las mismas.

7. La lámina de transferencia térmica de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en la que un contenido de carga inorgánica es de 2 a 20 partes en masa con respecto a 100 partes en masa del aglutinante.

8. La lamina de transferencia térmica de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en la que un espesor de la capa posterior es de 0,30 a 0,60 g/m².

Fig. 1

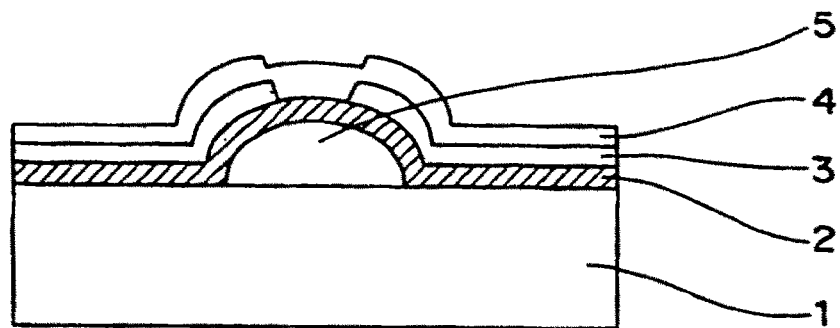


Fig. 2

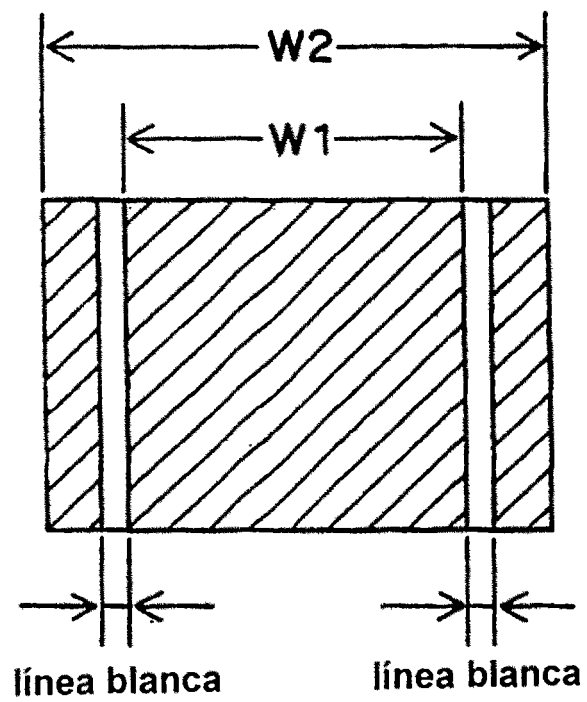


Fig. 3

