

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 562 181**

51 Int. Cl.:

B41M 5/44 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.08.2010 E 10855653 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.01.2016 EP 2602120**

54 Título: **Hoja de transferencia térmica**

30 Prioridad:

06.08.2010 JP 2010177723

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

02.03.2016

73 Titular/es:

**DAI NIPPON PRINTING CO., LTD. (100.0%)
1-1, Ichigaya-kaga-cho 1-chome
Shinjuku-ku, Tokyo 162-8001, JP**

72 Inventor/es:

**SUZUKI, TOMOKO;
KOBAYASHI YOSHIMASA;
SAKAMOTO, KANO;
YODA SHINYA y
OOTA MITSUHIRO**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 562 181 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

Hoja de transferencia térmica

5 Campo técnico

10 Las hojas de transferencia térmica de sublimación de tinte que comprenden una hoja de material de base formada por una película de poliéster o similar y una capa de colorante térmicamente sublimable que contiene tinte sublimable proporcionada sobre una superficie de la hoja de material de base y las hojas de transferencia térmica de fusión por calor que tienen la misma construcción que las hojas de transferencia térmica de sublimación de tinte excepto que se proporciona una capa de colorante transferible por fusión que comprende una composición térmicamente fundible que contiene un colorante en lugar de la capa de colorante térmicamente sublimable se conocen como hojas de transferencia térmica para la formación de la imagen usando la transferencia térmica. En estas hojas de transferencia térmica, es una práctica común proporcionar una capa deslizante resistente al calor sobre una superficie de la hoja de material de base alejada de la capa de colorante o proporcionar una capa de imprimación entre la hoja de material de base y la capa deslizante resistente al calor, desde el punto de vista de la prevención de la fusión entre una hoja de material de base y un cabezal térmico.

20 Un aumento en la velocidad de impresión en las nuevas impresoras ha conducido a una tendencia hacia un mayor aumento en la energía por calor emitida desde el cabezal térmico, conduciendo a problemas derivados de la fusión entre la capa deslizante resistente al calor y el cabezal térmico, por ejemplo, pegados, arrugas de impresión y rotura de la cinta. Se ha realizado un intento de conferir adicionalmente una resistencia al calor mejorada a la capa deslizante resistente al calor para realizar una impresión de alta velocidad en las impresoras. Sin embargo, se ha encontrado que, cuando se usa la capa de imprimación convencional, la capa de imprimación se ablanda por la energía térmica, dando como resultado defectos de impresión como resultado del flujo de la capa deslizante resistente al calor, haciendo imposible desarrollar satisfactoriamente las propiedades de la capa deslizante resistente al calor.

30 Por ejemplo, la Solicitud de la Patente Japonesa abierta a inspección pública n.º 1653/2001 (documento de patente 1) divulga una hoja de transferencia térmica que comprende una capa de imprimación que contiene una polianilina sulfonada como agente antiestático y una resina que tiene una viscosidad y elasticidad dadas como componente de imprimación. La ventaja reivindicada de la hoja de transferencia térmica es que puede prevenirse el arrugado de la hoja de transferencia térmica causado por el daño por calor de la capa de imprimación durante la impresión manteniendo una alta viscoelasticidad de la capa de imprimación en condiciones de temperatura elevada.

35 Sin embargo, en la hoja de transferencia térmica descrita en el documento de patente 1, es difícil decir que la hoja de transferencia térmica puede resistir satisfactoriamente la energía por calor que se emite desde el cabezal térmico y que se ha aumentado debido a un aumento en la velocidad de impresión de las nuevas impresoras. Por lo tanto, se ha deseado el desarrollo de hojas de transferencia térmica que tengan mayor resistencia al calor.

40 El documento JP 2007 030504 divulga una hoja de transferencia térmica para la transferencia por sublimación que comprende la formación de una capa deslizadiza resistente al calor sobre una superficie de un sustrato de membrana y la formación de una capa de tinte 4 sobre otra superficie del sustrato de membrana, en la que una capa de imprimación que consiste en partículas inorgánicas se forma entre la capa deslizadiza resistente al calor y el sustrato de membrana o entre la capa de tinte y el sustrato de membrana, o se forma tanto entre la capa deslizadiza resistente al calor y el sustrato de membrana como entre la capa de tinte y el sustrato de membrana.

Divulgación de la invención

50 Problemas que debe resolver la invención

55 Para resolver los problemas anteriores, los presentes inventores han hecho estudios extensivos e intensivos y, como resultado, han encontrado que puede formarse una capa de imprimación flexible y resistente al calor usando una resina de alcohol polivinílico y un agente de reticulación como materiales para la capa de imprimación. Los presentes inventores adicionalmente han encontrado que la hoja de transferencia térmica que comprende la capa de imprimación es menos probable que experimente una rotura y similar incluso cuando se aplica una alta energía por calor durante la impresión de alta velocidad. Por lo tanto, un objeto de la presente invención es proporcionar una hoja de transferencia térmica que, incluso cuando se aplica una alta energía por calor, es menos probable que experimente una rotura confiriendo flexibilidad y resistencia al calor a la capa de imprimación que constituye la hoja de transferencia térmica y es altamente adecuada para la impresión de alta velocidad.

Medios para resolver los problemas

65 De acuerdo con la presente invención, se proporciona una hoja de transferencia térmica que comprende: una hoja de material de base; una capa de colorante transferible térmicamente proporcionada sobre una superficie de la hoja de material de base; y una capa deslizante resistente al calor proporcionada sobre la otra superficie de la hoja de material de base a través de una capa de imprimación, en la que La capa de imprimación contiene una resina de alcohol polivinílico y un agente de reticulación.

Efecto de la invención

De acuerdo con la presente invención, puede formarse una capa de imprimación flexible y resistente al calor usando una resina de alcohol polivinílico y un agente de reticulación como materiales para la capa de imprimación que constituyen la hoja de transferencia térmica. Por consiguiente, puede prevenirse la rotura de la hoja de transferencia térmica durante la impresión de alta velocidad confiriendo flexibilidad y resistencia al calor a la capa de imprimación.

Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 es una vista esquemática en sección transversal de una hoja de transferencia térmica.
La Fig. 2 es un diagrama que muestra una zona de evaluación de rotura de una hoja de transferencia térmica.

Modo para llevar a cabo la invención

Se describirá en más detalle la presente invención.

Como se muestra en la Fig. 1, la hoja de transferencia térmica de acuerdo con la presente invención tiene una construcción de capa que comprende una hoja de material de base 21, una capa de colorante transferible térmicamente 22 proporcionada sobre una superficie de la hoja de material de base 21 y una capa deslizante resistente al calor 24 proporcionada sobre la otra superficie de la hoja de material de base 21 a través de una capa de imprimación 23.

En la presente invención, la capa de imprimación 23 contiene una resina de alcohol polivinílico y un agente de reticulación como componentes indispensables desde el punto de vista de conferir flexibilidad, viscoelasticidad, solidez, resistencia al calor y similares a la capa de imprimación 23. Se describirán las capas individuales que constituyen la hoja de transferencia térmica.

[Hoja de material de base]

Los materiales para la hoja de material de base que constituyen la hoja de transferencia térmica de acuerdo con la presente invención pueden ser uno de los que hasta ahora se conocen en la técnica. También pueden usarse otros materiales que tienen un cierto grado de resistencia al calor y solidez. Los ejemplos de materiales para las hojas de material de base incluyen películas de resinas tales como polietilentereftalatos, poliésteres, polipropilenos, policarbonatos, polietilenos, poliestirenos, alcoholes polivinílicos, cloruros de polivinilo, cloruros de polivinilideno, poliimidias, nailons, acetato de celulosa, ionómeros y similares; papeles tales como papeles condensadores y papeles parfinados; y telas no tejidas. Pueden usarse solos o como un laminado de cualquier combinación de ellos. Entre ellos, se prefiere el polietilentereftalato que es un plástico de uso general que puede formar una película fina y es económico.

El espesor de la hoja de material de base puede seleccionarse adecuadamente dependiendo de los materiales de modo que la hoja de material de base tenga una solidez, resistencia al calor y similares apropiadas. Por lo general, sin embargo, el espesor de la hoja de material de base es preferentemente de manera aproximada de 0,5 a 50 μm , más preferentemente de 1 a 20 μm , todavía más preferentemente de 1 a 10 μm .

La hoja de material de base puede haberse sometido a un tratamiento de superficie desde el punto de vista de la mejora de la adherencia a las capas adyacentes. Los ejemplos de dicho tratamiento de superficie incluyen técnicas de modificación de la superficie de la resina conocidas públicamente tales como tratamiento de descarga corona, tratamiento a la llama, tratamiento con ozono, tratamiento ultravioleta, tratamiento con radiación, tratamiento por raspado, tratamiento químico, tratamiento con plasma y tratamiento de injerto. Puede llevarse a cabo solo uno de los métodos de tratamiento de superficie, o alternativamente, pueden llevarse a cabo dos o más de los métodos de tratamiento de superficie. En la presente invención, entre los métodos de tratamiento de superficie, se prefiere el tratamiento corona o el tratamiento con plasma desde el punto de vista de la idoneidad para la fabricación de hojas de material de base de superficie tratada y de bajo coste.

[Capa de colorante transferible térmicamente]

En la hoja de transferencia térmica de acuerdo con la presente invención, se proporciona una capa de colorante transferible térmicamente sobre una superficie de la hoja de material de base. Cuando la hoja de transferencia térmica es una hoja de transferencia térmica de sublimación de tinte, se forma una capa que contiene tinte sublimable como la capa de colorante transferible térmicamente. Por otro lado, cuando la hoja de transferencia térmica es una hoja de transferencia térmica de fusión por calor, se forma una capa que contiene una tinta fundible por calor formada por una composición de fusión por calor que contiene un agente colorante como la capa de colorante transferible térmicamente. En la hoja de transferencia térmica de acuerdo con la presente invención, las áreas de la capa que contienen tinte sublimable y las áreas de la capa que contienen una tinta fundible por calor formadas por una composición de fusión por calor que contiene un agente colorante también pueden proporcionarse de manera seriada en una cara sobre un trozo de una hoja de material de base continua. Se describirá como ejemplo típico una realización donde la hoja de transferencia térmica es una hoja de transferencia térmica de

sublimación de tinte. Sin embargo, debe tomarse nota de que la presente invención no se limita solo a la hoja de transferencia térmica de sublimación de tinte.

5 Los tintes que hasta ahora se han conocido públicamente pueden usarse como materiales para la capa de colorante transferible térmicamente. Se prefieren los colorantes que tienen buenas propiedades como materiales de impresión, por ejemplo, tintes que tienen una densidad de color satisfactoria y no experimentan un cambio de color ni decoloración tras la exposición a la luz, calor, temperatura y similares. Los ejemplos de tales tintes incluyen tintes rojos, por ejemplo, MS Red G (fabricado por Mitsui Toatsu Chemicals, Inc.), Macrolex Red Violet R (fabricado por Bayer), CeresRed 7B (fabricado por Bayer) y Samaron Red F3BS (fabricado por Mitsubishi Chemical Corporation),
10 tintes amarillos, por ejemplo, Phorone Brilliant Yellow 6GL (fabricado por Clariant Corp.), PTY-52 (fabricado por Mitsubishi Kasei Corp.) y Macrolex Yellow 6G (fabricado por Bayer) y tintes azules, por ejemplo, Kayaset Blue 714 (fabricado por Nippon Kayaku Co., Ltd.), Waxoline Blue AP-FW (fabricado por ICI), Phorone Brilliant Blue S-R (fabricado por Sandoz K.K.) y MS Blue 100 (fabricado por Mitsui Toatsu Chemicals, Inc.).

15 Las resinas aglutinantes que soportan los tintes incluyen, por ejemplo, resinas celulósicas tales como resinas de etilcelulosa, resinas de hidroxietilcelulosa, resinas de etilhidroxicelulosa, resinas de metilcelulosa y resinas de acetato de celulosa, resinas de vinilo tales como resinas de alcohol polivinílico, resinas de acetato de polivinilo, resinas de polivinil butiral, resinas de polivinil acetal y polivinil pirrolidona, resinas acrílicas tales como poli(met)acrilatos y poli(met)acrilamidas, resinas de poliuretano, resinas de poliamida y resinas de poliéster. Entre ellas, se prefieren las resinas celulósicas, de vinilo, acrílicas, de poliuretano, de poliéster u otras desde el punto de
20 vista de la resistencia al calor, capacidad de transferencia del tinte y similares.

La capa de colorante transferible térmicamente puede formarse, por ejemplo, mediante el siguiente método. Concretamente, la capa de colorante transferible térmicamente puede formarse añadiendo opcionalmente aditivos
25 tales como agentes de liberación a los tintes y resinas aglutinantes anteriores, disolviendo la mezcla en un disolvente orgánico adecuado tal como tolueno o metil etil cetona o dispersando la mezcla en agua para preparar un líquido de recubrimiento (una solución o dispersión) para la formación de la capa de colorante transferible térmicamente, recubriendo el líquido de recubrimiento sobre una superficie de una hoja de material de base mediante unos medios de formación tales como impresión por huecograbado, recubrimiento con rodillo inverso
30 usando una plancha de huecograbado, recubrimiento con rodillo, o recubrimiento con barra y secando el recubrimiento. Preferentemente, la capa de colorante transferible térmicamente tiene un espesor de aproximadamente 0,2 a 5,0 μm y tiene un contenido de tinte sublimable del 5 al 90 % en peso, más preferentemente del 5 al 70 % en peso.

35 [Capa protectora]

En la hoja de transferencia térmica de acuerdo con la presente invención, puede proporcionarse una capa protectora de manera seriada en una cara sobre la superficie en la que se proporciona la capa de colorante transferible térmicamente. Tras la transferencia del colorante sobre una hoja receptora de la imagen de transferencia térmica, la
40 capa protectora se transfiere para cubrir la imagen, por lo que la imagen puede protegerse contra la luz, gases, líquidos, arañado y similares.

[Capa deslizante resistente al calor]

45 Se proporciona una capa deslizante resistente al calor a través de una capa de imprimación sobre una superficie de la hoja de material de base alejada de la superficie en la que se proporciona la capa de colorante transferible térmicamente. La capa deslizante resistente al calor se refiere a una capa que se proporciona sobre una superficie de la hoja de material de base alejada de la superficie en la que se proporciona la capa de colorante transferible térmicamente (sobre la superficie que entra en contacto con un cabezal térmico) desde el punto de vista de la
50 prevención de la fusión entre la hoja de material de base y el cabezal térmico para alcanzar el funcionamiento suave del cabezal térmico. La capa deslizante resistente al calor contiene una resina aglutinante resistente al calor y un agente de liberación térmica o una sustancia que funciona como un lubricante como constituyentes básicos. La resina aglutinante para la formación de la capa deslizante resistente al calor no se limita particularmente y puede usarse cualquier resina convencional conocida públicamente. Los ejemplos de la misma incluyen resinas de polivinil acetato, resinas de acetopolivinil acetato, resinas de poliéster, resinas de ésteres poliacrílicos, resinas de poliuretano,
55 resinas de poliacrilato, resinas de poliamida, resinas de policarbonato, resinas de poliéter y resinas celulósicas.

En particular, en la presente invención, cuando la hoja de transferencia térmica se fabrica en un proceso en línea, es decir, cuando la hoja de transferencia térmica se fabrica de manera continua formando, simultáneamente con la
60 formación de la capa de imprimación y la capa deslizante resistente al calor sobre una superficie de la hoja de material de base, la capa de colorante transferible térmicamente sobre la otra superficie de la hoja de material de base, se prefieren como la resina aglutinante las resinas que contienen una resina termoplástica que contiene hidroxilo que tiene un valor de grupo hidroxilo de no menos del 9 % en peso y una resina de poliisocianato, la relación molar del número de grupos isocianato en la resina de poliisocianato al número de grupos hidroxilo en la resina termoplástica que contiene hidroxilo, es decir, -NCO/-OH, que está en el intervalo de 0,3 a 2,0. La expresión
65 "valor de grupo hidroxilo" de la resina termoplástica que contiene hidroxilo como se usa el presente documento significa la proporción del componente monomérico que contiene un grupo hidroxilo en el polímero de resina y es un

valor calculado como una proporción (% en peso) del peso del componente monomérico que contiene un grupo hidroxilo al peso del polímero de resina total.

5 Como se ha descrito anteriormente, en el proceso de fabricación de la hoja de transferencia térmica, cuando se prepara una hoja que incluye una capa deslizando resistente al calor proporcionada sobre una superficie de una hoja de material de base seguida de la formación de una capa de colorante transferible térmicamente sobre una superficie de la hoja de material de base alejada de la superficie en la que se forma la capa deslizando resistente al calor (es decir, cuando una hoja de transferencia térmica se fabrica fuera de línea), debido a que puede necesitarse mucho tiempo para la formación de la capa deslizando resistente al calor, hasta ahora se ha usado una mezcla compuesta por una resina de polivinil butiral y una resina de poliisocianato como el aglutinante de resina para constituir la capa deslizando resistente al calor. Cuando se forma una capa de colorante transferible térmicamente, después o simultáneamente con la formación de la capa deslizando resistente al calor sobre una superficie de la hoja de material de base, sobre una superficie de la hoja de material de base alejada de la superficie en la que se forma la capa deslizando resistente al calor (es decir, la hoja de transferencia térmica se fabrica en un proceso en línea), debido a que la resina aglutinante en la capa deslizando resistente al calor debe curarse satisfactoriamente en un tiempo corto, se han usado resinas de poliamida-imida, resinas de silicona de poliamida-imida como se describe en la Solicitud de Patente Japonesa abierta a inspección pública n.º 132089/2009. Cuando se usan las resinas de poliamida, como aglutinante, en algunos casos, la resistencia al calor es a veces insatisfactoria dependiendo de la temperatura de calentamiento del cabezal térmico durante la impresión.

20 Cuando la hoja de transferencia térmica se almacena en forma de rollo, el componente de silicona a veces sale fuera de la capa deslizando resistente al calor y a veces ocurre el fenómeno denominado de retroceso en el que el tinte se transfiere de la capa de colorante a la capa deslizando resistente al calor y se vuelve a transferir a otras partes de color de la capa de colorante. En la presente invención, incluso cuando la hoja de transferencia térmica se fabrica en un proceso en línea, el uso de la resina aglutinante puede proporcionar una hoja de transferencia térmica que tiene una alta resistencia al calor y una combinación de la resina aglutinante con el lubricante específico puede suprimir la aparición del retroceso incluso cuando la hoja de transferencia térmica se almacena en una forma de rollo.

30 Las resinas termoplásticas que contienen hidroxilo utilizables como aglutinante incluyen resinas celulósicas tales como, etilcelulosa, hidroxietilcelulosa, etilhidroxietilcelulosa, hidroxipropilcelulosa, metilcelulosa, acetato butirato de celulosa y nitrocelulosa, resinas de vinilo tales como alcohol polivinílico, polivinil pirrolidona, polietil metacrilato, poliacrilamidas y copolímeros de acrilonitrilo-estireno, resinas de polivinil acetal tales como resinas de polivinil butiral y resinas de poliacetato, resinas de poliamida-imida, resinas de poliuretano, resinas modificadas de silicona o de fluorouretano y resinas acrílicas. Entre ellas, son adecuadas para su uso las resinas de polivinil acetal tales como resinas de polivinil butiral y resinas de poliacetato que contienen un número de grupos hidroxilo en su molécula.

40 En particular, en las resinas de polivinil acetal, el polivinil acetal usado en la fabricación fuera de línea convencional, cuando se aplica a la fabricación en línea, a veces proporciona una hoja de transferencia térmica que tiene una resistencia al calor insatisfactoria. Por el contrario, el uso de una resina termoplástica que contiene hidroxilo que tiene un valor de grupo hidroxilo de no menos del 9 % en peso puede contribuir a una mejora significativa en la resistencia al calor de la hoja de transferencia térmica. En la presente invención, el valor de grupo hidroxilo de la resina termoplástica que contiene hidroxilo es preferentemente no más del 25 % en peso. Cuando el valor de grupo hidroxilo del polivinil acetal es más del 25 % en peso, es menos probable que la resina se disuelva en los disolventes para la disolución de la resina aglutinante, tales como acetato de etilo, tolueno y metil etil cetona. Los ejemplos específicos de resinas de polivinil acetal que tienen un valor de grupo hidroxilo del 9 al 25 % en peso incluyen el n.º 3000-1, n.º 3000-2, n.º 3000-4, n.º 3000-K, n.º 4000-1 y n.º 4000-2 fabricadas por Denki Kagaku Kogyo K.K.

50 Las resinas de poliisocianato utilizables como agente de curado reticulan la resina termoplástica que contiene hidroxilo aprovechándose del grupo hidroxilo para mejorar la solidez de la película de recubrimiento o la resistencia al calor de la capa deslizando resistente al calor. Se conocen diversos poliisocianatos convencionales. Entre ellos, se prefieren los aductos de isocianatos aromáticos. Los poliisocianatos aromáticos incluyen 2,4-diisocianato de tolueno, 2,6-diisocianato de tolueno, una mezcla de 2,4-diisocianato de tolueno con 2,6-diisocianato de tolueno, 1,5-diisocianato de naftaleno, diisocianato de tolidina, diisocianato de p-fenileno, trans-ciclohexano, 1,4-diisocianato, diisocianato de xilileno, triisocianato de trifenilmetano y tris(isocianato fenil) tiofosfato. Se prefiere el 2,4-diisocianato de tolueno, el 2,6-diisocianato de tolueno, o una mezcla de 2,4-diisocianato de tolueno con 2,6-diisocianato de tolueno.

60 El poliisocianato se añade en una cantidad tal que la relación molar del número de grupos isocianato en el poliisocianato al número de grupos hidroxilo en la resina termoplástica que contiene hidroxilo, es decir, -NCO/-OH, está en el intervalo de 0,3 a 2,0. Cuando la cantidad del poliisocianato está por debajo del límite inferior del intervalo definido anteriormente, la densidad de reticulación es tan baja que la resistencia al calor es desventajosamente insatisfactoria. Por otro lado, cuando la cantidad de poliisocianato está por encima del límite superior del intervalo definido anteriormente, se producen problemas tales como dificultades en la regulación de la contracción de la película de recubrimiento formada, tiempo de curado alargado y la permanencia de un grupo isocianato sin reaccionar en la capa deslizando resistente al calor que reacciona con la humedad en el aire. La cantidad adecuada

del poliisocianato usado está en el intervalo de 5 a 200 partes en peso basado en 100 partes en peso de la resina termoplástica que contiene hidroxilo que constituye la capa activa resistente al calor.

5 Los ejemplos de agentes de liberación de calor o lubricantes que se incorporan en la resina aglutinante incluyen agentes de liberación de calor o lubricantes convencionales conocidos públicamente, por ejemplo, ceras de polietileno, ceras de parafina, jabones metálicos, amidas de ácidos grasos superiores, ésteres de ácidos grasos superiores, sales de ácidos grasos superiores, ésteres de ácido fosfórico, aceites de silicona, polímeros modificados de silicona, fluororresinas y disulfuro de molibdeno. Puede usarse uno de o una combinación de dos o más de los mismos. Entre ellos, se prefieren las ceras de polietileno, jabones metálicos, ésteres de ácido fosfórico y polímeros modificados de silicona desde el punto de vista de la lubricidad. Cuando las resinas termoplásticas que contienen hidroxilo y las resinas de poliisocianato se usan como resina aglutinante, se prefiere el uso de jabones metálicos como lubricante. Cuando los jabones metálicos se incorporan como material lubricante, el coeficiente de fricción entre la hoja de transferencia térmica y el cabezal térmico puede reducirse en la impresión con una energía de transferencia media o alta. Tales jabones metálicos incluyen, por ejemplo, sales de metales polivalentes de ésteres alquifosfóricos y sales de metales de ácidos alquilcarboxílicos. En la presente invención, entre estas sales de metales, se prefieren el estearato de cinc y/o estearil fosfato de cinc.

20 Son adecuadas las partículas de cera de polietileno (polvo obtenido mediante pulverización de la cera de polietileno) que tienen una densidad de 0,94 a 0,97. Las ceras de polietileno se dividen en ceras de polietileno de alta densidad y ceras de polietileno de baja densidad. En la estructura de los polietilenos de baja densidad, en muchos casos, las ramificaciones están presentes en un polímero de etileno. Por otro lado, el polietileno de alta densidad relativamente se compone principalmente de una estructura de polietileno de cadena lineal. Es adecuada una cera de polietileno que tiene un diámetro medio de partícula de no más de 15 μm y es particularmente adecuada una cera de polietileno que tiene un diámetro medio de partícula de 7 a 12 μm . Cuando el diámetro de partícula es excesivamente pequeño, se reduce la función de conferir lubricidad a la capa deslizante resistente al calor. Por otro lado, cuando el diámetro de partícula es excesivamente grande, es probable que se deposite residuo sobre el cabezal térmico. Las partículas de cera de polietileno pueden tener formas esféricas, angulares, de columna, aciculares, de placa, irregulares u otras. En la presente invención, se prefiere la forma de partículas esféricas desde el punto de vista de conferir lubricidad a la capa resistente al calor y puede permitir que sea menos probable que se deposite residuo en el cabezal térmico mientras que confiere una lubricidad excelente. Cuando el diámetro medio de partícula de la cera de polietileno está en el intervalo definido anteriormente, se proyecta una cera de polietileno de alta densidad sobre la superficie de la capa deslizante resistente al calor, por lo que puede conferirse una lubricidad adecuada a la hoja de transferencia térmica.

35 Preferentemente, las partículas de cera de polietileno se incorporan en una cantidad de 0,5 a 8 % en peso basado en el contenido de sólido total (100 % en peso) de la capa deslizante resistente al calor. Cuando el contenido de la cera de polietileno está por debajo del límite inferior del intervalo definido anteriormente, se reduce la lubricidad de la capa deslizante resistente al calor. Por otro lado, cuando el contenido de la cera de polietileno está por encima del límite superior del intervalo definido anteriormente, es probable que el residuo se deposite sobre el cabezal térmico. El punto de fusión de la cera de polietileno preferentemente es de 110 a 140 °C. Cuando el punto de fusión está por debajo del límite inferior del intervalo definido anteriormente, se reduce la estabilidad de almacenamiento de la hoja de transferencia térmica y, adicionalmente, la cera de polietileno per se desventajosamente se funde en la etapa de secado tras el recubrimiento de la capa deslizante resistente al calor, conduciendo a un deterioro en la lubricidad de la capa deslizante resistente al calor. Por otro lado, cuando el punto de fusión está por encima del límite superior del intervalo definido anteriormente, es probable que la transferencia del colorante durante la transferencia térmica sea irregular debido a las irregularidades de la superficie de la capa deslizante resistente al calor. El punto de fusión puede medirse mediante métodos convencionales, por ejemplo, con un calorímetro de barrido diferencial (DSC).

50 Los agentes de reticulación pueden añadirse a la capa deslizante resistente al calor desde el punto de vista de la mejora de la adherencia entre la capa deslizante resistente al calor y la capa de imprimación. La adición de agentes de reticulación es eficaz cuando se selecciona una resina aglutinante que no tiene la adherencia deseada a una capa de imprimación que se describirá más adelante. Los agentes de reticulación incluyen, por ejemplo, agentes de reticulación de isocianato, agentes quelantes de titanio y alcóxidos de titanio.

55 La capa deslizante resistente al calor puede formarse, por ejemplo, mediante el siguiente método. Concretamente, la capa deslizante resistente al calor puede formarse añadiendo opcionalmente aditivos tales como agentes de reticulación, aceleradores del curado, lubricantes y cargas a la resina aglutinante, disolviendo la resina aglutinante que opcionalmente contiene los aditivos en un disolvente orgánico tal como tolueno, metil etil cetona, metanol, o alcohol de isopropilo o dispersando la resina aglutinante que opcionalmente contiene los aditivos en agua para preparar un líquido de recubrimiento (una solución o dispersión) para la formación de la capa deslizante resistente al calor, recubriendo el líquido de recubrimiento a través de una capa de imprimación en una hoja de material de base por un medio de formación tal como la impresión por huecograbado, recubrimiento con rodillo inverso usando una plancha de huecograbado, recubrimiento con rodillo, o recubrimiento con barra y secando y curando el recubrimiento. La cobertura de la capa deslizante resistente al calor es preferentemente de 0,1 a 4,0 g/m^2 en base al contenido de sólidos tras el secado.

65 El espesor de la capa deslizante resistente al calor es preferentemente de 0,05 a 5 μm , más preferentemente de 0,1 a 1 μm . Cuando el espesor de la capa es menor de 0,05 μm , el efecto alcanzado como capa deslizante resistente al calor es insatisfactorio. Por otro lado, cuando el espesor es mayor de 1 μm , la transferencia de calor del cabezal

térmico a la capa de colorante transferible térmicamente se deteriora, conduciendo al inconveniente de una reducida densidad de impresión. Cuando la capa deslizante resistente al calor se proporciona sobre la hoja de material de base, preferentemente, se acelera una reacción de reticulación entre la resina termoplástica que contiene hidroxilo y el poliisocianato mediante calentamiento. Cuando la hoja de transferencia térmica se fabrica en un proceso en línea, preferentemente se adopta un método en el que, desde el punto de vista de evitar una influencia del calor en la capa de colorante transferible térmicamente, se proporciona la capa deslizante resistente al calor sobre la hoja de material de base, seguido del suministro de la capa de colorante transferible térmicamente.

[Capa de imprimación]

La capa de imprimación proporcionada entre la capa deslizante resistente calor y la hoja de material de base contiene una resina de alcohol polivinílico y un agente de reticulación como componentes indispensables. La capa de imprimación se refiere a una capa que se forma entre la capa deslizante resistente al calor y la hoja de material de base desde el punto de vista de la mejora de la adherencia entre la capa deslizante resistente al calor y la hoja de material de base y adicionalmente la reducción del daño a la hoja de material de base por calor desde el cabezal térmico. En la presente invención, pueden formarse una capa de imprimación que es excelente en flexibilidad y resistencia al calor, así como en la adherencia a la hoja de material de base y la capa deslizante resistente al calor, usando una resina de alcohol polivinílico y un agente de reticulación como materiales para la capa de imprimación. La hoja de transferencia térmica que comprende la capa de imprimación es ventajosa en que, incluso cuando se aplica una alta energía por calor durante la impresión de alta velocidad, es menos probable que ocurra la rotura o similar y la idoneidad para la impresión de alta velocidad es alta. En la presente invención, la expresión "resina de alcohol polivinílico" significa un polímero o un copolímero que representa no menos del 80 % en moles de la estructura de la unidad de repetición para el alcohol vinílico.

El grado de polimerización medio en número de la resina de alcohol polivinílico contenida en la capa de imprimación es preferentemente de 1000 a 3500. Cuando el grado de polimerización medio en número de la resina de alcohol polivinílico está en el intervalo definido anteriormente, puede formarse una capa de imprimación que tiene una resistencia al calor y flexibilidad deseadas. Adicionalmente, cuanto mayor es el grado de polimerización, mejor es la resistencia al calor. Los ejemplos de resinas de alcohol polivinílico utilizables en la capa de imprimación incluyen: alcoholes polivinílicos tales como Gosenol KH-20 (fabricado por Nippon Synthetic Chemical Industry Co., Ltd.), Gosenol N-300 (fabricado por Nippon Synthetic Chemical Industry Co., Ltd.), Kuraray Poval PVA-235 (fabricado por Kuraray Co., Ltd.) y Kuraray Poval PVA-117 (fabricado por Kuraray Co., Ltd.); Gosefimer Z-200 y Gosefimer Z-320 (fabricado por Nippon Synthetic Chemical Industry Co., Ltd.), que son alcoholes polivinílicos acetoacetilados que contienen un grupo acetoacetilo y son altamente reactivos; y polivinil acetal acuoso serie S-lec KX (fabricado por Sekisui Chemical Co., Ltd.) y la serie S-lec KW (fabricado por Sekisui Chemical Co., Ltd.) en el que un grupo alcohol se ha modificado con acetal en parte del alcohol polivinílico. El grado de acetalización del alcohol polivinílico es preferentemente del 0 al 20 % en moles, más preferentemente del 0 al 11 % en moles. El contenido de la resina de alcohol polivinílico es preferentemente del 20 al 70 % en peso, más preferentemente del 30 al 60 % en peso, todavía más preferentemente del 30 al 40 % en peso, basado en el contenido de sodio total de la capa de imprimación. Cuando el contenido de la resina de alcohol polivinílico está en el intervalo definido anteriormente, la resina de alcohol polivinílico es fácil de manejar y puede formarse una capa de imprimación que tiene buena flexibilidad, resistencia al calor, solidez u otras propiedades.

El agente de reticulación contenido en la capa de imprimación no está particularmente limitado siempre que pueda articular la resina de alcohol polivinílico. Los ejemplos de dichos agentes de reticulación incluyen agentes de reticulación de isocianato dispersables en agua, agentes quelantes de titanio acuosos, agentes quelantes de aluminio, compuestos de cloruro de zirconilo, glioxal, trimetilolpropano y dimetilolurea. Entre ellos, se prefieren los agentes de reticulación de isocianato dispersables en agua, agentes quelantes de titanio acuosos, agentes quelantes de aluminio y compuestos de cloruro de zirconilo desde el punto de vista de conferir una excelente flexibilidad, resistencia al calor y solidez a la capa de imprimación.

Puede usarse cualquiera de los agentes convencionales de reticulación de isocianato dispersables en agua conocidos públicamente. Los ejemplos de los mismos incluyen diisocianato de tolueno (TDI), diisocianato de difenilmetano (MDI), diisocianato de difenilmetano, diisocianato de hexametileno (HDI), diisocianato de isofozona (IPDI) y diisocianato de trimetilhexametileno (TMDI). Entre ellos, se prefiere el diisocianato de hexametileno debido a la excelente flexibilidad. Concretamente, pueden utilizarse los productos disponibles en el mercado tales como Duranate WB40 (fabricado por Asahi Chemical Industry Co., Ltd.), Duranate WB40 (fabricado por Asahi Chemical Industry Co., Ltd.) y Duranate WT30 (fabricado por Asahi Chemical Industry Co., Ltd.). El isocianato dispersable en agua se refiere a un material que, cuando se dispersa en agua en un estado que incluye el grupo isocianato, puede mantenerse de manera estable un grupo isocianato activo y puede estabilizar la tinta y, tras la evaporación del agua, puede permitir hacer reaccionar al grupo isocianato con una resina externa o similar. La proporción del grupo isocianato (-NCO) al grupo hidroxilo (-OH), es decir, -OH/-NCO, preferentemente está en el intervalo de 4/1 a 1/1. Cuando la relación -OH/-NCO está en el intervalo definido anteriormente, se obtiene una densidad de reticulación adecuada y puede formarse una película de recubrimiento que tiene un nivel apropiado de elasticidad y flexibilidad y, al mismo tiempo, tiene buena adherencia entre la hoja de material de base y la capa deslizante resistente al calor. Adicionalmente, no se produce un exceso del agente de reticulación, y, por lo tanto, no se producen los problemas de aparición del residuo del cabezal térmico derivados de la unión entre los agentes de reticulación y una disminución en la flexibilidad.

Los productos disponibles en el mercado incluyen Orgatix TC-300, Orgatix TC-310 y Orgatix TC-315 (fabricado por Matsumoto Fine Chemical Co. Ltd.) como agente quelante de titanio acuoso, Alumichelate D (fabricado por Kawaken Fine Chemicals Co., Ltd.) como agente quelante de aluminio y Orgatix ZB-126 (fabricado por Matsumoto Fine Chemical Co. Ltd.) como compuesto de cloruro de zirconilo.

El contenido total de la resina de alcohol polivinílico y el agente de reticulación es preferentemente del 65 al 100 % en peso, más preferentemente del 80 al 100 % en peso, basado en el contenido total del sólido que constituye la capa de imprimación. El contenido del agente de reticulación es preferentemente del 10 al 75 % en peso, más preferentemente del 25 al 60 % en peso, basado en el contenido total de la resina de alcohol polivinílico y el agente de reticulación que constituyen la capa de imprimación. Cuando el contenido del agente de reticulación está en el intervalo definido anteriormente, puede formarse una capa de imprimación que tiene una flexibilidad, resistencia al calor, solidez y otras propiedades deseadas. Cuando se usan estos agentes de reticulación, puede formarse una estructura de reticulación fuerte mediante solo la etapa de secado y, por lo tanto, la eficiencia del trabajo del proceso de fabricación es excelente.

Preferentemente, la capa de imprimación contiene, además de los componentes anteriores, un poliuretano acuoso o un poliéster acuoso. Pueden usarse aditivos convencionales sin una limitación particular mientras puedan conferir adherencia a la capa de imprimación. Por ejemplo, un producto disponible en el mercado con el nombre comercial de AP-40 (fabricado por DIC) es adecuado como poliuretano acuoso. Por ejemplo, un producto disponible en el mercado con el nombre comercial de WR-961 (fabricado por Nippon Synthetic Chemical Industry Co., Ltd.) es adecuado como poliéster acuoso. El contenido de estos agentes que confieren adherencia es preferentemente de 2,5 a 50 partes en peso, más preferentemente de 5 a 30 partes en peso, basado en 100 partes en peso en el total de la resina de alcohol polivinílico y el agente de reticulación que constituyen la capa de imprimación. Cuando el contenido del agente que confiere adherencia está en el intervalo definido anteriormente, puede obtenerse una densidad de reticulación adecuada y puede formarse una película de recubrimiento (una capa de imprimación) que tiene un nivel apropiado de viscoelasticidad y flexibilidad y tiene una buena adherencia entre la hoja de material de base y la capa deslizante resistente al calor. Adicionalmente, no se da un exceso del agente de reticulación, y, por lo tanto, no se dan los problemas de aparición del residuo del cabezal térmico derivados de la unión entre los agentes de reticulación y una disminución en la flexibilidad.

Preferentemente, la capa de imprimación adicionalmente contiene un agente antiestático. Las propiedades antiestáticas pueden conferirse a la hoja de transferencia térmica de acuerdo con la presente invención incorporando un agente antiestático. Por ejemplo, pueden usarse polvos finos de óxidos de metal tales como óxido de estaño como agente antiestático. Adicionalmente, también pueden utilizarse materiales eléctricamente conductores que tienen una estructura conjugada de electrones π , por ejemplo, polianilina sulfonada, politiofeno y polipirrol.

La capa de imprimación puede contener un acelerador de curado desde el punto de vista del acortamiento del tiempo necesario para la reacción entre la resina de polioliol y el agente de reticulación. Los aceleradores de curado incluyen aminas terciarias.

La capa de imprimación puede formarse, por ejemplo, mediante el siguiente método. Concretamente, la capa de imprimación puede formarse opcionalmente añadiendo aditivos tales como aceleradores de curado y agentes antiestáticos a la resina de alcohol polivinílico y los agentes de reticulación de isocianato dispersable en agua, dispersando la mezcla en agua, recubriendo el líquido de recubrimiento resultante (dispersión) para la formación de la capa de imprimación mediante unos medios de formación tales como la impresión por huecograbado, recubrimiento con rodillo inverso usando una plancha de huecograbado, recubrimiento con rodillo, o recubrimiento con barra sobre una hoja de material de base y secando y curando el recubrimiento. Además del agua, también es adecuado un disolvente mezclado compuesto por un alcohol tal como metanol, etanol, alcohol de isopropilo, alcohol de n-propilo, o éter monobutílico del etilenglicol y agua. La cobertura de la capa de imprimación es preferentemente de 0,1 a 5,0 g/m² en base al contenido de sólidos tras el secado. Cuando la cobertura de la capa de imprimación está en el intervalo definido anteriormente, puede obtenerse una capa de imprimación que tiene buena flexibilidad, resistencia al calor, solidez y adherencia. Cuando la cobertura de la capa de imprimación es de menos de 0,01 g/m², la adherencia entre la capa de imprimación y la hoja de material de base es insatisfactoria y, al mismo tiempo, las propiedades antiestáticas de la capa de imprimación son insatisfactorias. Dado que la resistencia al calor de la capa de imprimación no se mejora de manera proporcional al espesor de la capa de imprimación formada, una cobertura de la capa de imprimación de más de 5,0 g/m² conduce de manera desventajosa a no solo una rentabilidad reducida sino también a una conductividad térmica reducida desde el cabezal térmico a la capa de colorante transferible térmicamente que a su vez causa una densidad de impresión reducida. El límite superior de la cobertura de la capa de imprimación es más preferentemente 1,0 g/m².

[Otras capas]

Siempre y cuando la hoja de transferencia térmica de acuerdo con la presente invención comprenda una hoja de material de base, una capa de colorante transferible térmicamente proporcionada sobre una superficie de la hoja de material de base y una capa deslizante resistente al calor proporcionada sobre la otra superficie de la hoja de material de base, pueden proporcionarse otras capas tales como una capa adhesiva, una capa de pelado, una capa de liberación y una capa inferior del recubrimiento como capa protectora.

<Método para la formación de imágenes usando una hoja de transferencia térmica>

5 La impresión puede llevarse a cabo usando la hoja de transferencia térmica de acuerdo con la presente invención calentando y prensando una parte correspondiente a una parte de la impresión en la hoja de transferencia térmica desde la capa deslizante resistente al calor del material de base mediante un cabezal térmico o similar para transferir el colorante a un objeto. La impresora usada en la transferencia térmica no se limita particularmente y pueden usarse impresoras de transferencia térmica convencionales.

10 Cuando la hoja de transferencia térmica de acuerdo con la presente invención es una hoja de transferencia térmica de sublimación de tinte, por ejemplo, pueden usarse hojas receptoras de la imagen de transferencia térmica como objeto. La hoja receptora de la imagen de transferencia térmica comprende una capa receptora de tinte sobre una superficie de un material de base. Se describirán las capas individuales que constituyen la hoja receptora de la imagen de transferencia térmica.

15 La capa de material de base que constituye la hoja receptora de la imagen de transferencia térmica tiene la función de mantener la capa receptora y preferentemente tiene una solidez mecánica suficientemente alta para no plantear un problema en el manejo incluso en un estado calentado debido a que el calor se aplica en la transferencia térmica. Cualquier material puede usarse como material para la capa de material de base sin una limitación particular y los ejemplos del mismo incluyen papeles condensadores, papeles glasiné, papeles pergamino, papeles sintéticos (por ejemplo, papeles de poliolefina o poliestireno), papeles sin madera, papeles arte, papeles estucados, papeles estucados fundidos, papeles de pared, papeles soporte, papeles impregnados de emulsión como resina sintética, papeles impregnados de látex de caucho sintético, papeles con resina sintética añadida en el interior, papeles de pizarra, o papeles de fibra de celulosa, papeles recubiertos de resina que son papeles de celulosa que tienen anverso y reverso de superficies recubiertas con polietileno y se usan como una base de material de papeles de fotografía de sal de plata, o películas u hojas formadas de diversos plásticos tales como poliésteres, poliácridatos, policarbonatos, poliuretanos, poliimidas, polieterimidas, derivados de celulosa, polietilenos, copolímeros de acetato de vinilo-etileno, polipropileno, poliestireno, resinas acrílicas, cloruro de polivinilo y cloruros de polivinilideno. También pueden usarse películas que tienen microporos dentro de un material de base (películas porosas) obtenidas añadiendo un pigmento blanco o una carga a estas resinas sintéticas y formando películas a partir de la mezcla.

35 Adicionalmente, también puede usarse un laminado que comprende cualquier combinación de los materiales anteriores como capa de material de base. Los ejemplos típicos de dichos laminados incluyen un laminado de un papel de fibra de celulosa y un papel sintético, un laminado de un papel de fibra de celulosa y una película u hoja plástica. El papel sintético laminado puede tener una estructura de dos capas, o alternativamente puede tener un laminado de tres o más capas que comprenden un papel de fibra de celulosa (usado como núcleo) y un papel sintético, una película plástica o una película porosa aplicadas a ambas superficies del papel de fibra de celulosa desde el punto de vista de conferir manipulación o textura. Adicionalmente, el laminado puede obtenerse proporcionando una capa de resina dispersada con partículas vacías mediante el recubrimiento sobre una superficie de un papel recubierto, un papel recubrimiento de resina, una película plástica o similar para conferir propiedades de aislamiento térmico.

40 Puede usarse laminación en seco, laminación en húmedo, extrusión y similares sin limitación como métodos de aplicación en los laminados. Los métodos para juntar la capa de partículas vacías incluyen, pero sin limitación, medios de recubrimiento tales como recubrimiento por huecograbado, recubrimiento en coma, recubrimiento por cuchilla, recubrimiento con matriz, recubrimiento con diapositiva y recubrimiento de cortina.

50 El espesor del material de base aplicado o el material de base laminado puede ser uno cualquiera y en general es aproximadamente de 10 a 300 μm . Cuando el material de base tiene una adherencia baja a las capas formadas sobre la superficie del mismo, preferentemente, la superficie puede someterse a diversos tratamientos de imprimación o tratamientos de descarga corona. Cuando se proporciona la capa de partículas vacías, desde los puntos de vista de la adherencia y la eficacia de fabricación, preferentemente, la capa de partículas vacías y la capa receptora u otra capa simultáneamente se recubren en multicapas mediante un recubrimiento deslizante o un recubrimiento de cortina.

55 La capa receptora de tinte proporcionada sobre la capa de material de base sirve para recibir un tinte sublimable transfiriéndose de la hoja de transferencia térmica y para mantener la imagen formada. Las resinas para la formación de la capa receptora incluyen resinas de policarbonato, resinas de poliéster, resinas de poliamida, resinas acrílicas, resinas de estireno acrílico, resinas celulósicas, resinas de polisulfona, resinas de cloruro de polivinilo, resinas de cloruro de vinilo acrílicas, resinas de acetato de polivinilo, resinas copolímero de cloruro de vinilo-acetato de vinilo, resinas de polivinil acetal, resinas de polivinil butiral, resinas de poliuretano, resinas de poliestireno, resinas de polipropileno, resinas de polietileno, resinas de copolímero de etileno-acetato de vinilo, resinas epoxi, resinas de alcohol polivinílico, gelatina y derivados de las mismas. Estos materiales de resina pueden usarse como una mezcla de dos o más de ellos.

65 La hoja receptora de la imagen de transferencia térmica puede contener un agente de liberación en la capa receptora de tinte desde el punto de vista de la mejora de la capacidad de liberación desde la hoja de transferencia térmica. Los agentes de liberación incluyen ceras sólidas tales como ceras de polietileno, ceras de amida y polvos

de teflón (marca registrada), tensioactivos fluorados o de ésteres fosfóricos, aceites de silicona, aceites de silicona reactivos, aceites de silicona curables u otros aceites de silicona modificados diversos y diversas resinas de silicona. Entre ellos, se prefieren los aceites de silicona. Los aceites de silicona pueden ser aceitosos pero preferentemente son curables. Los aceites de silicona curables incluyen aceites de silicona curables mediante reacción, fotocurables y curables mediante catalizadores. Se prefieren particularmente los aceites de silicona curables mediante reacción y curables mediante catalizadores.

La cantidad de adición de estos aceites de silicona curables es preferentemente del 0,5 al 30 % en peso de la resina que constituye la capa receptora de tinte. La capa del agente de liberación también puede proporcionarse mediante la disolución o dispersión del agente de liberación en un disolvente adecuado, recubriendo la solución o dispersión sobre parte de la superficie de la capa receptora y secando el recubrimiento. El espesor de la capa del agente de liberación es preferentemente de 0,01 a 5,0 μm , de manera particular preferentemente de 0,05 a 2,0 μm . Cuando la capa receptora de tinte se forma usando un líquido de recubrimiento con un aceite de silicona añadido al mismo, la capa del agente de liberación puede formarse mediante el curado del aceite de silicona que se ha liberado sobre la superficie tras el recubrimiento. En la formación de la capa receptora de tinte, los pigmentos o cargas tales como óxido de titanio, óxido de cinc, caolín, arcilla, carbonato de calcio y sílice finamente dividida pueden adherirse desde el punto de vista de la mejora de la blancura de la capa receptora de tinte para adicionalmente aumentar la nitidez de la imagen transferida. También pueden añadirse plastificantes tales como compuestos de éster ftálico, compuestos de éster sebácico y compuestos de éster fosfórico.

Cualquier capa intermedia convencional conocida públicamente puede proporcionarse entre la capa de material de base y la capa receptora de tinte desde el punto de vista de conferir adherencia entre la capa receptora de tinte y la capa de material de base, blancura, propiedades de amortiguación, propiedades de encubrimiento, propiedades antiestáticas, propiedades de prevención de enroscado y otras propiedades. Las resinas aglutinantes utilizables en la capa intermedia incluyen resinas de poliuretano, resinas de poliéster, resinas de policarbonato, resinas de poliamida, resinas acrílicas, resinas de poliestireno, resinas de polisulfona, resinas de cloruro de polivinilo, resinas de acetato de polivinilo, resinas de copolímero de cloruro vinilo - acetato de vinilo, resinas de polivinil acetal, resinas de polivinil butiral, resinas de alcohol polivinílico, resinas epoxi, resinas celulósicas, resinas de copolímero de etileno - acetato de vinilo, resinas de polietileno y resinas de polipropileno. Para las resinas que contienen un grupo hidroxilo activo entre estas resinas, pueden usarse los productos curados de isocianato de las mismas como aglutinante.

Preferentemente, se añaden cargas tales como óxido de titanio, óxido de cinc, carbonato de magnesio y carbonato de calcio a la capa intermedia desde el punto de vista de conferir blancura y propiedades de encubrimiento. Adicionalmente, pueden añadirse compuestos de estilbena, compuestos de benzimidazol, compuestos de benzoxazol y similares como agente brillantador óptico desde el punto de vista del aumento de la blancura; pueden añadirse compuestos de amina bloqueada, compuestos de fenol bloqueado, compuestos de benzotriazol, compuestos de benzofenona y similares como absorbentes de ultravioleta o antioxidantes desde el punto de vista del aumento de la resistencia a la luz de los materiales impresos; o pueden añadirse resinas acrílicas catiónicas, resinas de polianilina, diversas cargas conductoras y similares desde el punto de vista de conferir propiedades antiestáticas. La cobertura de la capa intermedia es preferentemente de manera aproximada de 0,5 a 30 g/m^2 en base seca.

El aglutinante de resina contenido en la capa vacía es preferentemente una emulsión que comprende un polímero hidrófobo insoluble en agua dispersado como partículas finas en un medio de dispersión soluble en agua, o un aglutinante hidrófilo. Dichas emulsiones utilizables en el presente documento incluyen emulsiones acrílicas, de poliéster, de poliuretano, de SBR (caucho de estireno-butadieno), de cloruro de polivinilo, de acetato de polivinilo, de cloruro de polivinilideno y de poliolefina. Si fuera necesario, también puede usarse una mezcla de dos o más de ellas. Los aglutinantes hidrófilos incluyen gelatina y derivados de la misma, alcoholes polivinílicos, óxido de polietileno, polivinil pirrolidona, pululano, carboximetilcelulosa, hidroxietilcelulosa, dextrano, dextrina, ácido poliacrílico y sales de los mismos, agar, κ -carragenina, λ -carragenina, τ -carragenina, caseína, goma xantana, goma de algarroba, ácido algínico y goma arábica. Particularmente se prefiere la gelatina. El uso de dichos aglutinantes hidrófilos puede contribuir a una mejora en la adherencia intercapa entre la capa receptora de tinte y las capas en contacto con la capa receptora de tinte. En particular, cuando las capas se forman mediante métodos simultáneos de recubrimiento acuoso y recubrimiento en multicapa, el uso de la gelatina como resina aglutinante puede alcanzar la regulación de cada líquido de recubrimiento en un intervalo de viscosidad deseado que a su vez puede formar una capa que tiene un espesor deseado. En la presente invención, también puede usarse gelatina disponible en el mercado y los ejemplos de las gelatinas preferidas disponibles en el mercado incluyen RR, R y CLV (fabricadas por Nitta Gelatin Inc.)

60 Ejemplos

La presente invención se ilustra adicionalmente mediante los siguientes ejemplos que no se pretenden como una limitación de la invención. Las "partes" en la relación de mezclado son en peso salvo que se especifique lo contrario.

65 <Ejemplo 1>

Se recubrió un líquido de recubrimiento A para una capa de imprimación mediante impresión por huecograbado (cobertura en base seca: 0,2 g/m^2) sobre una superficie de una película de polietilentereftalato (PET) de 4,5 μm de

espesor, y el recubrimiento se secó para formar una capa de imprimación. Se recubrió un líquido de recubrimiento A para una capa deslizante resistente al calor mediante impresión por huecograbado (cobertura en base seca: 0,4 g/m²) sobre la capa de imprimación para formar una capa deslizante resistente al calor. Después un líquido de recubrimiento que se usa para la formación de la capa inferior del recubrimiento, y que tiene la siguiente composición, se recubrió sobre una parte de la superficie de la hoja del material de base alejada de la capa deslizante resistente al calor mediante una máquina de impresión por huecograbado para una cobertura en base seca de 0,10 g/m² y el recubrimiento se secó para formar una capa inferior del recubrimiento. Se recubrieron cada uno de un líquido de recubrimiento (Y) que se usa para la formación de la capa de tinte amarillo y que tiene la siguiente composición, un líquido de recubrimiento (M) que se usa para la formación de una capa de tinte magenta y que tiene la siguiente composición y un líquido de recubrimiento (C) que se usa para la formación de una capa de tinte cian y que tiene la siguiente composición, sobre la capa inferior del recubrimiento para una cobertura en base seca de 0,6 g/m² y los recubrimientos se secaron para formar una capa de colorante transferible térmicamente incluyendo una capa de tinte amarillo, una capa de tinte magenta y una capa de tinte cian que se forman en ese orden de forma seriada en una cara.

Composición del líquido de recubrimiento A para la formación de la capa de imprimación

Alcohol polivinílico (contenido de sólidos del 100 %, grado de polimerización de 1700) (Kuraray Poval PVA-117, fabricado por Kuraray Co., Ltd.)	2,67 partes
Agente quelante de titanio (contenido de sólidos del 42,0 %) (Orgatix TC-300, fabricado por Matsumoto Fine Chemical Co. Ltd.)	2,55 partes
Agua	45,89 partes
Etanol desnaturalizado	45,89 partes

Composición del líquido de recubrimiento A para la formación de la capa deslizante resistente al calor

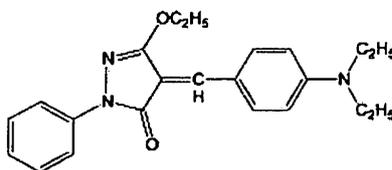
Resina de poliamida-imida (contenido de sólidos del 25 %) (HR-15ET, fabricado por Toyobo Co., Ltd.)	13 partes
Resina de silicona de poliamida (contenido de sólidos del 25 %) (HR-14ET, fabricado por Toyobo Co., Ltd.)	13 partes
Aceite de silicona (KF965-100, fabricado por The Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.)	0,7 partes
Estearil fosfato de cinc (LBT-1870 (producto purificado), fabricado por Sakai Chemical Industry Co., Ltd.)	2,6 partes
Estearato de cinc (GF-200, fabricado por Nippon Oils & Fats Co., Ltd.)	2,6 partes
Talco (Microace P-3, fabricado por Nippon Talc Co., Ltd.)	2,6 partes
Etanol desnaturalizado	32,8 partes
Tolueno	32,7 partes

Líquido de recubrimiento para la formación de la capa inferior del recubrimiento

Sol de alúmina (contenido de sólidos del 10 %) (Alumina sol 200, forma similar a una pluma, fabricado por Nissan Chemical Industries Ltd.)	50 partes
Polivinil pirrolidona (K-90, fabricado por ISP)	5 partes
Agua	25 partes
Alcohol isopropílico	20 partes

<Líquido de recubrimiento (Y) para la formación de la capa de tinte amarillo>

Tinte disperso (Disperse Yellow 231)	2,5 partes
Tinte disperso (tinte amarillo A representado mediante la siguiente fórmula química)	2,5 partes
Resina aglutinante (Resina de polivinil acetoacetal KS-5, fabricada por Sekisui Chemical Co., Ltd.)	4,5 partes
Cera de polietileno	0,1 partes
Metil etil cetona	45,0 partes
Tolueno	45,0 partes



<Líquido de recubrimiento (M) para la formación de la capa de tinte magenta>

Tinte disperso (MS Red G)	1,5 partes
Tinte disperso (Macrolex Red Violet R)	2,0 partes
Resina aglutinante (Resina de polivinil acetoacetal KS-5, fabricada por Sekisui Chemical Co., Ltd.)	4,5 partes
Cera de polietileno	0,1 partes
Metil etil cetona	45,0 partes
Tolueno	45,0 partes

<Líquido de recubrimiento (C) para la formación de la capa de tinte cian>

5	Tinte disperso (Solvent Blue 63)	2,5 partes
	Tinte disperso (Disperse Blue 354)	2,5 partes
	Resina aglutinante (Resina de polivinil acetoacetal KS-5, fabricada por Sekisui Chemical Co., Ltd.)	4,5 partes
	Cera de polietileno	0,1 partes
	Metil etil cetona	45,0 partes
	Tolueno	45,0 partes

10 Un líquido de recubrimiento que se usa para la formación de la capa de liberación y que tiene la siguiente composición se recubrió mediante una máquina de impresión por huecograbado sobre la superficie de la hoja de material de base alejada de la capa deslizante por calor para una cobertura de 1,0 g/m² en términos del contenido de sólidos y el recubrimiento se secó para formar una capa de liberación. El líquido de recubrimiento para la formación de la capa inferior del recubrimiento se recubrió mediante una máquina de impresión por huecograbado sobre la capa de liberación para una cobertura de 0,10 g/m² en base seca y el recubrimiento se secó para formar una capa inferior del recubrimiento. Se recubrió un líquido de recubrimiento que se usa para la formación de la capa protectora y que tiene la siguiente composición mediante una máquina de impresión por huecograbado sobre la capa inferior del recubrimiento para una cobertura de 1,5 g/m² en términos del contenido de sólidos y el recubrimiento se secó para formar una capa protectora. Por lo tanto, se obtuvo una hoja de transferencia térmica que incluía una capa de material de base, una capa deslizante resistente al calor proporcionada sobre una superficie de la capa de material de base y una pila de capa de imprimación/capa de tinte (Y, M, C) y una pila de una capa de liberación/capa inferior del recubrimiento/capa protectora que se proporcionaron sobre la otra superficie en la capa de material de base.

20 <Líquido de recubrimiento para la formación de la capa de liberación>

Resina de uretano (Crisvon 9004, fabricada por DIC)	20,0 partes
Resina de polivinil acetoacetal (KS-5, fabricada por Sekisui Chemical Co., Ltd.)	5,0 partes
Dimetilformalumida	80,0 partes
Metil etil cetona	120,0 partes

<Líquido de recubrimiento para una capa protectora>

25	Resina de poliéster (Vylon 200, fabricada por Toyobo Co., Ltd.)	69,6 partes
	Copolímero acrílico al que se le ha unido mediante reacción un absorbente reactivo de ultravioleta (UVA635L, fabricado por BASF Japón)	17,4 partes
	Sílice (Sylsilia 310, fabricado por Fuji Sylsilia Chemical Ltd.)	2,5 partes
	Metil etil cetona	20 partes
	Tolueno	20 partes

<Ejemplo 2>

30 Se preparó una hoja de transferencia térmica de sublimación de tinte de la misma manera que en el Ejemplo 1, excepto que se usó el líquido de recubrimiento B que se usa para la formación de la capa de imprimación y que tiene la siguiente composición.

Composición del líquido de recubrimiento B para la formación de la capa de imprimación

Alcohol polivinílico (contenido de sólidos del 100 %, grado de polimerización de 1700) (Kuraray Poval PVA-117, fabricado por Kuraray Co., Ltd.)	2,14 partes
Agente quelante de titanio (contenido de sólidos del 42,0 %) (Orgatix TC-300, fabricado por Matsumoto Fine Chemical Co. Ltd.)	

ES 2 562 181 T3

	5,55 partes
Poliuretano acuoso (contenido de sólidos del 22,5 %)	
(Hydran AP-40, fabricado por DIC)	2,31 partes
Agua	45,00 partes
Etanol desnaturalizado	45,00 partes

<Ejemplo 3>

5 Se preparó una hoja de transferencia térmica de sublimación de tinte de la misma manera que en el Ejemplo 1, excepto que se usó el líquido de recubrimiento C que se usa para la formación de la capa de imprimación y que tiene la siguiente composición.

Composición del líquido de recubrimiento C para la formación de la capa de imprimación

Alcohol polivinílico (contenido de sólidos del 100 %, grado de polimerización de 1700)	
(Kuraray Poval PVA-117, fabricado por Kuraray Co., Ltd.)	1,81 partes
Agente quelante de titanio (contenido de sólidos del 42,0 %)	
(Orgatix TC-300, fabricado por Matsumoto Fine Chemical Co. Ltd.)	4,70 partes
Poliuretano acuoso (contenido de sólidos del 22,5 %)	
(Hydran AP-40, fabricado por DIC)	1,94 partes
Agente antiestático (contenido de sólidos del 30,4 %)	
(Chemistat 6120, fabricado por Sanyo Kasei Kogyo K.K.)	2,55 partes
Agua	44,50 partes
Etanol desnaturalizado	44,50 partes

10

<Ejemplo 4>

15 Se preparó una hoja de transferencia térmica de sublimación de tinte de la misma manera que en el Ejemplo 1, excepto que se usó el líquido de recubrimiento D que se usa para la formación de la capa de imprimación y que tiene la siguiente composición.

Composición del líquido de recubrimiento D para la formación de la capa de imprimación

Alcohol polivinílico (contenido de sólidos del 100 %, grado de polimerización de 500)	
(Kuraray Poval PVA-105, fabricado por Kuraray Co., Ltd.)	2,56 partes
Agente quelante de titanio (contenido de sólidos del 44,0 %)	
(Orgatix TC-310, fabricado por Matsumoto Fine Chemical Co. Ltd.)	5,56 partes
Agua	45,94 partes
Etanol desnaturalizado	45,94 partes

20

<Ejemplo 5>

25 Se preparó una hoja de transferencia térmica de sublimación de tinte de la misma manera que en el Ejemplo 1, excepto que se usó el líquido de recubrimiento E que se usa para la formación de la capa de imprimación y que tiene la siguiente composición.

Composición del líquido de recubrimiento E para la formación de la capa de imprimación

Alcohol polivinílico (contenido de sólidos del 100 %, grado de polimerización de 1700)	
(Kuraray Poval PVA-117, fabricado por Kuraray Co., Ltd.)	2,56 partes
Agente quelante de titanio (contenido de sólidos del 44,0 %)	
(Orgatix TC-310, fabricado por Matsumoto Fine Chemical Co. Ltd.)	5,56 partes
Agua	45,94 partes
Etanol desnaturalizado	45,94 partes

30

<Ejemplo 6>

ES 2 562 181 T3

Se preparó una hoja de transferencia térmica de sublimación de tinte de la misma manera que en el Ejemplo 1, excepto que se usó el líquido de recubrimiento F que se usa para la formación de la capa de imprimación y que tiene la siguiente composición.

5 Composición del líquido de recubrimiento F para la formación de la capa de imprimación

Alcohol polivinílico (contenido de sólidos del 100 %, grado de polimerización de 2350) (Kuraray Poval PVA-235, fabricado por Kuraray Co., Ltd.)	2,56 partes
Agente quelante de titanio (contenido de sólidos del 44,0 %) (Orgatix TC-310, fabricado por Matsumoto Fine Chemical Co. Ltd.)	5,56 partes
Agua	45,94 partes
Etanol desnaturalizado	45,94 partes

<Ejemplo 7>

10 Se preparó una hoja de transferencia térmica de sublimación de tinte de la misma manera que en el Ejemplo 1, excepto que se usó el líquido de recubrimiento G que se usa para la formación de la capa de imprimación y que tiene la siguiente composición.

15 Composición del líquido de recubrimiento G para la formación de la capa de imprimación

Alcohol polivinílico (contenido de sólidos del 100 %, grado de polimerización de 1700) (Kuraray Poval PVA-117, fabricado por Kuraray Co., Ltd.)	2,61 partes
Agente quelante de aluminio (contenido de sólidos del 76,0 %) (Alumichelate D, fabricado por Kawaken Fine Chemicals Co. Ltd.)	3,19 partes
Agua	47,10 partes
Etanol desnaturalizado	47,10 partes

<Ejemplo 8>

20 Se preparó una hoja de transferencia térmica de sublimación de tinte de la misma manera que en el Ejemplo 1, excepto que se usó el líquido de recubrimiento H que se usa para la formación de la capa de imprimación y que tiene la siguiente composición.

Composición del líquido de recubrimiento H para la formación de la capa de imprimación

Alcohol polivinílico (contenido de sólidos del 100 %, grado de polimerización de 1700) (Kuraray Poval PVA-117, fabricado por Kuraray Co., Ltd.)	2,94 partes
Compuesto de cloruro de zirconilo (contenido de sólidos del 30,0 %) (Orgatix ZB-126, fabricado por Matsumoto Fine Chemical Co. Ltd.)	6,86 partes
Agua	45,10 partes
Etanol desnaturalizado	45,10 partes

25 <Ejemplo 9>

30 Se preparó una hoja de transferencia térmica de sublimación de tinte de la misma manera que en el Ejemplo 1, excepto que se usó el líquido de recubrimiento I que se usa para la formación de la capa de imprimación y que tiene la siguiente composición.

Composición del líquido de recubrimiento I para la formación de la capa de imprimación

Alcohol polivinílico (contenido de sólidos del 100 %, grado de polimerización de 3500) (Kuraray Poval PVA-235, fabricado por Kuraray Co., Ltd.)	2,00 partes
Isocianato dispersable en agua (contenido de sólidos del 100 %) (Duranate WT-30, fabricado por Asahi Kasei Chemicals Corporation)	3,00 partes
Agua	95,00 partes

<Ejemplo 10>

5 Se preparó una hoja de transferencia térmica de sublimación de tinte de la misma manera que en el Ejemplo 1, excepto que se usó el líquido de recubrimiento J que se usa para la formación de la capa de imprimación y que tiene la siguiente composición.

Composición del líquido de recubrimiento J para la formación de la capa de imprimación

Alcohol polivinílico (contenido de sólidos del 100 %, grado de polimerización de 3500) (Kuraray Poval PVA-235, fabricado por Kuraray Co., Ltd.)	2,00 partes
Isocianato dispersable en agua (contenido de sólidos del 100 %) (Duranate WB-40, fabricado por Asahi Kasei Chemicals Corporation)	3,00 partes
Agua	95,00 partes

10 <Ejemplo 11>

Se preparó una hoja de transferencia térmica de sublimación de tinte de la misma manera que en el Ejemplo 1, excepto que se usó el líquido de recubrimiento K que se usa para la formación de la capa de imprimación y que tiene la siguiente composición.

15

Composición del líquido de recubrimiento K para la formación de la capa de imprimación

Alcohol polivinílico acetoacetilado (contenido de sólidos del 100 %, grado de polimerización de 1100) (Gosefimer Z-200, fabricado por Nippon Synthetic Chemical Industry Co., Ltd.)	2,00 partes
Isocianato dispersable en agua (contenido de sólidos del 100 %) (Duranate WB-40, fabricado por Asahi Kasei Chemicals Corporation)	3,00 partes
Agua	95,00 partes

20

<Ejemplo 12>

Se preparó una hoja de transferencia térmica de sublimación de tinte de la misma manera que en el Ejemplo 1, excepto que se usó el líquido de recubrimiento L que se usa para la formación de la capa de imprimación y que tiene la siguiente composición.

25 Composición de líquido de recubrimiento L para la formación de la capa de imprimación

Acetal de polivinilo acuoso (contenido de sólidos del 8 %, acetalización del 8 %) (S-Lec KX-1, fabricado por Sekisui Chemical Co., Ltd.)	27,13 partes
Isocianato dispersable en agua (contenido de sólidos del 100 %) (Duranate WB-40, fabricado por Asahi Kasei Chemicals Corporation)	2,83 partes
Agua	70,04 partes

<Ejemplo 13>

30 Se preparó una hoja de transferencia térmica de sublimación de tinte de la misma manera que en el Ejemplo 1, excepto que se usó el líquido de recubrimiento M que se usa para la formación de la capa de imprimación y que tiene la siguiente composición.

Composición del líquido de recubrimiento M para la formación de la capa de imprimación

Alcohol polivinílico (contenido de sólidos del 100 %, grado de polimerización de 3500) (Kuraray Poval PVA-235, fabricado por Kuraray Co., Ltd.)	1,83 partes
Isocianato dispersable en agua (contenido de sólidos del 100 %) (Duranate WT-30, fabricado por Asahi Kasei Chemicals Corporation)	2,75 partes
Agente antiestático (contenido de sólidos del 30,4 %) (Chemistant 6120, fabricado por Sanyo Kasei Kogyo K.K.)	1,40 partes

ES 2 562 181 T3

Agua 94,02 partes

<Ejemplo 14>

5 Se preparó una hoja de transferencia térmica de sublimación de tinte de la misma manera que en el Ejemplo 1, excepto que se usó el líquido de recubrimiento B que se usa para la formación de la capa deslizante resistente al calor y que tiene la siguiente composición.

Composición del líquido de recubrimiento B para la formación de la capa deslizante resistente al calor

Resina de polivinil butiral (valor de grupo hidroxilo de 20 % en peso) (n.º 3000-4, fabricado por Denki Kagaku Kogyo K.K.)	6,00 partes
Poliisocianato (contenido de sólidos del 100% en peso, NCO = 17,3 % en peso) (Burnock D750-45, fabricado por Dainippon Ink and Chemicals, Inc.)	8,00 partes
Estearil fosfato de cinc (LBT-1830 (producto purificado), fabricado por Sakai Chemical Industry Co., Ltd.)	3,00 partes
Estearato de cinc (SZ-PF, fabricado por Sakai Chemical Industry Co., Ltd.)	3,00 partes
Carga (Microace P-3, fabricado por Nippon Talc Co., Ltd.)	1,50 partes
Cera de polietileno (punto de ebullición de 110 a 118 °C, diámetro medio de partícula de 10 µm) (Polywax3000, fabricado por Toyo Petrolite Co., Ltd.)	3,00 partes
Metil etil cetona	12,58 partes
Tolueno	62,92 partes

10 <Ejemplo 15>

Se preparó una hoja de transferencia térmica de sublimación de tinte de la misma manera que en el Ejemplo 2, excepto que se usó el líquido de recubrimiento B que se usa para la formación de la capa deslizante resistente al calor y que tiene la siguiente composición.

15

<Ejemplo 16>

Se preparó una hoja de transferencia térmica de sublimación de tinte de la misma manera que en el Ejemplo 6, excepto que se usó el líquido de recubrimiento B que se usa para la formación de la capa deslizante resistente al calor y que tiene la siguiente composición.

20

<Ejemplo 17>

25 Se preparó una hoja de transferencia térmica de sublimación de tinte de la misma manera que en el Ejemplo 1, excepto que se usó el líquido de recubrimiento C que se usa para la formación de la capa deslizante resistente al calor y que tiene la siguiente composición.

Composición del líquido de recubrimiento C para la formación de la capa deslizante resistente al calor

Resina de polivinil butiral (valor de grupo hidroxilo de 20 % en peso) (n.º 3000-4, fabricado por Denki Kagaku Kogyo K.K.)	8,53 partes
Poliisocianato (contenido de sólidos del 100% en peso, NCO = 17,3 % en peso) (Burnock D750-45, fabricado por Dainippon Ink and Chemicals, Inc.)	10,97 partes
Estearil fosfato de cinc (LBT-1830 (producto purificado), fabricado por Sakai Chemical Industry Co., Ltd.)	2,44 partes
Estearato de cinc (SZ-PF, fabricado por Sakai Chemical Industry Co., Ltd.)	0,37 partes
Carga (Microace P-3, fabricado por Nippon Talc Co., Ltd.)	1,22 partes
Cera de polietileno (punto de ebullición de 110 ~ 118 °C, diámetro medio de partícula de 10 µm)	

ES 2 562 181 T3

(Polywax3000, fabricado por Toyo Petrolite Co., Ltd.)

	0,98 partes
Metil etil cetona	62,92 partes
Tolueno	12,58 partes

<Ejemplo 18>

- 5 Se preparó una hoja de transferencia térmica de sublimación de tinte de la misma manera que en el Ejemplo 2, excepto que se usó el líquido de recubrimiento C que se usa para la formación de la capa deslizante resistente al calor y que tiene la siguiente composición.

<Ejemplo 19>

- 10 Se preparó una hoja de transferencia térmica de sublimación de tinte de la misma manera que en el Ejemplo 6, excepto que se usó el líquido de recubrimiento C que se usa para la formación de la capa deslizante resistente al calor y que tiene la siguiente composición.

<Ejemplo 20>

- 15 Se preparó una hoja de transferencia térmica de sublimación de tinte de la misma manera que en el Ejemplo 1, excepto que se usó el líquido de recubrimiento D que se usa para la formación de la capa deslizante resistente al calor y que tiene la siguiente composición.

- 20 Composición del líquido de recubrimiento D para la formación de la capa deslizante resistente al calor

Resina de polivinil butiral (valor del grupo hidroxilo de 20 % en peso) (n.º 3000-4, fabricado por Denki Kagaku Kogyo K.K.)	8,53 partes
Poliisocianato (contenido de sólidos del 100% en peso, NCO = 17,3 % en peso) (Burnock D750-45, fabricado por Dainippon Ink and Chemicals, Inc.)	6,69 partes
Estearil fosfato de cinc (LBT-1830 (producto purificado), fabricado por Sakai Chemical Industry Co., Ltd.)	1,67 partes
Estearato de cinc (SZ-PF, fabricado por Sakai Chemical Industry Co., Ltd.)	1,67 partes
Carga (Microace P-3, fabricado por Nippon Talc Co., Ltd.)	1,98 partes
Cera de polietileno (punto de ebullición de 110 ~ 118 °C, diámetro medio de partícula 10 µm) (Polywax3000, fabricado por Toyo Petrolite Co., Ltd.)	3,96 partes
Metil etil cetona	62,92 partes
Tolueno	12,58 partes

<Ejemplo 21>

- 25 Se preparó una hoja de transferencia térmica de sublimación de tinte de la misma manera que en el Ejemplo 2, excepto que se usó el líquido de recubrimiento D que se usa para la formación de la capa deslizante resistente al calor y que tiene la siguiente composición.

<Ejemplo 22>

- 30 Se preparó una hoja de transferencia térmica de sublimación de tinte de la misma manera que en el Ejemplo 6, excepto que se usó el líquido de recubrimiento D que se usa para la formación de la capa deslizante resistente al calor y que tiene la siguiente composición.

35 <Ejemplo 23>

- 40 Se preparó una hoja de transferencia térmica de sublimación de tinte de la misma manera que en el Ejemplo 1, excepto que se usó el líquido de recubrimiento E que se usa para la formación de la capa deslizante resistente al calor y que tiene la siguiente composición.

Composición del líquido de recubrimiento E para la formación de la capa deslizante resistente al calor

Resina de polivinil butiral (valor del grupo hidroxilo de 11 % en peso)

ES 2 562 181 T3

(n.º 3000-K, fabricado por Denki Kagaku Kogyo K.K.)	8,00 partes
Poliisocianato (contenido de sólidos del 100% en peso, NCO = 17,3 % en peso) (Burnock D750-45, fabricado por Dainippon Ink and Chemicals, Inc.)	6,00 partes
Estearil fosfato de cinc (LBT-1830 (producto purificado), fabricado por Sakai Chemical Industry Co., Ltd.)	3,00 partes
Estearato de cinc (SZ-PF, fabricado por Sakai Chemical Industry Co., Ltd.)	3,00 partes
Carga (Microace P-3, fabricado por Nippon Talc Co., Ltd.)	1,50 partes
Cera de polietileno (punto de ebullición de 110 ~ 118 °C, diámetro medio de partícula de 10 µm) (Polywax3000, fabricado por Toyo Petrolite Co., Ltd.)	3,00 partes
Metil etil cetona	12,59 partes
Tolueno	62,92 partes

<Ejemplo 24>

- 5 Se preparó una hoja de transferencia térmica de sublimación de tinte de la misma manera que en el Ejemplo 2, excepto que se usó el líquido de recubrimiento E que se usa para la formación de la capa deslizante resistente al calor y que tiene la siguiente composición.

<Ejemplo 25>

- 10 Se preparó una hoja de transferencia térmica de sublimación de tinte de la misma manera que en el Ejemplo 6, excepto que se usó el líquido de recubrimiento E que se usa para la formación de la capa deslizante resistente al calor y que tiene la siguiente composición.

<Ejemplo comparativo 1>

- 15 Se preparó una hoja de transferencia térmica de sublimación de tinte de la misma manera que en el Ejemplo 1, excepto que se usó el líquido de recubrimiento N que se usa para la formación de la capa de imprimación y que tiene la siguiente composición.

- 20 Composición del líquido de recubrimiento N para la formación de la capa de imprimación

Alcohol polivinílico (contenido de sólidos del 100 %, grado de polimerización de 1700) (Kuraray Poval PVA-117, fabricado por Kuraray Co., Ltd.)	5,00 partes
Agua	95,00 partes

<Ejemplo comparativo 2>

- 25 Se preparó una hoja de transferencia térmica de sublimación de tinte de la misma manera que en el Ejemplo 1, excepto que se usó el líquido de recubrimiento O que se usa para la formación de la capa de imprimación y que tiene la siguiente composición.

- 30 Composición del líquido de recubrimiento O para la formación de la capa de imprimación

Poliéster (contenido de sólidos del 30,0 %) (Vylonal MD-1500, fabricado por Toyobo Co., Ltd.)	15,10 partes
Agente quelante de titanio (contenido de sólidos del 44,0 %) (Orgatix TC-310, fabricado por Matsumoto Fine Chemical Co. Ltd.)	0,11 partes
Agua	42,40 partes
Alcohol isopropílico	42,39 partes

<Ejemplo comparativo 3>

- 35 Se preparó una hoja de transferencia térmica de sublimación de tinte de la misma manera que en el Ejemplo comparativo 1, excepto que se usó el líquido de recubrimiento B que se usa para la formación de la capa deslizante resistente al calor y que tiene la siguiente composición.

<Ejemplo comparativo 4>

5 Se preparó una hoja de transferencia térmica de sublimación de tinte de la misma manera que en el Ejemplo comparativo 2, excepto que se usó el líquido de recubrimiento B que se usa para la formación de la capa deslizante resistente al calor y que tiene la siguiente composición.

<Ejemplo comparativo 5>

10 Se preparó una hoja de transferencia térmica de sublimación de tinte de la misma manera que en el Ejemplo comparativo 1, excepto que se usó el líquido de recubrimiento E que se usa para la formación de la capa deslizante resistente al calor y que tiene la siguiente composición.

<Ejemplo comparativo 6>

15 Se preparó una hoja de transferencia térmica de sublimación de tinte de la misma manera que en el Ejemplo comparativo 2, excepto que se usó el líquido de recubrimiento E que se usa para la formación de la capa deslizante resistente al calor y que tiene la siguiente composición.

20 <Ejemplo comparativo 7>

25 Se preparó una hoja de transferencia térmica de sublimación de tinte de la misma manera que en el Ejemplo comparativo 1, excepto que se usó el líquido de recubrimiento F que se usa para la formación de la capa deslizante resistente al calor y que tiene la siguiente composición.

Composición del líquido de recubrimiento F para la formación de la capa deslizante resistente al calor

Resina de polivinil butiral (S-lec BX-1 fabricado por Sekisui Chemical Co., Ltd.)	2,0 partes
Tensioactivo de éster de fosfato (Plysurf A208N, fabricado por Dai-Ichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd.)	1,3 partes
Talco (Microace P-3, fabricado por Nippon Talc Co., Ltd.)	0,3 partes
Poliisocianato (Burnock D750-45, fabricado por Dainippon Ink and Chemicals, Inc.)	9,2 partes
Metil etil cetona	43,6 partes
Tolueno	43,6 partes

<Ejemplo comparativo 8>

30 Se preparó una hoja de transferencia térmica de sublimación de tinte de la misma manera que en el Ejemplo comparativo 2, excepto que se usó el líquido de recubrimiento F que se usa para la formación de la capa deslizante resistente al calor y que tiene la siguiente composición.

35 [Evaluación de la hoja de transferencia térmica: adherencia]

40 Para las hojas de transferencia térmica, se examinó la adherencia entre la capa de imprimación y la hoja de material de base mediante un ensayo de pelado (45° de pelado) con una cinta adhesiva sensible a la presión. Se usó una cinta de reparación disponible en el mercado (tamaño: 100 mm de longitud x 12 mm de ancho, fabricada por Nichiban Co., Ltd.) como la cinta adhesiva sensible a la presión. La adherencia se evaluó visualmente. Los criterios de evaluación fueron los siguientes.

<Criterios de evaluación>

45 Puntuación 3: La capa de imprimación no se separó de la hoja de material de base.
Puntuación 1: La capa de imprimación se separó de la hoja de material de base.
Las hojas de transferencia térmica preparadas anteriormente se usaron en combinación con una hoja receptora de la imagen por transferencia térmica para una impresora de sublimación de tinte (CP9000D) fabricada por Mitsubishi Electric Corporation para medir la fuerza de fricción en la impresión en las siguientes condiciones. La impresión y la medida de la fuerza de fricción se llevaron a cabo con una impresora de transferencia térmica con una función de medición de la fuerza de fricción descrita en la Solicitud de Patente Japonesa abierta a inspección pública n.º 300338/2003.

<Condiciones para la impresión>

Cabezal térmico: El cabezal térmico fabricado por Toshiba Hokuto Electronics Corporation; valor de resistencia del cabezal de 5020 Ω ; resolución 300 ppp (puntos por pulgada)

Velocidad de línea: 1 ms/línea (resolución en la dirección de conducción de la hoja: 300 lpp (líneas por pulgada))

Función de pulso: 90 %

5 Tensión aplicada: 30,0 V

Presión de impresión: 40 N

Imagen impresa: 1388 píxeles de ancho x 945 píxeles de largo; gradación de la imagen, gradaciones de 0 a 255 (1 píxel corresponde a 1 punto).

10 Se imprimieron en las condiciones anteriores un patrón de la imagen marcada de un valor medio de gradación de impresión (densidad media, gradación 125) y un patrón de la imagen marcada del valor más alto de gradación de impresión (densidad alta, gradación 255). El coeficiente de fricción dinámica se midió en ese momento y se evaluó la resistencia al calor de acuerdo con los siguientes criterios.

15 1: Un coeficiente de fricción dinámica de no menos de 0,5

2: Un coeficiente de fricción dinámica de 0,4 (inclusive) a 0,5 (exclusive)

3: Un coeficiente de fricción dinámica de menos de 0,4

[Evaluación de la hoja de transferencia térmica: durabilidad]

20 Se imprimieron imágenes que tenían un valor de gradación de 255/255 (máxima energía aplicada: imagen negra) de una hoja receptora de la imagen por transferencia térmica con capas de tinte amarillo, magenta y cian usando las hojas de transferencia térmica obtenidas anteriormente, una hoja receptora de la imagen por transferencia térmica de una sistema de transferencia térmica de sublimación de tinte para una impresora de transferencia térmica de sublimación de tinte (CW-01) fabricada por Citizen Systems Japan Co., Ltd. Mediante una impresora de transferencia térmica de sublimación de tinte (CW-01) fabricada por Citizen Systems Japan Co., Ltd. Tras la impresión, tanto si se produjo o no la rotura en la hoja de transferencia térmica, esta se inspeccionó visualmente. Los criterios de evaluación fueron los siguientes.

30 1: Para la hoja de transferencia térmica tras la impresión, se observó una rotura y elongación considerables.

2: Para la hoja de transferencia térmica tras la impresión, se observó una ligera rotura, mientras que apenas se observó elongación.

3: Para la hoja de transferencia térmica tras la impresión, se observó una ligera rotura, mientras que no se observó nada de elongación.

35 4: Para la hoja de transferencia térmica tras la impresión, no se observó ni rotura ni elongación.

[Evaluación de la hoja de transferencia térmica: refuerzo]

40 Para las hojas de transferencia térmica obtenidas anteriormente, la capa deslizante resistente al calor se colocó de manera que se enfrentara con la capa de tinte magenta y se le aplicó a la misma una carga de 20 kg/cm², seguido del almacenamiento en un medio de una temperatura de 40 °C y una humedad del 90 % durante 96 h para transferir (devolver) el tinte en la capa de tinte a la cara de la capa deslizante resistente al calor. Se permitió enfrentar la capa deslizante resistente al calor con la capa protectora y se aplicó a la misma una carga de 20 kg/cm², seguido del almacenamiento en un ambiente de una temperatura de 50 °C y una humedad del 20 % durante 24 h.

45 Posteriormente, el cuerpo de transferencia de la capa protectora en la que se ha transferido el tinte en la capa deslizante resistente al calor (reforzado) se colocó en la parte superior de una superficie receptora de la imagen de un papel receptor de imagen (tinta de color/conjunto de hojas KP-361P, fabricado por Canon Inc.) y la transferencia se llevó a cabo en condiciones de 110 °C y 4 mm/s/línea con un laminador (Lamipacker LPD2305PRO, fabricado por Fujipla Inc.). La hoja de material de base se separó del papel receptor de imagen y la tonalidad de la parte transferida se midió con un GRETAG Spectrolino (fuente de luz D65, ángulo de visión 2°) fabricado por Gretag. La diferencia de color (ΔE^*) se calculó mediante la siguiente ecuación, los resultados se evaluaron de acuerdo con los siguientes criterios.

$$55 \quad \Delta E^* = ((\text{diferencia en el valor } L^* \text{ entre antes del revestimiento y después del revestimiento})^2 + (\text{diferencia en el valor } a^* \text{ entre antes del revestimiento y después del revestimiento})^2 + (\text{diferencia en el valor } b^* \text{ entre antes del revestimiento y después del revestimiento})^2)^{1/2}$$

60 1: La diferencia de color ΔE^* entre el producto transferido en el que se había transferido la capa protectora sin almacenar y el producto transferido en el que se había transferido el cuerpo de transferencia de la capa protectora reforzada era de menos de 3,5.

2: La diferencia de color ΔE^* entre el producto transferido en el que se había transferido la capa protectora sin almacenar y el producto transferido en el que se había transferido el cuerpo de transferencia de la capa protectora reforzada era de 1,5 (inclusive) a 3,5 (exclusive).

65 3: La diferencia de color ΔE^* entre el producto transferido en el que se había transferido la capa protectora sin almacenar y el producto transferido en el que se había transferido el cuerpo de transferencia de la capa protectora reforzada era de menos de 1,5.

Los resultados de evaluación eran como se muestra en la Tabla 1.

[Tabla 1]

	Adherencia	Evaluación de la resistencia al calor				Refuerzo (capa protectora trasera)
		Coeficiente de fricción dinámica			Durabilidad de la hoja de transferencia térmica	
		Área de densidad media	Área de densidad alta	Valor de graduación de impresión máximo		
Ejemplo 1	3	3	3	255	4	2
Ejemplo 2	3	3	3	255	4	2
Ejemplo 3	3	3	3	255	4	2
Ejemplo 4	3	3	3	250	2	2
Ejemplo 5	3	3	3	255	4	2
Ejemplo 6	3	3	3	255	4	2
Ejemplo 7	3	3	3	250	3	2
Ejemplo 8	3	3	3	250	3	2
Ejemplo 9	3	3	3	255	4	2
Ejemplo 10	3	3	3	255	4	2
Ejemplo 11	3	3	3	255	4	2
Ejemplo 12	3	3	3	250	3	2
Ejemplo 13	3	3	3	255	4	2
Ejemplo 14	3	3	3	255	4	3
Ejemplo 15	3	3	3	255	4	3
Ejemplo 16	3	3	3	255	4	3
Ejemplo 17	3	3	3	255	4	3
Ejemplo 18	3	3	3	255	4	3
Ejemplo 19	3	3	3	255	4	3
Ejemplo 20	3	3	3	255	4	3
Ejemplo 21	3	3	3	255	4	3
Ejemplo 22	3	3	3	255	4	3
Ejemplo 23	3	3	3	250	3	3
Ejemplo 24	3	3	3	250	3	3
Ejemplo 25	3	3	3	250	3	3
Ejemplo comparativo 1	1	3	2	240	1	2
Ejemplo comparativo 2	3	3	2	240	1	2
Ejemplo comparativo 3	1	3	2	240	1	3
Ejemplo comparativo 4	3	3	2	240	1	3
Ejemplo comparativo 5	1	3	2	240	1	3
Ejemplo comparativo 6	3	3	2	240	1	3
Ejemplo comparativo 7	3	1	2	225	2	1
Ejemplo comparativo 8	3	1	2	225	1	1

Todas las hojas de transferencia térmica de sublimación de tinte que comprenden una capa de imprimación que comprende una resina de alcohol polivinílico con un isocianato dispersable en agua añadido a la misma (Ejemplos 1, 2, 3, 4 y 5) tenían una buena adherencia y resistencia al calor (flexibilidad) y eran mejores en resistencia al calor (flexibilidad) que las hojas de transferencia térmica de sublimación de tinte usando un poliéster en la capa de imprimación (Ejemplos Comparativos 1 y 2). La hoja de transferencia térmica de sublimación de tinte en la que no se había añadido el isocianato dispersable en agua (Ejemplo Comparativo 3) era inferior en adherencia y resistencia al calor (flexibilidad) que las hojas de transferencia térmica de sublimación de tinte en las que sí se había añadido el isocianato dispersable en agua.

5

10

Descripción de los caracteres de referencia

1	cabezal térmico
2	hoja de transferencia térmica
21	hoja de material de base
22	capa de colorante transferible térmicamente
23	capa de imprimación
24	capa deslizante resistente al calor
3	hoja receptora de la imagen
H	zona de evaluación de rotura
S	zona de calentamiento

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una hoja de transferencia térmica que comprende: una hoja de material de base; una capa de colorante transferible térmicamente proporcionada sobre una superficie de la hoja de material de base; y una capa deslizante resistente al calor proporcionada sobre la otra superficie de la hoja de material de base a través de una capa de imprimación, en la que la capa de imprimación contiene al menos una resina de alcohol polivinílico y un agente de reticulación.
- 10 2. La hoja de transferencia térmica de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el agente de reticulación es al menos un material seleccionado del grupo que consiste en agentes de reticulación de isocianato dispersable en agua, agentes quelantes de titanio acuosos, agentes quelantes de aluminio y compuestos de cloruro de zirconilo.
- 15 3. La hoja de transferencia térmica de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en la que el agente de reticulación es diisocianato de hexametileno.
- 20 4. La hoja de transferencia térmica de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que la resina de alcohol polivinílico tiene un grado de polimerización medio en número de 1000 a 3500.
- 25 5. La hoja de transferencia térmica de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en la que la capa de imprimación adicionalmente comprende un poliuretano acuoso y/o un poliéster acuoso como agente que confiere adherencia.
- 30 6. La hoja de transferencia térmica de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en la que la capa de imprimación adicionalmente comprende un agente antiestático.
- 35 7. La hoja de transferencia térmica de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en la que la capa deslizante resistente al calor comprende al menos: una resina aglutinante que comprende una resina termoplástica que contiene hidroxilo y una resina de poliisocianato; un lubricante; y una cera de polietileno, el valor de hidroxilo de la resina termoplástica que contiene hidroxilo es de no menos del 9 % en peso y la relación molar entre el número de grupos isocianato en la resina de poliisocianato y el número de grupos hidroxilo en la resina termoplástica que contiene hidroxilo (-NCO/-OH) es de 0,3 a 2,0.
- 40 8. La hoja de transferencia térmica de acuerdo con la reivindicación 7, en la que la resina termoplástica que contiene hidroxilo es una resina de polivinil butiral y/o una resina de polivinil acetal.
- 45 9. La hoja de transferencia térmica de acuerdo con la reivindicación 7 u 8, en la que el lubricante comprende estearato de cinc y estearil fosfato de cinc.
10. La hoja de transferencia térmica de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, en la que la capa deslizante resistente al calor contiene del 30 al 90 % en peso en términos del contenido de sólidos de la resina aglutinante.
11. La hoja de transferencia térmica de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, en la que la capa deslizante resistente al calor contiene del 5 al 40 % en peso en términos del contenido de sólidos del lubricante.
12. La hoja de transferencia térmica de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 11, en la que la capa deslizante resistente al calor contiene del 1 al 30 % en peso en términos del contenido de sólidos de la cera de polietileno.

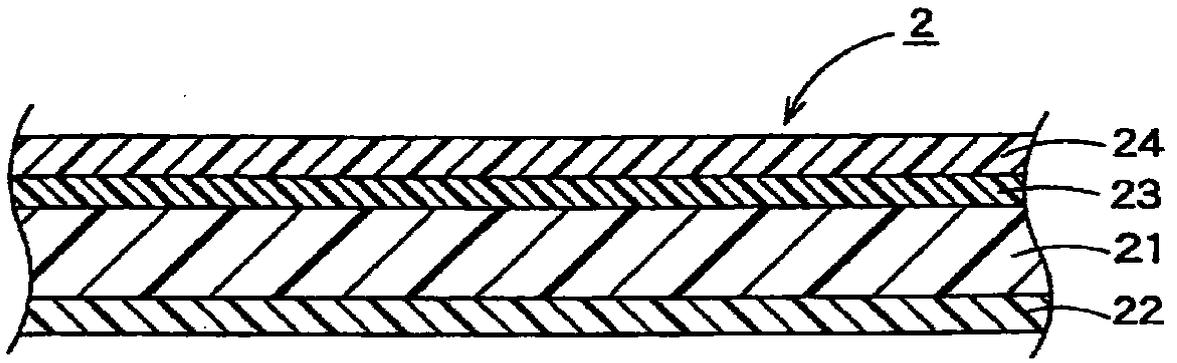


FIG. 1

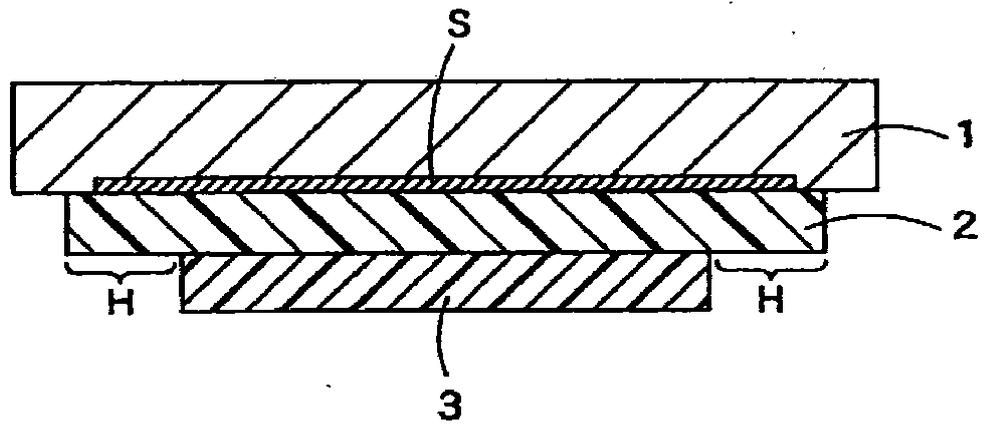


FIG. 2