

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 495 091**

51 Int. Cl.:

B41M 5/52 (2006.01)

B41M 5/42 (2006.01)

B41M 5/44 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.04.2006 E 09176937 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.08.2014 EP 2161138**

54 Título: **Lámina receptora de imagen por transferencia térmica, y un método para la fabricación de la misma**

30 Prioridad:

22.04.2005 JP 2005125166

28.09.2005 JP 2005282723

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

16.09.2014

73 Titular/es:

DAI NIPPON PRINTING CO., LTD. (100.0%)
1-1, ICHIGAYA-KAGACHO 1-CHOME, SHINJUKU-KU
TOKYO-TO 162-8001, JP

72 Inventor/es:

OMATA, TAKENORI y
ORIMO, YOJI

74 Agente/Representante:

LAZCANO GAINZA, Jesús

ES 2 495 091 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Lámina receptora de imagen por transferencia térmica, y un método para la fabricación de la misma

- 5 La presente invención se refiere a un lámina receptora de imagen por transferencia térmica, y un método para la fabricación de la misma.
- 10 Se conoce un método para la formación de imágenes basado en un proceso de transferencia térmica y ha sido ampliamente usado para proporcionar imágenes de alta calidad. El proceso de transferencia térmica es un proceso de preparación de una lámina de transferencia térmica que tiene un tinte que exhibe una propiedad termofísica específica y usa un medio de impresión térmico tal como un cabezal térmico o un láser para transferir el tinte desde la lámina de transferencia térmica a la lámina receptora de imagen por transferencia térmica, formando así una imagen.
- 15 Una lámina receptora de imagen por transferencia térmica usada en esta forma de transferencia térmica es requerida para exhibir excelente capacidad de liberación con respecto a una lámina de transferencia térmica con el fin de formar una imagen muy fina.
- 20 La solicitud de patente Japonesa expuesta al público núm. 2001-030639 describe un método para adicionar un agente liberador elaborado de aceite de silicona sobre una capa receptora de imagen para mejorar la liberación entre una lámina receptora de imagen por transferencia térmica y una lámina de transferencia térmica.
- 25 Además, en el proceso de transferencia térmica, se forma una imagen impresa con alta calidad sobre una capa receptora de imagen a alta velocidad. Generalmente, se usa una lámina receptora de imagen por transferencia térmica, en la que se forma una capa receptora de imagen fabricada principalmente de una resina que se puede teñir sobre una lámina sustrato. En el caso de usar como la lámina sustrato, una pieza de papel recubierto, papel industrial o similar, que posea una conductividad térmica relativamente alta, sigue existiendo el problema de que la lámina es de baja en sensibilidad para recibir un tinte formador de imagen.
- 30 Como una contramedida contra tales problemas, se conoce como se describe en la solicitud de patente expuesta al público núm. 5-16539 que la siguiente película se usa como el sustrato de una capa receptora de imagen: una película estirada bi-axialmente fabricada principalmente de una resina termoplástica, tal como una poliolefina, y tiene vacíos o poros. La capa receptora de imagen, en la que se usa la película como su sustrato, tiene la ventaja de que es homogénea y se pueden obtener imágenes de alta densidad ya que la lámina tiene un espesor uniforme, flexibilidad y menor conductividad térmica que el papel elaborado de fibra de celulosa, y otros. Sin embargo, el uso de películas tiene la desventaja que se requiere adicionalmente la formación de una capa receptora de imagen, y la laminación de ella sobre un elemento de núcleo, y otros procesos, por lo que la eficiencia de la producción es insuficiente y los costos de los productos también aumentan grandemente.
- 35 La solicitud de patente Japonesa expuesta al público núm.. 9-1943 describe un elemento receptor de imagen de transferencia térmica que se usa en combinación con un material suministrador de tinte que contiene un tinte transferible térmicamente y que contiene una capa receptora de imagen para recibir el tinte transferible térmicamente, en el que la capa receptora de imagen es una capa de una película obtenida por la formación de un poliéster o resinas fabricadas principalmente de un poliéster en una película por fusión-extrusión y entonces estirando la película para una índice de estiramiento por área de 1.2 a 3.6. Sin embargo, la capa receptora de imagen mencionada anteriormente es insuficiente en el desempeño del aislamiento térmico dado que la capa no tiene poros o vacíos. Así, en la materia impresa, sobre la cual se forma la imagen, la densidad de la imagen impresa no es de un nivel satisfactorio.
- 40 El documento EP 1 452 336 A1 describe una lámina receptora de imagen por transferencia térmica que tiene una de estructura de dos o tres capas. La referida lámina comprende una película laminada obtenida por la fusión-coextrusión de una capa que comprende una resina termoplástica, otra capa que comprende una resina termoplástica y una carga, y una capa receptora de imagen que comprende una resina termoplástica. Posteriormente, la película se somete a un tratamiento de estirado. El diámetro de partícula de la carga (p. ej. perlas de PMMA reticuladas) es de 0.2 a 30 μm . Generalmente, las micro perlas orgánicas usadas en este método se caracterizan por una amplia distribución de tamaño de partícula.
- 45 Es un objetivo de la invención proporcionar una lámina receptora de imagen por transferencia térmica que no sea costosa y que tenga un alto grado de desempeño que se pueda obtener una imagen de alta densidad y alta resolución sin generar irregularidad de la densidad o la omisión de puntos, y que sea de buena productividad.
- 50 De acuerdo con el primer aspecto de la presente invención se proporciona una lámina receptora de imagen por transferencia térmica que tiene al menos una capa de aislamiento térmico y una capa receptora de imagen, en donde la
- 55
- 60

- 5 lámina se fabricada de una película laminada obtenida por fusión-coextrusión de la capa de aislamiento térmico que comprende una resina termoplástica y una carga, y la capa receptora de imagen comprende una resina termoplástica para formar una película; y posteriormente someter la película al tratamiento de estirado, y en donde el diámetro promedio de partícula de la carga de acuerdo con el método de conteo de Coulter es de 1 μm a 4 μm , y se generan las siguientes distribuciones de tamaños: una cantidad de carga con un tamaño de 1 μm o menor es 15% o menos, y una cantidad de carga con un tamaño de 3 μm o más es 15% o menos.
- 10 En una modalidad, la resina termoplástica que se usa en al menos una de las capas de aislamiento térmico y la capa receptora de imagen es una resina de poliéster.
- 15 Preferentemente, la carga en la capa de aislamiento térmico se fabrica de una pluralidad de partículas finas-resina de silicona o de un pluralidad de resina de silicona recubierta de partículas finas.
- Aún más, un lado de la capa de aislamiento térmico de la película laminada de la lámina sustrato puede someterse a fusión-extrusión y laminarse una sobre la otra.
- 20 La presente invención se extiende además a una lámina receptora de imagen por transferencia térmica que comprende al menos una capa de mejora de la adhesión, una capa de aislamiento térmico y una capa receptora de imagen formadas en este orden, en donde la lámina se elabora de una película laminada obtenida por la fusión-coextrusión de la capa de mejora de la adhesión que comprende una resina termoplástica, la capa de aislamiento térmico comprende una resina termoplástica y una carga, y la capa receptora de imagen comprende una resina termoplástica para formar una película; y posteriormente someter la película al tratamiento de estirado, y en donde un diámetro promedio de partícula de carga de acuerdo con el método de conteo de Coulter es de 1 μm a 4 μm , y se genera la siguiente distribución de tamaño de partícula: una cantidad de carga con un tamaño de 1 μm o menor es 15% o menos, y una cantidad de carga con un tamaño de 3 μm o más es 15% o menos.
- 25 Preferentemente, la resina termoplástica usada en al menos una de las capas de mejora de la adhesión, la capa de aislamiento térmico, y la capa receptora de imagen es una resina de poliéster.
- 30 Un lado de la capa de mejora de la adhesión de la película laminada y de la lámina sustrato se puede someter a fusión-extrusión y laminarse una sobre la otra.
- 35 En una modalidad, la capa receptora de imagen comprende una resina de poliéster amorfa. Cuando la capa receptora de imagen comprende la resina de poliéster amorfa, la capacidad de teñido de la capa receptora de imagen se mejora de forma que se mejora la densidad de la imagen impresa.
- el índice de estiramiento por área en el tratamiento de estirado está entre 3.6 o más hasta 25 o menos.
- 40 De acuerdo con un aspecto adicional de la invención se proporciona un método para fabricar una lámina receptora de imagen por transferencia térmica que comprende al menos una capa de aislamiento térmico y una capa receptora de imagen, en donde la capa de aislamiento térmico que comprende una resina termoplástica y una carga, y la capa receptora de imagen que comprende una resina termoplástica se someten a fusión-coextrusión para formar una película; y la película se somete posteriormente a tratamiento de estirado para formar una película laminada; y en donde el tamaño promedio de partícula de carga usado de acuerdo con el método de conteo Coulter es de 1 μm a 4 μm , y se genera la siguiente distribución del tamaño de partícula: una cantidad de carga con un tamaño de 1 μm o menor es 15% o menos, y la cantidad de carga de tamaño de 3 μm o más es 15% o menos.
- 45 Preferentemente, la resina termoplástica usada en al menos una de las capas de aislamiento térmico y la capa receptora de imagen es una resina de poliéster.
- 50 La presente invención además abarca un método para fabricar una lámina receptora de imagen por transferencia térmica como se ha definido antes, en que la capa de aislamiento térmico y la capa receptora de imagen se forman sobre una lámina sustrato en la película laminada, y caracterizado además porque un lado de la capa de aislamiento térmico del laminado y de la lámina sustrato se someten posteriormente a la fusión-extrusión y se laminan una dentro de la otra.
- 55 La invención también abarca un método para fabricar una lámina receptora de imagen por transferencia térmica que comprende, al menos, una capa de mejora de la adhesión, una capa de aislamiento térmico, y una capa receptora de imagen formadas en este orden, donde la capa de mejora de la adhesión que comprende una resina termoplástica, la capa de aislamiento térmico que comprende una resina termoplástica y una carga, y la capa receptora de imagen que comprende una resina termoplástica que se someten a fusión-coextrusión para formar una película; y posteriormente la película se
- 60

somete al tratamiento de estirado para formar una película laminada; y que se caracteriza por un diámetro promedio de partícula de la carga usado de acuerdo con el método de conteo de Coulter es de 1 μm a 4 μm , y se genera la siguiente distribución del tamaño de partícula: una cantidad de carga con un tamaño de 1 μm o menor es 15% o menos, y una cantidad de carga con un tamaño de 3 μm o más es 15% o menos.

5

En una modalidad, la resina termoplástica usada en al menos la capa de mejora de la adhesión, la capa de aislamiento térmico y la capa receptora de imagen es una resina de poliéster.

10

Preferentemente, cuando la capa de mejora de la adhesión, la capa de aislamiento térmico y la capa receptora de imagen se forman sobre una lámina sustrato en este orden, **caracterizadas porque** se forma la película laminada descrita en la modalidad mencionada anteriormente, un lado de la capa de mejora de la adhesión del laminado y de la lámina sustrato se someten posteriormente a fusión-extrusión y se laminan una sobre la otra.

15

El índice de estiramiento por área en el tratamiento de estirado está entre 3.6 o más hasta 25 o menos.

20

Las modalidades de la invención resuelven la caída de la sensibilidad cuando se usa una lámina sustrato, un pedazo de papel de pulpa tal como papel recubierto, y la caída de la productividad, el incremento en los costos, y otros inconvenientes cuando una lámina se atasca en el laminado de una lámina estirada bi-axialmente que contiene vacíos y se usa un elemento núcleo. Las modalidades proporcionan una lámina receptora de imagen por transferencia térmica no costosa que tiene tan alto desempeño que se puede obtener una imagen de alta densidad y de alta resolución sin generar una densidad desigual u omisión de puntos, que sea de buena productividad.

25

Las modalidades de la presente invención se describirán de aquí en adelante, a modo de, ejemplo, con referencia a los dibujos acompañantes, en los cuales:

30

La FIG. 1 es una vista en corte que ilustra una modalidad de una lámina receptora de imagen por transferencia térmica; La FIG. 2 es una vista en corte que ilustra una modalidad de una lámina receptora de imagen por transferencia térmica de la invención; La FIG. 3 ilustra un ejemplo de un método para fabricar una lámina receptora de imagen por transferencia térmica, y La FIG. 4 es un gráfico que muestra un ejemplo de la distribución del tamaño de partícula de una carga usado en la capa de aislamiento térmico en una lámina receptora de imagen por transferencia térmica de una modalidad de la invención.

35

Una lámina receptora de imagen por transferencia térmica puede estar compuesta por dos capas, específicamente una capa de aislamiento térmico y una capa receptora de imagen. Se prefiere que dos capas de una capa de aislamiento térmico y una capa receptora de imagen, o tres capas de una capa de mejora de la adhesión, una capa de aislamiento térmico y una capa receptora de imagen se formen sobre una lámina sustrato. La lámina sustrato tiene la función de soportar la capa de aislamiento térmico, la capa receptora de imagen y así sucesivamente. Preferentemente la lámina sustrato tiene tal resistencia mecánica que cuando la lámina sustrato se calienta no hay dificultad en la manipulación. Esto es significativo dado que el calor se aplica a la lámina sustrato cuando una imagen se transfiere térmicamente a la lámina receptora de imagen por transferencia térmica.

40

La FIG. 1 es una vista en corte esquemática que ilustra un ejemplo de una lámina receptora de imagen por transferencia térmica compuesta por una lámina sustrato 1 y una capa receptora de imagen 2 formadas sobre el lámina sustrato 1.

45

La FIG. 2 muestra un ejemplo de una lámina receptora de imagen por transferencia térmica 10¹ de la invención que tiene una capa de aislamiento térmico 3 y una capa adhesiva 4 entre la lámina sustrato 1 y la capa receptora de imagen 2. También se puede formar una cara posterior de la capa 5 sobre la cara de la lámina sustrato 1 opuesta a la cara de esta en la que se forma la capa receptora de imagen 2.

50

La lámina sustrato tiene la función de soportar la capa receptora de imagen y proporcionar propiedades de auto soporte para la lámina receptora de imagen por transferencia térmica. La naturaleza de la lámina sustrato no se limita en tanto posea las necesarias propiedades de auto soporte y de resistencia mecánica.

55

Por ejemplo, la lámina sustrato puede ser un papel condensador, un papel cristal, un papel de pergamino, un papel que tiene alto grado de engomado, un papel sintético (tipo poliolefina o tipo poliestireno), un papel de calidad fina, un papel de arte, un papel recubierto, un papel recubierto fundido, un papel de pared, un papel de revestimiento, un papel impregnado con emulsión o resina sintética, un papel impregnado con un caucho de látex sintético, un papel con resina sintética adicionada internamente, un cartón, un papel de fibra de celulosa, o una película fabricada de poliéster, poliacrilato, policarbonato, poliuretano, poliimida, polieterimida, un derivado de celulosa, polietileno, copolímero de etileno/acetato de vinilo, polipropileno, poliestireno, polímero acrílico, cloruro de polivinilo, cloruro de polivinilideno, alcohol polivinílico, polivinil

60

butiral, nilón, polieteretercetona, polisulfona, polietersulfona, tetrafluoetileno/perfluoroalquil vinil éter, fluoruro de polivinilo, tetrafluoetileno/etileno, tetrafluoetileno/hexafluopropileno, policlorotrifluoretileno, o fluoruro de polivinilideno.

5 Al igual que en la lámina sustrato, se puede usar una película opaca blanca para adicionar un pigmento blanco o carga a cualquiera de estas resinas sintetizadas y después preparar el resultado en una película, o una lámina espumosa, en la cual cualquiera de estas resinas se espuma.

10 Más aún, la lámina sustrato puede ser un laminado elaborado de una combinación de las láminas sustrato mencionada anteriormente.

Se prefiere en particular el uso de papel de pulpa tal como un papel de calidad fino, papel de arte, papel recubierto o papel recubierto fundido.

15 El grosor de la lámina sustrato es normalmente de 10 μm a 300 μm .

Cuando la adhesividad entre la lámina sustrato y una capa formada sobre ella es pobre, es preferible someter la superficie de la lámina sustrato a varios tratamientos iniciadores o al tratamiento de descarga en corona.

20 La capa de aislamiento térmico se forma normalmente entre la lámina sustrato y la capa receptora de imagen y tiene propiedades de aislamiento térmico tales que cuando se aplica calor a la capa receptora de imagen, se evita el daño térmico de la lámina sustrato y otras. La capa de aislamiento térmico puede proporcionar además propiedades amortiguadoras a la lámina receptora de imagen por transferencia térmica para mejorar el desempeño de impresión de imagen en esta. La capa de aislamiento térmico contiene una resina termoplástica y una carga.

25 La capa adhesiva 4 se forma entre la capa receptora de imagen 2 y la lámina sustrato 1.

30 El adhesivo que constituye la capa adhesiva no se limita particularmente siempre que el adhesivo exhiba adhesividad a capas adyacentes a la capa adhesiva. Se prefiere usar una resina, en la cual el estrechamiento (un fenómeno en que el grosor de una película se torna más estrecho que el ancho del tinte, o el grado de ella) es menos provocado o es menor y las propiedades de disminución del estiramiento, el índice de dispersión a alta velocidad y la capacidad de trabajo a alta velocidad sean relativamente buenas. Los ejemplos de un adhesivo de este tipo incluyen resinas de poliolefina tales como polietileno de alta densidad, polietileno de media densidad, polietileno de baja densidad, polipropileno, copolímero de etileno/acetato de vinilo, copolímero de etileno/ácido acrílico (EAA), copolímero de etileno/ácido metacrílico (EMAA), copolímero de etileno/ácido maleico, copolímero de etileno/ácido fumárico, copolímero de etileno/anhidrido maleico, copolímero de etileno/acrilato de metilo, y copolímero de etileno/metacrilato de metilo; resinas de poliéster tales como tereftalato de polietileno; resinas de ionómeros; nilón; poliestireno; y poliuretano.

40 Como adhesivo, puede usarse además una resina acrílica. La resina acrílica que puede usarse como adhesivo puede ser una acrilamida hecha principalmente de ácido acrílico (y/o ácido metacrílico) y un derivado de este, una resina acrílica obtenida por polimerización del propenonitrilo, cualquier otro éster de ácido acrílico, una resina de copolímero, en la cual se polimeriza un monómero diferente tal como estireno, o similares. Los ejemplos específicos de dicha resina acrílica incluyen homopolímeros o copolímeros que contienen cada uno un éster(met)acrilato, tales como polimetil (met)acrilato, polietil (met)acrilato, polibutil (met)acrilato, copolímero de metil (met)acrilato/butil (met)acrilato, copolímero de metil (met)acrilato/2-hidroxietyl (met)acrilato, copolímero de butil (met)acrilato/2-hidroxietyl (met)acrilato, copolímero de metil (met)acrilato/2-hidroxiethyl (met)acrilato, copolímero de metil (met)acrilato/butil (met)acrilato/2-hidroxietyl (met)acrilato, y copolímero de estireno/metil (met)acrilato. El término "(met)acrilato" se usa en la presente como un término que significa acrilato y metacrilato.

50 El adhesivo descrito anteriormente puede prepararse de una especie de resina o puede ser una mezcla de una pluralidad de especies de resinas.

La cantidad de adhesivo usado en la modalidad puede variar apropiadamente, y normalmente está entre 1 g/m^2 y 50 g/m^2 (contenidos de sólido).

55 La capa de aislamiento térmico puede prepararse principalmente de un material, en que una resina termoplástica y una carga se mezclan entre sí. La carga usada es una carga, en la que de acuerdo con el método de conteo de Coulter, el diámetro promedio de partícula es de 1 μm a 4 μm , y se genera la siguiente distribución del tamaño de partícula: una distribución del tamaño de partícula en que la cantidad de carga de tamaño de 1 μm o menor es 15% o menos, y la cantidad de carga de tamaño de 3 μm o más es 15% o menos. la carga se **caracteriza porque** de acuerdo con el método de conteo de Coulter, el diámetro promedio de partícula es de 1 μm a 4 μm , y se genera la siguiente distribución del tamaño de

partícula: una distribución de tamaño de partícula en que la cantidad de carga de tamaño de 1 μm o menor es 15% o menos y la cantidad de carga de tamaño de 3 μm o más es 15% o menos.

5 El método de conteo de Coulter es un método para medir el diámetro de partículas o la distribución del tamaño de partícula de estas. Cuando una pared de partición con un poro se coloca en una disolución electrolítica, los electrodos se colocan a ambos lados de esta y después se aplica un voltaje a esta, y fluye una corriente eléctrica. La resistencia se decide de acuerdo con el volumen del poro en la pared de partición. Las partículas en polvo se dispersan en esta disolución electrolítica para preparar una suspensión líquida fina. Cuando se succiona un lado de la pared de partición, las partículas pasan a través del poro. En este momento, la cantidad de electrolito disminuye por el volumen de las partículas, de forma que se incrementa la resistencia eléctrica. En consecuencia, la magnitud de un cambio en la resistencia representa el volumen de partícula, y el número de generación de un cambio en la resistencia representa las partículas; y así se puede obtener la distribución del tamaño de partícula.

15 Cuando la distribución del tamaño de partícula se muestra en el método de conteo de Coulter, la distribución del tamaño de partícula queda representada por valores numéricos en base a volumen. Un ejemplo de un gráfico de la distribución del tamaño de partícula, basado en el método de conteo de Coulter, de la carga usada en la capa de aislamiento térmico de la lámina receptora de imagen por transferencia térmica en la modalidad se muestra en la FIG. 4. El diámetro de partícula (unidad: μm) de la carga se toma sobre el eje transversal en el gráfico. La frecuencia de volumen (unidad: %) de la carga se toma sobre el eje vertical. Se demostró que el diámetro de partícula está en el intervalo de 1.2 μm a 3.5 μm , y que el diámetro promedio de partícula es de 2 μm . Además se demostró que la cantidad de carga de tamaño de 1.0 μm o menos es 0% y la cantidad de carga de tamaño de 3.0 μm o más es 5%. Así, la carga en el gráfico satisface el requerimiento de que la cantidad de carga de tamaño de 1 μm o menor sea 15% o menos y que la cantidad de carga de tamaño de 3 μm o más sea 15% o menos.

25 Como se ilustra en la FIG. 4, la carga usada en la capa de aislamiento térmico es una carga uniforme que tiene una distribución del tamaño de partícula estrecha (aguda), es pequeña en la dispersión de los diámetros de partículas y tiene un diámetro de partículas uniforme. La carga se somete a la fusión-extrusión en la resina termoplástica, tal como una resina de poliéster, y en el proceso de estirado se pueden generar vacíos establemente en la interfase entre la carga y la resina termoplástica. Así, los vacíos pueden dispersarse y formar uniformemente en la capa de aislamiento térmico. De esta manera, la resistencia al calor y las propiedades amortiguadoras de la capa de aislamiento térmico se mejoran para dar una imagen con una alta densidad y una alta resolución en la materia impresa.

35 El carga es incompatible con la resina termoplástica que es una resina base de la capa de aislamiento térmico, se dispersa uniformemente y se incorpora a la resina termoplástica, y se exfolia en la interfase con la resina base cuando la resina de la capa de aislamiento térmico se estira, de forma que se convierte en fuente de generación de vacíos. Los ejemplos de cargas incluyen cargas inorgánicas tales como sílice, caolín, talco, carbonato cálcico, zeolita, alúmina, sulfato bórico, negro de carbón, óxido de zinc, y óxido de titanio; y cargas orgánicas tales como resinas de poliestireno, resinas de melamina, resinas acrílicas, resinas de silicio orgánico, resinas de poliamida tales como nilón 6, nilón 66, nilón 6,10 y nilón 12, resina de tereftalato de polietileno, resina de tereftalato de polibutileno, resina de policarbonato, resina de poliimida, y resina de polisulfona. Como carga orgánica, se usa preferentemente un producto, en el cual cualquiera de las resinas mencionada anteriormente se reticula ya que la resistencia de la propia carga es alta y la forma externa no es fácilmente deformable. Se prefiere una resina de silicona orgánica como una carga capaz de generar vacíos en el estado en que la resina es efectiva y uniformemente dispersada en la resina termoplástica tal como una resina de poliéster. Un ejemplo específico de ello es una carga elaborada a partir de un producto curado de poliorganosilsesquioxano con una estructura reticulada en una forma de red tridimensional. Como dichas partículas de resina de silicona orgánica, los POLVOS DE RESINA DE SILICONA KMP-590, KMP-701, X-52-854, y otros productos fabricados por Shin-Etsu Chemical Co., Ltd. están disponibles, y pueden usarse.

50 Las partículas finas recubiertas con resina de silicona, en las que las superficies de las partículas finas de goma de silicona se recubren con resina de silicona, como la carga en la capa de aislamiento térmico, permiten generar vacíos en el estado en que las partículas son efectiva y uniformemente dispersadas en la resina termoplástica tal como una resina de poliéster. Tales partículas finas recubiertas con resina de silicona están disponibles como un polvo de compuesto de silicona KMP-605 fabricado por Shin-Etsu Chemical Co., Ltd., y otros productos, y pueden ser usadas. Para elevar la incompatibilidad de la carga con la resina base de la capa de aislamiento térmico, la carga puede ser tratada superficialmente con una resina de silicona, una resina de siloxano, una resina que contiene flúor, una resina de polivinilpiridina o similares de forma de recubrir la superficie de la carga con ella. La capa de aislamiento térmico contiene, como componentes esenciales, una resina termoplástica y una carga, y opcionalmente puede contener, como otros componentes adicionados, un agente antiestático, un absorbente de ultravioleta un plastificante, un colorante, y así sucesivamente, en cantidades apropiadas.

60 La resina termoplástica que constituye la capa de aislamiento térmico puede ser equivalente a la descrita en la solicitud de

patente europea correspondiente núm. 1876029 de la que se divide la presente solicitud. Como se describió en la presente, la resina termoplástica puede ser una resina de poliéster.

5 Para poder dispersar suficientemente en la resina termoplástica base y además fortalecer la superficie de la misma para mejorar aún más las propiedades físicas, se puede usar el llamado acelerador de compatibilidad como se describe además en la solicitud original.

10 La capa de aislamiento térmico se forma junto con la capa receptora de imagen, que está hecha de una resina termoplástica, mediante fusión-coextrusión, y después la capa de aislamiento térmico se somete a tratamiento de estirado, tornándose de esta manera en un constituyente de la lámina receptora de imagen por transferencia térmica. El grosor de la capa de aislamiento térmico sostenida en la lámina receptora de imagen por transferencia térmica es de 10 µm a 100 µm después del tratamiento de estirado. Si el grosor de la capa de aislamiento térmico es demasiado pequeño, no puede exhibir una resistencia al calor, propiedades amortiguadoras o similares suficientemente satisfactorias. Si el grosor es demasiado grande, pueden surgir problemas fácilmente tal como la caída de la resistencia al calor y la resistencia mecánica.

15 Cuando la lámina sustrato se lamina en un laminado compuesto por una capa de aislamiento térmico y una capa receptora de imagen mediante el uso de un adhesivo, se prefiere formar una capa de mejora de la adhesión para poder mejorar la adhesividad entre la capa adhesiva y la capa de aislamiento térmico. En otras palabras, una lámina receptora de imagen por transferencia térmica se fabrica con la siguiente estructura de capas: lámina sustrato/capa adhesiva/capa de mejora de la adhesión/capa de aislamiento térmico/capa receptora de imagen. La resina que constituye la capa de mejora de la adhesión no se limita siempre que la resina tenga la adhesividad para la capa adhesiva y la capa de aislamiento térmico y pueda ser trabajada por fusión-extrusión.

20 La lámina receptora de imagen por transferencia térmica de la modalidad es una lámina receptora de imagen por transferencia térmica compuesta al menos por una capa de aislamiento térmico y una capa receptora de imagen. En esta lámina receptora de imagen por transferencia térmica, la capa receptora de imagen se elabora de una resina termoplástica. La capa de aislamiento térmico que está compuesta por una resina termoplástica y una carga y la capa receptora de imagen se forman por fusión-coextrusión, y después la resultante se somete al tratamiento de estirado, formando así una película laminada. La capa receptora de imagen se elabora principalmente de una resina termoplástica, y la resina termoplástica descrita en la capa de aislamiento térmico se puede usar como tal. La capa receptora de imagen no tiene vacíos. En la capa receptora de imagen se usa preferentemente la resina de poliéster, aparte de las resinas termoplásticas que pueden llegar a ser cada una resina de base. Acerca de la resina, pueden usarse dos o más especies de esta en forma de una mezcla siempre que la capacidad de extrusión se mantenga y las especies sean compatibles con las otras. La capa receptora de imagen contiene preferentemente resina de poliéster y capacidad de extrusión contiene resina de poliéster amorfa en una cantidad tal que no dañe la capacidad de extrusión.

25 La resina de poliéster es, por ejemplo, resina de poliéster obtenida por policondensación de un ácido dicarboxílico aromático tal como ácido tereftálico, ácido isoftálico o ácido naftalenodicarboxílico, o un éster de estos, y un glicol tal como etilenglicol, dietilenglicol, 1,4-butanodiol o neopentilglicol. Los ejemplos típicos de esta resina de poliéster incluyen resina de tereftalato de polietileno, resina de tereftalato de polibutileno, polietileno/tereftalato de butileno, y polietileno-2,6-naftalato. Estos poliésteres puede ser cada uno un homopolímero o un copolímero, en el cual también se copolimeriza un tercer componente.

30 La resina que constituye la capa receptora de imagen puede fundirse y termoaderirse a una resina aglutinante en una capa de tinte para mantener un tinte en el momento de la transferencia térmica para formar una imagen. Así, se prefiere adicionar varios agentes liberadores internamente a la resina para formar la capa receptora de imagen; los ejemplos de los agentes son el éster de fosfato, un surfactante, un compuesto que contiene flúor, una resina que contiene flúor, un compuesto de silicona, un aceite de silicona, y una resina de silicona. Se prefiere particularmente una resina curada por la adición de un aceite de silicona modificada.

35 Acerca de los agentes de liberación, puede usarse uno o más de estos. La cantidad de adición del(de los) agente(s) liberador(es) es preferentemente 0.5 a 30 partes en masa por 100 partes en masa de la resina que forma la capa receptora de imagen. Si la cantidad de la adición no satisface este intervalo de cantidad de adición, se pueden provocar problemas tales como que se funden la capa que recibe el tinte de la lámina receptora de imagen por transferencia térmica y la lámina de transferencia tipo sublimación y quedan unidas entre sí y cae la sensibilidad de la impresión. Mediante la adición de dicho agente de liberación a la capa receptora de imagen, el agente de liberación se corre sobre la superficie de la capa receptora de imagen de manera que se forma una capa de liberación. Sin la adición del agente de liberación a la resina que forma la capa receptora de imagen, el agente de liberación puede recubrirse por separado sobre la capa receptora de imagen. El grosor de la capa receptora de imagen es de 10 µm a 100 µm después que se estira la capa.

La lámina receptora de imagen por transferencia térmica de la modalidad no se limita a la descripción anterior, y opcionalmente puede adicionarse una capa a la misma, por ejemplo, se forma una capa en la cara posterior en el lado contrario a la lámina sustrato, o se forma una capa intermedia entre cualquiera de las capas ilustradas y una capa adyacente a esta.

Ahora se describe un método ilustrativo de fabricación de una lámina receptora de imagen por transferencia térmica usando el aparato de fabricación 100 como se ilustra en la FIG. 3. Primero, una resina formadora de la capa de aislamiento térmico 21', en la que se mezcla una resina de poliéster y una carga, y una resina formadora de una capa receptora de imagen 22' fabricada de una resina de poliéster se suministran a través de diferentes vías a un cabezal de troquel 23. La resina formadora de la capa de aislamiento térmico y la resina formadora capa receptora de imagen se someten a coextrusión, en un estado en que funden, desde una salida 24 en el cabezal de troquel 23, y de esta manera forman una capa de película compuesta por dos capas de una capa receptora de imagen 2' y una capa de aislamiento térmico 3'. Posteriormente, un par de rodillos de estirado 31 se fija a velocidades periféricas diferentes uno de otro, y se usa para estirar la capa de película.

Una máquina de estirado transversal del tipo estricadora 32 se usa para someter la película resultante a un tratamiento de estirado transversal, para formar de ese modo un laminado compuesto por dos capas de la capa receptora de imagen 2' y la capa de aislamiento térmico 3'. El laminado compuesto por las dos capas puede constituir una lámina receptora de imagen por transferencia térmica. Después de eso, un adhesivo 42 se somete a fusión-extrusión opcional desde un cabezal de troquel 41, y una lámina sustrato 1' suministrada y el laminado antes mencionado pasan, junto con el adhesivo 42 interpuesto entre ellos, entre un rodillo de laminado 12 y un rodillo de presión 13, y se presionan por medio de los dos rodillos, de forma tal que se logra la laminación EC, para fabricar de ese modo una lámina receptora de imagen por transferencia térmica 11, en la que la capa adhesiva 4', la capa de aislamiento térmico 3' y la capa receptora de imagen 2' se forman en ese orden sobre la lámina sustrato 1'.

Se describió la forma en que se usa la resina de poliéster en el material aislante de calor y la resina formadora de la capa receptora de imagen. Sin embargo, es posible usar alternativamente una resina formadora de la capa de aislamiento térmico, en la que se mezcla una resina termoplástica distinta de cualquier resina de poliéster y una carga, y una resina formadora de una capa receptora de imagen elaborada de una resina termoplástica distinta de cualquier resina de poliéster.

Como un ejemplo del método para fabricar la lámina receptora de imagen por transferencia térmica, se describirá una lámina receptora de imagen por transferencia térmica que tiene una estructura en la cual una capa adhesiva, una capa de mejora de la adhesión, una capa de aislamiento térmico y una capa receptora de imagen se forman en ese orden sobre la lámina sustrato. Sin embargo, dicha lámina no se ilustra. Una capa de mejora de la adhesión elaborada a partir de una resina termoplástica, tal como una resina de poliéster, una resina formadora de la capa de aislamiento térmico, en que una resina termoplástica, tal como una resina de poliéster, y una carga se mezclan entre sí, y una resina formadora de capa receptora de imagen elaborada de una resina termoplástica, tal como una resina de poliéster, se suministran por diferentes vías al cabezal de troquel. La resina formadora de la capa de mejora de la adhesión, la resina formadora de la capa de aislamiento térmico, y la resina formadora de la capa receptora de imagen se someten a coextrusión, en el estado en que funden, desde una salida en el cabezal de troquel, formando de esa manera una capa de película compuesta por tres capas de una capa de mejora de la adhesión, una capa receptora de imagen, y una capa de aislamiento térmico.

Posteriormente, se fija un par de rodillos de estiramiento con velocidades periféricas diferentes entre sí, y se usan en el estirado de la capa de película longitudinalmente. Una máquina de estirado transversal del tipo estricadora se usa después para someter la película resultante a un tratamiento de estirado transversal, formando de esa manera un laminado compuesto por tres capas de la capa de mejora de la adhesión, la capa receptora de imagen y la capa de aislamiento térmico. Este laminado, que está compuesto de tres capas, puede constituir una lámina receptora de imagen por transferencia térmica. Después de eso, un adhesivo se somete opcionalmente a fusión-extrusión en un cabezal de troquel, y una lámina sustrato suministrada y el laminado mencionado anteriormente pasan, con el adhesivo interpuesto entre ellos, entre un rodillo de laminado y un rodillo de presión, y se presionan por medio de los dos rodillos para lograr la laminación EC, para fabricar de esa manera una lámina receptora de imagen por transferencia térmica, en la que la capa adhesiva, la capa de mejora de la adhesión, la capa de aislamiento térmico y la capa receptora de imagen se forman en ese orden sobre la lámina sustrato (ver FIG. 3).

El método para fabricar la lámina receptora de imagen por transferencia térmica a grosso modo se clasifica en dos. El primero es un método para fabricar una lámina receptora de imagen por transferencia térmica compuesta por una capa de aislamiento térmico y una capa receptora de imagen, y es un proceso de formación de una capa de aislamiento térmico elaborada de una resina termoplástica tal como una resina de poliéster y una carga, y una capa receptora de imagen elaborada de una resina termoplástica por fusión-coextrusión, y después someter las capas resultantes al tratamiento de estirado, para formar de ese modo una película laminada. El segundo es un método para fabricar una lámina receptora de

imagen por transferencia térmica compuesta por una capa de mejora de la adhesión, una capa de aislamiento térmico y una capa receptora de imagen, y es un proceso de formación de una capa de mejora de la adhesión elaborada de una resina termoplástica, una capa de aislamiento térmico elaborada de una resina termoplástica, tal como una resina de poliéster, y una carga, y una capa receptora de imagen hecha de una resina termoplástica por fusión-coextrusión, y después someter las capas resultantes al tratamiento de estirado, para formar de ese modo una película laminada. En cualquiera de los dos procesos, se prefiere suministrar una lámina sustrato, y someter la lámina sustrato a fusión-extrusión, y un laminado elaborado de una capa de aislamiento térmico y una capa receptora de imagen o un laminado elaborado de una capa de mejora de la adhesión, una capa de aislamiento térmico y una capa receptora de imagen para laminarlas. La laminación de la lámina sustrato hace que sea posible mejorar las propiedades de prevención del enrollado y la resistencia física en la manipulación de la lámina.

La fusión-extrusión mencionada anteriormente puede ser un método que usa un troquel en T, un método de inflación que usa una matriz redonda, o alguna otra extrusión. La coextrusión mencionada anteriormente puede ser un método de bloque de campo, un método de distribución múltiple, una co-extrusión que usa un troquel en T tal como el método de troquel de múltiples ranuras, o un método de co-extrusión basado en un modo de inflación. El tratamiento de estirado no se limita al estirado longitudinal y transversal como se ilustra en la figura, y el estirado solamente en una dirección longitudinal o el estirado solamente en una dirección transversal también pueden realizarse. El estirado bi-axial en las direcciones longitudinal y transversal no se limita a una modalidad, en la cual el tratamiento de estirado transversal se conduce después del estirado longitudinal, como se ilustra en la figura. Así, el método involucra el estirado longitudinal realizado después del estirado transversal, o un método en el cual el estirado longitudinal y transversal se realizan simultáneamente. Más aún, el estirado longitudinal o el estirado transversal pueden realizarse separadamente. También es permisible dividir los estirados y realizar algunos de los estirados divididos alternativamente.

En los procesos de estirado anteriores, el índice de estiramiento por área se ajusta para estar en el intervalo de 3.6 a 25 (inclusive). Si el índice de estiramiento es menor que 3.6, el estirado no se realizó lo suficientemente. Así, los vacíos no se generan lo suficientemente en la película estirada, de manera que la resistencia al calor y las propiedades amortiguadoras no se manifiestan suficientemente. Por otra parte, si el índice de estiramiento es superior a 25, las condiciones para el estirado son demasiado fuertes de manera que la planidad de la película estirada es desfavorablemente menor. Para poder ajustar el índice de estiramiento dentro del intervalo mencionado anteriormente, es necesario ajustar apropiadamente, por ejemplo, la temperatura de la superficie de los rodillos de estirado, la temperatura del medio de tratamiento de estirado, la velocidad de rotación de los rodillos de estirado, o la velocidad de movimiento de la película. Por ejemplo, la temperatura de los rodillos de estirado en el momento del estirado y la temperatura del medio para el tratamiento de estirado no son cada una menor que la temperatura de transición vítrea de las resinas que constituyen los materiales a estirar y menor que el punto de fusión de ellas. Específicamente, cada una de las temperaturas es, por ejemplo, de 60°C a 160°C, preferentemente de 80°C a 130°C.

En un método de fabricación ilustrativo se prefiere suministrar una lámina sustrato, y la lámina sustrato sometida a fusión-extrusión y un laminado elaborado de una capa de aislamiento térmico y una capa receptora de imagen o un laminado elaborado de una capa de mejora de la adhesión, una capa de aislamiento térmico y una capa receptora de imagen para laminarlas. Acerca de las condiciones de laminación, un adhesivo se puede someter a fusión-extrusión para laminar la lámina sustrato y el laminado que se elabora de la capa de aislamiento térmico y la capa receptora de imagen, o el laminado que se elabora de la capa de mejora de la adhesión, la capa de aislamiento térmico y la capa receptora de imagen; o un adhesivo se recubre a manera de impresión, tal como un recubrimiento por rotograbado en una manera de impresión, y se realiza después la laminación húmeda o laminación seca. Después del proceso de fusión-extrusión mencionado anteriormente, proceso de tratamiento de estirado y proceso de laminación de la lámina sustrato, se puede llevar a cabo el tratamiento de formación de las hojas, para que sea posible obtener una lámina receptora de imagen por transferencia térmica más plana o lisa.

EJEMPLOS

La invención se describe ahora más específicamente con referencia a los siguientes ejemplos.

Ejemplo 1

Una resina formadora de la capa receptora de imagen, una resina formadora de la capa de aislamiento térmico y una capa de mejora de la adhesión, cada una con una composición descrita más abajo, se sometieron a fusión-coextrusión con un grosor de 36 µm, de 360 µm y de 36 µm, respectivamente. La resultante se estiró para un índice de estiramiento por área de 9 por medio de una máquina de estirado bi-axial fabricada por TOYO SEIKI Co., Ltd., produciendo así una película de "capa receptora de imagen/capa de aislamiento térmico/capa de mejora de la adhesión", de 48 µm de grosor, con vacíos finos.

Resina formadora de la capa receptora de imagen

- Resina de poliéster (Vylon 290, fabricada por TOYOBO., LTD.): 100 partes en peso
- Lote matriz de aceite de silicona (X-22-2158, fabricado por Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.): 2 partes en peso

5

Resina formadora de la capa de aislamiento térmico

- Resina de poliéster (DIANITE MA-521H, fabricada por Mitsubishi Rayon Co., Ltd.): 85 partes en peso
- Carga de silicona (KMP-590, Shin-Etsu Chemical Co., Ltd., distribución del tamaño de partícula: 1 a 4 µm) : 15 partes en peso

10

Resina formadora de la capa que mejora la adhesión

- Resina de poliéster (SI-173, fabricado por TOYOBO., LTD.): 70 partes en peso
- Resina EMAA (Nucrel® N09008C, fabricada por Du Pont-Mitsui Polychemicals Co., Ltd.): 30 partes en peso

15

Un adhesivo con una composición descrita más abajo se usó para realizar la fusión-extrusión y el laminado térmico del lado de la capa de mejora de la adhesión de la película mencionada anteriormente de la capa receptora de imagen/capa de aislamiento térmico/capa de mejora de la adhesión y el lado de la cara posterior de una lámina sustrato (capa de la cara posterior/lámina sustrato) con los requerimientos descritos más abajo, produciendo así una lámina receptora de imagen por transferencia térmica del Ejemplo 1.

20

Una capa de la cara posterior con una composición descrita más abajo se sometió a fusión-extrusión térmica para obtener un grosor de 25 µm sobre una superficie de papel recubierto por ambos lados, en el cual el peso por unidad de área fue de 158/m², produciendo así una lámina sustrato.

25

Material de la capa de la cara posterior

- Polipropileno (J-aromer LR711-5, fabricado por Japan Polyolefins Co., Ltd.): 100 partes en peso

30

Material adhesivo

- Resina EMAA (Nucrel® N09008C, fabricada por Du Pont-Mitsui Polychemicals Co., Ltd.): 100 partes en peso

35

Ejemplo 2

Una lámina receptora de imagen por transferencia térmica del Ejemplo 2 se produjo de la misma forma que en el Ejemplo 1 excepto que la resina formadora de la capa de aislamiento térmico del Ejemplo 1 se cambió para que tuviera la composición descrita más abajo.

40

Resina formadora de la capa de aislamiento térmico

- Resina de poliéster (DIANITE MA-521H, fabricada por Mitsubishi Rayon Co., Ltd.): 92 partes en peso
- Carga de silicona (KMP-590, fabricada por Shin-Etsu Chemical Co., Ltd., distribución del tamaño de partícula: 1 a 4 µm): 8 partes en peso

45

EJEMPLO 3

Una lámina receptora de imagen por transferencia térmica del Ejemplo 3 se produjo de la misma forma que en el Ejemplo 1 excepto que la resina formadora de la capa de aislamiento térmico del Ejemplo 1 se cambió para que tuviera una composición descrita más abajo.

50

Resina formadora de la capa de aislamiento térmico

Resina de poliéster (DIANITE MA-521H, fabricada por Mitsubishi Rayon Co., Ltd.): 85 partes en peso

55

- Partículas acrílicas reticuladas (MX-180TA, fabricadas por Soken Chemical & Engineering Co., Ltd., distribución del tamaño de partícula: 1 a 3.5 µm): 15 partes en peso

Ejemplo 4

Una lámina receptora de imagen por transferencia térmica del Ejemplo 4 se produjo de la misma forma que en el Ejemplo 1 excepto que la resina formadora de la capa de aislamiento térmico del Ejemplo 1 se cambió para que tuviera una composición descrita más abajo.

Resina formadora de la capa de aislamiento térmico

- Resina de poliéster (DIANITE MA-521H, fabricada por Mitsubishi Rayon Co., Ltd.): 85 partes en peso
- Carga de carbonato cálcico (tipo CUBE, fabricada por MARUO CALCIUM CO.,LTD., distribución del tamaño de partícula: 1 a 4 µm): 15 partes en peso.

Ejemplo 5

Una lámina receptora de imagen por transferencia térmica del Ejemplo 5 se produjo de la misma forma que en el Ejemplo 1 excepto que la resina formadora de la capa de aislamiento térmico del Ejemplo 1 se cambió para que tuviera una composición descrita más abajo.

Resina formadora de la capa de aislamiento térmico

- Resina de poliéster (DIANITE MA-521H, fabricada por Mitsubishi Rayon Co., Ltd.): 85 partes en peso
- Partículas de resina de polimetilpenteno (distribución del tamaño de partícula: 1 a 4 µm): 15 partes en peso

Acerca de cada una de las cargas usadas en la capa s de aislamiento térmico de la lámina receptora de imagen por transferencia térmica de los Ejemplos 1 a 5, el método de conteo de Coulter demostró que el diámetro promedio de partícula fue de 1 µm a 4 µm, y se generó la siguiente distribución del tamaño de partícula: una distribución del tamaño de partícula, en que la cantidad de carga de tamaño de 1 µm o menos fue 15% o menos y que la carga de tamaño de 3 µm o más fue 15% o menos. Acerca de la carga de carbonato de calcio usado en el Ejemplo 4, se ajustó un producto comercialmente disponible para la distribución del tamaño de partícula mencionada antes.

Ejemplo comparativo 1

Una lámina receptora de imagen por transferencia térmica del Ejemplo comparativo 1 se produjo de la misma forma que en el Ejemplo 1 excepto que la resina formadora de la capa de aislamiento térmico del Ejemplo 1 se cambió para que tuviera una composición descrita más abajo.

Resina formadora de la capa de aislamiento térmico (Ejemplo comparativo 1)

- Resina de poliéster (DIANITE MA-521H, fabricada por Mitsubishi Rayon Co., Ltd.): 85 partes en peso
- carbonato cálcico (PO-120-B-10, fabricado por SHIRAISHI CALCIUM KAISHA, LTD., distribución del tamaño de partícula: 0.5 a 13 µm): 15 partes en peso

Ejemplo comparativo 2

Una lámina receptora de imagen por transferencia térmica del Ejemplo comparativo 2 se produjo de la misma forma que en el Ejemplo 1 excepto que la resina formadora de la capa de aislamiento térmico del Ejemplo 1 se cambió para que tuviera una composición descrita más abajo.

Resina formadora de la capa de aislamiento térmico (Ejemplo comparativo 2)

- Resina de poliéster (DIANITE MA-521H, fabricada por Mitsubishi Rayon Co., Ltd.): 85 partes en peso
- Partículas acrílicas (fabricadas por Soken Chemical & Engineering Co., Ltd., distribución del tamaño de partícula: 0.6 a 12 µm): 15 partes en peso

Ejemplo Comparativo 3

Una lámina receptora de imagen por transferencia térmica del Ejemplo comparativo 3 se produjo de la misma forma que en el Ejemplo 1 excepto que el índice de estiramiento por área en el Ejemplo 1 se fijó en 3.5.

Evaluación

5 A continuación, se hicieron las evaluaciones siguientes con respecto a las láminas receptoras de imagen por transferencia térmica de los ejemplos de trabajo y los Ejemplos comparativos.

Sensibilidad de la impresión - Método de evaluación

10 Una película de transferencia UPC-740 para la impresora de transferencia por sublimación UP-D70A fabricada por Sony Corporation se usó como una película de transferencia térmica película, y se usó cada una de las láminas receptoras de imagen por transferencia térmica de los ejemplos de trabajo mencionados antes y los Ejemplos comparativos, y se apilaron una sobre otra para oponer la capa de tinte a la cara receptora del tinte. Se usó un cabezal térmico para elaborar impresiones por transferencia térmica desde la cara posterior de la película de transferencia térmica película en el orden de su capa Y, M, C y protectora.

15

Imagen de impresión

Una imagen de impresión se formó por la impresión por transferencia térmica bajo las condiciones siguientes:

- 20
- El cabezal térmico: KYT-86-12MFW11 (fabricado por KYOCERA Corporation)
 - Resistencia al calor promedio: 4412 Ω,
 - Densidad de impresión de la dirección de barrido principal: 300 dpi
 - Densidad de impresión de la dirección de barrido vertical: 300 dpi
 - Potencia eléctrica aplicada: 0.136 w/dot

25

- Ciclo de una línea: 6 mseg.
Temperatura de inicio de la impresión: 30 °C
Tamaño de la impresión: 100 mm x 150 mm
- Graduación de la impresión: Se usó una impresora de prueba de multipulso, en que el número de divisiones de pulsos tiene una longitud de pulso obtenida por la división del ciclo de línea igualmente entre 256 y fue posible variarse de 0 a 255 en cualquier ciclo de línea. La relación de trabajo de cada uno de los pulsos de división se fijó en 40%. De acuerdo con la graduación, el número de pulsos por ciclo de línea se fijó en 0 en el paso 1, se fijó en 17 en el paso 2, y se fijó en 34 en el paso 3. De tal modo, el número de pulsos se incrementó gradualmente de diecisiete en diecisiete desde 0 a 255, controlando así 16 pasos de graduación desde el paso 1 al paso 16.

30

35

- Transferencia de la capa protectora: Se usó una impresora de prueba del tipo multipulso, en que el número de pulsos de división tenía una longitud de pulso obtenido por la división del ciclo de línea igualmente por 256 fue posible variarse de 0 a 255 en cualquier ciclo de línea. La relación de trabajo de cada uno de los pulsos de división se fijó en 50%, y el número de pulsos se fijó en 210 por ciclo de línea. Después se imprimió una imagen sólida, y la capa protectora se transfirió a la cara impresa.

40

Criterio de evaluación

Un densitómetro de reflexión óptica (Macbeth RD-918, fabricado por Macbeth Co.) fue usado para medir la densidad de reflexión máxima de la materia impresa mencionada anteriormente a través de un filtro visual.

45

Velocidad o: densidad de reflexión máxima de 2.0 o más
Velocidad x: densidad de reflexión máxima menor que 2.0

Densidad de la relación de vacío de las capas de aislamiento térmico

50 Para la lámina receptora de imagen por transferencia térmica obtenida para los ejemplos de trabajo y para los Ejemplos comparativos, se midió la densidad (ρ) de la capa de aislamiento térmico en la capa de película con vacíos. La relación de vacío (V) de la capa de aislamiento térmico en la lámina receptora de imagen por transferencia térmica se calculó usando la siguiente ecuación: relación de vacío (V) = $(1 - \rho/\rho_0) \times 100$ (%), donde "ρ" representa la densidad de la capa de aislamiento térmico, y "ρ₀" representa la densidad de toda la resina, la carga, y otros componentes sólidos que constituyen la capa de aislamiento térmico.

55

Los resultados de la evaluación mencionada anteriormente se muestran en la Tabla 1 descrita más abajo.

Tabla 1

Muestra de prueba	Densidad de la capa de aislamiento térmico (g/cm ³)	Relación vacío de la capa de aislamiento térmico (%)	Densidad de impresión
Ejemplo 1	0.62	51	○
Ejemplo 2	0.85	35	○
Ejemplo 3	0.72	44	○
Ejemplo 4	0.71	44	○
Ejemplo 5	0.64	46	○
Ejemplo comparativo 1	1.05	23	×
Ejemplo comparativo 2	1.02	24	×
Ejemplo Comparativo 3	1.15	6	×

Como se muestra, cada una de las materias impresas de los ejemplos de trabajo exhibe una densidad tan alta que la densidad de reflexión máxima fue de 2.0 o más, y cada una dio una imagen de alta resolución. Por otro lado, cada una de las materias impresas de los Ejemplos comparativos exhibió una densidad de reflexión máxima de menos de 2.0, lo que no es satisfactorio como una densidad de impresión más alta. Acerca de las capas de aislamiento térmico fabricadas en los ejemplos de trabajo, que tenían vacíos, las relaciones de vacío fueron 35% a 51%, y las densidades fueron 0.62 g/cm³ a 0.85 g/cm³ o menos. Así, las capas fueron capas con vacíos adecuados. Por otro lado, en las capas de aislamiento térmico fabricadas en los Ejemplos comparativos, las relaciones de vacío fueron cada una mucho menor de 25%, y las densidades fueron de 1.02 g/cm³ a 1.15 g/cm³. Así, se juzga que no se generaron los vacíos adecuados.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una lámina receptora de imagen por transferencia térmica elaborada de una película laminada que comprende al menos una capa de aislamiento térmico (3) y una capa receptora de imagen (2),
10 en donde la capa de aislamiento térmico comprende una resina termoplástica y una carga, y la capa receptora de imagen comprende una resina termoplástica, donde la película laminada se somete a tratamiento de estirado con una índice de estiramiento por área de la misma entre 3.6 o más hasta 25 o menos, y en donde la distribución del tamaño de partícula de la carga medida por el método de conteo de Coulter es la distribución donde el diámetro de partículas de la carga se distribuye en el intervalo de 1 μm a 4 μm , y se genera la siguiente distribución del tamaño de partícula: una cantidad de carga de tamaño de 1 μm o menor es 15% o menos, y la cantidad de carga de tamaño de 3 μm o más es 15% o menos.
- 15 2. Una lámina receptora de imagen por transferencia térmica como se reivindica en la Reivindicación 1, en donde la resina termoplástica usada es al menos una capa de aislamiento térmico (3) y la capa receptora de imagen (2) es una resina de poliéster.
- 20 3. Una lámina receptora de imagen por transferencia térmica como se reivindica en la Reivindicación 1 o la Reivindicación 2, en donde la carga en la capa de aislamiento térmico (3) se elabora de una pluralidad de partículas finas de silicona o de una pluralidad de partículas finas revestidas con resina de silicona.
- 25 4. Una lámina receptora de imagen por transferencia térmica como se reivindica en la Reivindicación 1, en donde la película laminada comprende una capa de mejora de la adhesión, la capa de aislamiento térmico y la capa receptora de imagen formadas en este orden, y en donde la capa de mejora de la adhesión comprende una resina termoplástica.
- 30 5. Una lámina receptora de imagen por transferencia térmica como se reivindica en la Reivindicación 4, en donde la resina termoplástica usada en al menos una de las capas de mejora de la adhesión, la capa de aislamiento térmico, y la capa receptora de imagen es una resina de poliéster.
- 35 6. Una lámina receptora de imagen por transferencia térmica como se reivindica en la Reivindicación 2 o en la Reivindicación 5, donde la capa receptora de imagen comprende una resina de poliéster amorfa.
- 40 7. Un método para fabricar una lámina receptora de imagen por transferencia térmica elaborada de una película laminada que comprende al menos una capa de aislamiento térmico y una capa receptora de imagen, en donde la capa de aislamiento térmico que comprende una resina termoplástica y una carga, y la capa receptora de imagen que comprende una resina termoplástica se someten a la fusión-coextrusión para formar una película con esas características; y la película sometida a la fusión-coextrusión se somete posteriormente al tratamiento de estirado para formar la película laminada; en donde la distribución del tamaño de partícula de la carga usada medido por el método de conteo de Coulter es la distribución donde los diámetros de partículas de la carga se distribuyen en el intervalo de 1 μm a 4 μm , y se genera la siguiente distribución del tamaño de partícula: una cantidad de carga de tamaño de 1 μm o menor es 15% o menos, y la cantidad de carga de tamaño de 3 μm o más es 15% o menos; y en donde en el tratamiento de estirado de la película sometida a fusión extrusión un índice de estirado de esta está entre 3.6 o más y 25 o menos.
- 45 8. Un método para fabricar una lámina receptora de imagen por transferencia térmica como se reivindica en la Reivindicación 7, en donde la resina termoplástica usada en al menos una de la capa de aislamiento térmico y la capa receptora de imagen es una resina de poliéster.
- 50 9. Un método para fabricar una lámina receptora de imagen por transferencia térmica como se reivindica en la Reivindicación 7 o en la Reivindicación 8, en donde la capa de aislamiento térmico y la capa receptora de imagen se forman sobre una lámina sustrato en la película laminada y en donde un lado de la capa de aislamiento térmico del laminado y de la lámina sustrato se somete posteriormente a fusión-extrusión y se laminan una sobre la otra.
- 55 10. Un método para fabricar una lámina receptora de imagen por transferencia térmica de la película laminada como se reivindica en la Reivindicación 7, en donde la película laminada comprende al menos una capa de mejora de la adhesión, la capa de aislamiento térmico, y la capa receptora de imagen formadas en este orden, y en donde la capa de mejora de la adhesión que comprende una resina termoplástica, la capa de aislamiento térmico, y la capa receptora de imagen se someten a fusión-coextrusión para formar una película fundida-coextrudida; y posteriormente la película fundida-coextrudida se somete al tratamiento de estirado para formar la película laminada.
- 60

- 5
- 10
11. Un método para fabricar una lámina receptora de imagen por transferencia térmica como se reivindica en la Reivindicación 10, en donde la resina termoplástica usada en al menos una de la capa de mejora de la adhesión, la capa de aislamiento térmico y la capa receptora de imagen es una resina de poliéster.
 12. Un método para fabricar una lámina receptora de imagen por transferencia térmica como se reivindica en la Reivindicación 10 o en la Reivindicación 11, en donde la capa de mejora de la adhesión, la capa de aislamiento térmico y la capa receptora de imagen se forman sobre una lámina sustrato en este orden, y un lado de la capa de mejora de la adhesión de la película laminada formada y la lámina sustrato se someten posteriormente a fusión-extrusión y se laminan una sobre otra.

FIG. 1

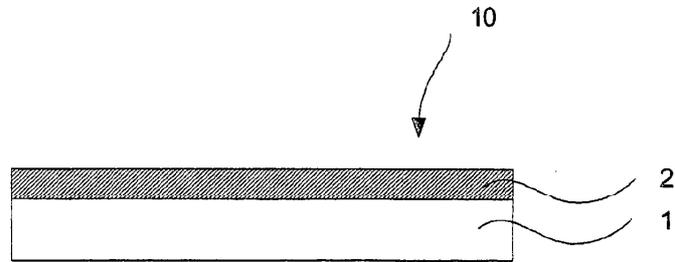


FIG. 2

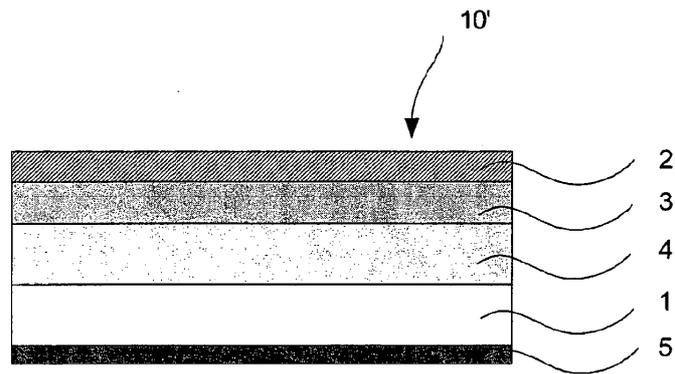


FIG. 3

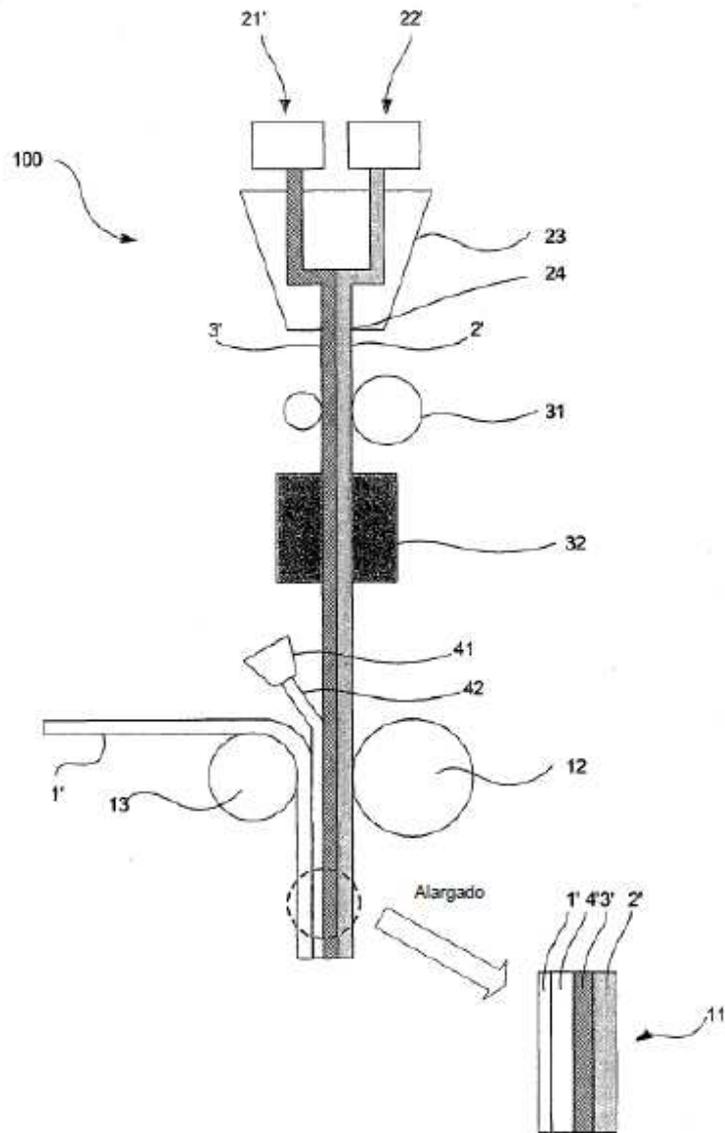


FIG. 4

