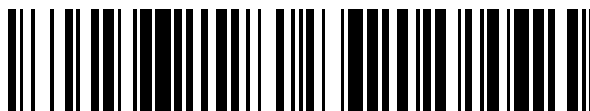


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 774 692**

51 Int. Cl.:

B32B 27/18 (2006.01)

B44C 5/00 (2006.01)

C08J 7/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.09.2016 PCT/JP2016/075898**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.03.2017 WO17039003**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.09.2016 E 16842032 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.01.2020 EP 3345759**

54 Título: **Lámina decorativa**

30 Prioridad:

04.09.2015 JP 2015174470

04.09.2015 JP 2015174471

12.01.2016 JP 2016003512

12.01.2016 JP 2016003513

10.03.2016 JP 2016047201

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.07.2020

73 Titular/es:

TOPPAN PRINTING CO., LTD. (100.0%)
5-1, Taito 1-chome Taito-ku
Tokyo 110-0016, JP

72 Inventor/es:

NAGASHIMA, MAMI;
HIGASHIKAWA, EIICHI;
NAGAHAMA, MASAMITSU;
SATO, AKIRA y
TAKAHASHI, MASATOSHI

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 774 692 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 decorativa

5 [Campo técnico]

La presente invención se refiere a láminas decorativas.

[Antecedentes de la técnica]

10 La BPT 1 desvela una técnica de ejemplo que se refiere a láminas decorativas usando una resina a base de olefina, que están llamando la atención como láminas decorativas alternativas a las láminas decorativas de cloruro de polivinilo.

[Lista de citas]

15 [Bibliografía de patentes]

BPT 1: Patente japonesa N.º 4032829

BPT 2: Patente japonesa N.º 3959813

20 BPT 3: Patente japonesa N.º 2009184167

[Sumario de la invención]

[Problema técnico]

25 Sin embargo, existen pocas láminas decorativas que tengan una diseñabilidad y una resistencia a la intemperie altas durante un período de tiempo largo.

30 La presente invención se ha hecho para resolver el problema anterior y tiene como objetivo proporcionar láminas decorativas que tengan una diseñabilidad y una resistencia a la intemperie altas durante un período de tiempo largo.

[Solución al Problema]

35 Con el fin de resolver estos problemas, una lámina decorativa de acuerdo con un aspecto de la presente invención se caracteriza por que la lámina decorativa incluye una capa de recubrimiento superior como capa más externa y una capa de resina transparente como subcapa de la capa de recubrimiento superior, en donde se añade un absorbente de luz ultravioleta orgánico y un absorbente de luz ultravioleta inorgánico al menos a una de entre la capa de recubrimiento superior y la capa de resina transparente, y el absorbente de luz ultravioleta orgánico y el absorbente de luz ultravioleta inorgánico se encapsulan cada uno en vesículas que tienen una membrana externa monocapa y se
40 proporcionan como vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico y vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico, respectivamente.

[Efectos ventajosos de la invención]

45 De acuerdo con una lámina decorativa de un aspecto de la presente invención, las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico y las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico se añaden al menos a una de entre la capa de recubrimiento superior y la capa de resina transparente. En consecuencia, puede proporcionarse una lámina decorativa que tenga una diseñabilidad y una resistencia a la intemperie altas durante un período de tiempo largo.

50 [Breve descripción de los dibujos]

La Fig. 1 es una vista en sección transversal que ilustra una configuración de una lámina decorativa de acuerdo con las realizaciones primera a tercera y quinta de la presente invención.

55 La Fig. 2 es una vista en sección transversal que ilustra una configuración de una lámina decorativa de acuerdo con las realizaciones cuarta y sexta de la presente invención.

[Descripción de las realizaciones]

60 Con referencia a las Fig. 1 y 2, se describirán ejemplos específicos de una configuración de una lámina decorativa de acuerdo con las realizaciones primera a sexta de la presente invención.

65 Los dibujos son esquemáticos y la relación entre el espesor y las dimensiones planas, las relaciones de los espesores de las capas y similares, son diferentes de las reales. Además, con el fin de simplificar los dibujos, se muestran esquemáticamente estructuras bien conocidas. Adicionalmente, en los dibujos, los mismos números de referencia se refieren a componentes que realizan las mismas funciones o similares para omitir la descripción duplicada. Las realizaciones que se describen a continuación son meros ejemplos de una configuración para realizar el concepto

técnico de la presente invención y el concepto técnico de la presente invención no limita los materiales, las formas, las estructuras y similares de los componentes a los que se describen a continuación. Adicionalmente, el concepto técnico de la presente invención puede modificarse de diversas maneras dentro del alcance técnico que se define en las reivindicaciones.

5

(Primera realización)

Una lámina decorativa de la presente realización incluye una capa de recubrimiento superior como capa más externa y una capa de resina transparente hecha de una resina a base de olefina transparente como subcapa de la capa de recubrimiento superior, en donde se añade un absorbente de luz ultravioleta orgánico y un absorbente de luz ultravioleta inorgánico al menos a una de entre la capa de recubrimiento superior y la capa de resina transparente.

10

En la lámina decorativa de la presente realización, es particularmente importante que el absorbente de luz ultravioleta orgánico y el absorbente de luz ultravioleta inorgánico estén encapsulados cada uno en vesículas que tengan una membrana externa monocapa y se proporcionen como vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico y vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico, respectivamente. En consecuencia, las cantidades de aditivo de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico y las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico que tienen longitudes de onda de absorción y fotoestabilidad diferentes pueden determinarse con precisión dependiendo de la aplicación de la lámina decorativa, lo que permite proporcionar la lámina decorativa más adecuada para la aplicación.

15

20

El absorbente de luz ultravioleta orgánico puede ser al menos uno seleccionado entre el grupo que consiste en, por ejemplo, benzotriazol, triazina, benzofenona, benzoato y absorbentes a base de cianoacrilato. En particular, se usa preferentemente al menos uno de entre absorbente de luz ultravioleta orgánico a base de benzotriazol o absorbente de luz ultravioleta orgánico a base de triazina, puesto que tienen una absorbancia de luz ultravioleta alta, estabilidad térmica, menos volatilidad y miscibilidad con resina.

25

Los ejemplos del absorbente de luz ultravioleta a base de benzotriazol incluyen 2-(2'-hidroxi-5'-metilfenil)benzotriazol, 2-(2'-hidroxi-3',5'-di-*terc*-butilfenil)benzotriazol, 2-(2'-hidroxi-3',5'-di-*terc*-butilfenil)-5-clorobenzotriazol, 2-(2'-hidroxi-3'-*terc*-butil-5'-metilfenil)-5-clorobenzotriazol, 2-(2'-hidroxi-5'-*terc*-octilfenil)benzotriazol, 2-(2'-hidroxi-3',5'-dicumilfenil)benzotriazol y 2,2'-metilenbis(4-*terc*-octil-6-benzotriazolil)fenol.

30

Los ejemplos del absorbente de luz ultravioleta a base de triazina incluyen 2-(2-hidroxi-4-[1-octiloxicarboniletoxi]fenil)-4,6-bis(4-fenilfenil)-1,3,5-triazina, 2-[4-[(2-hidroxi-3-dodeciloxypropil)oxi]-2-hidroxifenil]-4,6-bis(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazina, 2,4-bis[2-hidroxi-4-butoxifenil]-6-(2,4-dibutoxifenil)-1,3,5-triazina, 2-[4-[(2-hidroxi-3-trideciloxypropil)oxi]-2-hidroxifenil]-4,6-bis(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazina y 2-[4-[(2-hidroxi-3-(2'-etil)hexil)oxi]-2-hidroxifenil]-4,6-bis(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazina.

35

Los ejemplos del absorbente de luz ultravioleta a base de benzofenona incluyen 2,4-dihidroxibenzofenona, 2-hidroxi-4-metoxibenzofenona, 2-hidroxi-4-octoxibenzofenona y 5,5'-metilenbis(2-hidroxi-4-metoxibenzofenona).

40

Los ejemplos del absorbente de luz ultravioleta a base de benzoato incluyen salicilato de fenilo, monobenzoato de resorcinol, 2,4-di-*terc*-butilfenil-3',5'-di-*terc*-butil-4'-hidroxibenzoato, 2,4-di-*terc*-amilfenil-3',5'-di-*terc*-butil-4'-hidroxibenzoato y hexadecil-3,5-di-*terc*-butil-4-hidroxibenzoato. Los ejemplos del absorbente de luz ultravioleta a base de cianoacrilato incluyen acrilato de etil- α -ciano- β -difenilo y acrilato de metil-2-ciano-3-metil-3-(*p*-metoxifenilo).

45

Adicionalmente, los ejemplos del absorbente de luz ultravioleta inorgánico incluyen óxido de cinc, óxido de titanio y óxido de cerio. Entre otros, se usa preferentemente óxido de cinc puesto que tiene un índice de refracción similar al de la resina a base de olefina transparente y al de la resina de la capa de recubrimiento superior lo que permite que estas resinas mantengan una transparencia alta cuando se añade el óxido de cinc a las mismas. El diámetro de partícula del absorbente de luz ultravioleta inorgánico está preferentemente en el intervalo de 1 nm a 200 nm.

50

Es importante que las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico y las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico de la presente realización se preparen mediante un método de evaporación de fase inversa supercrítica. A continuación se presenta una descripción detallada del método de evaporación de fase inversa supercrítica. En el método de evaporación de fase inversa supercrítica, se disuelve una sustancia para constituir una membrana externa de las vesículas en dióxido de carbono que está en un estado supercrítico o en condiciones en las que la temperatura o la presión son iguales o superiores al punto crítico para preparar una mezcla homogénea y, después, se añade a la mezcla una fase acuosa que contiene un absorbente de luz ultravioleta orgánico o un absorbente de luz ultravioleta inorgánico que es una sustancia hidrófila o hidrosoluble que ha de encapsularse para preparar de este modo vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico en forma de cápsula y vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico que encapsulan el absorbente de luz ultravioleta orgánico o el absorbente de luz ultravioleta inorgánico, que es una sustancia objetivo de encapsulación, con una membrana monocapa (membrana de una sola capa). El dióxido de carbono en un estado supercrítico indica dióxido de carbono que está en un estado supercrítico con una temperatura igual o superior a la temperatura crítica (30,98 °C) y una presión igual o superior a la presión crítica (7,3773 $\pm$ 0,0030 MPa). Adicionalmente, el dióxido de carbono en condiciones en las que la

55

60

65

temperatura o la presión son iguales o superiores al punto crítico indica dióxido de carbono en condiciones en las que solo una de entre la temperatura y la presión es igual o superior a la condición crítica. De acuerdo con este método, pueden obtenerse vesículas unilamelares con un diámetro de 50 a 800 nm.

5 Los ejemplos de fosfolípidos que constituyen la membrana externa de las vesículas incluyen glicerofosfolípidos tales como fosfatidilcolina, fosfatidiletanolamina, fosfatidilserina, ácido fosfatídico, fosfatidilglicerol, fosfatidilinositol, cardiopina, lecitina de yema, lecitina de yema hidrogenada, lecitina de soja y lecitina de soja hidrogenada, y esfingofosfolípidos tales como esfingomielina, ceramidafosforil etanolamina y ceramidafosforil glicerol.

10 Además del fosfolípido, la sustancia que constituye la membrana externa de las vesículas puede ser un dispersante tal como un tensioactivo no iónico o una mezcla del tensioactivo no iónico y colesterol o triacilglicerol.

Más específicamente, el tensioactivo no iónico puede ser uno o más de entre los siguientes: poliglicerol éter, dialquilglicerina, aceite de ricino hidrogenado de polioxietileno, polioxietilén alquil éter, ésteres de ácido graso de polioxietilensorbitano, éster de ácido graso de sorbitano, copolímero de polioxietileno y polioxipropileno, copolímero de polibutadieno-polioxietileno, polibutadieno-poli 2-vinilpiridina, copolímero de poliestireno-ácido poliacrílico, copolímero de óxido de polietileno-polietileno y copolímero de polioxietileno-policaprolactama. Los ejemplos de los
15 colesteroles incluyen colesterol, α -colestanol, β -colestanol, colestano, desmosterol (5,24-colestadien-3 β -ol), colato de sodio y colecalciferol.

20 Adicionalmente, la membrana externa de las vesículas también puede estar hecha de una mezcla de fosfolípidos y un dispersante. En la lámina decorativa de la presente realización, es importante que las vesículas tengan la membrana externa hecha de fosfolípido, lo que proporciona una buena miscibilidad con la composición de resina, que es el componente principal de la capa de recubrimiento superior y la capa de resina transparente.

25 Cuando las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico y las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico se añaden a la capa de recubrimiento superior, una cantidad preferida de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico que han de añadirse está en el intervalo de 0,5 a 20 partes en peso y una cantidad preferida de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico que han de añadirse está en el intervalo de 0,5 a 20
30 partes en peso por 100 partes en peso de la composición de resina que es el componente principal de la capa de recubrimiento superior. Si la cantidad de aditivo de estos absorbentes de luz ultravioleta es inferior a 0,5 partes en peso, la absorbancia de luz ultravioleta será menos eficaz. Por otro lado, si la cantidad de aditivo es superior a 20 partes en peso, es más probable que se produzca bloqueo. Más preferentemente, la cantidad de aditivo de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico está en el intervalo de 1 a 10 partes en peso y la cantidad de
35 aditivo de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico está en el intervalo de 1 a 10 partes en peso. Aún más preferentemente, la cantidad de aditivo de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico está en el intervalo de 3 a 5 partes en peso y la cantidad de aditivo de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico está en el intervalo de 3 a 5 partes en peso.

40 Cuando las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico y las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico se añaden a la capa de resina transparente, una cantidad preferida de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico que han de añadirse está en el intervalo de 0,1 a 5 partes en peso y una cantidad preferida de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico que han de añadirse está en el intervalo de 0,1 a 5 partes
45 en peso por 100 partes en peso de la composición de resina, que es el componente principal de la capa de resina transparente. Si la cantidad de aditivo de estos absorbentes de luz ultravioleta es inferior a 0,1 partes en peso, la absorbancia de luz ultravioleta será menos eficaz. Por otro lado, si la cantidad de aditivo es superior a 5 partes en peso, es más probable que se produzca exudación. Más preferentemente, la cantidad de aditivo de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico está en el intervalo de 0,2 a 3 partes en peso y la cantidad de aditivo de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico está en el intervalo de 0,2 a 3 partes en peso.

50 En la lámina decorativa de la presente realización, es importante que se forme un patrón en relieve sobre la capa de resina transparente y que los rebajes del patrón en relieve se rellenen con la capa de recubrimiento superior. Más preferentemente, los rebajes se rellenan con la capa de recubrimiento superior mediante deslizamiento.

55 Adicionalmente, es importante que una subcapa de la capa de resina transparente sea una capa de tinta hecha de tinta a la que se le añada al menos un fotoestabilizador. Como fotoestabilizador, se usa preferentemente un material a base de amina impedida. La adición del fotoestabilizador a la capa de tinta puede evitar que los radicales generados en la resina aglutinante de la capa de tinta o generados mediante degradación de la resina en otras capas reduzcan los componentes químicos del pigmento de tinta para evitar de este modo la decoloración del pigmento.

60 Con referencia a la Fig. 1, se describirá una configuración específica de la lámina decorativa de la presente realización.

(Configuración global)

65 La Fig. 1 ilustra una configuración específica de una lámina decorativa 1 de la presente realización, que se compone de una pluralidad de capas de resina. La lámina decorativa 1 de la presente realización incluye una capa de

recubrimiento superior 5, una capa de resina transparente 4, una capa de adhesivo 7, una capa de tinta 3, una capa pelicular primaria 2, una capa de ocultación 8 y una capa de imprimación 6, que se laminan en este orden desde la superficie más externa de la lámina decorativa 1. Adicionalmente, con el fin de mejorar la diseñabilidad, se forma un patrón en relieve 4a sobre la superficie de la capa de resina transparente 4 que se orienta hacia la capa de recubrimiento superior 5. Los rebajes del patrón en relieve 4a se rellenan con parte de la composición de resina que constituye la capa de recubrimiento superior 5 mediante deslizamiento. La capa de adhesivo 7 se compone de, por ejemplo, un adhesivo termosensible, una capa de anclaje, un adhesivo para laminación en seco y similares. Por otra parte, la lámina decorativa 1 se une a un sustrato B para formar de este modo un tablero decorativo. Los ejemplos del sustrato B incluyen tableros de madera, tableros inorgánicos y placas de metal.

[Capa de recubrimiento superior 5]

La capa de recubrimiento superior 5 se forma añadiendo las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico y las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico a la composición de resina que sirve para proteger la superficie y ajustar el brillo.

La composición de resina que es el componente principal de la capa de recubrimiento superior 5 puede seleccionarse, según sea apropiado, entre poliuretano, silicona acrílica, flúor, epoxi, vinilo, poliéster, melamina, resina aminoalquídica, composiciones a base de urea y similares. La forma de la composición de resina no se limita a ninguna de entre acuosa, en emulsión y disolvente. El método de curado puede seleccionarse, según sea apropiado, entre el tipo de una parte, el tipo de dos partes, el curado por UV y similares. En particular, se prefiere la composición de resina que se cura mezclando un agente principal a base de uretano con un agente de curado a base de isocianato en vista de la procesabilidad, el coste y la fuerza cohesiva de la resina.

El isocianato puede seleccionarse adecuadamente entre aducto, biuret y endurecedores de isocianurato, que son derivados de diisocianato de tolueno (TDI), diisocianato de xileno (XDI), diisocianato de hexametileno (HMDI), diisocianato de difenilmetano (MDI), diisocianato de lisina (LDI), diisocianato de isoforona (IPDI), bis(isocianato de metilo) ciclohexano (HXDI), diisocianato de trimetilhexametileno (TMDI) y similares. En vista de la resistencia a la intemperie, se usa preferentemente endurecedor que use diisocianato de hexametileno (HMDI) o diisocianato de isoforona (IPDI) que tienen una estructura molecular lineal como base. Además, con el fin de mejorar la dureza de la superficie, se usan preferentemente resinas curables con haces de energía activa tales como rayos ultravioleta y haces de electrones. Por otra parte, estas resinas pueden usarse en combinación. Por ejemplo, el uso de un híbrido de resina curable térmicamente y resina fotocurable puede mejorar la dureza de la superficie, reducir la contracción de curado y potenciar la adhesión a la capa de resina transparente.

Además, con el fin de transmitir diversas funciones a la capa de recubrimiento superior 5, pueden añadirse adecuadamente aditivos funcionales tales como agente antimicrobiano y agente antifúngico. Con el fin de mejorar la diseñabilidad de la superficie puede añadirse alúmina, sílice, nitrato de silicio, carburo de silicio, perlas de vidrio o similares para ajustar el brillo. Adicionalmente, puede añadirse alúmina, sílice, nitrato de silicio, carburo de silicio, perlas de vidrio o similares para potenciar la resistencia a la abrasión de la superficie.

[Capa de resina transparente 4]

La capa de resina transparente 4 contiene preferentemente resina a base de olefina como componente principal. Los ejemplos de la capa de resina transparente 4 incluyen, además de polipropileno, polietileno, polibuteno y similares, un homopolímero o un copolímero de una o más de entre α -olefinas (por ejemplo, propileno, 1-buteno, 1-penteno, 1-hexeno, 1-hepteno, 1-octeno, 1-noneno, 1-deceno, 1-undeceno, 1-dodeceno, trideceno, 1-tetradeceno, 1-pentadeceno, 1-hexadeceno, 1-heptadeceno, 1-octadeceno, 1-nonadeceno, 1-eicoseno, 3-metil-1-buteno, 3-metil-1-penteno, 3-etil-1-penteno, 4-metil-1-penteno, 4-metil-1-hexeno, 4,4-dimetil-1-penteno, 4-etil-1-hexeno, 3-etil-1-hexeno, 9-metil-1-deceno, 11-metil-1-dodeceno, 12-etil-1-tetradeceno, etc.) y un copolímero de etileno o una α -olefina con otro monómero, por ejemplo, un copolímero de etileno-acetato de vinilo, copolímero de etileno-álcool vinílico, copolímero de etileno-metacrilato de metilo, copolímero de etileno-metacrilato de etilo, copolímero de etileno-metacrilato de butilo, copolímero de etileno-acrilato de metilo, copolímero de etileno-acrilato de etilo, copolímero de etileno-acrilato de butilo y similares. Adicionalmente, con el fin de mejorar la dureza de la superficie de la lámina decorativa 1, se usa preferentemente polipropileno altamente cristalino.

Más preferentemente, en la lámina decorativa 1 de la presente realización, las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico y las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico se añaden a la capa de resina transparente 4. Esto permite que la capa de resina transparente 4 tenga resistencia a la intemperie, lo que evita que la composición de resina a base de olefina, que es el componente principal de la capa de resina transparente 4, se degrade, y evita que un patrón impreso sobre la capa de tinta 3, que es una subcapa de la capa de resina 4, se decolore debido a la exposición a UV. En consecuencia, puede mantenerse una diseñabilidad alta durante un período de tiempo largo.

Además, también pueden añadirse diversos aditivos tales como estabilizador térmico, fotoestabilizador, agente antibloqueo, eliminador de catalizador, agente colorante, dispersante de luz y agente de ajuste de brillo, a la capa de

resina transparente 4. Normalmente, se usa adecuadamente una combinación del estabilizador térmico tal como estabilizador a base de fenol, azufre, fósforo o hidrazina, el absorbente de luz ultravioleta tal como absorbente a base de benzotriazol, benzoato, benzofenona o triazina y el fotoestabilizador tal como estabilizador a base de amina impedida.

5

[Capa de adhesivo 7]

La capa de adhesivo 7 no se limita específicamente y puede seleccionarse adecuadamente entre adhesivos a base de acrílico, poliéster, poliuretano y epoxi y similares. Puede seleccionarse adecuadamente un método de aplicación dependiendo de la viscosidad del adhesivo y similares y normalmente puede ser un recubrimiento por huecogrado. Después de aplicarse sobre la parte superior de la capa de tinta 3 mediante recubrimiento por huecogrado, la capa de adhesivo 7 se lamina sobre la capa de resina transparente 4. La capa de adhesivo 7 puede no proporcionarse necesariamente cuando la adhesividad entre la capa de resina transparente 4 y la capa de tinta 3 es suficiente.

10

15 [Capa de tinta 3]

La capa de tinta 3 es un patrón impreso sobre la capa pelicular primaria 2 mediante el uso de tinta y puede seleccionarse adecuadamente entre aglutinantes de nitrocelulosa, celulosa, copolímero de cloruro de vinilo-acetato de vinilo, polivinil butiral, poliuretano, acrílico y poliéster, o productos modificados de los mismos. Estos pueden ser cualesquiera de los tipos acuoso, disolvente y en emulsión y pueden ser del tipo de una parte o del tipo de dos partes que usa un endurecedor. Adicionalmente, la tinta puede curarse mediante irradiación con rayos ultravioleta, haces de electrones o similares. En particular, el método más típico es el uso de tinta a base de uretano curada con isocianato. Además de estos aglutinantes, puede añadirse un agente colorante tal como pigmento y tinte, pigmento extensor, disolvente y diversos aditivos contenidos en tinta general. Los ejemplos de pigmentos altamente versátiles incluyen

20

25

azo condensados, azo insolubles, quinacridona, isoindolina, antraquinona, imidazolona, cobalto, ftalocianina, carbono, óxido de titanio, óxido de hierro, pigmentos perlados de mica y similares. Por otra parte, además de la aplicación de tinta, puede realizarse deposición de vapor o pulverización catódica de diversos metales para aplicar un diseño.

30

Adicionalmente, en la lámina decorativa 1 de la presente realización, se añade preferentemente un fotoestabilizador a la capa de tinta 3. La adición del fotoestabilizador a la capa de tinta 3 puede evitar la fotodegradación de la tinta que puede alterar la diseñabilidad. En consecuencia, puede mantenerse una diseñabilidad alta de la lámina decorativa 1.

[Capa pelicular primaria 2]

35

La capa pelicular primaria 2 puede seleccionarse entre, por ejemplo, papel tal como papel fino, papel de titanio y papel impregnado de resina, resinas sintéticas tales como polietileno, polipropileno, polibutileno, poliestireno, policarbonato, poliéster, poliamida, copolímero de etileno-acetato de vinilo, alcohol polivinílico y resina acrílica, espumas de estas resinas sintéticas, caucho tal como caucho de copolímero de etileno-propileno, caucho de copolímero de etileno-propileno-dieno, caucho de copolímero de estireno-butadieno, caucho de copolímero de bloque de estireno-isopreno-estireno, caucho de copolímero en bloque de estireno-butadieno-estireno y poliuretano, un tejido no tejido orgánico o inorgánico, papel sintético y láminas metálicas tales como aluminio, hierro, oro y plata.

40

Con el fin de transmitir propiedades de ocultación a la lámina decorativa 1, la capa pelicular primaria 2 puede ser una lámina coloreada para proporcionar propiedades de ocultación o puede proporcionarse adicionalmente una capa de ocultación opaca 8 a la capa pelicular primaria 2 que es una lámina transparente para proporcionar de este modo propiedades de ocultación.

45

[Capa de ocultación 8]

50

La capa de ocultación 8 puede estar hecha básicamente del mismo material que el de la capa de tinta 3. Puesto que la capa de ocultación 8 se proporciona para transmitir propiedades de ocultación, el pigmento utilizado es preferentemente un pigmento opaco tal como óxido de titanio u óxido de hierro. Adicionalmente, con el fin de mejorar las propiedades de ocultación, puede añadirse un metal tal como oro, plata, cobre o aluminio. Normalmente, se añaden esquilas de aluminio.

55

Adicionalmente, cuando se usa una resina a base de olefina como capa pelicular primaria 2, la superficie se inactiva en muchos casos. Por tanto, se proporciona preferentemente una capa de imprimación 6 entre la capa pelicular primaria 2 y el sustrato B. Además de eso, con el fin de mejorar la adhesividad entre la capa pelicular primaria 2 hecha de un material a base de olefina y el sustrato B, la capa pelicular primaria 2 se procesa preferentemente con un tratamiento tal como un tratamiento de corona, un tratamiento con plasma, un tratamiento con ozono, un tratamiento con haz de electrones, un tratamiento con rayos ultravioleta o un tratamiento con bicromato.

60

[Capa de imprimación 6]

65

La capa de imprimación 6 puede estar hecha básicamente del mismo material que el de la capa de tinta 3 descrita anteriormente. Teniendo en cuenta la manipulación de la banda, puesto que la capa de imprimación 6 se aplica sobre

la superficie posterior de la lámina decorativa 1, puede añadirse una carga inorgánica tal como sílice, alúmina, magnesia, óxido de titanio o sulfato de bario a la capa de imprimación 6 para evitar el bloqueo y mejorar la adhesividad a un adhesivo.

5 [Producción de la lámina decorativa 1]

En la producción de la lámina decorativa 1 de la presente realización, un método de laminación puede seleccionarse adecuadamente entre, pero sin limitación, métodos generales, tales como la laminación por calentamiento y presurización, laminación por extrusión y laminación en seco. El patrón en relieve 4a, si se ha dispuesto, puede formarse aplicando calor y presión después de la laminación mediante el método de laminado anterior para formar de este modo el patrón en relieve 4a o proporcionando un patrón en relieve sobre un rodillo de enfriamiento para formar el patrón en relieve 4a simultáneamente con la laminación por extrusión.

En la lámina decorativa 1 de la presente realización, la capa pelicular primaria 2 está preferentemente en el intervalo de 20 a 150 μm de espesor teniendo en cuenta la trabajabilidad de la impresión, el coste y similares, la capa de adhesivo 7 está en el intervalo de 1 a 20 μm de espesor, la capa de resina transparente 4 está en el intervalo de 20 a 200 μm de espesor y la capa de recubrimiento superior 5 está en el intervalo de 3 a 20 μm de espesor, y el espesor total de la lámina decorativa 1 está preferentemente en el intervalo de 45 a 400 μm .

20 <Efecto ventajoso de la presente realización>

De acuerdo con la lámina decorativa 1 de la presente realización, las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico y las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico se añaden al menos a una de entre la capa de recubrimiento superior 5 y la capa de resina transparente 4. En consecuencia, puede mantenerse una transparencia alta para garantizar una diseñabilidad alta y puede conseguirse una resistencia a la intemperie alta durante un período de tiempo largo.

Adicionalmente, de acuerdo con la lámina decorativa 1 de la presente realización, se usan las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico y las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico. En consecuencia, pueden presentar una dispersabilidad alta en la composición de resina, que es el componente principal, y expresar una absorbancia de luz ultravioleta alta sin aumentar la cantidad de aditivo del absorbente de luz ultravioleta para garantizar de este modo una resistencia a la intemperie alta. Por otra parte, la superficie de la lámina no se vuelve pegajosa puesto que no se produce exudación debido a la agregación de un aditivo en la composición de resina o la turbidez blanca de la composición de resina. En consecuencia, puede proporcionarse la lámina decorativa 1 que tiene una adhesividad y una diseñabilidad altas. Específicamente, puesto que estas vesículas tienen una membrana externa de fosfolípidos, puede conseguirse una miscibilidad particularmente buena con la composición de resina que es el componente principal de la capa de recubrimiento superior 5 y la capa de resina transparente 4.

Por otra parte, de acuerdo con la lámina decorativa 1 de la presente realización, los rebajes del patrón en relieve 4a se rellenan con la capa de recubrimiento superior 5. En consecuencia, los rebajes que tienen un espesor de capa disminuido también pueden mantener una resistencia a la intemperie alta.

Adicionalmente, proporcionar la capa de tinta 3 usando tinta a la que se le añade un fotoestabilizador puede evitar la decoloración de la capa de tinta 3 debido a la exposición a UV. En consecuencia, puede proporcionarse la lámina decorativa 1 que tiene una diseñabilidad alta manteniendo al mismo tiempo una impresión de diseño bonito durante un período de tiempo largo.

Los efectos más detallados de la presente realización se describirán a continuación.

(1) La lámina decorativa 1 de la presente realización se caracteriza por que la lámina decorativa 1 incluye la capa de recubrimiento superior 5 como capa más externa y la capa de resina transparente 4 como subcapa de la capa de recubrimiento superior 5, en donde se añade un absorbente de luz ultravioleta orgánico y un absorbente de luz ultravioleta inorgánico al menos a una de entre la capa de recubrimiento superior 5 y la capa de resina transparente 4, y el absorbente de luz ultravioleta orgánico y el absorbente de luz ultravioleta inorgánico se encapsulan cada uno en vesículas que tienen una membrana externa monocapa y se proporcionan como vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico y vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico, respectivamente. Con esta configuración, las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico que tienen transparencia alta y las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico que tienen resistencia a la intemperie alta se añaden al menos a una de entre la capa de recubrimiento superior 5 y la capa de resina transparente 4. En consecuencia, puede proporcionarse una lámina decorativa que permite una diseñabilidad y una resistencia a la intemperie altas durante un período de tiempo largo. Adicionalmente, las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico y las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico se preparan y añaden por separado. En consecuencia, la cantidad de aditivo de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico y las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico puede modificarse fácilmente dependiendo de la función deseada para los productos. Más específicamente, cuando la transparencia es importante, la cantidad de aditivo de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico disminuye y la cantidad de aditivo de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta

orgánico aumenta. Cuando se desea la prolongación de la vida del producto, la cantidad de aditivo de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico disminuye y la cantidad de aditivo de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico aumenta.

(2) En la lámina decorativa 1 de la presente realización, la membrana externa de las vesículas puede estar hecha de fosfolípidos.

Con esta configuración, puede conseguirse una miscibilidad buena con la composición de resina que es el componente principal de la capa de recubrimiento superior 5 y la capa de resina transparente 4. En consecuencia, las vesículas pueden presentar una dispersabilidad alta en la composición de resina, que es el componente principal, y evitar la aparición de agregación secundaria.

(3) En la lámina decorativa 1 de la presente realización, el absorbente de luz ultravioleta orgánico puede ser al menos uno seleccionado entre el grupo que consiste en, por ejemplo, benzotriazol, triazina, benzofenona, benzoato y absorbentes a base de cianoacrilato.

Con esta configuración, puede proporcionarse una lámina decorativa con transparencia alta y diseñabilidad alta.

(4) En la lámina decorativa 1 de la presente realización, el absorbente de luz ultravioleta inorgánico puede ser óxido de cinc. Con esta configuración, puede proporcionarse una lámina decorativa con funcionalidad alta, que tiene absorbancia de luz ultravioleta durante un período de tiempo largo.

(5) En la lámina decorativa 1 de la presente realización, el patrón en relieve 4a se forma sobre la superficie de la capa de resina transparente 4 que se orienta hacia la capa de recubrimiento superior 5 y los rebajes del patrón en relieve 4a pueden rellenarse con la capa de recubrimiento superior 5.

Con esta configuración, aunque la capa de resina transparente 4 que tiene el patrón en relieve 4a tiene un espesor reducido en las posiciones de los rebajes del patrón en relieve 4a, los rebajes se rellenan con la capa de recubrimiento superior 5 a la que se le han añadido las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico y las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico. En consecuencia, puede proporcionarse una lámina decorativa en la que los rebajes del patrón en relieve 4a no tienen menos resistencia a la intemperie que la porción restante de la capa de resina transparente 4.

[Ejemplos]

A continuación se describirán ejemplos específicos de la lámina decorativa 1 de la presente invención.

<Preparación de vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico y vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico>

A continuación se detallará un método de preparación de vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico o vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico usando un método de evaporación de fase inversa supercrítica de acuerdo con la presente realización. En la preparación de estas vesículas, se usó un método de evaporación de fase inversa supercrítica.

Las vesículas se prepararon como se indica a continuación: se colocaron 100 partes en peso de hexano, 70 partes en peso de hidroxifenil triazina (TINUVIN 400; fabricada por BASF Corp.) que contenía absorbente de luz ultravioleta a base de triazina 2-(4,6-bis(2,4-dimetil)-fenil)-1,3,5-triazina-2-il)-5-hidroxifenilo como componente principal como absorbente de luz ultravioleta orgánico o 70 partes en peso de óxido de cinc (el tamaño promedio de grano era de 20 nm) como absorbente de luz ultravioleta inorgánico y 5 partes en peso de una fosfatidilcolina como fosfolípido, en un recipiente de acero inoxidable a alta presión mantenido a 60 °C y se sellaron en el mismo. Se inyectó dióxido de carbono en el recipiente de manera que la presión del recipiente se convirtiese en 20 MPa en estado supercrítico. Se inyectaron 100 partes en peso de acetato de etilo mientras se agitaba vigorosamente el contenido del recipiente. Después de agitar durante 15 minutos a temperatura y presión constantes, el dióxido de carbono se agotó para volver a la presión atmosférica. Por tanto, se obtuvieron las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico o las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico que tenían una membrana externa monocapa hecha de fosfolípidos.

<Ejemplos 1-1 a 1-5>

En los Ejemplos 1-1 a 1-5, la lámina decorativa 1 se proporcionó añadiendo 0,5, 1,0, 5,0, 10,0 y 20,0 partes en peso de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico preparadas mediante el método descrito anteriormente y 0,5, 1,0, 5,0, 10,0 y 20,0 partes en peso de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico preparadas mediante el método descrito anteriormente a la composición de resina a base de uretano que es el componente principal de la capa de recubrimiento superior 5.

Específicamente, una resina preparada añadiendo 0,05 partes en peso de un antioxidante a base de fenol impedido (IRGANOX 1010; fabricado por BASF Corp.) y 0,2 partes en peso de un fotoestabilizador a base de amina impedida (CHIMASSORB 944; fabricado por BASF Corp.) a una resina de homopolipropileno altamente cristalina se extruyó por fusión mediante una extrusora para formar de este modo una lámina de polipropileno transparente altamente cristalina que tenía un espesor de 80 µm como la capa de resina transparente 4. La lámina de polipropileno altamente cristalina obtenida de este modo se sometió a tratamiento de corona sobre ambas superficies para conseguir una tensión

húmeda de la superficie de la lámina de 40 din/cm o más. Después, se imprimió un patrón sobre una de las superficies de la capa pelicular primaria 2, que era una lámina de polietileno de 70 µm de espesor que tenía propiedades de ocultación, mediante impresión por huecogrado usando una tinta de uretano de dos partes (V180; fabricada por Toyo Ink Co., Ltd.) para proporcionar de este modo la capa de tinta 3 de 3 µm de espesor. Adicionalmente, se aplicó recubrimiento de imprimación sobre la otra superficie de la lámina de polietileno, que era la capa pelicular primaria 2 para proporcionar de este modo la capa de imprimación 6 de 1 µm de espesor. Después de eso, la capa de resina transparente 4 se unió a la superficie de la capa de tinta 3 formada sobre la lámina de polietileno a través de un adhesivo de laminación en seco (TAKELAC A540; fabricado por Mitsui Chemicals, Inc.) que es una capa de adhesivo 7 que tiene un espesor de 3 µm. Por tanto, se obtuvo una lámina de resina laminada de 157 µm de espesor compuesta por la capa pelicular primaria 2, la capa de tinta 3, la capa de adhesivo 7, la capa de imprimación 6 y la capa de resina transparente 4. El patrón en relieve 4a se formó sobre la superficie de la capa de resina transparente 4 de la lámina de resina laminada. Después, un recubrimiento superior de uretano de dos partes (W184; fabricado por DIC Graphics Corp., cantidad aplicada de 3 g/m²) al que se le añadieron las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico y las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico combinadas como se especifica en la Tabla 1, se aplicó sobre la superficie de la capa de resina transparente 4 para formar de este modo la capa de recubrimiento superior 5. Por tanto, se obtuvieron las láminas decorativas 1 de los Ejemplos 1-1 a 1-5 que tenían un espesor total de 160 µm.

<Ejemplos 1-6 a 1-10>

En los Ejemplos 1-6 a 1-10, la lámina decorativa 1 se proporcionó añadiendo 0,1, 0,5, 1,0, 2,5 y 5,0 partes en peso de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico preparadas mediante el método descrito anteriormente y 0,1, 0,5, 1,0, 2,5 y 5,0 partes en peso de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico preparadas mediante el método descrito anteriormente a la composición de resina de homopolipropileno cristalina, que es el componente principal de la capa de resina transparente 4.

Específicamente, una resina preparada añadiendo 0,05 partes en peso de un antioxidante a base de fenol impedido (IRGANOX 1010; fabricado por BASF Corp.), 0,2 partes en peso de un fotoestabilizador a base de amina impedida (CHIMASSORB 944; fabricado por BASF Corp.) y las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico y las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico combinadas como se especifica en la Tabla 2 a una resina de homopolipropileno altamente cristalina se extruyó por fusión mediante una extrusora para formar de este modo una lámina de polipropileno transparente altamente cristalina que tenía un espesor de 80 µm como la capa de resina transparente 4. La lámina de polipropileno altamente cristalina obtenida de este modo se sometió a tratamiento de corona sobre ambas superficies para conseguir una tensión húmeda de la superficie de la lámina de 40 din/cm o más. Después, se imprimió un patrón sobre una de las superficies de la capa pelicular primaria 2, que era una lámina de polietileno de 70 µm de espesor que tenía propiedades de ocultación, mediante impresión por huecogrado usando una tinta de uretano de dos partes (V180; fabricada por Toyo Ink Co., Ltd.) para proporcionar de este modo la capa de tinta 3 de 3 µm de espesor. Adicionalmente, se aplicó recubrimiento de imprimación sobre la otra superficie de la lámina de polietileno, que era la capa pelicular primaria 2 para proporcionar de este modo la capa de imprimación 6 de 1 µm de espesor. Después de eso, la capa de resina transparente 4 se unió a la superficie de la capa de tinta 3 formada sobre la lámina de polietileno a través de un adhesivo de laminación en seco (TAKELAC A540; fabricado por Mitsui Chemicals, Inc.) que es una capa de adhesivo 7 que tiene un espesor de 3 µm. Por tanto, se obtuvo una lámina de resina laminada de 157 µm de espesor compuesta por la capa pelicular primaria 2, la capa de tinta 3, la capa de adhesivo 7, la capa de imprimación 6 y la capa de resina transparente 4. El patrón en relieve 4a se formó sobre la superficie de la capa de resina transparente 4 de la lámina de resina laminada. Después, un recubrimiento superior de uretano de dos partes (W184; fabricado por DIC Graphics Corp., cantidad aplicada de 3 g/m²) se aplicó sobre la superficie de la capa de resina transparente 4 para formar de este modo la capa de recubrimiento superior 5. Por tanto, se obtuvieron las láminas decorativas 1 de los Ejemplos 1-6 a 1-10 que tenían un espesor total de 160 µm.

<Ejemplo 1-11>

En el Ejemplo 1-11, la lámina decorativa 1 se proporcionó añadiendo 1,25 partes en peso de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico preparadas mediante el método descrito anteriormente y 1,25 partes en peso de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico preparadas mediante el método descrito anteriormente a la composición de resina a base de uretano que es el componente principal de la capa de recubrimiento superior 5, y añadiendo 1,25 partes en peso de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico preparadas mediante el método descrito anteriormente y 1,25 partes en peso de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico preparadas mediante el método descrito anteriormente a la composición de resina de homopolipropileno cristalina, que es el componente principal de la capa de resina transparente 4.

Específicamente, una resina preparada añadiendo 0,05 partes en peso de un antioxidante a base de fenol impedido (IRGANOX 1010; fabricado por BASF Corp.), 0,2 partes en peso de un fotoestabilizador a base de amina impedida (CHIMASSORB 944; fabricado por BASF Corp.) y 1,25 partes en peso de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico y 1,25 partes en peso de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico a una resina de homopolipropileno altamente cristalina se extruyó por fusión mediante una extrusora para formar de este modo una lámina transparente de polipropileno altamente cristalina que tenía un espesor de 80 µm como la capa de resina transparente 4. La lámina de polipropileno altamente cristalina obtenida de este modo se sometió a tratamiento de

corona sobre ambas superficies para conseguir una tensión húmeda de la superficie de la lámina de 40 din/cm o más. Después, se imprimió un patrón sobre una de las superficies de la capa pelicular primaria 2, que era una lámina de polietileno de 70 µm de espesor que tenía propiedades de ocultación, mediante impresión por huecograbado usando una tinta de uretano de dos partes (V180; fabricada por Toyo Ink Co., Ltd.) para proporcionar de este modo la capa de tinta 3 de 3 µm de espesor. Adicionalmente, se aplicó recubrimiento de imprimación sobre la otra superficie de la lámina de polietileno, que era la capa pelicular primaria 2 para proporcionar de este modo la capa de imprimación 6 de 1 µm de espesor. Después de eso, la capa de resina transparente 4 se unió a la superficie de la capa de tinta 3 formada sobre la lámina de polietileno a través de un adhesivo de laminación en seco (TAKELAC A540; fabricado por Mitsui Chemicals, Inc.) que es una capa de adhesivo 7 que tiene un espesor de 3 µm. Por tanto, se obtuvo una lámina de resina laminada de 157 µm de espesor compuesta por la capa pelicular primaria 2, la capa de tinta 3, la capa de imprimación 6, la capa de adhesivo 7 y la capa de resina transparente 4. El patrón en relieve 4a se formó sobre la superficie de la capa de resina transparente 4 de la lámina de resina laminada. Después, un recubrimiento superior de uretano de dos partes (W184; fabricado por DIC Graphics Corp., cantidad aplicada de 3 g/m²) al que se le añadieron 1,25 partes en peso de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico y 1,25 partes en peso de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico se aplicó sobre la superficie de la capa de resina transparente 4 para formar de este modo la capa de recubrimiento superior 5. Por tanto, se obtuvo la lámina decorativa 1 del Ejemplo 1-11 que tenía un espesor total de 160 µm.

<Ejemplos comparativos 1-1 y 1-2>

En los ejemplos comparativos 1-1 y 1-2, la lámina decorativa 1 se proporcionó añadiendo 0,5 o 50,0 partes en peso del absorbente de luz ultravioleta orgánico que no tenía vesículas, respectivamente, y 0,5 o 50,0 partes en peso del absorbente de luz ultravioleta inorgánico que no tenía vesículas, respectivamente, a la composición de resina a base de uretano, que es el componente principal de la capa de recubrimiento superior 5. Las otras configuraciones son las mismas que las de las láminas decorativas 1 de los Ejemplos 1-1 a 1-5.

<Ejemplos comparativos 1-3 y 1-4>

En los ejemplos comparativos 1-3 y 1-4, la lámina decorativa 1 se proporcionó añadiendo 0,5 o 50,0 partes en peso del absorbente de luz ultravioleta orgánico que no tenía vesículas y 0,5 o 50,0 partes en peso del absorbente de luz ultravioleta inorgánico que no tenía vesículas a la composición de resina de homopolipropileno cristalina, que es el componente principal de la capa de resina transparente 4. Las otras configuraciones son las mismas que las de las láminas decorativas 1 de los Ejemplos 1-6 a 1-10.

<Ejemplo comparativo 1-5>

En el Ejemplo comparativo 1-5, la lámina decorativa 1 se proporcionó añadiendo 0,5 partes en peso del absorbente de luz ultravioleta orgánico que no tenía vesículas y 0,5 partes en peso del absorbente de luz ultravioleta inorgánico que no tenía vesículas a la composición de resina a base de uretano que es el componente principal de la capa de recubrimiento superior 5, y añadiendo 0,5 partes en peso del absorbente de luz ultravioleta orgánico que no tenía vesículas y 0,5 partes en peso del absorbente ultravioleta inorgánico que no tenía vesículas a la composición de resina de homopolipropileno cristalina, que es el componente principal de la capa de resina transparente 4. Las otras configuraciones son las mismas que las de la lámina decorativa 1 del Ejemplo 1-11.

<Ejemplo comparativo 1-6>

En el Ejemplo comparativo 1-6, la lámina decorativa 1 se proporcionó sin añadir un absorbente de luz ultravioleta a ninguna de las capas de resina. Las otras configuraciones son las mismas que las de la lámina decorativa 1 del Ejemplo 1-1.

<Evaluaciones>

Para las láminas decorativas 1 de los Ejemplos 1-1 a 1-11 y los Ejemplos comparativos 1-1 a 1-6 obtenidos mediante los procesos anteriores, se realizó un ensayo de resistencia a la intemperie de arco de carbono de conformidad con la norma JIS B 7753 mediante el uso de una máquina de ensayo de resistencia a la intemperie (medidor de clima Sunshine; fabricado por Suga Test Instruments Co., Ltd.) para calcular la absorbancia de luz ultravioleta. Las condiciones de ensayo se diseñaron para determinar los cambios temporales después del ensayo de resistencia a la intemperie de 4000 horas. Para la absorbancia de luz ultravioleta, se determinó la relación de absorción de luz ultravioleta de la capa transparente compuesta por la capa de recubrimiento superior 5 y la capa de resina transparente 4 de la lámina decorativa 1 a 340 nm a 500 nm. Se calculó la diferencia entre las relaciones de absorción de luz ultravioleta (340 nm/500 nm) antes y después del ensayo de resistencia a la intemperie. Para el valor de turbidez, se determinó el valor después del ensayo de resistencia a la intemperie. Para la diferencia de color (ΔE), se calculó la diferencia de color (ΔE) de la lámina decorativa 1 antes y después del ensayo de resistencia a la intemperie. Además, se observó visualmente el cambio en el aspecto de la lámina decorativa 1 después del ensayo de resistencia a la intemperie y el resultado se indicó mediante los símbolos a continuación. La Tabla 1 muestra los resultados de la evaluación para los Ejemplos 1-1 a 1-5 y los Ejemplos comparativos 1-1 y 1-2, la Tabla 2 muestra los resultados de la

evaluación para los Ejemplos 1-6 a 1-10 y los Ejemplos comparativos 1-3 y 1-4 y la Tabla 3 muestra los resultados de la evaluación para el Ejemplo 1-11 y los Ejemplos comparativos 1-5 y 1-6.

<Símbolos para cambio de aspecto>

5

□: No se observan cambios

O: Se observan ligeros cambios

Δ: Se observa un agrietamiento o un blanqueamiento leves

x: Se observa un agrietamiento o un blanqueamiento graves

10

Tabla 1]

Absorbente de luz ultravioleta añadido a la capa de recubrimiento superior								
	Absorbente de luz ultravioleta orgánico		Absorbente de luz ultravioleta inorgánico		Tiempo de ensayo: 4000 horas			
	Cantidad de aditivo [partes en peso]	Formación de vesículas	Cantidad de aditivo [partes en peso]	Formación de vesículas	absorbancia de luz ultravioleta	Valor de turbidez [%]	Diferencia de color (ΔE)	Cambio de aspecto
Ejemplo 1-1	0,5	Sí	0,5	Sí	0,22	6,30	0,89	O
Ejemplo 1-2	1,0	Sí	1,0	Sí	0,17	7,12	0,82	□
Ejemplo 1-3	5,0	Sí	5,0	Sí	0,12	7,53	0,57	O
Ejemplo 1-4	10,0	Sí	10,0	Sí	0,08	8,03	0,48	o
Ejemplo 1-5	20,0	Sí	20,0	Sí	0,03	8,56	0,30	□
Ejemplo comparativo 1-1	0,5	No	0,5	No	1,54	17,20	7,43	Δ
Ejemplo comparativo 1-2	50,0	No	50,0	No	0,01	21,79	3,23	X

[Tabla 2]

	Absorbente de luz ultravioleta añadido a la capa de resina transparente									
	Absorbente de luz ultravioleta orgánico			Absorbente de luz ultravioleta inorgánico			Tiempo de ensayo: 4000 horas			
	Cantidad de aditivo [partes en peso]	Formación de vesículas	Cantidad de aditivo [partes en peso]	Formación de vesículas	absorbancia de luz ultravioleta	Valor de turbidez [%]	Diferencia de color (ΔE)	Cambio de aspecto		
Ejemplo 1-6	0,1	Sí	0,1	Sí	0,06	6,50	0,79	O		
Ejemplo 1-7	0,5	Sí	0,5	Sí	0,04	9,50	0,63	O		
Ejemplo 1-8	1,0	Sí	1,0	Sí	0,03	9,85	0,57	□		
Ejemplo 1-9	2,5	Sí	2,5	Sí	0,02	10,29	0,47	□		
Ejemplo 1-10	5,0	Sí	5,0	Sí	0,01	11,23	0,33	□		
Ejemplo comparativo 1-3	0,5	No	0,5	No	1,32	16,30	6,21	Δ		
Ejemplo comparativo 1-4	50,0	No	50,0	No	0,01	26,75	3,56	X		

[Tabla 3]

Absorbente de luz ultravioleta añadido (no añadido) a la capa de recubrimiento superior y la capa de resina transparente									
	Capa a la que se le añade absorbente de luz ultravioleta	Absorbente de luz ultravioleta orgánico		Absorbente de luz ultravioleta inorgánico		Tiempo de ensayo: 4000 horas			
		Cantidad de aditivo [partes en peso]	Formación de vesículas	Cantidad de aditivo [partes en peso]	Formación de vesículas	absorbancia de luz ultravioleta	Valor de turbidez [%]	Diferencia de color (ΔE)	Cambio de aspecto
Ejemplo 1-11	Capa de recubrimiento superior	1,25	Sí	1,25	Sí	0,09	7,22	0,25	□
	Capa de resina transparente	1,25	Sí	1,25	Sí				
Ejemplo comparativo 1-5	Capa de recubrimiento superior	0,50	No	0,50	No	1,61	24,60	7,68	Δ
	Capa de resina transparente	0,50	No	0,50	No				
Ejemplo comparativo 1-6	Capa de recubrimiento superior	-		-		10,80	6,47	12,20	X
	Capa de resina transparente	-		-					

En primer lugar, se describirá el caso en el que el absorbente de luz ultravioleta se añadió a la capa de recubrimiento superior 5. Los resultados de la evaluación se muestran en la Tabla 1. Para las láminas decorativas 1 de los Ejemplos 1-1 a 1-5, en las que se añadieron de 0,5 a 20,0 partes en peso de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico y de 0,5 a 20,0 partes en peso de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico a la capa de recubrimiento superior 5, el valor de absorbancia de luz ultravioleta para cada cantidad de aditivo fue pequeño y la absorbancia de luz ultravioleta después del ensayo de resistencia a la intemperie de 4000 horas permaneció sustancialmente igual que antes del ensayo de resistencia a la intemperie. Adicionalmente, el valor de turbidez después del ensayo fue pequeño y el valor de la diferencia de color (ΔE) antes y después del ensayo de resistencia a la intemperie también fue pequeño. Como se observa a partir de estos resultados, se conservó la transparencia alta y el cambio de color fue insignificante. La evaluación visual también mostró buenos resultados. Por otro lado, para la lámina decorativa 1 del Ejemplo comparativo 1-1, en la que se añadieron 0,5 partes en peso del absorbente de luz ultravioleta orgánico que no tenía vesículas y 0,5 partes en peso del absorbente de luz ultravioleta inorgánico que no tenía vesículas a la capa de recubrimiento superior 5, el valor de absorbancia de luz ultravioleta fue de 1,54, el valor de turbidez fue del 17,20 % y el valor de la diferencia de color (ΔE) fue de 7,43. Estos valores grandes muestran que la absorbancia de luz ultravioleta disminuyó durante el ensayo de resistencia a la intemperie de 4000 horas, la capa transparente se deterioró y la transparencia se redujo. En la evaluación visual, se observaron blanqueamiento y agrietamiento. Estos resultados indican que el uso del absorbente de luz ultravioleta orgánico que no tenía vesículas y el absorbente de luz ultravioleta inorgánico que no tenía vesículas indujo una dispersabilidad escasa en la composición de resina, que era el componente principal, y la aparición de agregación secundaria, no consiguiendo como resultado presentar suficiente absorbancia de luz ultravioleta. Adicionalmente, para la lámina decorativa del Ejemplo comparativo 1-2, en la que se añadieron 50,0 partes en peso del absorbente de luz ultravioleta orgánico que no tenía vesículas y 50,0 partes en peso del absorbente de luz ultravioleta inorgánico que no tenía vesículas a la capa de recubrimiento superior 5, el valor de absorbancia de luz ultravioleta fue significativamente pequeño, a 0,01, mientras que el valor de turbidez fue significativamente grande, al 21,79 %, debido a la gran cantidad del absorbente de luz ultravioleta añadido. En la evaluación visual, se observó blanqueamiento grave. Estos resultados pueden atribuirse a la turbidez blanca provocada por el bloqueo debido a la gran cantidad de los absorbentes de luz ultravioleta orgánicos e inorgánicos añadidos.

A continuación, se describirá el caso en el que el absorbente de luz ultravioleta se añadió a la capa de resina transparente 4. Los resultados de la evaluación se muestran en la Tabla 2. Para las láminas decorativas 1 de los Ejemplos 1-6 a 1-10, en las que se añadieron de 0,1 a 5,0 partes en peso de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico y de 0,1 a 5,0 partes en peso de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico a la capa de resina transparente 4, el valor de absorbancia de luz ultravioleta para cada cantidad de aditivo fue significativamente pequeño y la absorbancia de luz ultravioleta después del ensayo de resistencia a la intemperie de 4000 horas permaneció sustancialmente igual que antes del ensayo de resistencia a la intemperie. Adicionalmente, el valor de turbidez después del ensayo fue pequeño y el valor de la diferencia de color (ΔE) antes y después del ensayo de resistencia a la intemperie también fue pequeño. Como se observa a partir de estos resultados, se conservó la transparencia alta y el cambio de color fue insignificante. La evaluación visual también mostró buenos resultados. Por otro lado, para la lámina decorativa 1 del Ejemplo comparativo 1-3, en la que se añadieron 0,5 partes en peso del absorbente de luz ultravioleta orgánico que no tenía vesículas y 0,5 partes en peso del absorbente de luz ultravioleta inorgánico que no tenía vesículas a la capa de resina transparente 4, el valor de absorbancia de luz ultravioleta fue de 1,32, el valor de turbidez fue del 16,30 % y el valor de la diferencia de color (ΔE) fue de 6,21. Estos valores grandes muestran que la absorbancia de luz ultravioleta disminuyó durante el ensayo de resistencia a la intemperie de 4000 horas, la capa transparente se deterioró y la transparencia se redujo. En la evaluación visual, se observaron blanqueamiento y agrietamiento. Estos resultados indican que el uso del absorbente de luz ultravioleta orgánico que no tenía vesículas y el absorbente de luz ultravioleta inorgánico que no tenía vesículas indujo una dispersabilidad escasa en la composición de resina, que era el componente principal, y la aparición de agregación secundaria, no consiguiendo como resultado presentar suficiente absorbancia de luz ultravioleta. Adicionalmente, para la lámina decorativa 1 del Ejemplo comparativo 1-4, en la que se añadieron 50,0 partes en peso del absorbente de luz ultravioleta orgánico que no tenía vesículas y 50,0 partes en peso del absorbente de luz ultravioleta inorgánico que no tenía vesículas a la capa de resina transparente 4, el valor de absorbancia de luz ultravioleta fue significativamente pequeño, a 0,01, mientras que el valor de turbidez fue significativamente grande, al 26,75 %, debido a la gran cantidad del absorbente de luz ultravioleta añadido. En la evaluación visual, se observó blanqueamiento grave. Estos resultados pueden atribuirse a la turbidez blanca provocada por la exudación debido a la gran cantidad de los absorbentes de luz ultravioleta orgánicos e inorgánicos añadidos.

A continuación, se describirá el caso en el que el absorbente de luz ultravioleta se añadió tanto a la capa de recubrimiento superior 5 como a la capa de resina transparente 4. Los resultados de la evaluación se muestran en la Tabla 3. Para la lámina decorativa 1 de los Ejemplos 1-11, en la que se añadieron 1,25 partes en peso de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico y 1,25 partes en peso de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico a la capa de recubrimiento superior 5 y la capa de resina transparente 4, el valor de absorbancia de luz ultravioleta fue de 0,09, el valor de turbidez fue del 7,22 % y el valor de la diferencia de color (ΔE) fue de 0,25. Estos valores significativamente pequeños muestran que se conservó una absorbancia de luz ultravioleta alta después del ensayo de resistencia a la intemperie de 4000 horas. En consecuencia, se encontró que la lámina decorativa 1 tenía una transparencia alta y, por tanto, una diseñabilidad alta. Por otro lado, para la lámina decorativa 1 del Ejemplo comparativo 1-5, en la que se añadieron 0,5 partes en peso del absorbente de luz ultravioleta orgánico que no tenía

vesículas y 0,5 partes en peso del absorbente de luz ultravioleta inorgánico que no tenía vesículas a la capa de recubrimiento superior 5 y a la capa de resina transparente 4, el valor de absorbancia de luz ultravioleta, el valor de turbidez y el valor de la diferencia de color (ΔE) fueron todos valores grandes, lo que indica que la absorbancia de luz ultravioleta y la diseñabilidad son inferiores a las de la lámina decorativa 1 del Ejemplo 1-11. Estos resultados indican que el uso de los absorbentes de luz ultravioleta que no tenían vesículas indujo una dispersabilidad escasa en la composición de resina, que era el componente principal, y la aparición de agregación secundaria, no consiguiendo como resultado presentar suficiente absorbancia de luz ultravioleta.

Adicionalmente, para la lámina decorativa 1 del Ejemplo comparativo 1-6, en la que no se añadió ningún absorbente de luz ultravioleta a ninguna de las capas de resina, el valor de absorbancia de luz ultravioleta fue de 10,80, el valor de turbidez fue del 6,47 % y el valor de la diferencia de color (ΔE) fue de 12,20. En la evaluación visual, se observó un blanqueamiento o un agrietamiento graves después del ensayo de resistencia a la intemperie, lo que indica que la resistencia a la intemperie es escasa.

Adicionalmente, se describirán las láminas decorativas 1 del Ejemplo 1-3 y el Ejemplo 1-11. En comparación con la lámina decorativa 1 del Ejemplo 1-3 en la que se añaden 5,0 partes en peso de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico e inorgánico a la capa de recubrimiento superior 5 y la lámina decorativa 1 del Ejemplo 1-11 en la que se añaden 1,25 partes en peso de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico e inorgánico a la capa de recubrimiento superior 5 y a la capa de resina transparente 4, todos los resultados de la evaluación mostraron que la lámina decorativa 1 del Ejemplo 1-11 fue superior. Se encontró que puede obtenerse una lámina decorativa 1 que tenga una absorbancia de luz ultravioleta más favorable añadiendo una pequeña cantidad de vesículas de absorbente de luz ultravioleta a la capa de recubrimiento superior 5 y la capa de resina transparente 4, en lugar de añadiendo una cantidad grande de vesículas de absorbente de luz ultravioleta solamente a la capa de recubrimiento superior 5.

A partir de los resultados de evaluación anteriores, como se muestra en las láminas decorativas 1 de los Ejemplos 1-1 a 1-5, se encontró que puede conseguirse una lámina decorativa 1 que tiene resistencia a la intemperie y diseñabilidad alta durante un período de tiempo largo añadiendo de 0,5 a 20,0 partes en peso de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico y las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico a la capa de recubrimiento superior 5.

Adicionalmente, como se muestra en las láminas decorativas 1 de los Ejemplos 1-6 a 1-10, se encontró que la lámina decorativa 1 que tiene resistencia a la intemperie y diseñabilidad alta durante un período de tiempo largo puede conseguirse añadiendo de 0,1 a 5,0 partes en peso de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico y las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico a la capa de resina transparente 4.

Además, como se muestra en la lámina decorativa 1 del Ejemplo 1-11, se encontró que la lámina decorativa 1 que tiene una absorbancia de luz ultravioleta alta puede conseguirse añadiendo las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico y las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico a ambas capas de resina, la capa de recubrimiento superior 5 y la capa de resina transparente 4, en lugar de añadiendo una cantidad grande de absorbente de luz ultravioleta a la capa de recubrimiento superior 5 o a la capa de resina transparente 4.

[Ejemplos de referencia]

Se describirán brevemente láminas decorativas distintas de las que se describen en la presente realización como ejemplos de referencia de la presente invención.

En los últimos años, se han propuesto varias láminas decorativas en las que se usa resina a base de olefina como láminas decorativas alternativas a las láminas decorativas de cloruro de polivinilo. Las láminas de poliolefina blandas hechas de resina a base de olefina, que normalmente se usan como láminas decorativas, tienen el problema de que las resinas altamente cristalinas y de isotacticidad alta que se usan para mejorar la resistencia al arañado pueden provocar una resistencia a la intemperie escasa.

Como solución para mejorar la resistencia a la intemperie de la resina a base de poliolefina, la BPT 1 desvela proporcionar una capa de recubrimiento superior hecha de una resina que contiene absorbente de luz ultravioleta orgánico a base de triazina sobre la superficie de la lámina de poliolefina.

Añadir el absorbente de luz ultravioleta de triazina, que es un absorbente de luz ultravioleta orgánico, puede mantener la transparencia de la resina sustrato, mientras que el cambio temporal no puede evitarse. En consecuencia, ha habido problemas en la sostenibilidad de la absorbancia de luz ultravioleta durante un período de tiempo largo.

Adicionalmente, cuando se añade óxido de cinc, que es un absorbente de luz ultravioleta inorgánico, se produce un cambio temporal menor y se produce una absorbancia de luz ultravioleta buena durante un período de tiempo largo. Sin embargo, existe el problema de que añadir una gran cantidad puede disminuir la transparencia y reducir la diseñabilidad de la lámina decorativa.

Además, existen otros problemas para los absorbentes de luz ultravioleta orgánicos e inorgánicos, que el aumento de la cantidad de aditivo para mejorar la resistencia a la intemperie puede provocar agregación del absorbente de luz ultravioleta en la resina y exudación, conduciendo a pegajosidad sobre la superficie de la lámina y disminución de la adhesividad.

Adicionalmente, cuando se forma un patrón en relieve sobre la capa de resina transparente para mejorar la diseñabilidad de la lámina decorativa, las porciones rebajadas del patrón en relieve tienen un espesor reducido en comparación con la porción restante, lo que provoca una resistencia a la intemperie particularmente reducida. Como resultado, existe el problema de que el deterioro comienza a partir de estos rebajes y pueden producirse blanqueamiento y agrietamiento.

Los presentes inventores han estudiado diligentemente y han descubierto que el uso de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico y las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico preparadas mediante un método de evaporación de fase inversa supercrítica puede conseguir una buena resistencia a la intemperie con una cantidad de aditivo similar a la convencional.

El método de evaporación de fase inversa supercrítica se refiere al método desvelado en las publicaciones JP-T-2002/032564, JP-A-2003-119120, JP-A-2005-298407 y JP-A-2008-063274 (en lo sucesivo en el presente documento, denominadas colectivamente "publicaciones del método de evaporación en fase inversa supercrítica") propuesto por los presentes inventores y se han usado el método y el aparato descritos en las publicaciones del método de evaporación en fase inversa supercrítica.

(Segunda realización)

Una lámina decorativa de la presente realización incluye una capa de recubrimiento superior como capa más externa y una capa de resina transparente hecha de una resina a base de olefina transparente como subcapa de la capa de recubrimiento superior, en donde se añade un absorbente de luz ultravioleta orgánico y un absorbente de luz ultravioleta inorgánico al menos a una de entre la capa de recubrimiento superior y la capa de resina transparente.

En la lámina decorativa de la presente realización, es particularmente importante que el absorbente de luz ultravioleta orgánico y el absorbente de luz ultravioleta inorgánico se encapsulen juntos en cada vesícula que tenga una membrana externa monocapa y se proporcionen como vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico-inorgánico. Estas vesículas pueden presentar una dispersibilidad significativamente alta en la composición de resina, que es el componente principal de al menos una de entre la capa de recubrimiento superior y la capa de resina transparente.

En consecuencia, puede proporcionarse la lámina decorativa que incluye al menos una de entre la capa de recubrimiento superior y la capa de resina transparente que tiene absorbancia de luz ultravioleta alta.

Cuando el absorbente de luz ultravioleta orgánico y el absorbente de luz ultravioleta inorgánico se añaden a la capa de recubrimiento superior, se prefiere que las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico-inorgánico que han de añadirse se preparen para que contengan el absorbente de luz ultravioleta orgánico en el intervalo de 0,5 a 20 partes en peso y el absorbente de luz ultravioleta inorgánico en el intervalo de 0,5 a 20 partes en peso por 100 partes en peso de la composición de resina que es el componente principal de la capa de recubrimiento superior. Si la cantidad de aditivo de estos absorbentes de luz ultravioleta es inferior a 0,5 partes en peso, la absorbancia de luz ultravioleta será menos eficaz. Por otro lado, si la cantidad de aditivo es superior a 20 partes en peso, es más probable que se produzca bloqueo. Más preferentemente, las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico-inorgánico se preparan para que contengan el absorbente de luz ultravioleta orgánico en el intervalo de 1 a 10 partes en peso y el absorbente de luz ultravioleta inorgánico en el intervalo de 1 a 10 partes en peso por 100 partes en peso de la composición de resina que es el componente principal de la capa de recubrimiento superior. Aún más preferentemente, las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico-inorgánico se preparan para que contengan el absorbente de luz ultravioleta orgánico en el intervalo de 3 a 5 partes en peso y el absorbente de luz ultravioleta inorgánico en el intervalo de 3 a 5 partes en peso por 100 partes en peso de la composición de resina que es el componente principal de la capa de recubrimiento superior.

Cuando el absorbente de luz ultravioleta orgánico y el absorbente de luz ultravioleta inorgánico se añaden a la capa de resina transparente, se prefiere que las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico-inorgánico que han de añadirse se preparen para que contengan el absorbente de luz ultravioleta orgánico en el intervalo de 0,1 a 5 partes en peso y el absorbente de luz ultravioleta inorgánico en el intervalo de 0,1 a 5 partes en peso por 100 partes en peso de la composición de resina que es el componente principal de la capa de resina transparente. Si la cantidad de aditivo de estos absorbentes de luz ultravioleta es inferior a 0,1 partes en peso, la absorbancia de luz ultravioleta será menos eficaz. Por otro lado, si la cantidad de aditivo es superior a 5 partes en peso, es más probable que se produzca exudación. Más preferentemente, las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico-inorgánico se preparan para que contengan el absorbente de luz ultravioleta orgánico en el intervalo de 0,2 a 3 partes en peso y el absorbente de luz ultravioleta inorgánico en el intervalo de 0,2 a 3 partes en peso por 100 partes en peso de la composición de resina que es el componente principal de la capa de resina transparente.

Adicionalmente, en la lámina decorativa de la presente realización, es importante que se forme un patrón en relieve

sobre la capa de resina transparente y los rebajes del patrón en relieve se rellenen con la capa de recubrimiento superior. Más preferentemente, los rebajes se rellenan con la capa de recubrimiento superior mediante deslizamiento.

Adicionalmente, es importante que una subcapa de la capa de resina transparente sea una capa de tinta hecha de tinta a la que se le añada al menos un fotoestabilizador. Como fotoestabilizador, se usa preferentemente un material a base de amina impedida. La adición del fotoestabilizador a la capa de tinta puede evitar que los radicales generados en la resina aglutinante de la capa de tinta o generados mediante degradación de la resina en otras capas reduzcan los componentes químicos del pigmento de tinta para evitar de este modo la decoloración del pigmento.

El absorbente de luz ultravioleta orgánico y el absorbente de luz ultravioleta inorgánico utilizados en la presente realización pueden ser los mismos que los de la primera realización y la descripción de los mismos se omite en el presente documento.

Adicionalmente, las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico-inorgánico utilizadas en la presente realización se preparan mediante el mismo método de evaporación de fase inversa supercrítica que el de la primera realización. En consecuencia, la descripción del método de preparación de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico-inorgánico se omite en el presente documento.

Adicionalmente, el fosfolípido que constituye la membrana externa de las vesículas y otras sustancias que constituyen la membrana externa de las vesículas utilizadas en la presente realización pueden ser los mismos que los de la primera realización y la descripción de los mismos se omite en el presente documento.

Con referencia a la Fig. 1, se describirá una configuración específica de la lámina decorativa de la presente realización.

(Configuración global)

La Fig. 1 ilustra una configuración específica de la lámina decorativa 1 de la presente realización y la lámina decorativa 1 se compone de una pluralidad de capas de resina. La lámina decorativa 1 de la presente realización incluye una capa de recubrimiento superior 5, una capa de resina transparente 4, una capa de adhesivo 7, una capa de tinta 3, una capa pelicular primaria 2, una capa de ocultación 8 y una capa de imprimación 6, que se laminan en este orden desde la superficie más externa de la lámina decorativa 1. Adicionalmente, con el fin de mejorar la diseñabilidad, se forma un patrón en relieve 4a sobre la superficie de la capa de resina transparente 4 que se orienta hacia la capa de recubrimiento superior 5. Los rebajes del patrón en relieve 4a se rellenan con parte de la composición de resina que constituye la capa de recubrimiento superior 5 mediante deslizamiento. La capa de adhesivo 7 se compone de, por ejemplo, un adhesivo termosensible, una capa de anclaje, un adhesivo para laminación en seco y similares. Por otra parte, la lámina decorativa 1 se une a un sustrato B para formar de este modo un tablero decorativo. Los ejemplos del sustrato B incluyen tableros de madera, tableros inorgánicos y placas de metal.

Es decir, la configuración de la lámina decorativa 1 de la presente realización es la misma que la configuración de la lámina decorativa 1 de la primera realización mencionada anteriormente. Además, las composiciones de resina y similares que constituyen las capas anteriores pueden ser sustancialmente las mismas que las de las capas descritas en la primera realización. En consecuencia, las composiciones de resina y similares que son las mismas que las de la primera realización no se describirán adicionalmente.

La capa de recubrimiento superior 5 se forma añadiendo las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico-inorgánico a la composición de resina que sirve para proteger la superficie y ajustar el brillo.

Más preferentemente, en la lámina decorativa 1 de la presente invención, las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico-inorgánico se añaden a la capa de resina transparente 4. Esto permite que la capa de resina transparente 4 tenga resistencia a la intemperie, lo que evita que la composición de resina a base de olefina, que es el componente principal de la capa de resina transparente 4, se degrade, y evita que un patrón impreso sobre la capa de tinta 3, que es una subcapa de la capa de resina 4, se decolore debido a la exposición a UV. En consecuencia, puede mantenerse una diseñabilidad alta durante un período de tiempo largo.

Adicionalmente, en la lámina decorativa 1 de la presente realización, la capa pelicular primaria 2 está preferentemente en el intervalo de 20 a 150 μm teniendo en cuenta la trabajabilidad de la impresión, el coste y similares, la capa de adhesivo 7 está en el intervalo de 1 a 20 μm , la capa de resina transparente 4 está en el intervalo de 20 a 200 μm y la capa de recubrimiento superior 5 está en el intervalo de 3 a 20 μm , y el espesor total de la lámina decorativa 1 está preferentemente en el intervalo de 45 a 400 μm .

<Efecto ventajoso de la presente realización>

De acuerdo con la lámina decorativa 1 de la presente realización, las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico-inorgánico se añaden al menos a una de entre la capa de recubrimiento superior 5 y a la capa de resina transparente 4. En consecuencia, puede mantenerse una transparencia alta para garantizar una diseñabilidad alta y puede conseguirse una resistencia a la intemperie alta durante un período de tiempo largo.

Adicionalmente, de acuerdo con la lámina decorativa 1 de la presente realización, se usan las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico-inorgánico que encapsulan los absorbentes de luz ultravioleta tanto orgánicos como inorgánicos juntos. En consecuencia, pueden presentar una dispersibilidad significativamente alta en la composición de resina, que es el componente principal, y expresar una absorbancia de luz ultravioleta alta sin aumento en la cantidad de aditivo del absorbente de luz ultravioleta para garantizar de este modo una resistencia a la intemperie alta. Por otra parte, la superficie de la lámina no se vuelve pegajosa puesto que no se produce exudación debido a la agregación de un aditivo en la composición de resina o la turbidez blanca de la composición de resina. En consecuencia, puede proporcionarse la lámina decorativa 1 que tiene una adhesividad y una diseñabilidad altas. Específicamente, puesto que las vesículas tienen una membrana externa de fosfolípido, puede conseguirse una miscibilidad particularmente buena con la composición de resina que es el componente principal de la capa de recubrimiento superior 5 y la capa de resina transparente 4.

Por otra parte, de acuerdo con la lámina decorativa 1 de la presente realización, los rebajes del patrón en relieve 4a se rellenan con la capa de recubrimiento superior 5. En consecuencia, los rebajes que tienen un espesor de capa disminuido también pueden mantener una resistencia a la intemperie alta.

Adicionalmente, proporcionar la capa de tinta 3 usando tinta a la que se le añade un fotoestabilizador puede evitar la decoloración de la capa de tinta 3 debido a la exposición a UV. En consecuencia, puede proporcionarse la lámina decorativa 1 que tiene una diseñabilidad alta manteniendo al mismo tiempo una impresión de diseño bonito durante un período de tiempo largo.

Los efectos más detallados de la presente realización se describirán a continuación.

(1) La lámina decorativa 1 de la presente realización se caracteriza por que la lámina decorativa 1 incluye la capa de recubrimiento superior 5 como capa más externa y la capa de resina transparente 4 como subcapa de la capa de recubrimiento superior 5, en donde al menos una de entre la capa de recubrimiento superior 5 y la capa de resina transparente 4 contiene un absorbente de luz ultravioleta orgánico y un absorbente de luz ultravioleta inorgánico, y el absorbente de luz ultravioleta orgánico y el absorbente de luz ultravioleta inorgánico contenidos están encapsulados juntos en cada vesícula que tiene una membrana externa monocapa y se proporcionan como vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico-inorgánico.

Con esta configuración, el absorbente de luz ultravioleta orgánico que tiene transparencia alta y el absorbente de luz ultravioleta inorgánico que tiene resistencia a la intemperie alta se añaden al menos a una de entre la capa de recubrimiento superior 5 y la capa de resina transparente 4. En consecuencia, puede proporcionarse una lámina decorativa que permite una diseñabilidad y una resistencia a la intemperie altas durante un período de tiempo largo. Adicionalmente, puesto que se usan las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico-inorgánico que encapsulan los absorbentes de luz ultravioleta tanto orgánicos como inorgánicos, estas vesículas pueden presentar una dispersabilidad alta en la composición de resina, que es el componente principal de al menos una de entre la capa de recubrimiento superior y la capa de resina transparente. En consecuencia, puede proporcionarse la lámina decorativa que tiene absorbancia de luz ultravioleta alta.

(2) En la lámina decorativa 1 de la presente realización, la membrana externa de las vesículas puede estar hecha de fosfolípidos.

Con esta configuración, puede conseguirse una miscibilidad buena con la composición de resina que es el componente principal de la capa de recubrimiento superior 5 y la capa de resina transparente 4. En consecuencia, las vesículas pueden presentar una dispersabilidad alta en la composición de resina, que es el componente principal, y evitar la aparición de agregación secundaria.

(3) En la lámina decorativa 1 de la presente realización, el absorbente de luz ultravioleta orgánico puede ser al menos uno seleccionado entre el grupo que consiste en, por ejemplo, benzotriazol, triazina, benzofenona, benzoato y absorbentes a base de cianoacrilato.

Con esta configuración, puede proporcionarse una lámina decorativa con transparencia alta y diseñabilidad alta.

(4) En la lámina decorativa 1 de la presente realización, el absorbente de luz ultravioleta inorgánico puede ser óxido de cinc. Con esta configuración, puede proporcionarse una lámina decorativa con transparencia alta y diseñabilidad alta.

(5) En la lámina decorativa 1 de la presente realización, el patrón en relieve 4a se forma sobre la superficie de la capa de resina transparente 4 que se orienta hacia la capa de recubrimiento superior 5 y los rebajes del patrón en relieve 4a pueden rellenarse con la capa de recubrimiento superior 5.

Con esta configuración, aunque la capa de resina transparente 4 que tiene el patrón en relieve 4a tiene un espesor reducido en las posiciones de los rebajes del patrón en relieve 4a, los rebajes se rellenan con la capa de recubrimiento superior 5 a la que se le han añadido vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico-inorgánico. En consecuencia, puede proporcionarse una lámina decorativa en la que los rebajes del patrón en relieve 4a no tienen menos resistencia a la intemperie que la porción restante de la capa de resina transparente 4.

[Ejemplos]

A continuación se describirán ejemplos específicos de la lámina decorativa 1 de la presente realización.

<Preparación de vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico-inorgánico>

A continuación se detallará un método de preparación de vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico-inorgánico usando un método de evaporación de fase inversa supercrítica de acuerdo con la presente realización. En la preparación de estas vesículas, se usó un método de evaporación de fase inversa supercrítica.

Las vesículas se prepararon como se indica a continuación: se colocaron 100 partes en peso de hexano, 35 partes en peso de hidroxifenil triazina (TINUVIN 400; fabricada por BASF Corp.) que contenía absorbente de luz ultravioleta a base de triazina 2-(4,6-bis(2,4-dimetil)-fenil)-1,3,5-triazina-2-il)-5-hidroxifenilo como componente principal como absorbente de luz ultravioleta orgánico y 35 partes en peso de óxido de cinc (el tamaño promedio de grano era de 20 nm) como absorbente de luz ultravioleta inorgánico y 5 partes en peso de una fosfatidilcolina como fosfolípido, en un recipiente de acero inoxidable a alta presión mantenido a 60 °C y se sellaron en el mismo. Se inyectó dióxido de carbono en el recipiente de manera que la presión del recipiente se convirtiese en 20 MPa en estado supercrítico. Se inyectaron 100 partes en peso de acetato de etilo mientras se agitaba vigorosamente el contenido del recipiente. Después de agitar durante 15 minutos a temperatura y presión constantes, el dióxido de carbono se agotó para volver a la presión atmosférica. Por tanto, se obtuvieron las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico-inorgánico que tenían una membrana externa monocapa hecha de fosfolípidos.

<Ejemplos 2-1 a 2-5>

En los Ejemplos 2-1 a 2-5, la lámina decorativa 1 se proporcionó añadiendo 1,07, 2,13, 10,66, 21,32 y 42,64 partes en peso de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico-inorgánico preparadas mediante el método descrito anteriormente a la composición de resina a base de uretano, que es el componente principal de la capa de recubrimiento superior 5. Las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico-inorgánico añadidas se prepararon para que contuviesen 0,5, 1,0, 5,0, 10,0 o 20,0 partes en peso del absorbente de luz ultravioleta orgánico y 0,5, 1,0, 5,0, 10,0 o 20,0 partes en peso del absorbente de luz ultravioleta inorgánico.

Específicamente, una resina preparada añadiendo 0,05 partes en peso de un antioxidante a base de fenol impedido (IRGANOX 1010; fabricado por BASF Corp.) y 0,2 partes en peso de un fotoestabilizador a base de amina impedida (CHIMASSORB 944; fabricado por BASF Corp.) a una resina de homopolipropileno altamente cristalina se extruyó por fusión mediante una extrusora para formar de este modo una lámina de polipropileno transparente altamente cristalina que tenía un espesor de 80 µm como la capa de resina transparente 4. La lámina de polipropileno altamente cristalina obtenida de este modo se sometió a tratamiento de corona sobre ambas superficies para conseguir una tensión húmeda de la superficie de la lámina de 40 din/cm o más. Después, se imprimió un patrón sobre una de las superficies de la capa pelicular primaria 2, que era una lámina de polietileno de 70 µm de espesor (capa pelicular primaria 2) que tenía propiedades de ocultación, mediante impresión por huecograbado usando una tinta de uretano de dos partes (V180; fabricada por Toyo Ink Co., Ltd.) para proporcionar de este modo la capa de tinta 3 de 3 µm de espesor. Adicionalmente, se aplicó recubrimiento de imprimación sobre la otra superficie de la lámina de polietileno, que era la capa pelicular primaria 2 para proporcionar de este modo la capa de imprimación 6 de 1 µm de espesor. Después de eso, la capa de resina transparente 4 se unió a la superficie de la capa de tinta 3 formada sobre la lámina de polietileno a través de un adhesivo de laminación en seco (TAKELAC A540; fabricado por Mitsui Chemicals, Inc.) que es una capa de adhesivo 7 que tiene un espesor de 3 µm. Por tanto, se obtuvo una lámina de resina laminada de 157 µm de espesor compuesta por la capa pelicular primaria 2, la capa de tinta 3, la capa de adhesivo 7, la capa de imprimación 6 y la capa de resina transparente 4. El patrón en relieve 4a se formó sobre la superficie de la capa de resina transparente 4 de la lámina de resina laminada. Después, un recubrimiento superior de uretano de dos partes (W184; fabricado por DIC Graphics Corp., cantidad aplicada de 3 g/m²) al que se le añadieron las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico-inorgánico combinadas como se especifica en la Tabla 4 se aplicó sobre la superficie de la capa de resina transparente 4 para formar de este modo la capa de recubrimiento superior 5. Por tanto, se obtuvieron las láminas decorativas 1 de los Ejemplos 2-1 a 2-5 que tenían un espesor total de 160 µm.

<Ejemplos 2-6 a 2-10>

En los Ejemplos 2-6 a 2-10, la lámina decorativa 1 se proporcionó añadiendo 0,21, 1,07, 2,13, 5,33 y 10,66 partes en peso de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico-inorgánico preparadas mediante el método descrito anteriormente a la composición de resina de homopolipropileno cristalina, que es el componente principal de la capa de resina transparente 4. Las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico-inorgánico añadidas se prepararon para que contuviesen 0,1, 0,5, 1,0, 2,5 o 5,0 partes en peso del absorbente de luz ultravioleta orgánico y 0,1, 0,5, 1,0, 2,5 o 5,0 partes en peso del absorbente de luz ultravioleta inorgánico.

Específicamente, una resina preparada añadiendo 0,05 partes en peso de un antioxidante a base de fenol impedido (IRGANOX 1010; fabricado por BASF Corp.), 0,2 partes en peso de un fotoestabilizador a base de amina impedida (CHIMASSORB 944; fabricada por BASF Corp.) y las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico-inorgánico combinadas como se especifica en la Tabla 5 a una resina de homopolipropileno altamente cristalina se extruyó por fusión mediante una extrusora para formar de este modo una lámina de polipropileno transparente altamente cristalina que tenía un espesor de 80 µm como la capa de resina transparente 4. La lámina de polipropileno altamente cristalina

obtenida de este modo se sometió a tratamiento de corona sobre ambas superficies para conseguir una tensión húmeda de la superficie de la lámina de 40 din/cm o más. Después, se imprimió un patrón sobre una de las superficies de la capa pelicular primaria 2, que era una lámina de polietileno de 70 µm de espesor que tenía propiedades de ocultación, mediante impresión por huecogrado usando una tinta de uretano de dos partes (V180; fabricada por Toyo Ink Co., Ltd.) para proporcionar de este modo la capa de tinta 3 de 3 µm de espesor. Adicionalmente, se aplicó recubrimiento de imprimación sobre la otra superficie de la lámina de polietileno, que era la capa pelicular primaria 2 para proporcionar de este modo la capa de imprimación 6 de 1 µm de espesor. Después de eso, la capa de resina transparente 4 se unió a la superficie de la capa de tinta 3 formada sobre la lámina de polietileno a través de un adhesivo de laminación en seco (TAKELAC A540; fabricado por Mitsui Chemicals, Inc.) que es una capa de adhesivo 7 que tiene un espesor de 3 µm. Por tanto, se obtuvo una lámina de resina laminada de 157 µm de espesor compuesta por la capa pelicular primaria 2, la capa de tinta 3, la capa de adhesivo 7, la capa de imprimación 6 y la capa de resina transparente 4. El patrón en relieve 4a se formó sobre la superficie de la capa de resina transparente 4 de la lámina de resina laminada. Después, un recubrimiento superior de uretano de dos partes (W184; fabricado por DIC Graphics Corp., cantidad aplicada de 3 g/m²) se aplicó sobre la superficie de la capa de resina transparente 4 para formar de este modo la capa de recubrimiento superior 5. Por tanto, se obtuvieron las láminas decorativas 1 de los Ejemplos 2-6 a 2-10 que tenían un espesor total de 160 µm.

<Ejemplo 2-11>

En el Ejemplo 2-11, la lámina decorativa 1 se proporcionó añadiendo 2,67 partes en peso de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico-inorgánico preparadas mediante el método descrito anteriormente a la composición de resina a base de uretano, que es el componente principal de la capa de recubrimiento superior 5, y añadiendo 2,67 partes en peso de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico-inorgánico preparadas mediante el método descrito anteriormente a la composición de resina de homopolipropileno cristalina, que es el componente principal de la capa de resina transparente 4. Las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico-inorgánico añadidas a la capa de recubrimiento superior 5 se prepararon para que contuviesen 1,25 partes en peso del absorbente de luz ultravioleta orgánico y 1,25 partes en peso del absorbente de luz ultravioleta inorgánico. Adicionalmente, las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico-inorgánico añadidas a la capa de resina transparente 4 se prepararon para que contuviesen 1,25 partes en peso del absorbente de luz ultravioleta orgánico y 1,25 partes en peso del absorbente de luz ultravioleta inorgánico.

Específicamente, una resina preparada añadiendo 0,05 partes en peso de un antioxidante a base de fenol impedido (IRGANOX 1010; fabricado por BASF Corp.), 0,2 partes en peso de un fotoestabilizador a base de amina impedida (CHIMASSORB 944; fabricado por BASF Corp.) y 2,67 partes en peso de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico-inorgánico a una resina de homopolipropileno altamente cristalina se extruyó por fusión mediante una extrusora para formar de este modo una lámina de polipropileno transparente altamente cristalina que tenía un espesor de 80 µm como la capa de resina transparente 4. La lámina de polipropileno altamente cristalina obtenida de este modo se sometió a tratamiento de corona sobre ambas superficies para conseguir una tensión húmeda de la superficie de la lámina de 40 din/cm o más. Después, se imprimió un patrón sobre una de las superficies de la capa pelicular primaria 2, que era una lámina de polietileno de 70 µm de espesor que tenía propiedades de ocultación, mediante impresión por huecogrado usando una tinta de uretano de dos partes (V180; fabricada por Toyo Ink Co., Ltd.) para proporcionar de este modo la capa de tinta 3 de 3 µm de espesor. Adicionalmente, se aplicó recubrimiento de imprimación sobre la otra superficie de la lámina de polietileno, que era la capa pelicular primaria 2 para proporcionar de este modo la capa de imprimación 6 de 1 µm de espesor. Después de eso, la capa de resina transparente 4 se unió a la superficie de la capa de tinta 3 formada sobre la lámina de polietileno a través de un adhesivo de laminación en seco (TAKELAC A540; fabricado por Mitsui Chemicals, Inc.) que es una capa de adhesivo 7 que tiene un espesor de 3 µm. Por tanto, se obtuvo una lámina de resina laminada de 157 µm de espesor compuesta por la capa pelicular primaria 2, la capa de tinta 3, la capa de adhesivo 7, la capa de imprimación 6 y la capa de resina transparente 4. El patrón en relieve 4a se formó sobre la superficie de la capa de resina transparente 4 de la lámina de resina laminada. Después, un recubrimiento superior de uretano de dos partes (W184; fabricado por DIC Graphics Corp., cantidad aplicada de 3 g/m²) al que se le añadieron 2,67 partes en peso de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico-inorgánico se aplicó sobre la superficie de la capa de resina transparente 4 para formar de este modo la capa de recubrimiento superior 5. Por tanto, se obtuvo la lámina decorativa 1 del Ejemplo 2-11 que tenía un espesor total de 160 µm.

<Ejemplos comparativos 2-1 y 2-2>

En los ejemplos comparativos 2-1 y 2-2, la lámina decorativa 1 se proporcionó añadiendo 0,5 o 50,0 partes en peso del absorbente de luz ultravioleta orgánico que no tenía vesículas, respectivamente, y 0,5 o 50,0 partes en peso del absorbente de luz ultravioleta inorgánico que no tenía vesículas, respectivamente, a la composición de resina a base de uretano, que es el componente principal de la capa de recubrimiento superior 5. Las otras configuraciones son las mismas que las de las láminas decorativas 1 de los Ejemplos 2-1 a 2-5.

<Ejemplos comparativos 2-3 y 2-4>

En los ejemplos comparativos 2-3 y 2-4, la lámina decorativa 1 se proporcionó añadiendo 0,5 o 50,0 partes en peso

del absorbente de luz ultravioleta orgánico que no tenía vesículas y 0,5 o 50,0 partes en peso del absorbente de luz ultravioleta inorgánico que no tenía vesículas a la composición de resina de homopolipropileno cristalina, que es el componente principal de la capa de resina transparente 4. Las otras configuraciones son las mismas que las de las láminas decorativas 1 de los Ejemplos 2-6 a 2-10.

5 <Ejemplo comparativo 2-5>

10 En el Ejemplo comparativo 2-5, la lámina decorativa 1 se proporcionó añadiendo 0,5 partes en peso del absorbente de luz ultravioleta orgánico que no tenía vesículas y 0,5 partes en peso del absorbente de luz ultravioleta inorgánico que no tenía vesículas a la composición de resina a base de uretano que es el componente principal de la capa de recubrimiento superior 5, y añadiendo 0,5 partes en peso del absorbente de luz ultravioleta orgánico que no tenía vesículas y 0,5 partes en peso del absorbente ultravioleta inorgánico que no tenía vesículas a la composición de resina de homopolipropileno cristalina, que es el componente principal de la capa de resina transparente 4. Las otras configuraciones son las mismas que las de la lámina decorativa 1 del Ejemplo 2-11.

15 <Ejemplo comparativo 2-6>

20 En el Ejemplo comparativo 2-6, la lámina decorativa 1 se proporcionó sin añadir un absorbente de luz ultravioleta a ninguna de las capas de resina. Las otras configuraciones son las mismas que las de la lámina decorativa 1 del Ejemplo 2-1.

<Evaluaciones>

25 Para las láminas decorativas 1 de los Ejemplos 2-1 a 2-11 y los Ejemplos comparativos 2-1 a 2-6 obtenidos mediante los procesos anteriores, la absorbancia de luz ultravioleta, el valor de turbidez, la diferencia de color (ΔE) y el cambio en el aspecto después del ensayo de resistencia a la intemperie se evaluaron de forma similar a la primera realización. La Tabla 4 muestra los resultados de la evaluación para los Ejemplos 2-1 a 2-5 y los Ejemplos comparativos 2-1 y 2-2, la Tabla 5 muestra los resultados de la evaluación para los Ejemplos 2-6 a 2-10 y los Ejemplos comparativos 2-3 y 2-4 y la Tabla 6 muestra los resultados de la evaluación para el Ejemplo 2-11 y los Ejemplos comparativos 2-5 y 2-6.

30 Los símbolos para el cambio de aspecto representan el mismo significado que los de la primera realización.

[Tabla 4]

Absorbente de luz ultravioleta añadido a la capa de recubrimiento superior								
	Cantidad de aditivo de vesículas [partes en peso]	Contenido de absorbente de luz ultravioleta		Formación de vesículas de vesículas	Tiempo de ensayo: 4000 horas			
		Orgánico [partes en peso]	Inorgánico [partes en peso]		absorbancia de luz ultravioleta	Valor de turbidez [%]	Diferencia de color (ΔE)	Cambio de aspecto
Ejemplo 2-1	1,07	0,5	0,5	Si	0,20	5,75	0,87	O
Ejemplo 2-2	2,13	1,0	1,0	Si	0,16	5,81	0,81	□
Ejemplo 2-3	10,66	5,0	5,0	Si	0,08	6,11	0,47	O
Ejemplo 2-4	21,32	10,0	10,0	Si	0,05	6,25	0,27	o
Ejemplo 2-5	42,64	20,0	20,0	Si	0,02	6,42	0,17	□
Ejemplo comparativo 2-1	-	0,5	0,5	No	1,54	17,20	7,43	Δ
Ejemplo comparativo 2-2	-	50,0	50,0	No	0,01	21,79	3,23	X

[Tabla 5]

Absorbente de luz ultravioleta añadido a la capa de resina transparente								
	Cantidad de aditivo de vesículas [partes en peso]	Contenido de absorbente de luz ultravioleta		Formación de vesículas	Tiempo de ensayo: 4000 horas			
		Orgánico [partes en peso]	Inorgánico [partes en peso]		absorbancia de luz ultravioleta	Valor de turbidez [%]	Diferencia de color (ΔE)	Cambio de aspecto
Ejemplo 2-6	0,21	0,1	0,1	Sí	0,06	5,18	0,75	O
Ejemplo 2-7	1,07	0,5	0,5	Sí	0,04	5,95	0,59	O
Ejemplo 2-8	2,13	1,0	1,0	Sí	0,03	6,08	0,55	□
Ejemplo 2-9	5,33	2,5	2,5	Sí	0,02	6,26	0,41	□
Ejemplo 2-10	10,66	5,0	5,0	Sí	0,01	6,50	0,29	□
Ejemplo comparativo 2-3	-	0,5	0,5	No	1,32	16,30	6,21	Δ
Ejemplo comparativo 2-4	-	50,0	50,0	No	0,01	26,75	3,56	X

[Tabla 6]

Absorbente de luz ultravioleta añadido (no añadido) a la capa de recubrimiento superior y la capa de resina transparente									
	Capa a la que se le añade absorbente de luz ultravioleta	Cantidad de aditivo de vesículas [partes en peso]	Contenido de absorbente de luz ultravioleta		Formación de vesículas	Tiempo de ensayo: 4000 horas			
			Orgánico [partes en peso]	Inorgánico [partes en peso]		absorbancia de luz ultravioleta	Valor de turbidez [%]	Diferencia de color (ΔE)	Cambio de aspecto
Ejemplo 2-11	Capa de recubrimiento superior	2,67	1,25	1,25	Sí	0,07	5,88	0,37	□
	Capa de resina transparente	2,67	1,25	1,25	Sí				
Ejemplo comparativo 2-5	Capa de recubrimiento superior	-	0,50	0,50	No	1,61	24,60	7,68	Δ
	Capa de resina transparente	-	0,50	0,50	No				
Ejemplo comparativo 2-6	Capa de recubrimiento superior	-	-	-		10,80	6,47	12,20	X
	Capa de resina transparente	-	-	-					

En primer lugar, se describirá el caso en el que el absorbente de luz ultravioleta se añadió a la capa de recubrimiento superior 5. Los resultados de la evaluación se muestran en la Tabla 4. Para las láminas decorativas 1 de los Ejemplos 2-1 a 2-5, en las que se añadieron de 1,07 a 42,64 partes en peso de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico-inorgánico a la capa de recubrimiento superior 5, el valor de absorbancia de luz ultravioleta para cada cantidad de aditivo fue pequeño y la absorbancia de luz ultravioleta después del ensayo de resistencia a la intemperie de 4000 horas permaneció sustancialmente igual que antes del ensayo de resistencia a la intemperie. Adicionalmente, el valor de turbidez después del ensayo fue pequeño y el valor de la diferencia de color (ΔE) antes y después del ensayo de resistencia a la intemperie también fue pequeño. Como se observa a partir de estos resultados, se conservó la transparencia alta y el cambio de color fue insignificante. La evaluación visual también mostró buenos resultados.

Por otro lado, para la lámina decorativa 1 del Ejemplo comparativo 2-1, en la que se añadieron 0,5 partes en peso del absorbente de luz ultravioleta orgánico que no tenía vesículas y 0,5 partes en peso del absorbente de luz ultravioleta inorgánico que no tenía vesículas a la capa de recubrimiento superior 5, el valor de absorbancia de luz ultravioleta fue de 1,54, el valor de turbidez fue del 17,20 % y el valor de la diferencia de color (ΔE) fue de 7,43. Estos valores grandes muestran que la absorbancia de luz ultravioleta disminuyó durante el ensayo de resistencia a la intemperie de 4000 horas, la capa transparente se deterioró y la transparencia se redujo. En la evaluación visual, se observaron blanqueamiento y agrietamiento. Estos resultados indican que el uso del absorbente de luz ultravioleta orgánico que no tenía vesículas y el absorbente de luz ultravioleta inorgánico que no tenía vesículas indujo una dispersabilidad escasa en la composición de resina, que era el componente principal, y la aparición de agregación secundaria, no consiguiendo como resultado presentar suficiente absorbancia de luz ultravioleta. Adicionalmente, para la lámina decorativa 1 del Ejemplo comparativo 2-2, en la que se añadieron 50,0 partes en peso del absorbente de luz ultravioleta orgánico que no tenía vesículas y 50,0 partes en peso del absorbente de luz ultravioleta inorgánico que no tenía vesículas a la capa de recubrimiento superior 5, el valor de absorbancia de luz ultravioleta fue significativamente pequeño, a 0,01, mientras que el valor de turbidez fue significativamente grande, al 21,79 %, debido a la gran cantidad del absorbente de luz ultravioleta añadido. En la evaluación visual, se observó blanqueamiento grave. Estos resultados pueden atribuirse a la turbidez blanca provocada por el bloqueo debido a la gran cantidad de los absorbentes de luz ultravioleta orgánicos e inorgánicos añadidos.

A continuación, se describirá el caso en el que el absorbente de luz ultravioleta se añadió a la capa de resina transparente 4. Los resultados de la evaluación se muestran en la Tabla 5. Para las láminas decorativas 1 de los Ejemplos 2-6 a 2-10, en las que se añadieron de 0,21 a 10,66 partes en peso de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico-inorgánico a la capa de resina transparente 4, el valor de absorbancia de luz ultravioleta para cada cantidad de aditivo fue significativamente pequeño y la absorbancia de luz ultravioleta después del ensayo de resistencia a la intemperie de 4000 horas permaneció sustancialmente igual que antes del ensayo de resistencia a la intemperie. Adicionalmente, el valor de turbidez después del ensayo fue pequeño y el valor de la diferencia de color (ΔE) antes y después del ensayo de resistencia a la intemperie también fue pequeño. Como se observa a partir de estos resultados, se conservó la transparencia alta y el cambio de color fue insignificante. La evaluación visual también mostró buenos resultados. Por otro lado, para la lámina decorativa 1 del Ejemplo comparativo 2-3, en la que se añadieron 0,5 partes en peso del absorbente de luz ultravioleta orgánico que no tenía vesículas y 0,5 partes en peso del absorbente de luz ultravioleta inorgánico que no tenía vesículas a la capa de resina transparente 4, el valor de absorbancia de luz ultravioleta fue de 1,32, el valor de turbidez fue del 16,30 % y el valor de la diferencia de color (ΔE) fue de 6,21. Estos valores grandes muestran que la absorbancia de luz ultravioleta disminuyó durante el ensayo de resistencia a la intemperie de 4000 horas, la capa transparente se deterioró y la transparencia se redujo. En la evaluación visual, se observaron blanqueamiento y agrietamiento. Estos resultados indican que el uso del absorbente de luz ultravioleta orgánico que no tenía vesículas y el absorbente de luz ultravioleta inorgánico que no tenía vesículas indujo una dispersabilidad escasa en la composición de resina, que era el componente principal, y la aparición de agregación secundaria, no consiguiendo como resultado presentar suficiente absorbancia de luz ultravioleta. Adicionalmente, para la lámina decorativa 1 del Ejemplo comparativo 2-4, en la que se añadieron 50,0 partes en peso del absorbente de luz ultravioleta orgánico que no tenía vesículas y 50,0 partes en peso del absorbente de luz ultravioleta inorgánico que no tenía vesículas a la capa de resina transparente 4, el valor de absorbancia de luz ultravioleta fue significativamente pequeño, a 0,01, mientras que el valor de turbidez fue significativamente grande, al 26,75 %, debido a la gran cantidad del absorbente de luz ultravioleta añadido. En la evaluación visual, se observó blanqueamiento grave. Estos resultados pueden atribuirse a la turbidez blanca provocada por la exudación debido a la gran cantidad de los absorbentes de luz ultravioleta orgánicos e inorgánicos añadidos.

A continuación, se describirá el caso en el que el absorbente de luz ultravioleta se añadió tanto a la capa de recubrimiento superior 5 como a la capa de resina transparente 4. Los resultados de la evaluación se muestran en la Tabla 6. Para la lámina decorativa 1 del Ejemplo 2-11, en la que se añadieron 2,67 partes en peso de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico-inorgánico a la capa de recubrimiento superior 5 y la capa de resina transparente 4, el valor de absorbancia de luz ultravioleta fue de 0,07, el valor de turbidez fue del 5,88 % y el valor de la diferencia de color (ΔE) fue de 0,37. Estos valores significativamente pequeños muestran que se conservó una absorbancia de luz ultravioleta alta después del ensayo de resistencia a la intemperie de 4000 horas. En consecuencia, se encontró que la lámina decorativa 1 tenía una transparencia alta y, por tanto, una diseñabilidad alta. Por otro lado, para la lámina decorativa 1 del Ejemplo comparativo 2-5, en la que se añadieron 0,5 partes en peso del absorbente de luz ultravioleta orgánico que no tenía vesículas y 0,5 partes en peso del absorbente de luz ultravioleta inorgánico que no tenía vesículas a la capa de recubrimiento superior 5 y la capa de resina transparente 4, el valor de la absorbancia de luz ultravioleta, el valor de turbidez y el valor de la diferencia de color (ΔE) fueron todos valores

grandes, lo que indica que la absorbancia de luz ultravioleta y la diseñabilidad son inferiores a las de la lámina decorativa 1 del Ejemplo 2-11. Estos resultados indican que el uso de los absorbentes de luz ultravioleta que no tenían vesículas indujo una dispersabilidad escasa en la composición de resina, que era el componente principal, y la aparición de agregación secundaria, no consiguiendo como resultado presentar suficiente absorbancia de luz ultravioleta.

Adicionalmente, para la lámina decorativa 1 del Ejemplo comparativo 2-6, en la que no se añadió ningún absorbente de luz ultravioleta a ninguna de las capas de resina, el valor de absorbancia de luz ultravioleta fue de 10,80, el valor de turbidez fue del 6,47 % y el valor de la diferencia de color (ΔE) fue de 12,20. En la evaluación visual, se observó un blanqueamiento o un agrietamiento graves después del ensayo de resistencia a la intemperie, lo que indica que la resistencia a la intemperie es escasa.

Adicionalmente, se describirán las láminas decorativas 1 del Ejemplo 2-3 y el Ejemplo 2-11. En comparación con la lámina decorativa 1 del Ejemplo 2-3 en la que se añaden 10,66 partes en peso de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico-inorgánico a la capa de recubrimiento superior 5 y la lámina decorativa 1 del Ejemplo 2-11 en la que se añaden 2,67 partes en peso de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico-inorgánico a la capa de recubrimiento superior 5 y a la capa de resina transparente 4, todos los resultados de la evaluación mostraron que la lámina decorativa 1 del Ejemplo 2-11 fue superior. Se encontró que la lámina decorativa 1 que tiene una absorbancia de luz ultravioleta más favorable puede obtenerse añadiendo una pequeña cantidad de vesículas de absorbente de luz ultravioleta a la capa de recubrimiento superior 5 y la capa de resina transparente 4, en lugar de añadiendo una cantidad grande de vesículas de absorbente de luz ultravioleta solamente a la capa de recubrimiento superior 5.

A partir de los resultados de evaluación anteriores, como se muestra en las láminas decorativas 1 de los Ejemplos 2-1 a 2-5, se encontró que la lámina decorativa 1 que tiene resistencia a la intemperie y diseñabilidad alta durante un período de tiempo largo puede conseguirse añadiendo de 1,07 a 42,64 partes en peso de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico-inorgánico a la capa de recubrimiento superior 5. Las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico-inorgánico añadidas a la capa de recubrimiento superior 5 se prepararon para que contuviesen de 0,5 a 20,0 partes en peso del absorbente de luz ultravioleta orgánico y de 0,5 a 20,0 partes en peso del absorbente de luz ultravioleta inorgánico.

Adicionalmente, como se muestra en las láminas decorativas 1 de los Ejemplos 2-6 a 2-10, se encontró que la lámina decorativa 1 que tiene resistencia a la intemperie y diseñabilidad alta durante un período de tiempo largo puede conseguirse añadiendo de 0,21 a 10,66 partes en peso de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico-inorgánico a la capa de resina transparente 4. Las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico-inorgánico añadidas a la capa de resina transparente 4 se prepararon para que contuviesen de 0,1 a 5,0 partes en peso del absorbente de luz ultravioleta orgánico y de 0,1 a 5,0 partes en peso del absorbente de luz ultravioleta inorgánico.

Además, como se muestra en la lámina decorativa 1 del Ejemplo 2-11, se encontró que la lámina decorativa 1 que tiene una absorbancia de luz ultravioleta alta puede conseguirse añadiendo las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico-inorgánico a ambas capas de resina, la capa de recubrimiento superior 5 y la capa de resina transparente 4, en lugar de añadiendo una cantidad grande de absorbente de luz ultravioleta a la capa de recubrimiento superior 5 o a la capa de resina transparente 4.

(Tercera realización)

Una lámina decorativa de la presente realización incluye una capa de recubrimiento superior como capa más externa y una capa de resina transparente hecha de una resina a base de olefina transparente como subcapa de la capa de recubrimiento superior, en donde una de las capas de resina, la capa de recubrimiento superior o la capa de resina transparente, contiene un absorbente de luz ultravioleta orgánico y un absorbente de luz ultravioleta inorgánico.

Es importante que uno de entre el absorbente de luz ultravioleta orgánico y el absorbente de luz ultravioleta inorgánico se encapsule en vesículas que tengan una membrana externa monocapa y se proporcione como vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico o vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico.

Adicionalmente, la lámina decorativa 1 de un primer ejemplo modificado de la presente realización tiene la misma configuración que la de la realización anterior, en donde la otra de entre las capas de resina, que es la que no se selecciona en la realización anterior, contiene un absorbente de luz ultravioleta orgánico o un absorbente de luz ultravioleta inorgánico, y el absorbente de luz ultravioleta orgánico o el absorbente de luz ultravioleta inorgánico se encapsula en vesículas que tienen una membrana externa monocapa y se proporciona como vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico o vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico.

Adicionalmente, la lámina decorativa 1 de un segundo ejemplo modificado de la presente realización tiene la misma configuración que la de la realización anterior, en donde la otra de entre las capas de resina, que es la que no se selecciona en la realización anterior, contiene un absorbente de luz ultravioleta orgánico y un absorbente de luz ultravioleta inorgánico, y uno de entre el absorbente de luz ultravioleta orgánico y el absorbente de luz ultravioleta inorgánico se encapsula en vesículas que tienen una membrana externa monocapa y se proporciona como vesículas

de absorbente de luz ultravioleta orgánico o vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico.

Las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico y las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico de la presente realización y los ejemplos modificados de las mismas tienen una configuración de pequeñas cápsulas de tipo saco que tienen una estructura de capa cerrada en forma de una envoltura esférica en la que el absorbente de luz ultravioleta orgánico o el absorbente de luz ultravioleta inorgánico están encapsulados. Las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico y las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico tienen una dispersibilidad significativamente alta puesto que sus membranas externas tienen un efecto repelente, lo que evita la agregación de partículas.

Como consecuencia, en las composiciones de resina que constituyen al menos una de entre la capa de recubrimiento superior y la capa de resina transparente de la lámina decorativa de la presente realización y los ejemplos modificados de la misma, los absorbentes de luz ultravioleta orgánicos e inorgánicos se dispersan de manera altamente homogénea puesto que la dispersibilidad de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico o las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico también evita la agregación del absorbente de luz ultravioleta inorgánico o el absorbente de luz ultravioleta orgánico que no tenían ninguna vesícula.

Como resultado de la dispersabilidad alta de los absorbentes de luz ultravioleta orgánicos e inorgánicos en las composiciones de resina que se consiguen, puede evitarse la turbidez blanca de la composición de resina provocada por la agregación de los absorbentes de luz ultravioleta orgánicos e inorgánicos, y puede conseguirse al menos una de entre la capa de recubrimiento superior y la capa de resina transparente que tienen transparencia alta.

Por otra parte, no se produce exudación, tal como la eflorescencia (eflorescencia en polvo) o el sangrado (sangrado líquido), que es provocada por los absorbentes de luz ultravioleta orgánicos e inorgánicos agregados que aparecen sobre la superficie de la composición de resina. Como resultado, el contenido de los absorbentes de luz ultravioleta orgánicos e inorgánicos en la composición de resina no disminuye debido a la fuga de absorbentes de luz ultravioleta orgánicos e inorgánicos. En consecuencia, puede conseguirse al menos una de entre la capa de recubrimiento superior y la capa de resina transparente que tienen resistencia a la intemperie alta durante un período de tiempo largo.

Adicionalmente, una de las superficies de la capa de recubrimiento superior que es la superficie más externa de la lámina decorativa y también la superficie que toca directamente la piel humana o similar cuando está en uso no experimenta blanqueamiento debido a la eflorescencia o la pegajosidad debido al sangrado. En consecuencia, puede mantenerse la facilidad de uso. Adicionalmente, la otra de las superficies de la capa de recubrimiento superior, que es la superficie adherida a la otra capa de resina y ambas superficies de la capa de resina transparente no experimentan eflorescencia ni sangrado. En consecuencia, puede garantizarse una alta adhesividad entre las capas de resina durante un período de tiempo largo.

Los ejemplos del método para obtener vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico o vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico de la presente realización (método de formación de vesículas) incluyen el método Bangham, la extrusión, la hidratación, la evaporación de fase inversa, la congelación-descongelación y la evaporación de fase inversa supercrítica. Estos métodos de formación de vesículas se describirán brevemente. En el método de Bangham, el disolvente, cloroformo o mezcla de cloroformo/metanol, se coloca en un recipiente tal como un matraz, se añade fosfolípido al mismo y la mezcla se disuelve. Después, el disolvente se retira usando un evaporador para formar una película delgada hecha de lípido. Después de que se añada a la misma dispersión de un aditivo, la mezcla se hidrata y se dispersa usando un mezclador con formación de vórtice para obtener de este modo vesículas. El método de extrusión es un método para obtener vesículas preparando una solución de fosfolípidos de película delgada y haciendo pasar la solución a través de un filtro en lugar de usando un mezclador que se usa en el método de Bangham como perturbación externa. El método de hidratación es un método de preparación que es sustancialmente el mismo que el método de Bangham, excepto por que la mezcla se dispersa agitando suavemente sin usar un mezclador para obtener vesículas. El método de evaporación de fase inversa es un método para obtener vesículas disolviendo fosfolípidos en dietil éter o cloroformo, añadiendo una solución que contiene un aditivo para preparar una emulsión W/O, retirando un disolvente orgánico de la emulsión a presión reducida y añadiendo agua a la misma. El método de congelación y descongelación usa enfriamiento y calentamiento como perturbación externa. Se obtienen vesículas repitiendo el ciclo de enfriamiento y calentamiento.

En particular, como método para obtener vesículas de absorbente de luz ultravioleta que tienen una membrana externa monocapa, se usa el método de evaporación de fase inversa supercrítica. El método de evaporación de fase inversa supercrítica se refiere al método desvelado en las publicaciones JP-T-2002/032564, JP-A-2003-119120, JP-A-2005-298407 y JP-A-2008-063274 (en lo sucesivo en el presente documento, denominados colectivamente "publicaciones del método de evaporación de fase inversa supercrítica") propuestas por los presentes inventores, y pueden usarse el método y el aparato descritos en las publicaciones del método de evaporación de fase inversa supercrítica.

En lo sucesivo en el presente documento, las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico o las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico que tienen la membrana externa hecha de una sustancia que contiene lípidos biológicos tales como fosfolípidos se denominan liposomas de absorbente de luz ultravioleta orgánico o liposomas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico.

La membrana externa de los liposomas puede estar hecha de una mezcla de fosfolípidos y un dispersante. En la lámina decorativa de la presente realización, las vesículas de absorbente de luz ultravioleta son preferentemente liposomas de absorbente de luz ultravioleta que tienen una membrana externa hecha de fosfolípidos. La membrana externa hecha de fosfolípidos garantiza una buena miscibilidad con el material de resina, que es el componente principal de la capa de recubrimiento superior y la capa de resina transparente.

En la presente realización, las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico y las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico se añaden preferentemente al menos a una de entre la capa de recubrimiento superior y la capa de resina transparente en las siguientes relaciones.

Las relaciones de las cantidades que han de añadirse se describirán adicionalmente a continuación. Cuando las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico y las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico se añaden a la capa de recubrimiento superior, una relación preferida de la cantidad de aditivo de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico está en el intervalo de 0,5 a 20 partes en peso y una relación preferida de la cantidad de aditivo de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico está en el intervalo de 0,5 a 20 partes en peso por 100 partes en peso de la composición de resina, que es el componente principal de la capa de recubrimiento superior. Si las relaciones de estos absorbentes de luz ultravioleta son inferiores a 0,5 partes en peso, la absorbancia de luz ultravioleta será menos eficaz. Por otro lado, si las relaciones son de más de 20 partes en peso, es más probable que se produzca bloqueo. Más preferentemente, la relación de la cantidad de aditivo de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico está en el intervalo de 1 a 10 partes en peso y la relación de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico está en el intervalo de 1 a 10 partes en peso. Aún más preferentemente, la relación de la cantidad de aditivo de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico está en el intervalo de 3 a 5 partes en peso y la relación de la cantidad de aditivo de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico está en el intervalo de 3 a 5 partes en peso.

Cuando las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico y las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico se añaden a la capa de resina transparente, una relación preferida de la cantidad de aditivo de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico está en el intervalo de 0,1 a 5 partes en peso y una relación preferida de la cantidad de aditivo de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico está en el intervalo de 0,1 a 5 partes en peso por 100 partes en peso de la composición de resina que es el componente principal de la capa de resina transparente. Si las relaciones de estos absorbentes de luz ultravioleta son inferiores a 0,1 partes en peso, la absorbancia de luz ultravioleta será menos eficaz. Por otro lado, si las relaciones son de más de 5 partes en peso, es más probable que se produzca exudación. Más preferentemente, la relación de las cantidades de aditivo de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico está en el intervalo de 0,2 a 3 partes en peso y la relación de las cantidades de aditivo de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico está en el intervalo de 0,2 a 3 partes en peso.

Las relaciones de las cantidades de aditivo del absorbente de luz ultravioleta orgánico y el absorbente de luz ultravioleta inorgánico con respecto a la composición de resina que constituye al menos una de entre la capa de recubrimiento superior y la capa de resina transparente, pueden ser diferentes entre sí. Por ejemplo, la cantidad de aditivo del absorbente de luz ultravioleta orgánico puede disminuirse y la cantidad de aditivo del absorbente de luz ultravioleta inorgánico puede aumentarse para mantener la absorbancia de luz ultravioleta durante un período de tiempo más largo. Por otro lado, la cantidad de aditivo del absorbente de luz ultravioleta orgánico puede aumentarse y la cantidad de aditivo del absorbente de luz ultravioleta inorgánico puede disminuirse para mejorar la transparencia de la capa de recubrimiento superior y la capa de resina transparente y de este modo mejorar adicionalmente la diseñabilidad.

Cuando los absorbentes de luz ultravioleta orgánicos e inorgánicos se añaden a una de las capas de resina, la capa de recubrimiento superior o la capa de resina transparente, a la relación anterior y las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico o las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico se añaden a la otra de entre las capas de resina, una relación preferida de la cantidad de aditivo de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta está en el intervalo de 0,5 a 20 partes en peso por 100 partes en peso de la composición de resina que es el componente principal de la capa de recubrimiento superior y en el intervalo de 0,1 a 5 partes en peso por 100 partes en peso de la composición de resina que es el componente principal de la capa de resina transparente.

Adicionalmente, es importante que una subcapa de la capa de resina transparente sea una capa de tinta que al menos incluya un fotoestabilizador. Como fotoestabilizador, se usa preferentemente un material a base de amina impedida. Proporcionar el fotoestabilizador en la capa de tinta puede evitar que los radicales generados por la degradación de la propia resina aglutinante que forma la capa de tinta o la resina de otras capas reduzcan los componentes químicos del pigmento de tinta para evitar de este modo la decoloración del pigmento. En consecuencia, puede mantenerse un patrón de colores vivos durante un período de tiempo largo.

El absorbente de luz ultravioleta orgánico y el absorbente de luz ultravioleta inorgánico utilizados en la presente realización pueden ser los mismos que los de la primera realización y la descripción de los mismos se omite en el presente documento.

Adicionalmente, las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico y las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico utilizadas en la presente realización se preparan mediante el mismo método de evaporación de fase inversa supercrítica que el de la primera realización. En consecuencia, la descripción del método de preparación de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico y las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico se omite en el presente documento.

Adicionalmente, el fosfolípido que constituye la membrana externa de las vesículas y otras sustancias que constituyen la membrana externa de las vesículas utilizadas en la presente realización pueden ser los mismos que los de la primera realización y la descripción de los mismos se omite en el presente documento.

Con referencia a la Fig. 1, se describirá una configuración específica de la lámina decorativa de la presente realización.

Los siguientes (1) a (10) son ejemplos específicos de la presente realización mencionada anteriormente y los ejemplos modificados de la misma.

(1) La capa de recubrimiento superior contiene los absorbentes de luz ultravioleta tanto orgánicos como inorgánicos y el absorbente de luz ultravioleta orgánico está en forma de vesículas.

(2) La capa de recubrimiento superior contiene los absorbentes de luz ultravioleta tanto orgánicos como inorgánicos, y el absorbente de luz ultravioleta inorgánico está en forma de vesículas.

(3) La capa de resina transparente contiene los absorbentes de luz ultravioleta tanto orgánicos como inorgánicos, y el absorbente de luz ultravioleta orgánico está en forma de vesículas.

(4) La capa de resina transparente contiene los absorbentes de luz ultravioleta tanto orgánicos como inorgánicos, y el absorbente de luz ultravioleta inorgánico está en forma de vesículas.

(5) Además de la configuración de (1) o (2), la capa de resina transparente también contiene vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico.

(6) Además de la configuración de (1) o (2), la capa de resina transparente también contiene vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico.

(7) Además de la configuración de (3) o (4), la capa de recubrimiento superior también contiene vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico.

(8) Además de la configuración de (3) o (4), la capa de recubrimiento superior también contiene vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico.

(9) Además de la configuración de (1) o (2), también se proporciona la configuración de (3).

(10) Además de la configuración de (1) o (2), también se proporciona la configuración de (4).

(Configuración global)

La Fig. 1 ilustra una configuración específica de la lámina decorativa 1 de la presente realización, que es la configuración en combinación de (1) y (3).

La lámina decorativa 1 de la presente realización se compone de una pluralidad de capas de resina. La lámina decorativa 1 de la presente realización incluye una capa de recubrimiento superior 5, una capa de resina transparente 4, una capa de adhesivo 7, una capa de tinta 3, una capa pelicular primaria 2, una capa de ocultación 8 y una capa de imprimación 6, que se laminan en este orden desde la superficie más externa de la lámina decorativa 1.

Adicionalmente, con el fin de mejorar la diseñabilidad, se forma un patrón en relieve 4a sobre la superficie de la capa de resina transparente 4 que se orienta hacia la capa de recubrimiento superior 5. Los rebajes del patrón en relieve 4a se rellenan con parte de la composición de resina que constituye la capa de recubrimiento superior 5 mediante deslizamiento. Específicamente, en la lámina decorativa 1 de la presente realización, la capa de recubrimiento superior 5 y la capa de resina transparente 4 se componen de la composición de resina que contiene las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico y el absorbente de luz ultravioleta inorgánico. La capa de adhesivo 7 se compone de, por ejemplo, un adhesivo termosensible, una capa de anclaje, un adhesivo para laminación en seco y similares. Por otra parte, la lámina decorativa 1 se une a un sustrato B para formar de este modo un tablero decorativo.

Es decir, la configuración de la lámina decorativa 1 de la presente realización es la misma que la configuración de la lámina decorativa 1 de la primera realización mencionada anteriormente. Además, las composiciones de resina y similares que constituyen las capas anteriores pueden ser sustancialmente las mismas que las de las capas descritas en la primera realización. En consecuencia, las composiciones de resina y similares que son las mismas que las de la primera realización no se describirán adicionalmente.

La capa de recubrimiento superior 5 está hecha de la composición de resina que sirve para proteger la superficie y ajustar el brillo, y la composición contiene las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico y el absorbente de luz ultravioleta inorgánico.

Adicionalmente, en la capa de resina transparente 4 de la lámina decorativa 1 de la presente realización, el componente de resina contiene las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico y el absorbente de luz ultravioleta inorgánico para transmitir absorbancia de luz ultravioleta adicional. Puesto que el componente de resina

contiene las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico y el absorbente de luz ultravioleta inorgánico, se evita que el material de resina a base de olefina, que es el componente principal de la capa de resina transparente 4, se degrade, y se evita que un patrón impreso sobre la capa de tinta 3, que es una subcapa de la capa de resina 4, se decolore debido a la exposición a UV. En consecuencia, puede mantenerse una diseñabilidad alta durante un período de tiempo largo.

En la lámina decorativa 1 de la presente realización, la capa pelicular primaria 2 está preferentemente en el intervalo de 20 a 150 μm teniendo en cuenta la trabajabilidad de la impresión, el coste y similares, la capa de tinta 3 está en el intervalo de 5 a 20 μm , la capa de adhesivo 7 está en el intervalo de 1 a 20 μm , la capa de resina transparente 4 está en el intervalo de 20 a 200 μm y la capa de recubrimiento superior 5 está en el intervalo de 3 a 20 μm , y el espesor total de la lámina decorativa 1 está preferentemente en el intervalo de 49 a 410 μm .

<Efecto ventajoso de la presente realización>

En la lámina decorativa 1 de la presente realización, la capa de recubrimiento superior 5 y la capa de resina transparente 4 se componen de la composición de resina que contiene las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico y el absorbente de luz ultravioleta inorgánico. En consecuencia, puede conseguirse la lámina decorativa 1 que tiene transparencia alta y absorbancia de luz ultravioleta alta.

Específicamente, puesto que el absorbente de luz ultravioleta orgánico se añade en forma de vesículas, la dispersabilidad de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico contribuye a la dispersión homogénea del absorbente de luz ultravioleta inorgánico así como del absorbente de luz ultravioleta orgánico, evitando al mismo tiempo la agregación en la composición de resina que constituye la capa de recubrimiento superior 5 y la capa de resina transparente 4. En consecuencia, la dispersión de luz debido al absorbente de luz ultravioleta agregado se reduce para conseguir de este modo una transparencia alta.

Por otra parte, la exudación, tal como la eflorescencia (eflorescencia en polvo) o el sangrado (sangrado líquido), que es provocada por absorbentes de luz ultravioleta agregados, no se produce puesto que los absorbentes de luz ultravioleta tanto orgánicos como inorgánicos se dispersan homogéneamente en la composición de resina.

Adicionalmente, proporcionar la capa de tinta 3 a la que se le añade un fotoestabilizador puede evitar la decoloración de la capa de tinta 3 debido a la exposición a UV. En consecuencia, puede proporcionarse la lámina decorativa 1 que tiene una diseñabilidad alta manteniendo al mismo tiempo una impresión de diseño bonito durante un período de tiempo largo.

Los efectos más detallados de la presente realización se describirán a continuación.

(1) La lámina decorativa 1 de la presente realización se caracteriza por que la lámina decorativa 1 incluye la capa de recubrimiento superior 5 como capa más externa y la capa de resina transparente 4 como subcapa de la capa de recubrimiento superior 5, en donde una de las capas de resina, la capa de recubrimiento superior 5 o la capa de resina transparente 4, contiene un absorbente de luz ultravioleta orgánico y un absorbente de luz ultravioleta inorgánico, y uno de entre el absorbente de luz ultravioleta orgánico y el absorbente de luz ultravioleta inorgánico se encapsula en vesículas que tienen una membrana externa monocapa y se proporciona como vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico o vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico.

(2) En la lámina decorativa 1 de la presente realización, la otra de entre las capas de resina, que es la que no se selecciona en la realización anterior, contiene al menos uno de entre un absorbente de luz ultravioleta orgánico y un absorbente de luz ultravioleta inorgánico, y uno de entre el absorbente de luz ultravioleta contenido puede ser vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico o vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico encapsuladas en vesículas que tienen una membrana externa monocapa.

Por tanto, puesto que una de las capas de resina, la capa de recubrimiento superior 5 o la capa de resina transparente 4, contiene un absorbente de luz ultravioleta orgánico y un absorbente de luz ultravioleta inorgánico, puede proporcionarse la lámina decorativa que tiene diseñabilidad alta y resistencia a la intemperie alta durante un período de tiempo largo.

Adicionalmente, puesto que uno de entre el absorbente de luz ultravioleta orgánico y el absorbente de luz ultravioleta inorgánico está contenido en forma de vesículas, el absorbente de luz ultravioleta orgánico y el absorbente de luz ultravioleta inorgánico se dispersan homogéneamente sin agregación en la composición de resina que constituye la capa de recubrimiento superior 5 o la capa de resina transparente 4.

Por otra parte, como resultado de la dispersabilidad alta conseguida, la exudación, tal como la eflorescencia (eflorescencia en polvo) o el sangrado (sangrado líquido), que es provocada por el absorbente de luz ultravioleta orgánico y el absorbente de luz ultravioleta inorgánico agregados, no se produce. En consecuencia, no se produce blanqueamiento o pegajosidad de la lámina decorativa sobre la superficie ubicada sobre la superficie más externa de la lámina decorativa y puede conseguirse una adhesividad alta a otra capa de resina sobre la superficie que ha de adherirse a otra capa de resina.

Adicionalmente, de acuerdo con la lámina decorativa 1 de la presente realización, puesto que la otra de entre las capas de resina contiene al menos uno de entre el absorbente de luz ultravioleta orgánico y el absorbente de luz ultravioleta inorgánico, y uno de los absorbentes de luz ultravioleta contenidos está contenido en forma de

vesículas, puede proporcionarse la lámina decorativa que tiene una resistencia a la intemperie mejorada adicional sin la aparición de la eflorescencia mencionada anteriormente (eflorescencia en polvo) o sangrado (sangrado líquido).

(3) En la lámina decorativa 1 de la presente realización, la membrana externa de las vesículas puede estar hecha de fosfolípidos.

Con esta configuración, puede conseguirse una miscibilidad buena con la composición de resina que es el componente principal de la capa de recubrimiento superior 5 y la capa de resina transparente 4. En consecuencia, las vesículas pueden presentar una dispersabilidad alta en la composición de resina, que es el componente principal, y evitar la aparición de agregación secundaria.

(4) En la lámina decorativa 1 de la presente realización, el absorbente de luz ultravioleta orgánico puede ser al menos uno seleccionado entre el grupo que consiste en, por ejemplo, benzotriazol, triazina, benzofenona, benzoato y absorbentes a base de cianoacrilato.

Con esta configuración, puede proporcionarse una lámina decorativa con transparencia alta y diseñabilidad alta.

(5) En la lámina decorativa 1 de la presente realización, el absorbente de luz ultravioleta inorgánico puede ser óxido de cinc. Con esta configuración, puede proporcionarse una lámina decorativa con funcionalidad alta, que tiene absorbancia de luz ultravioleta durante un período de tiempo largo.

(6) En la lámina decorativa 1 de la presente realización, el patrón en relieve 4a se forma sobre la superficie de la capa de resina transparente 4 que se orienta hacia la capa de recubrimiento superior 5 y los rebajes del patrón en relieve 4a pueden rellenarse con la capa de recubrimiento superior 5.

Con esta configuración, aunque la capa de resina transparente 4 que tiene el patrón en relieve 4a tiene un espesor reducido en las posiciones de los rebajes del patrón en relieve 4a, los rebajes se rellenan con la capa de recubrimiento superior 5 en la que se han añadido las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico o las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico. En consecuencia, puede proporcionarse la lámina decorativa en la que los rebajes del patrón en relieve 4a no tienen menos resistencia a la intemperie que la porción restante de la capa de resina transparente 4.

[Ejemplos]

A continuación se describirán ejemplos específicos de la lámina decorativa 1 de la presente realización.

<Preparación de vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico y vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico>

Se describirá un método de preparación detallado de vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico o vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico utilizadas en los Ejemplos 3-1 a 3-15 a continuación. En la preparación de estas vesículas, se usó un método de evaporación de fase inversa supercrítica.

Las vesículas se prepararon como se indica a continuación: se colocaron 100 partes en peso de hexano, 70 partes en peso de hidroxifenil triazina (TINUVIN 400; fabricada por BASF Corp.) que contenía absorbente de luz ultravioleta a base de triazina 2-(4,6-bis(2,4-dimetil)-fenil)-1,3,5-triazina-2-il)-5-hidroxifenilo como componente principal como absorbente de luz ultravioleta orgánico o 70 partes en peso de óxido de cinc (el tamaño promedio de grano era de 20 nm) como absorbente de luz ultravioleta inorgánico y 5 partes en peso de una fosfatidilcolina como fosfolípido, en un recipiente de acero inoxidable a alta presión mantenido a 60 °C y se sellaron en el mismo. Se inyectó dióxido de carbono en el recipiente de manera que la presión del recipiente se convirtiese en 20 MPa en estado supercrítico. Se inyectaron 100 partes en peso de acetato de etilo mientras se agitaba vigorosamente el contenido del recipiente. Después de agitar durante 15 minutos a temperatura y presión constantes, el dióxido de carbono se agotó para volver a la presión atmosférica. Por tanto, se obtuvieron las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico o las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico que tenían una membrana externa monocapa hecha de fosfolípidos.

<Ejemplo 3-1>

En el Ejemplo 3-1, se analizó la lámina decorativa 1 en la realización del punto (1) anterior. En el Ejemplo 3-1, la lámina decorativa 1 se proporcionó añadiendo 0,5, 1,0, 5,0, 10,0, 20,0 y 50,0 partes en peso de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico y 0,5, 1,0, 5,0, 10,0, 20,0 y 0,5 partes en peso del absorbente de luz ultravioleta inorgánico por 100 partes en peso de la composición de resina de uretano, que es el componente principal de la capa de recubrimiento superior 5.

Específicamente, una resina preparada añadiendo 0,05 partes en peso de un antioxidante a base de fenol impedido (IRGANOX 1010; fabricado por BASF Corp.) y 0,2 partes en peso de un fotoestabilizador a base de amina impedida (CHIMASSORB 944; fabricado por BASF Corp.) a una resina de homopolipropileno altamente cristalina se extruyó por fusión mediante una extrusora para formar de este modo una lámina de polipropileno transparente altamente cristalina que tenía un espesor de 80 µm como la capa de resina transparente 4. La lámina de polipropileno altamente cristalina obtenida de este modo se sometió a tratamiento de corona sobre ambas superficies para conseguir una tensión húmeda de la superficie de la lámina de 40 din/cm o más. Después, se imprimió un patrón sobre una de las superficies

de la capa pelicular primaria 2, que era una lámina de polietileno de 70 µm de espesor que tenía propiedades de ocultación, mediante impresión por huecogrado usando una tinta de uretano de dos partes (V180; fabricada por Toyo Ink Co., Ltd.) para proporcionar de este modo la capa de tinta 3 de 3 µm de espesor. Adicionalmente, se aplicó recubrimiento de imprimación sobre la otra superficie de la lámina de polietileno, que era la capa pelicular primaria 2 para proporcionar de este modo la capa de imprimación 6 de 1 µm de espesor. Después de eso, la capa de resina transparente 4 se unió a la superficie de la capa de tinta 3 formada sobre la lámina de polietileno a través de un adhesivo de laminación en seco (TAKELAC A540; fabricado por Mitsui Chemicals, Inc.) que es una capa de adhesivo 7 que tiene un espesor de 3 µm. Por tanto, se obtuvo una lámina de resina laminada de 157 µm de espesor compuesta por la capa pelicular primaria 2, la capa de tinta 3, la capa de adhesivo 7, la capa de imprimación 6 y la capa de resina transparente 4. El patrón en relieve 4a se formó sobre la superficie de la capa de resina transparente 4 de la lámina de resina laminada. Después, un recubrimiento superior de uretano de dos partes (W184; fabricado por DIC Graphics Corp., cantidad aplicada de 3 g/m²) al que se le añadieron 0,5, 1,0, 5,0, 10,0, 20,0 y 50,0 partes en peso de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico y 0,5, 1,0, 5,0, 10,0, 20,0 y 0,5 partes en peso del absorbente de luz ultravioleta inorgánico se aplicó para formar de este modo la capa de recubrimiento superior 5. Por tanto, se obtuvo la lámina decorativa 1 del Ejemplo 3-1 que tenía un espesor total de 160 µm.

<Ejemplo 3-2>

En el Ejemplo 3-2, se analizó la lámina decorativa 1 en la realización del punto (2) anterior. En el Ejemplo 3-2, la lámina decorativa 1 se proporcionó añadiendo 0,5, 1,0, 5,0, 10,0 y 20,0 partes en peso del absorbente de luz ultravioleta orgánico y 0,5, 1,0, 5,0, 10,0 y 20,0 partes en peso de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico por 100 partes en peso de la composición de resina de uretano, que es el componente principal de la capa de recubrimiento superior 5. Las otras configuraciones de la lámina decorativa 1 fueron las mismas que las del Ejemplo 3-1.

<Ejemplo 3-3>

En el Ejemplo 3-3, se analizó la lámina decorativa 1 en la realización del punto (3) anterior. En el Ejemplo 3-3, la lámina decorativa 1 se proporcionó añadiendo 0,1, 0,5, 1,0, 2,5 y 5,0 partes en peso de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico y 0,1, 0,5, 1,0, 2,5 y 5,0 partes en peso del absorbente de luz ultravioleta inorgánico por 100 partes en peso de la composición de resina de homopolipropileno altamente cristalina, que es el componente principal de la capa de resina transparente 4.

Específicamente, una resina preparada añadiendo 0,05 partes en peso de un antioxidante a base de fenol impedido (IRGANOX 1010; fabricado por BASF Corp.), 0,2 partes en peso de un fotoestabilizador a base de amina impedida (CHIMASSORB 944; fabricado por BASF Corp.) y 0,1, 0,5, 1,0, 2,5 y 5,0 partes en peso de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico y 0,1, 0,5, 1,0, 2,5 y 5,0 partes en peso del absorbente de luz ultravioleta inorgánico a una resina de homopolipropileno altamente cristalina se extruyó por fusión mediante una extrusora para formar de este modo una lámina de polipropileno altamente cristalina transparente que tenía un espesor de 80 µm como la capa de resina transparente 4. La lámina de polipropileno altamente cristalina obtenida de este modo se sometió a tratamiento de corona sobre ambas superficies para conseguir una tensión húmeda de la superficie de la lámina de 40 din/cm o más. Después, se imprimió un patrón sobre una de las superficies de la capa pelicular primaria 2, que era una lámina de polietileno de 70 µm de espesor que tenía propiedades de ocultación, mediante impresión por huecogrado usando una tinta de uretano de dos partes (V180; fabricada por Toyo Ink Co., Ltd.) para proporcionar de este modo la capa de tinta 3 de 3 µm de espesor. Adicionalmente, se aplicó recubrimiento de imprimación sobre la otra superficie de la lámina de polietileno, que era la capa pelicular primaria 2 para proporcionar de este modo la capa de imprimación 6 de 1 µm de espesor. Después de eso, la capa de resina transparente 4 se unió a la superficie de la capa de tinta 3 formada sobre la lámina de polietileno a través de un adhesivo de laminación en seco (TAKELAC A540; fabricado por Mitsui Chemicals, Inc.) que es una capa de adhesivo 7 que tiene un espesor de 3 µm. Por tanto, se obtuvo una lámina de resina laminada de 157 µm de espesor compuesta por la capa pelicular primaria 2, la capa de tinta 3, la capa de adhesivo 7, la capa de imprimación 6 y la capa de resina transparente 4. El patrón en relieve 4a se formó sobre la superficie de la capa de resina transparente 4 de la lámina de resina laminada. Después, un recubrimiento superior de uretano de dos partes (W184; fabricado por DIC Graphics Corp., cantidad aplicada de 3 g/m²) se aplicó sobre la superficie de la capa de resina transparente 4 para formar de este modo la capa de recubrimiento superior 5. Por tanto, se obtuvo la lámina decorativa 1 del Ejemplo 3-3 que tenía un espesor total de 160 µm.

<Ejemplo 3-4>

En el Ejemplo 3-4, se analizó la lámina decorativa 1 en la realización del punto (4) anterior. En el Ejemplo 3-4, la lámina decorativa 1 se proporcionó añadiendo 0,1, 0,5, 1,0, 2,5, 5,0 y 0,5 partes en peso del absorbente de luz ultravioleta orgánico y 0,1, 0,5, 1,0, 2,5, 5,0 y 20,0 partes en peso de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico por 100 partes en peso de la composición de resina de homopolipropileno altamente cristalina, que es el componente principal de la capa de resina transparente 4. Las otras configuraciones de la lámina decorativa 1 fueron las mismas que las del Ejemplo 3-3.

<Ejemplo 3-5>

En el Ejemplo 3-5, se analizó la lámina decorativa 1 usando la realización (2) en la realización del punto (5) anterior. En el Ejemplo 3-5, la lámina decorativa 1 se proporcionó añadiendo 0,5 partes en peso del absorbente de luz ultravioleta orgánico y 0,5 partes en peso de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico por 100 partes en peso de la composición de resina a base de uretano, que es el componente principal de la capa de recubrimiento superior 5, y añadiendo 0,5 partes en peso de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico por 100 partes en peso de la composición de resina de homopolipropileno altamente cristalina, que es el componente principal de la capa de resina transparente 4.

Específicamente, una resina preparada añadiendo 0,05 partes en peso de un antioxidante a base de fenol impedido (IRGANOX 1010; fabricado por BASF Corp.), 0,2 partes en peso de un fotoestabilizador a base de amina impedida (CHIMASSORB 944; fabricado por BASF Corp.) y 0,5 partes en peso de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico a una resina de homopolipropileno altamente cristalina se extruyó por fusión mediante una extrusora para formar de este modo una lámina de polipropileno transparente altamente cristalina que tenía 80 µm de espesor como la capa de resina transparente 4. Después, la lámina de polipropileno altamente cristalina obtenida de este modo se sometió a tratamiento de corona sobre ambas superficies para conseguir una tensión húmeda de la superficie de la lámina de 40 din/cm o más. Después, se imprimió un patrón sobre una de las superficies de la capa pelicular primaria 2, que era una lámina de polietileno de 70 µm de espesor que tenía propiedades de ocultación, mediante impresión por huecogrado usando una tinta de uretano de dos partes (V180; fabricada por Toyo Ink Co., Ltd.) para proporcionar de este modo la capa de tinta 3 de 3 µm de espesor. Adicionalmente, se aplicó recubrimiento de imprimación sobre la otra superficie de la lámina de polietileno, que era la capa pelicular primaria 2 para proporcionar de este modo la capa de imprimación 6 de 1 µm de espesor. Después de eso, la capa de resina transparente 4 se unió a la superficie de la capa de tinta 3 formada sobre la lámina de polietileno a través de un adhesivo de laminación en seco (TAKELAC A540; fabricado por Mitsui Chemicals, Inc.) que es una capa de adhesivo 7 que tiene un espesor de 3 µm. Por tanto, se obtuvo una lámina de resina laminada de 157 µm de espesor compuesta por la capa pelicular primaria 2, la capa de tinta 3, la capa de adhesivo 7, la capa de imprimación 6 y la capa de resina transparente 4. El patrón en relieve 4a se formó sobre la superficie de la capa de resina transparente 4 de la lámina de resina laminada. Después, un recubrimiento superior de uretano de dos partes (W184; fabricado por DIC Graphics Corp., cantidad aplicada de 3 g/m²) al que se le añadió el absorbente de luz ultravioleta orgánico en la relación de 0,5 partes en peso y las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico en la relación de 0,5 partes en peso se aplicó para formar de este modo la capa de recubrimiento superior 5. Por tanto, se obtuvo la lámina decorativa 1 del Ejemplo 3-5 que tenía un espesor total de 160 µm.

<Ejemplo 3-6>

En el Ejemplo 3-6, se analizó la lámina decorativa 1 usando la realización (2) en la realización del punto (6) anterior. En el Ejemplo 3-6, la lámina decorativa 1 se proporcionó añadiendo 0,5 partes en peso del absorbente de luz ultravioleta orgánico y 0,5 partes en peso de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico por 100 partes en peso de la composición de resina a base de uretano, que es el componente principal de la capa de recubrimiento superior 5, y añadiendo 0,5 partes en peso de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico por 100 partes en peso de la composición de resina de homopolipropileno altamente cristalina, que es el componente principal de la capa de resina transparente 4. Las otras configuraciones de la lámina decorativa 1 fueron las mismas que las del Ejemplo 3-5.

<Ejemplo 3-7>

En el Ejemplo 3-7, se analizó la lámina decorativa 1 usando la realización (4) en la realización del punto (7) anterior. En el Ejemplo 3-7, la lámina decorativa 1 se proporcionó añadiendo 0,5 partes en peso de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico por 100 partes en peso de la composición de resina a base de uretano, que es el componente principal de la capa de recubrimiento superior 5, y añadiendo 0,5 partes en peso del absorbente de luz ultravioleta orgánico y 0,5 partes en peso de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico por 100 partes en peso de la composición de resina de homopolipropileno altamente cristalina, que es el componente principal de la capa de resina transparente 4.

Específicamente, una resina preparada añadiendo 0,05 partes en peso de un antioxidante a base de fenol impedido (IRGANOX 1010; fabricado por BASF Corp.), 0,2 partes en peso de un fotoestabilizador a base de amina impedida (CHIMASSORB 944; fabricado por BASF Corp.) y 0,5 partes en peso del absorbente de luz ultravioleta orgánico y 0,5 partes en peso de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico a una resina de homopolipropileno altamente cristalina se extruyó por fusión mediante una extrusora para formar de este modo una lámina transparente de polipropileno altamente cristalina que tenía 80 µm de espesor como la capa de resina transparente 4. La lámina de polipropileno altamente cristalina obtenida de este modo se sometió a tratamiento de corona sobre ambas superficies para conseguir una tensión húmeda de la superficie de la lámina de 40 din/cm o más. Después, se imprimió un patrón sobre una de las superficies de la capa pelicular primaria 2, que era una lámina de polietileno de 70 µm de espesor que tenía propiedades de ocultación, mediante impresión por huecogrado usando una tinta de uretano de dos partes (V180; fabricada por Toyo Ink Co., Ltd.) para proporcionar de este modo la capa de tinta 3 de 3 µm de espesor. Adicionalmente, se aplicó recubrimiento de imprimación sobre la otra superficie de la lámina de polietileno, que era la capa pelicular primaria 2 para proporcionar de este modo la capa de imprimación 6 de 1 µm de espesor. Después de

eso, la capa de resina transparente 4 se unió a la superficie de la capa de tinta 3 formada sobre la lámina de polietileno a través de un adhesivo de laminación en seco (TAKELAC A540; fabricado por Mitsui Chemicals, Inc.) que es una capa de adhesivo 7 que tiene un espesor de 3 µm. Por tanto, se obtuvo una lámina de resina laminada de 157 µm de espesor compuesta por la capa pelicular primaria 2, la capa de tinta 3, la capa de adhesivo 7, la capa de imprimación 6 y la capa de resina transparente 4. El patrón en relieve 4a se formó sobre la superficie de la capa de resina transparente 4 de la lámina de resina laminada. Después, un recubrimiento superior de uretano de dos partes (W184; fabricado por DIC Graphics Corp., cantidad aplicada de 3 g/m²) al que se le añadieron 0,5 partes en peso de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico se aplicó para formar de este modo la capa de recubrimiento superior 5. Por tanto, se obtuvo la lámina decorativa 1 del Ejemplo 3-7 que tenía un espesor total de 160 µm.

<Ejemplo 3-8>

En el Ejemplo 3-8, se analizó la lámina decorativa 1 usando la realización (4) en la realización del punto (8) anterior. En el Ejemplo 3-8, la lámina decorativa 1 se proporcionó añadiendo 0,5 partes en peso de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico por 100 partes en peso de la composición de resina a base de uretano que es el componente principal de la capa de recubrimiento superior 5, y añadiendo 0,5 partes en peso del absorbente de luz ultravioleta orgánico y 0,5 partes en peso de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico por 100 partes en peso de la composición de resina de homopolipropileno altamente cristalina, que es el componente principal de la capa de resina transparente 4. Las otras configuraciones de la lámina decorativa 1 fueron las mismas que las del Ejemplo 3-7.

<Ejemplo 3-9>

En el Ejemplo 3-9, se analizó la lámina decorativa 1 usando una combinación de las realizaciones (1) y (3) en la realización del punto (9) anterior. En el Ejemplo 3-9, la lámina decorativa 1 se proporcionó añadiendo 0,5, 1,25 y 5,0 partes en peso de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico y 0,5, 1,25 y 5,0 partes en peso de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico por 100 partes en peso de la composición de resina a base de uretano, que es el componente principal de la capa de recubrimiento superior 5, y añadiendo 0,5, 1,25 y 5,0 partes en peso de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico y 0,5, 1,25 y 5,0 partes en peso del absorbente de luz ultravioleta inorgánico por 100 partes en peso de la composición de resina de homopolipropileno altamente cristalina, que es el componente principal de la capa de resina transparente 4.

Específicamente, una resina preparada añadiendo 0,05 partes en peso de un antioxidante a base de fenol impedido (IRGANOX 1010; fabricado por BASF Corp.), 0,2 partes en peso de un fotoestabilizador a base de amina impedida (CHIMASSORB 944; fabricado por BASF Corp.) y 0,5, 1,25 y 5,0 partes en peso de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico y 0,5, 1,25 y 5,0 partes en peso del absorbente de luz ultravioleta inorgánico a una resina de homopolipropileno altamente cristalina se extruyó por fusión mediante una extrusora para formar de este modo una lámina de polipropileno altamente cristalina transparente que tenía 80 µm de espesor como la capa de resina transparente 4. La lámina de polipropileno altamente cristalina obtenida de este modo se sometió a tratamiento de corona sobre ambas superficies para conseguir una tensión húmeda de la superficie de la lámina de 40 din/cm o más. Después, se imprimió un patrón sobre una de las superficies de la capa pelicular primaria 2, que era una lámina de polietileno de 70 µm de espesor que tenía propiedades de ocultación, mediante impresión por huecograbado usando una tinta de uretano de dos partes (V180; fabricada por Toyo Ink Co., Ltd.) para proporcionar de este modo la capa de tinta 3 de 3 µm de espesor. Adicionalmente, se aplicó recubrimiento de imprimación sobre la otra superficie de la lámina de polietileno, que era la capa pelicular primaria 2 para proporcionar de este modo la capa de imprimación 6 de 1 µm de espesor. Después de eso, la capa de resina transparente 4 se unió a la superficie de la capa de tinta 3 formada sobre la lámina de polietileno a través de un adhesivo de laminación en seco (TAKELAC A540; fabricado por Mitsui Chemicals, Inc.) que es una capa de adhesivo 7 que tiene un espesor de 3 µm. Por tanto, se obtuvo una lámina de resina laminada de 157 µm de espesor compuesta por la capa pelicular primaria 2, la capa de tinta 3, la capa de adhesivo 7, la capa de imprimación 6 y la capa de resina transparente 4. El patrón en relieve 4a se formó sobre la superficie de la capa de resina transparente 4 de la lámina de resina laminada. Después, un recubrimiento superior de uretano de dos partes (W184; fabricado por DIC Graphics Corp., cantidad aplicada de 3 g/m²) al que se le añadieron 0,5, 1,25 y 5,0 partes en peso de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico y 0,5, 1,25 y 5,0 partes en peso del absorbente de luz ultravioleta inorgánico se aplicó para formar de este modo la capa de recubrimiento superior 5. Por tanto, se obtuvo la lámina decorativa 1 del Ejemplo 3-9 que tenía un espesor total de 160 µm.

<Ejemplo 3-10>

En el Ejemplo 3-10, se analizó la lámina decorativa 1 usando una combinación de las realizaciones (2) y (3) en la realización del punto (9) anterior. En el Ejemplo 3-10, la lámina decorativa 1 se proporcionó añadiendo 0,5 partes en peso del absorbente de luz ultravioleta orgánico y 0,5 partes en peso de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico por 100 partes en peso de la composición de resina a base de uretano, que es el componente principal de la capa de recubrimiento superior 5, y añadiendo 0,5 partes en peso de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico y 0,5 partes en peso del absorbente de luz ultravioleta inorgánico por 100 partes en peso de la composición de resina de homopolipropileno altamente cristalina, que es el componente principal de la capa de resina transparente 4. Las otras configuraciones de la lámina decorativa 1 fueron las mismas que las del Ejemplo 3-9.

<Ejemplo 3-11>

En el Ejemplo 3-11, se analizó la lámina decorativa 1 usando una combinación de las realizaciones (1) y (4) en la realización del punto (10) anterior. En el Ejemplo 3-11, la lámina decorativa 1 se proporcionó añadiendo 0,5 partes en peso de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico y 0,5 partes en peso del absorbente de luz ultravioleta inorgánico por 100 partes en peso de la composición de resina a base de uretano, que es el componente principal de la capa de recubrimiento superior 5, y añadiendo 0,5 partes en peso del absorbente de luz ultravioleta orgánico y 0,5 partes en peso de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico por 100 partes en peso de la composición de resina de homopolipropileno altamente cristalina, que es el componente principal de la capa de resina transparente 4. Las otras configuraciones de la lámina decorativa 1 fueron las mismas que las del Ejemplo 3-9.

<Ejemplo 3-12>

En el Ejemplo 3-12, se analizó la lámina decorativa 1 usando una combinación de las realizaciones (2) y (4) en la realización del punto (10) anterior. En el Ejemplo 3-12, la lámina decorativa 1 se proporcionó añadiendo 0,5, 1,25 y 5,0 partes en peso del absorbente de luz ultravioleta orgánico y 0,5, 1,25 y 5,0 partes en peso de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico por 100 partes en peso de la composición de resina a base de uretano, que es el componente principal de la capa de recubrimiento superior 5, y añadiendo 0,5, 1,25 y 5,0 partes en peso del absorbente de luz ultravioleta orgánico y 0,5, 1,25 y 5,0 partes en peso de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico por 100 partes en peso de la composición de resina de homopolipropileno altamente cristalina, que es el componente principal de la capa de resina transparente 4. Las otras configuraciones de la lámina decorativa 1 fueron las mismas que las del Ejemplo 3-9.

<Ejemplo 3-13>

En el Ejemplo 3-13, la lámina decorativa 1 se proporcionó añadiendo un fotoestabilizador a base de amina impedida (CHIMASSORB 944; fabricado por BASF Corp.) a la capa de tinta 3 en la lámina decorativa 1 de los Ejemplos 3-1 a 3-4, 3-9 y 3-12. Las otras configuraciones fueron las mismas que las de los Ejemplos 3-1 a 3-4, 3-9 y 3-12. En la lámina decorativa 1, cada cantidad de aditivo de los absorbentes de luz ultravioleta orgánicos e inorgánicos y las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico e inorgánico fue de 0,5 partes en peso por 100 partes en peso de la composición de resina respectiva.

<Ejemplo 3-14>

En el Ejemplo 3-14, la lámina decorativa 1 tiene una configuración en la que el absorbente de luz ultravioleta orgánico se añadió a la capa de recubrimiento superior 5, que es la otra de entre las capas de resina, además de la configuración del Ejemplo 3-4. En la configuración específica, la lámina decorativa 1 se proporcionó añadiendo 0,5 partes en peso del absorbente de luz ultravioleta orgánico por 100 partes en peso de la composición de resina de uretano, que es el componente principal de la capa de recubrimiento superior 5, y añadiendo 0,5 partes en peso del absorbente de luz ultravioleta orgánico y 0,5 partes en peso de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico por 100 partes en peso de la composición de resina de homopolipropileno altamente cristalina, que es el componente principal de la capa de resina transparente 4.

<Ejemplo 3-15>

En el Ejemplo 3-15, la lámina decorativa 1 tiene una configuración en la que las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico y las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico se añadieron a la capa de resina transparente 4, que es la otra de entre las capas de resina, además de la configuración del Ejemplo 3-2. En la configuración específica, la lámina decorativa 1 se proporcionó añadiendo 0,5 partes en peso del absorbente de luz ultravioleta orgánico y 0,5 partes en peso de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico por 100 partes en peso de la composición de resina de uretano, que es el componente principal de capa de recubrimiento superior 5, y añadiendo 0,5 partes en peso de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico y 0,5 partes en peso de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico por 100 partes en peso de la composición de resina de homopolipropileno altamente cristalina, que es el componente principal de la capa de resina transparente 4.

<Ejemplo comparativo 3-1>

En el Ejemplo comparativo 3-1, la lámina decorativa se proporcionó añadiendo 0,5 y 5,0 partes en peso del absorbente de luz ultravioleta orgánico y 0,5 y 5,0 partes en peso del absorbente de luz ultravioleta inorgánico por 100 partes en peso de la composición de resina de uretano, que es el componente principal de la capa de recubrimiento superior 5. Las otras configuraciones de la lámina decorativa fueron las mismas que las del Ejemplo 3-1.

<Ejemplo comparativo 3-2>

En el Ejemplo comparativo 3-2, la lámina decorativa se proporcionó añadiendo 0,5 y 1,0 partes en peso del absorbente

de luz ultravioleta orgánico y 0,5 y 1,0 partes en peso del absorbente de luz ultravioleta inorgánico por 100 partes en peso de la composición de resina de homopolipropileno altamente cristalina, que es el componente principal de la capa de resina transparente 4. Las otras configuraciones de la lámina decorativa fueron las mismas que las del Ejemplo 3-3.

5 <Ejemplo comparativo 3-3>

10 En el Ejemplo comparativo 3-3, la lámina decorativa se proporcionó añadiendo 0,5 partes en peso del absorbente de luz ultravioleta orgánico y 0,5 partes en peso del absorbente de luz ultravioleta inorgánico por 100 partes en peso de la composición de resina de uretano, que es el componente principal de la capa de recubrimiento superior 5, y añadiendo 0,5 partes en peso del absorbente de luz ultravioleta orgánico y 0,5 partes en peso del absorbente de luz ultravioleta inorgánico por 100 partes en peso de la composición de resina de homopolipropileno altamente cristalina, que es el componente principal de la capa de resina transparente 4. Las otras configuraciones de la lámina decorativa fueron las mismas que las del Ejemplo 3-9.

15 <Ejemplo comparativo 3-4>

20 En el Ejemplo comparativo 3-4, la lámina decorativa incluía la capa de recubrimiento superior 5 y la capa de resina transparente 4 a las que no se les añadió absorbente de luz ultravioleta.

<Evaluaciones>

25 Para las láminas decorativas 1 de los Ejemplos 3-1 a 3-15 y los Ejemplos comparativos 3-1 a 3-4 obtenidos mediante los procesos anteriores, la absorbancia de luz ultravioleta, el valor de turbidez, la diferencia de color (ΔE) y el cambio en el aspecto después del ensayo de resistencia a la intemperie se evaluaron de forma similar a la primera realización. La Tabla 7 muestra los resultados de la observación para los Ejemplos 3-1 a 3-4, la Tabla 8 muestra los resultados de la evaluación para los Ejemplos 3-5 a 3-12, la Tabla 9 muestra los resultados de la evaluación para los Ejemplos 3-13 a 3-15 y la Tabla 10 muestra los resultados de la evaluación para los Ejemplos comparativos 3-1 a 3-4. Los símbolos para el cambio de aspecto representan el mismo significado que los de la primera realización.

[Tabla 8]

	Capa para la adición	Método de procesamiento		Absorbente de ultravioleta		Capa de recubrimiento superior + resina transparente		LÁMINA DECORATIVA	
		Orgánico	Inorgánico	Orgánico [partes en peso]	Inorgánico [partes en peso]	absorbancia de luz ultravioleta	Valor de turbidez	Diferencia de color (ΔE)	Cambio de aspecto
Ejemplo 3-5	Recubrimiento superior	Sin procesar	Formación de vesículas	0,5	0,5	0,11	6,96	1,05	□
	Resina transparente	Formación de vesículas	-	0,5	-				
Ejemplo 3-6	Recubrimiento superior	Sin procesar	Formación de vesículas	0,5	0,5	0,20	8,80	0,48	□
	Resina transparente	-	Formación de vesículas	-	0,5				
Ejemplo 3-7	Recubrimiento superior	Formación de vesículas	-	0,5	-	0,06	9,10	0,65	□
	Resina transparente	Sin procesar	Formación de vesículas	0,5	0,5				
Ejemplo 3-8	Recubrimiento superior	-	Formación de vesículas	-	0,5	0,06	9,20	0,79	□
	Resina transparente	Sin procesar	Formación de vesículas	0,5	0,5				
Ejemplo 3-9	Recubrimiento superior	Formación de vesículas	Sin procesar	0,5	0,5	0,09	9,86	0,99	○
	Resina transparente	Formación de vesículas	Sin procesar	0,5	0,5				
	Recubrimiento superior	Formación de vesículas	Sin procesar	1,25	1,25	0,05	10,22	0,56	□
	Resina transparente	Formación de vesículas	Sin procesar	1,25	1,25				
	Recubrimiento superior	Formación de vesículas	Sin procesar	5,0	5,0	0,02	11,68	0,44	□
	Resina transparente	Formación de vesículas	Sin procesar	5,0	5,0				
Ejemplo 3-10	Recubrimiento superior	Sin procesar	Formación de vesículas	0,5	0,5	0,09	10,88	0,86	□
	Resina transparente	Formación de vesículas	Sin procesar	0,5	0,5				

(continuación)

	Capa para la adición	Método de procesamiento		Absorbente de ultravioleta		Capa de recubrimiento superior + resina transparente		LÁMINA DECORATIVA	
		Orgánico	Inorgánico	Orgánico [partes en peso]	Inorgánico [partes en peso]	absorbancia de luz ultravioleta	Valor de turbidez	Diferencia de color (ΔE)	Cambio de aspecto
Ejemplo 3-11	Recubrimiento superior	Formación de vesículas	Sin procesar	0,5	0,5	0,06	10,14	0,65	□
	Resina transparente	Sin procesar	Formación de vesículas	0,5	0,5				
Ejemplo 3-12	Recubrimiento superior	Sin procesar	Formación de vesículas	0,5	0,5	0,06	9,33	0,70	□
	Resina transparente	Sin procesar	Formación de vesículas	0,5	0,5				
	Recubrimiento superior	Sin procesar	Formación de vesículas	1,25	1,25	0,03	9,79	0,42	□
	Resina transparente	Sin procesar	Formación de vesículas	1,25	1,25				
	Recubrimiento superior	Sin procesar	Formación de vesículas	5,0	5,0	0,02	10,66	0,38	□
	Resina transparente	Sin procesar	Formación de vesículas	5,0	5,0				

[Tabla 9]

	Capa para la adición	Método de procesamiento		Absorbente de ultravioleta		Capa de recubrimiento superior + resina transparente		LÁMINA DECORATIVA	
		Orgánico	Inorgánico	Orgánico [partes en peso]	Inorgánico [partes en peso]	absorbancia de luz ultravioleta	Valor de turbidez	Diferencia de color (ΔE)	Cambio de aspecto
Ejemplo 3-13	Recubrimiento superior	Formación de vesículas	Sin procesar	0,5	0,5	0,26	6,85	1,77	□
	Recubrimiento superior	Sin procesar	Formación de vesículas	0,5	0,5	0,23	6,81	1,54	□
	Resina transparente	Formación de vesículas	Sin procesar	0,5	0,5	0,08	9,66	0,80	□
	Resina transparente	Sin procesar	Formación de vesículas	0,5	0,5	0,05	9,08	0,63	□
	Recubrimiento superior	Formación de vesículas	Sin procesar	0,5	0,5	0,08	9,82	0,87	□
	Resina transparente	Formación de vesículas	Sin procesar	0,5	0,5				
	Recubrimiento superior	Sin procesar	Formación de vesículas	0,5	0,5	0,05	9,30	0,69	□
	Resina transparente	Sin procesar	Formación de vesículas	0,5	0,5				
Ejemplo 3-14	Recubrimiento superior	Sin procesar	-	0,5	-	0,06	9,30	0,68	□
	Resina transparente	Sin procesar	Formación de vesículas	0,5	0,5				
Ejemplo 3-15	Recubrimiento superior	Sin procesar	Formación de vesículas	0,5	0,5	0,04	9,56	0,56	□
	Resina transparente	Formación de vesículas	Formación de vesículas	0,5	0,5				

[Tabla 10]

	Capa para la adición	Método de procesamiento		Absorbente de ultravioleta		Capa de recubrimiento superior + resina transparente		LÁMINA DECORATIVA	
		Orgánico	Inorgánico	Orgánico [partes en peso]	Inorgánico [partes en peso]	absorbancia de luz ultravioleta	Valor de turbidez	Diferencia de color (ΔE)	Cambio de aspecto
Ejemplo comparativo 3-1	Recubrimiento superior	Sin procesar	Sin procesar	0,5	0,5	1,54	17,20	7,43	Δ
	Recubrimiento superior	Sin procesar	Sin procesar	5,0	5,0	0,88	19,54	5,66	Δ
Ejemplo comparativo 3-2	Resina transparente	Sin procesar	Sin procesar	0,5	0,5	1,32	16,30	6,21	Δ
	Resina transparente	Sin procesar	Sin procesar	1,0	1,0	1,14	18,43	5,89	Δ
Ejemplo comparativo 3-3	Recubrimiento superior	Sin procesar	Sin procesar	0,5	0,5	1,61	24,60	7,68	Δ
	Resina transparente	Sin procesar	Sin procesar	0,5	0,5				
Ejemplo comparativo 3-4	Recubrimiento superior	-	-	0,0	0,0	10,80	6,47	12,20	X
	Resina transparente	-	-	0,0	0,0				

En los Ejemplos 3-1 a 3-4, se estudiaron las láminas decorativas 1 de la tercera realización de la presente invención.

Como se muestra en la Tabla 7, en la lámina decorativa 1 del Ejemplo 3-1, los valores de absorbancia de luz ultravioleta, el valor de turbidez y la diferencia de color (ΔE) fueron pequeños para cada cantidad de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico y el absorbente de luz ultravioleta inorgánico añadidos a la capa de recubrimiento superior 5. Esto indica que la lámina decorativa 1 tenía una resistencia a la intemperie alta y una transparencia alta. La evaluación del cambio de aspecto visual después del ensayo de resistencia a la intemperie también indica que el cambio de aspecto antes y después del ensayo de resistencia a la intemperie fue insignificante. Sin embargo, para la lámina decorativa 1 en la que se añadieron 50,0 partes en peso de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico y 0,5 partes en peso del absorbente de luz ultravioleta inorgánico, se encontró sangrado (sangrado líquido) sobre la superficie de la lámina decorativa 1, mientras que no se encontró ningún cambio de aspecto, tal como cambio de color o agrietamiento. Esto puede atribuirse a una cantidad excesiva de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico añadidas.

Como se muestra en la Tabla 7, en la lámina decorativa 1 del Ejemplo 3-2, la absorbancia de luz ultravioleta, el valor de turbidez y la diferencia de color (ΔE) fueron pequeños para cada cantidad del absorbente de luz ultravioleta orgánico y las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico añadidos a la capa de recubrimiento superior 5. Esto indica que la lámina decorativa 1 tenía una resistencia a la intemperie alta y una transparencia alta. En particular, los resultados del ensayo para la cantidad de aditivo de 5,0 y 10,0 partes en peso mostraron valores significativamente pequeños. Adicionalmente, en la evaluación del cambio de aspecto visual después del ensayo de resistencia a la intemperie, no se encontró ningún cambio de aspecto en comparación con antes del ensayo de resistencia a la intemperie.

Como se muestra en la Tabla 7, en la lámina decorativa 1 del Ejemplo 3-3, la absorbancia de luz ultravioleta, el valor de turbidez y la diferencia de color (ΔE) fueron pequeños para cada cantidad de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico y el absorbente de luz ultravioleta inorgánico añadidos a la capa de resina transparente 4. Adicionalmente, en la evaluación del cambio de aspecto visual después del ensayo de resistencia a la intemperie, no hubo cambio de aspecto en comparación con antes del ensayo de resistencia a la intemperie o fue insignificante. Esto indica que la lámina decorativa 1 tenía una resistencia a la intemperie alta y una transparencia alta.

Como se muestra en la Tabla 7, en la lámina decorativa 1 del Ejemplo 3-4, la absorbancia de luz ultravioleta, el valor de turbidez y la diferencia de color (ΔE) fueron significativamente pequeños para cada cantidad del absorbente de luz ultravioleta orgánico y las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico añadidos a la capa de resina transparente 4. Adicionalmente, en la evaluación del cambio de aspecto visual después del ensayo de resistencia a la intemperie, no hubo cambio de aspecto en comparación con antes del ensayo de resistencia a la intemperie. Esto indica que la lámina decorativa 1 tenía una resistencia a la intemperie alta y una transparencia alta. Sin embargo, para la lámina decorativa 1 en la que se añadieron 0,5 partes en peso del absorbente de luz ultravioleta orgánico y 20,0 partes en peso de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico, se encontró eflorescencia (eflorescencia en polvo) sobre la superficie de la lámina decorativa 1, mientras que no se encontró ningún cambio de aspecto, tal como cambio de color o agrietamiento. Esto puede atribuirse a una cantidad excesiva de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico añadidas.

Se encontró que las láminas decorativas 1 de los Ejemplos 3-1 a 3-4, en las que se añadió uno de los absorbentes de luz ultravioleta en forma de vesículas, tenían valores pequeños de absorbancia de luz ultravioleta, valor de turbidez y diferencia de color (ΔE) y, por tanto, resistencia a la intemperie alta y transparencia alta a pesar de la misma cantidad de aditivo que la de las láminas decorativas de los Ejemplos comparativos 3-1 y 3-2 que se muestran en la Tabla 10. La razón de esto parece ser que proporcionar las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico o las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico mejora la dispersibilidad de los absorbentes de luz ultravioleta tanto orgánicos como inorgánicos y evita una disminución en la cantidad de los absorbentes de luz ultravioleta orgánicos e inorgánicos que quedan en la composición de resina. En consecuencia, se realizó suficiente absorbancia de luz ultravioleta y puede evitarse la turbidez blanca provocada por la agregación de los absorbentes de luz ultravioleta orgánicos e inorgánicos.

En los Ejemplos 3-5 a 3-8, se estudiaron las láminas decorativas 1 de acuerdo con el primer ejemplo modificado de la tercera realización de la presente invención.

Como se muestra en la Tabla 8, en la lámina decorativa 1 del Ejemplo 3-5, que se proporcionó añadiendo las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico a la capa de resina transparente 4 en la configuración del Ejemplo 3-2 en la que los absorbentes de luz ultravioleta orgánicos e inorgánicos se añadieron a la capa de recubrimiento superior 5, los valores de absorbancia de luz ultravioleta y diferencia de color (ΔE) disminuyeron y el valor de turbidez cambió poco. Adicionalmente, en la evaluación del cambio de aspecto visual después del ensayo de resistencia a la intemperie, el resultado para el Ejemplo 3-5 fue "□" que indica que no hay ningún cambio, mientras que el resultado para el Ejemplo 3-2 fue "O". Estos resultados indican que la adición de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico a la capa de resina transparente 4, que es la otra de entre las capas de resina, además de la capa de recubrimiento superior 5, que es una de las capas de resina, puede mejorar adicionalmente la resistencia a la intemperie.

Como se muestra en la Tabla 8, en la lámina decorativa 1 del Ejemplo 3-6, que se proporcionó añadiendo las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico a la capa de resina transparente 4 en la configuración del Ejemplo 3-2 en la que los absorbentes de luz ultravioleta orgánicos e inorgánicos se añadieron a la capa de recubrimiento superior 5, los valores de absorbancia de luz ultravioleta y diferencia de color (ΔE) disminuyeron y el valor de turbidez aumentó ligeramente. Adicionalmente, en la evaluación del cambio de aspecto visual después del ensayo de resistencia a la intemperie, el resultado para el Ejemplo 3-6 fue "□" que indica que no hay ningún cambio, mientras que el resultado para el Ejemplo 3-2 fue "O". Estos resultados indican que la adición de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico a la capa de resina transparente 4, que es la otra de entre las capas de resina, además de la capa de recubrimiento superior 5, que es una de las capas de resina, puede proporcionar que la lámina decorativa 1 tenga una resistencia a la intemperie significativamente alta, aunque la transparencia se vio ligeramente alterada.

Como se muestra en la Tabla 8, en la lámina decorativa 1 del Ejemplo 3-7, que se proporcionó añadiendo las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico a la capa de recubrimiento superior 5 en la configuración del Ejemplo 3-4 en la que los absorbentes de luz ultravioleta orgánicos e inorgánicos se añadieron a la capa de resina transparente 4, los valores de absorbancia de luz ultravioleta, el valor de turbidez y la diferencia de color (ΔE) disminuyeron. Estos resultados indican que la adición de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico a la capa de recubrimiento superior 5, que es la otra de entre las capas de resina, además de la capa de resina transparente 4, que es una de las capas de resina, puede proporcionar que la lámina decorativa 1 tenga una resistencia a la intemperie significativamente alta.

Como se muestra en la Tabla 8, en la lámina decorativa 1 del Ejemplo 3-8, que se proporcionó añadiendo las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico a la capa de recubrimiento superior 5 en la configuración del Ejemplo 3-4 en la que los absorbentes de luz ultravioleta orgánicos e inorgánicos se añadieron a la capa de resina transparente 4, el valor de absorbancia de luz ultravioleta disminuyó y el valor de turbidez y la diferencia de color (ΔE) aumentaron ligeramente. Estos resultados indican que la adición de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico a la capa de recubrimiento superior 5, que es la otra de entre las capas de resina, además de la capa de resina transparente 4, que es una de las capas de resina, puede proporcionar que la lámina decorativa 1 tenga una resistencia a la intemperie significativamente alta, aunque la transparencia se vio ligeramente alterada.

En los Ejemplos 3-9 a 3-12, se estudiaron las láminas decorativas 1 de acuerdo con el segundo ejemplo modificado de la tercera realización de la presente invención.

Como se muestra en la Tabla 8, en las láminas decorativas 1 de los Ejemplos 3-9 a 3-12, la absorbancia de luz ultravioleta, el valor de turbidez y la diferencia de color (ΔE) fueron pequeños para cada cantidad de los absorbentes de luz ultravioleta orgánicos e inorgánicos añadidos a la capa de recubrimiento superior 5 y la capa de resina transparente 4. Adicionalmente, en el resultado de la observación del cambio de aspecto después del ensayo de resistencia a la intemperie, no hubo cambio de aspecto o fue insignificante. Esto indica que la lámina decorativa 1 tenía una resistencia a la intemperie alta y una transparencia alta.

En particular, en la lámina decorativa 1 del Ejemplo 3-12 en la que el absorbente de luz ultravioleta inorgánico en forma de vesículas se añadió a la capa de recubrimiento superior 5 y la capa de resina transparente 4, los valores de absorbancia de luz ultravioleta, el valor de turbidez y la diferencia de color (ΔE) fueron los más pequeños. Como resultado, se encontró que la lámina decorativa 1 del Ejemplo 3-12 tenía una resistencia a la intemperie y una transparencia significativamente altas en comparación con las láminas decorativas 1 de los Ejemplos 3-9 a 3-11. La razón de esto parece ser que proporcionar el absorbente de luz ultravioleta inorgánico, que era más probable que se agregara, en forma de vesículas en el Ejemplo 3-12, mejora la dispersibilidad de los absorbentes de luz ultravioleta tanto orgánicos como inorgánicos en la composición de resina y evita la aparición de eflorescencia (eflorescencia en polvo) o sangrado (sangrado líquido) provocada por absorbentes de luz ultravioleta orgánicos e inorgánicos agregados, de manera que queda una gran cantidad de absorbentes de luz ultravioleta orgánicos e inorgánicos en la composición de resina que constituye la capa de recubrimiento superior 5 y la capa de resina transparente 4. En consecuencia, la lámina decorativa 1 del Ejemplo 3-12 presenta una resistencia a la intemperie alta en comparación con la de los Ejemplos 3-9 a 3-11. Adicionalmente, parece que proporcionar el absorbente de luz ultravioleta inorgánico en forma de vesículas mejora la dispersibilidad de los absorbentes de luz ultravioleta orgánicos e inorgánicos en comparación con el caso en el que se proporcionó el absorbente de luz ultravioleta orgánico en forma de vesículas para reducir de este modo la turbidez blanca y presenta un valor de turbidez bueno.

Adicionalmente, se encontró que las láminas decorativas 1 de los Ejemplos 3-9 a 3-12 tenían valores pequeños de absorbancia de luz ultravioleta, valor de turbidez y diferencia de color (ΔE) y, por tanto, una resistencia a la intemperie alta y una transparencia alta debido a que se añadió uno de los absorbentes de luz ultravioleta orgánicos e inorgánicos en forma de vesículas a la capa de recubrimiento superior 5 y la capa de resina transparente 4 a pesar de la misma cantidad de aditivo que la de la lámina decorativa del Ejemplo comparativo 3-3 que se muestra en la Tabla 10.

En el Ejemplo 3-13, se estudiaron las láminas decorativas 1 de la tercera realización de la presente invención y ejemplos modificados que tienen la configuración que incluye la capa de tinta 3 a la que se le añade adicionalmente un fotoestabilizador.

Como se muestra en la Tabla 9, en la lámina decorativa 1 del Ejemplo 3-13, los valores de absorbancia de luz ultravioleta, el valor de turbidez y la diferencia de color (ΔE) fueron ligeramente pequeños en comparación con las láminas decorativas 1 de los Ejemplos 3-1 a 3-4, 3-9 y 3-12 que tienen la misma cantidad de aditivo de los absorbentes de luz ultravioleta orgánicos e inorgánicos. Se encontró que la lámina decorativa 1 que tiene la capa de tinta 3 a la que se le añade un fotoestabilizador puede conseguir una resistencia a la intemperie y una transparencia mayores que las de las láminas decorativas 1 de los Ejemplos 3-1 a 3-4, 3-9 y 3-12.

Como se muestra en la Tabla 9, en la lámina decorativa 1 del Ejemplo 3-14, los valores de absorbancia de luz ultravioleta y diferencia de color (ΔE) fueron pequeños en comparación con la lámina decorativa 1 que tiene la configuración del Ejemplo 3-4 debido a que se añadió el absorbente de luz ultravioleta orgánico a la capa de recubrimiento superior 5, que era la otra de entre las capas de resina. Como resultado, se encontró que puede proporcionarse la lámina decorativa 1 que tiene resistencia a la intemperie y transparencia altas. Adicionalmente, los valores de valor de turbidez y diferencia de color (ΔE) fueron grandes en comparación con la lámina decorativa 1 del Ejemplo 3-7 en la que las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico se añadieron a la capa de recubrimiento superior 5, que era la otra de entre las capas de resina. Esto puede atribuirse a la agregación del absorbente de luz ultravioleta orgánico que se produce en la capa de recubrimiento superior 5 en el Ejemplo 3-14.

Como se muestra en la Tabla 9, se encontró que la lámina decorativa 1 del Ejemplo 3-15 que tiene una resistencia a la intemperie alta en comparación con la lámina decorativa 1 que tiene la configuración del Ejemplo 3-2 puede conseguirse añadiendo las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico y las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico a la capa de resina transparente 4, que era la otra de entre las capas de resina.

Adicionalmente, como se muestra en el Ejemplo comparativo 3-4, en la lámina decorativa 1 que tiene la capa de recubrimiento superior 5 y la capa de resina transparente 4 a la que no se le añade absorbente de luz ultravioleta, los valores de absorbancia de luz ultravioleta y diferencia de color (ΔE) fueron grandes. Como también es obvio a partir del resultado de la observación del cambio de aspecto después del ensayo de resistencia a la intemperie, la lámina decorativa 1 no tenía resistencia a la intemperie.

Sobre la base de los resultados mencionados anteriormente, la lámina decorativa 1 que tiene transparencia alta y absorbancia de luz ultravioleta alta puede conseguirse cuando una de las capas de resina, la capa de recubrimiento superior 5 o la capa de resina transparente 4, en la lámina decorativa 1 de la presente realización contiene el absorbente de luz ultravioleta orgánico y el absorbente de luz ultravioleta inorgánico y uno de entre el absorbente de luz ultravioleta orgánico y el absorbente de luz ultravioleta inorgánico está contenido en forma de vesículas.

Adicionalmente, la lámina decorativa 1 que tiene una transparencia y una absorbancia de luz ultravioleta mejoradas adicionalmente puede conseguirse añadiendo al menos una de entre las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico y las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico a la otra de entre las capas de resina.

Por otra parte, se encontró que puede mantenerse una impresión de patrón bonito durante un período de tiempo largo cuando la lámina decorativa 1 incluye la capa de tinta 3 a la que se le añade un fotoestabilizador además de la configuración anterior.

[Ejemplos de referencia]

Se describirán brevemente láminas decorativas distintas de las que se describen en la presente realización como ejemplos de referencia de la presente invención.

Cuando solo se añade un absorbente de luz ultravioleta de triazina, que es un absorbente de luz ultravioleta orgánico, a láminas decorativas distintas de las que se describen en la presente realización, la transparencia del sustrato de resina puede mantenerse. Sin embargo, el cambio temporal no puede evitarse, lo que puede provocar una sostenibilidad insuficiente de la absorbancia de luz ultravioleta durante un período de tiempo largo.

Adicionalmente, cuando solo se añade óxido de cinc, que es un absorbente de luz ultravioleta inorgánico, se produce menos cambio temporal y se realiza una buena absorbancia de luz ultravioleta durante un período de tiempo largo. Sin embargo, existe el problema de que la adición de una cantidad grande puede disminuir la transparencia y reducir la diseñabilidad de la lámina decorativa.

Adicionalmente, aumentar la cantidad de aditivo de los absorbentes de luz ultravioleta orgánicos o inorgánicos con el fin de mejorar la resistencia a la intemperie puede aumentar los absorbentes de luz ultravioleta agregados. En consecuencia, puede aumentar la aparición de exudación, tal como la eflorescencia (eflorescencia en polvo) o el sangrado (sangrado líquido), que es provocada por la agregación de los absorbentes de luz ultravioleta. Como resultado, la superficie de la lámina puede tener un blanqueamiento que puede alterar la diseñabilidad o la pegajosidad que pueden alterar la adhesividad.

Los presentes inventores han estudiado diligentemente y han descubierto que la dispersabilidad del absorbente de luz

ultravioleta orgánico y el absorbente de luz ultravioleta inorgánico en el material de resina puede mejorarse drásticamente conteniendo uno de entre el absorbente de luz ultravioleta orgánico y el absorbente de luz ultravioleta inorgánico encapsulado en vesículas cuando se añade tanto el absorbente de luz ultravioleta orgánico como el absorbente de luz ultravioleta inorgánico y, por tanto, puede evitarse la aparición de sangrado.

5
(Cuarta realización)

Una lámina decorativa de la presente realización incluye una capa de recubrimiento superior como capa más externa y una capa de resina transparente sobre la parte inferior de la capa de recubrimiento superior, en donde la capa de recubrimiento superior y la capa de resina transparente contienen un absorbente de luz ultravioleta orgánico, y es particularmente importante que el absorbente de luz ultravioleta orgánico se encapsule en vesículas que tengan una membrana externa y se proporcione como vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico.

Dichas vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico tienen una configuración de pequeñas cápsulas de tipo saco que tienen una estructura de capa cerrada en forma de una cubierta esférica en la que se encapsula el absorbente de luz ultravioleta orgánico. Las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico tienen una dispersibilidad significativamente alta puesto que sus membranas externas tienen un efecto repelente, lo que evita la agregación de partículas. En virtud de este efecto, el absorbente de luz ultravioleta orgánico puede dispersarse homogéneamente en la composición de resina que constituye la capa de recubrimiento superior y la capa de resina transparente.

Adicionalmente, en la lámina decorativa de la presente realización, las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico son preferentemente liposomas de absorbente de luz ultravioleta orgánico que tienen una membrana externa hecha de fosfolípidos. La membrana externa hecha de fosfolípidos garantiza una buena miscibilidad con el material de resina, que es el componente principal de la capa de recubrimiento superior y la capa de resina transparente. La membrana externa de los liposomas puede estar hecha de una mezcla de fosfolípidos y un dispersante.

En la presente realización, cuando las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico se añaden a la capa de recubrimiento superior, la cantidad de aditivo está preferentemente en el intervalo de 0,1 partes en peso a 20 partes en peso por 100 partes en peso de la resina que forma la capa de recubrimiento superior. Más preferentemente, la cantidad de aditivo está en el intervalo de 0,5 partes en peso a 10 partes en peso. Si la cantidad de aditivo de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico es inferior a 0,1 partes en peso, la absorbancia de luz ultravioleta será menos eficaz. Por otro lado, si la cantidad de aditivo es superior a 20 partes en peso, es más probable que se produzca exudación. Adicionalmente, cuando las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico se añaden a la capa de resina transparente, la cantidad de aditivo está preferentemente en el intervalo de 0,1 partes en peso a 10 partes en peso por 100 partes en peso de la resina a base de olefina, que es el componente principal de la capa de resina transparente. Más preferentemente, la cantidad de aditivo está en el intervalo de 0,2 partes en peso a 5 partes en peso. Si la cantidad de aditivo de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico es inferior a 0,1 partes en peso, la absorbancia de luz ultravioleta será menos eficaz. Por otro lado, si la cantidad de aditivo es superior a 10 partes en peso, es más probable que se produzca exudación.

Adicionalmente, en la lámina decorativa de la presente realización, se forma un patrón en relieve sobre la capa de resina transparente y es importante que la capa de recubrimiento superior esté incrustada en al menos rebajes del patrón en relieve. La capa de recubrimiento superior se configura preferentemente para incrustarse en los rebajes mediante deslizamiento cuando la capa de recubrimiento superior se proporciona sobre la superficie de la capa de resina transparente.

Adicionalmente, es importante que una subcapa de la capa de resina transparente sea una capa de tinta que al menos incluya un fotoestabilizador. Como fotoestabilizador, se usa preferentemente un material a base de amina impedida. Proporcionar el fotoestabilizador en la capa de tinta puede evitar que los radicales generados por la degradación de la propia resina aglutinante que forma la capa de tinta o la resina de otras capas reduzcan los componentes químicos del pigmento de tinta para evitar de este modo la decoloración del pigmento. En consecuencia, puede mantenerse un patrón de colores vivos durante un período de tiempo largo.

El absorbente de luz ultravioleta orgánico utilizado en la presente realización puede ser el mismo que el de la primera realización y la descripción del mismo se omite en el presente documento.

Adicionalmente, el método para obtener las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico de la presente realización (método de formación de vesículas) es el mismo que el de la tercera realización y la descripción del mismo se omite en el presente documento. Adicionalmente, el método para obtener las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico que tienen una membrana externa monocapa también es el mismo que el de la tercera realización y la descripción del mismo se omite en el presente documento.

Adicionalmente, el fosfolípido que constituye la membrana externa de las vesículas y otras sustancias que constituyen la membrana externa de las vesículas utilizadas en la presente realización pueden ser los mismos que los de la primera realización y la descripción de los mismos se omite en el presente documento.

Con referencia a la Fig. 2, se describirá una configuración específica de la lámina decorativa de la presente realización.

(Configuración global)

5 La Fig. 2 ilustra una configuración específica de la lámina decorativa 1 de la presente realización. La lámina decorativa 1 incluye una lámina de resina pelicular primaria, que es la capa pelicular primaria 2, que tiene la capa de tinta 3 aplicada sobre la capa pelicular primaria 2 y la capa de adhesivo 7 formada sobre la capa de tinta 3, y la capa de resina transparente 4 que contiene las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico y que tiene una capa de resina adhesiva coextruida 4b, y la lámina decorativa 1 se obtiene uniendo la capa pelicular primaria 2 a la capa de resina transparente 4 mediante laminación en seco, laminación por extrusión o similares. Como se muestra en la Fig. 2, en la lámina decorativa 1 de la presente realización, la capa de recubrimiento superior 5 está incrustada en los rebajes del patrón en relieve 4a formado sobre la capa de resina transparente 4 aplicando la composición de resina que contiene las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico sobre los rebajes y retirando mediante deslizamiento el líquido de recubrimiento usando una escobilla de goma o similar de manera que la composición de resina se incruste solo en los rebajes. En otras palabras, la lámina decorativa 1 de la presente realización incluye la capa de recubrimiento superior 5, la capa de resina transparente 4 (capa de resina adhesiva 4b), la capa de adhesivo 7, la capa de tinta 3 y la capa pelicular primaria 2, que se laminan en este orden desde la superficie más externa de la lámina decorativa 1. Adicionalmente, con el fin de mejorar la diseñabilidad, el patrón en relieve 4a se forma sobre la superficie de la capa de resina transparente 4 que se orienta hacia la capa de recubrimiento superior 5, y parte de la composición de resina que constituye la capa de recubrimiento superior 5 se incrusta en los rebajes del patrón en relieve 4a mediante deslizamiento. La capa de tinta 3 incluye una capa de patrón 3a provista sobre la superficie orientada hacia la capa de adhesivo 7 y una capa de tinta sólida 3b.

Adicionalmente, la configuración de la lámina decorativa 1 de la presente realización puede ser la misma que la configuración de la lámina decorativa de la primera realización.

Además, las composiciones de resina y similares que constituyen las capas anteriores pueden ser sustancialmente las mismas que las de las capas descritas en la primera realización. En consecuencia, las composiciones de resina y similares que son las mismas que las de la primera realización no se describirán adicionalmente.

En la capa de recubrimiento superior 5 provista sobre la superficie más externa de la lámina decorativa 1 de la presente realización, se añadieron de 0,1 partes en peso a 20 partes en peso de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico por 100 partes en peso del material de resina, que es el componente principal de la capa de recubrimiento superior 5. En particular, en la presente realización, las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico son preferentemente liposomas de absorbente de luz ultravioleta orgánico que tienen una membrana externa hecha de fosfolípidos que se obtienen mediante el método de evaporación de fase inversa supercrítica.

En la presente realización, la capa de recubrimiento superior 5 se proporciona solo en los rebajes del patrón en relieve 4a de la capa de resina transparente 4. Sin embargo, la capa de recubrimiento superior 5 puede incrustarse al menos en los rebajes del patrón en relieve 4a y puede mantenerse una resistencia a la intemperie alta en los rebajes que tienen un espesor de capa disminuido formando el patrón en relieve 4a. Adicionalmente, la capa de recubrimiento superior 5 puede proporcionarse para cubrir toda la superficie de la capa 4 de resina transparente. La lámina decorativa 1 que tiene una resistencia a la intemperie mejorada adicionalmente puede proporcionarse proporcionando la capa de recubrimiento superior 5 que cubre toda la superficie.

El patrón en relieve 4a se forma sobre la superficie de la capa de resina transparente 4 para mejorar la diseñabilidad. El patrón en relieve 4a puede formarse mediante un método por el cual el patrón en relieve 4a se forma aplicando calor y presión usando una placa de estampado que tiene un patrón en relieve antes de formar la capa de recubrimiento superior 5 o mediante un método por el cual el patrón en relieve 4a se forma simultáneamente con el enfriamiento de la lámina usando un rodillo de enfriamiento que tiene un patrón en relieve en la formación de una película usando una extrusora. Por otra parte, los rebajes del patrón en relieve 4a pueden rellenarse con tinta para mejorar adicionalmente la diseñabilidad.

Cuando se usa polipropileno no polar para la capa de resina transparente 4, la capa de resina adhesiva 4b se proporciona preferentemente si la capa de resina transparente 4 y la capa de resina provista sobre la parte inferior de la misma tienen baja adhesividad entre sí. La capa de resina adhesiva 4b es preferentemente una resina tal como polipropileno, polietileno y resina acrílica modificada con ácido, y un espesor de capa está preferentemente en el intervalo de 2 μm o más y 20 μm o menos en vista de la adhesividad y la resistencia al calor. Adicionalmente, la capa de resina adhesiva 4b se forma preferentemente mediante coextrusión con la capa de resina transparente 4 en vista de la mejora de la resistencia de adhesión.

Como se muestra en la Fig. 2, la capa de adhesivo 7 se proporciona en la parte inferior de la capa de resina transparente 4 para mejorar la adhesividad entre la capa de tinta 3 en la parte inferior de la capa de adhesivo 7 y la capa de resina transparente 4. Un método de aplicación de la capa de adhesivo 7 puede seleccionarse adecuadamente dependiendo de la viscosidad del adhesivo y similares, y normalmente se usa recubrimiento por huecogrado. Después de aplicarse mediante recubrimiento por huecogrado sobre la capa de tinta 3 sobre la superficie de la capa

pelicular primaria 2, la capa de adhesivo 7 se lamina sobre la capa de resina transparente 4 o la capa de resina adhesiva 4b. La capa de adhesivo 7 puede no proporcionarse necesariamente cuando la adhesividad entre la capa de resina transparente 4 y la capa de tinta 3 es suficiente.

- 5 Adicionalmente, la capa de tinta 3 incluye la capa de patrón 3a hecha de tinta a la que se le añade al menos un fotoestabilizador. Adicionalmente, la capa de tinta sólida 3b se proporciona en la parte inferior de la capa de patrón 3a para transmitir propiedades de ocultación.

En la capa de tinta sólida 3b, puede usarse básicamente el mismo material que el utilizado para la capa de patrón 3a.

- 10 Cuando la tinta es un material transparente, puede usarse un pigmento opaco, óxido de titanio, óxido de hierro y similares. Además, puede añadirse un metal tal como oro, plata, cobre o aluminio para transmitir propiedades de ocultación. Normalmente, se usan esquilas de aluminio.

- 15 La capa de tinta 3 puede formarse mediante impresión por huecograbado, impresión offset, impresión serigráfica, impresión flexográfica, impresión electrostática, impresión por chorro de tinta o similares, aplicada directamente sobre la capa pelicular primaria 2. Adicionalmente, cuando las propiedades de ocultación las transmite un metal, se usa preferentemente un recubridor de coma, un recubridor de cuchilla, un recubridor de labio, deposición de metal o pulverización catódica.

- 20 Adicionalmente, teniendo en cuenta la adhesividad de una interfaz en la que se lamina un material de resina o tinta, la superficie que ha de laminarse se procesa preferentemente con un tratamiento tal como un tratamiento de corona, un tratamiento con ozono, un tratamiento con plasma, un tratamiento con haz de electrones, un tratamiento con rayos ultravioleta o un tratamiento con bicromato antes de que se aplique el material de resina o la tinta de manera que la superficie se active antes del proceso de laminación para mejorar de este modo la adhesividad entre las capas.

- 25 En la lámina decorativa 1 de la presente realización, la capa pelicular primaria 2 está preferentemente en el intervalo de 20 a 150 μm de espesor teniendo en cuenta la trabajabilidad de la impresión, el coste y similares, la capa de adhesivo 7 está en el intervalo de 1 a 20 μm de espesor, la capa de resina transparente 4 está en el intervalo de 20 a 200 μm de espesor y la capa de recubrimiento superior 5 está en el intervalo de 3 a 20 μm de espesor, y el espesor total de la lámina decorativa 1 está preferentemente en el intervalo de 45 a 400 μm .

<Efecto ventajoso de la presente realización>

- 35 Como se ha descrito anteriormente, la lámina decorativa 1 de la presente realización incluye la capa de recubrimiento superior 5 y la capa de resina transparente 4 a las que se añaden las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico, en donde el absorbente de luz ultravioleta orgánico se dispersa de forma altamente homogénea en la composición de resina de la capa de recubrimiento superior 5 y la capa de resina transparente 4. En consecuencia, puede proporcionarse la lámina decorativa 1 que tiene diseñabilidad alta sin alterar la transparencia y garantizando una absorbancia de luz ultravioleta alta con una pequeña cantidad de aditivo y, por tanto, resistencia a la intemperie alta durante un período de tiempo largo.

- Además, puesto que se consigue una dispersabilidad alta del absorbente de luz ultravioleta orgánico en la composición de resina, puede proporcionarse la lámina decorativa 1 que evita la aparición de exudación provocada por aditivos agregados y que tiene menos pegajosidad sobre la superficie.

- 45 Adicionalmente, puesto que el absorbente de luz ultravioleta orgánico se proporciona como vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico en la presente realización, puede satisfacerse el deseo de añadir una gran cantidad de absorbentes de luz ultravioleta orgánicos. En consecuencia, puede proporcionarse la lámina decorativa 1 que tiene una capacidad de resistencia a la intemperie mejorada adicionalmente. Además, proporcionar las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico es eficaz porque puede mantenerse la flexibilidad, la resistencia al impacto y la suavidad plana requeridas para la lámina decorativa. Adicionalmente, el absorbente de luz ultravioleta orgánico añadido a la resina materia prima de la capa de recubrimiento superior 5 puede evitar el espesamiento, de manera que los rebajes del patrón en relieve 4a puedan rellenarse totalmente con el líquido de recubrimiento. En consecuencia, puede conseguirse la lámina decorativa 1 que tiene una diseñabilidad alta.

- 55 Por otra parte, en la presente realización, el absorbente de luz ultravioleta orgánico puede dispersarse de manera altamente homogénea en la composición de resina que constituye la capa de recubrimiento superior 5 y la capa de resina transparente 4 usando los liposomas de absorbente de luz ultravioleta orgánico obtenidos mediante el método de evaporación de fase inversa supercrítica como las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico. En consecuencia, puede conseguirse una transparencia mejorada y absorbancia de luz ultravioleta.

Los efectos más detallados de la presente realización se describirán a continuación.

- 65 (1) La lámina decorativa 1 de la presente realización se caracteriza por que la lámina decorativa 1 incluye la capa de recubrimiento superior 5 como capa más externa y la capa de resina transparente 4 sobre la parte inferior de la capa de recubrimiento superior 5, en donde la parte superior la capa de recubrimiento 5 y la capa de resina

transparente 4 contienen un absorbente de luz ultravioleta orgánico, y el absorbente de luz ultravioleta orgánico contenido se encapsula en vesículas que tienen una membrana externa y se proporciona como vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico.

Con esta configuración, puede proporcionarse una lámina decorativa que tiene una diseñabilidad alta y una resistencia a la intemperie alta durante un período de tiempo largo por tener la capa de recubrimiento superior 5 y la capa de resina transparente 4 que contienen las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico.

(2) En la lámina decorativa 1 de la presente realización, las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico pueden tener una membrana externa monocapa.

Con esta configuración, el absorbente de luz ultravioleta orgánico puede dispersarse homogéneamente en la capa de recubrimiento superior 5 y la capa de resina transparente 4. En consecuencia, puede proporcionarse una lámina decorativa que tenga una transparencia alta y, por tanto, una diseñabilidad alta y una resistencia a la intemperie alta.

(3) En la lámina decorativa 1 de la presente realización, las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico pueden ser liposomas de absorbente de luz ultravioleta orgánico que tengan una membrana externa hecha de fosfolípidos.

Con esta configuración, puede conseguirse una miscibilidad buena con la composición de resina que es el componente principal de la capa de recubrimiento superior 5 y la capa de resina transparente 4. En consecuencia, las vesículas pueden presentar una dispersabilidad alta en la composición de resina, que es el componente principal, y evitar la aparición de agregación secundaria.

(4) En la lámina decorativa 1 de la presente realización, el absorbente de luz ultravioleta orgánico puede estar hecho de al menos uno seleccionado entre el grupo que consiste en benzotriazol, triazina, benzofenona, benzoato y absorbentes a base de cianoacrilato.

Con esta configuración, puede proporcionarse una lámina decorativa con transparencia alta y diseñabilidad alta.

(5) En la lámina decorativa 1 de la presente realización, el patrón en relieve 4a se forma sobre la capa de resina transparente 4 y al menos los rebajes del patrón en relieve 4a pueden rellenarse con la capa de recubrimiento superior 5.

Con esta configuración, aunque la capa de resina transparente 4 que tiene el patrón en relieve 4a tiene un espesor reducido en las posiciones de los rebajes del patrón en relieve 4a, los rebajes se rellenan con la capa de recubrimiento superior 5 a la que se le han añadido las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico. En consecuencia, puede proporcionarse una lámina decorativa en la que los rebajes del patrón en relieve 4a no tienen menos resistencia a la intemperie que la porción restante de la capa de resina transparente 4.

(6) En la lámina decorativa 1 de la presente realización, la capa de tinta 3 que contiene un fotoestabilizador puede proporcionarse como la subcapa de la capa de resina transparente 4.

Con esta configuración, puede evitarse la decoloración del pigmento debido a los radicales generados por la degradación de la propia resina aglutinante de la capa de tinta 3 o la resina de otras capas, que reduce los componentes químicos del pigmento de tinta. En consecuencia, puede proporcionarse una lámina decorativa que tenga una diseñabilidad alta durante un período de tiempo largo.

[Ejemplos]

A continuación se describirán ejemplos específicos de la lámina decorativa 1 de la presente realización.

<Preparación de vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico>

En primer lugar, se describirá un método para preparar las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico utilizadas en los Ejemplos 4-1 y 4-2. En la preparación de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico, se usó un método de evaporación de fase inversa supercrítica.

Específicamente, se colocaron 100 partes en peso de hexano, 70 partes en peso de hidroxifenil triazina (TINUVIN 400; fabricada por BASF Corp.) que tenía 2-(4,6-bis(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazina -2-il)-5-hidroxifenilo como componente principal como absorbente de luz ultravioleta orgánico y 5 partes en peso de una fosfatidilcolina como fosfolípido, en un recipiente de acero inoxidable a alta presión mantenido a 60 °C y se sellaron en el mismo. Se inyectó dióxido de carbono en el recipiente de manera que la presión del recipiente se convirtiese en 20 MPa en estado supercrítico. Se inyectaron 100 partes en peso de acetato de etilo mientras se agitaba vigorosamente el contenido del recipiente. Después de agitar durante 15 minutos a temperatura y presión constantes, el dióxido de carbono se agotó para volver a la presión atmosférica. Por tanto, se obtuvieron liposomas de hidroxifenil triazina que tenían una membrana externa monocapa hecha de fosfolípidos.

<Método de producción de la lámina decorativa 1>

En primer lugar, una resina preparada añadiendo 0,5 partes en peso de un antioxidante a base de fenol impedido (IRGANOX 1010; fabricado por BASF Corp.) y 0,2 partes en peso de un fotoestabilizador a base de amina impedida (CHIMASSORB 944; fabricado por BASF Corp.) a 100 partes en peso de una resina de homopolipropileno altamente cristalina, se extruyó por fusión usando una extrusora para formar de este modo la capa de resina transparente 4 en forma de lámina como una lámina de polipropileno transparente altamente cristalina de 80 µm de espesor. Se aplicó

tratamiento de corona sobre ambas superficies de la lámina de resina transparente 4 obtenida de este modo, de manera que la tensión de humectación de la superficie de la lámina llegase a 40 din/cm o más. Por otro lado, se imprimió un patrón sobre una de las superficies de una lámina de polietileno de 70 µm de espesor que tenía propiedades de ocultación (capa pelicular primaria 2) mediante impresión por huecogrado usando una tinta de uretano de dos partes (V180; fabricada por Toyo Ink Co., Ltd.) para proporcionar de este modo la capa de patrón 3a. Adicionalmente, se aplicó recubrimiento de imprimación sobre la otra de las superficies de la capa pelicular primaria 2. Después de eso, la capa de resina transparente 4 se unió a la superficie de la capa de patrón 3a de la capa pelicular primaria 2 mediante un método de laminación en seco a través de un adhesivo de laminación en seco (TAKELAC A540; fabricado por Mitsui Chemicals, Inc., cantidad aplicada de 2 g/m²) que es la capa de adhesivo 7. Después de que se formase el patrón en relieve 4a sobre la superficie de la capa de resina transparente 4 de la lámina laminada, un recubrimiento superior de uretano de dos partes (W184; fabricado por DIC Graphics Corp.) se aplicó en la cantidad aplicada de 3 g/m² para formar de este modo la capa de recubrimiento superior 5. Por tanto, se obtuvo la lámina decorativa 1 de la presente realización que tenía un espesor total de 157 µm.

<Ejemplo 4-1>

En el Ejemplo 4-1, la lámina decorativa 1 incluía la capa de recubrimiento superior 5 y la capa de resina transparente 4 que se prepararon añadiendo 0,2, 1,0, 2,5 o 10,0 partes en peso de los liposomas de hidroxifenil triazina anteriores a cada una de 100 partes en peso de una capa de recubrimiento superior de uretano de dos partes, que es el componente principal de la capa de recubrimiento superior 5, y 100 partes en peso de una resina de homopolipropileno altamente cristalina, que es el componente principal de la capa de resina transparente 4.

<Ejemplo 4-2>

En el Ejemplo 4-2, la lámina decorativa 1 incluía la capa de recubrimiento superior 5 y la capa de resina transparente 4 que se prepararon añadiendo 0,2 o 10,0 partes en peso de los liposomas de hidroxifenil triazina anteriores a cada una de 100 partes en peso de una capa de recubrimiento superior de uretano de dos partes, que es el componente principal de la capa de recubrimiento superior 5, y 100 partes en peso de una resina de homopolipropileno altamente cristalina, que es el componente principal de la capa de resina transparente 4, y la capa de patrón 3a que se preparó añadiendo 0,2 partes en peso de un fotoestabilizador a base de amina impedida (CHIMASSORB 944; fabricado por BASF Corp.) a 100 partes en peso de una tinta de uretano de dos partes. Las otras configuraciones son las mismas que las del Ejemplo 4-1.

<Ejemplo comparativo 4-1>

En el Ejemplo comparativo 4-1, la lámina decorativa 1 incluía la capa de recubrimiento superior 5 y la capa de resina transparente 4 que se prepararon añadiendo 0,2, 1,0 o 10,0 partes en peso de hidroxifenil triazina que no tenía vesículas a cada una de 100 partes en peso de una capa de recubrimiento superior de tipo uretano de dos partes, que es el componente principal de la capa de recubrimiento superior 5, y 100 partes en peso de una resina de homopolipropileno altamente cristalina, que es el componente principal de la capa de resina transparente 4. Las otras configuraciones son las mismas que las del Ejemplo 4-1.

<Ejemplo comparativo 4-2>

En el Ejemplo comparativo 4-2, la lámina decorativa 1 incluía la capa de recubrimiento superior 5 y la capa de resina transparente 4 a las que no se les añadió absorbente de luz ultravioleta orgánico. Las otras configuraciones son las mismas que las del Ejemplo 4-1.

<Evaluaciones>

Para las láminas decorativas 1 de los Ejemplos 4-1 y 4-2 y los Ejemplos comparativos 4-1 y 4-2 obtenidas mediante los procesos anteriores, la absorbancia de luz ultravioleta, el valor de turbidez, la diferencia de color (ΔE) y el cambio en el aspecto después del ensayo de resistencia a la intemperie se evaluaron de la misma manera que en la primera realización. Los resultados de la evaluación obtenidos se muestran en la Tabla 11. Los símbolos para el cambio de aspecto representan el mismo significado que los de la primera realización.

[Tabla 11]

	Absorbente de ultravioleta		Resultado del ensayo (tiempo de ensayo: 4000 horas)			
	Contenido [partes en peso]	Formación de vesículas	absorbancia de luz ultravioleta	Valor de turbidez [%]	Diferencia de color (ΔE)	Cambio de aspecto
Ejemplo 4-1	0,2	Sí	0,19	5,04	0,75	O
	1,0	Sí	0,15	5,20	0,62	o
	2,5	Sí	0,11	5,54	0,43	□
	10,0	Sí	0,05	6,25	0,33	□
Ejemplo 4-2	0,2	Sí	0,17	5,01	0,47	□
	10,0	Sí	0,04	6,26	0,24	□
Ejemplo comparativo 4-1	0,2	No	0,81	7,50	4,50	X
	1,0	No	0,46	8,20	3,20	Δ
	10,0	No	0,25	13,80	1,25	O
Ejemplo comparativo 4-2	-	-	10,80	6,47	12,20	X

Como se muestra en la Tabla 11, en la lámina decorativa 1 del Ejemplo 4-1, los valores de absorbancia de luz ultravioleta y diferencia de color (ΔE) antes y después del ensayo de resistencia a la intemperie fueron pequeños y el valor de turbidez fue grande en proporción a un aumento en la cantidad de aditivo de los liposomas de hidroxifenil triazina. La razón de esto parece ser que la resistencia a la intemperie mejora, mientras que la turbidez blanca provocada por el aditivo aumenta y, por tanto, el valor de turbidez aumenta en proporción a un aumento en la cantidad de aditivo de los liposomas de hidroxifenil triazina.

Como se muestra en la Tabla 11, en la lámina decorativa 1 del Ejemplo 4-2, los valores de absorbancia de luz ultravioleta y diferencia de color (ΔE) antes y después del ensayo de resistencia a la intemperie fueron pequeños y el valor de turbidez fue grande en proporción a un aumento en la cantidad de aditivo de los liposomas de hidroxifenil triazina, lo que mostró la misma tendencia que la de la lámina decorativa 1 del Ejemplo 4-1. En particular, en la lámina decorativa 1 del Ejemplo 4-2, el valor de la diferencia de color (ΔE) antes y después del ensayo de resistencia a la intemperie fue significativamente pequeño, que también fue un valor pequeño en comparación con el valor de la diferencia de color (ΔE) de la lámina decorativa 1 con la misma cantidad de aditivo de liposomas de hidroxifenil triazina que en el Ejemplo 4-1. Esto indica que añadir un fotoestabilizador a la capa de patrón 3a evita la decoloración de la tinta que forma el patrón.

Como se muestra en la Tabla 11, en la lámina decorativa 1 del Ejemplo comparativo 4-1, los valores de absorbancia de luz ultravioleta, valor de turbidez y diferencia de color (ΔE) antes y después del ensayo de resistencia a la intemperie fueron grandes en comparación con los de la lámina decorativa 1 de los Ejemplos 4-1 y 4-2. Esto indica que la lámina decorativa 1 tenía una resistencia a la intemperie y una diseñabilidad malas. En particular, en la lámina decorativa 1 en la que se añadieron 0,2 partes en peso de hidroxifenil triazina, se encontró blanqueamiento o agrietamiento después del ensayo de resistencia a la intemperie puesto que no se consiguió suficiente absorbancia de luz ultravioleta. La razón de esto parece ser que se produjo agregación de la hidroxifenil triazina en la composición de resina puesto que la hidroxifenil triazina no se proporcionó como vesículas. Como resultado, se produjo turbidez blanca y el área superficial del absorbente de luz ultravioleta disminuyó debido a la agregación, conduciendo a una absorbancia de luz ultravioleta insuficiente. Adicionalmente, en la lámina decorativa 1 en la que se añadieron 10,0 partes en peso de hidroxifenil triazina, el cambio de aspecto después del ensayo de resistencia a la intemperie fue pequeño puesto que se añadió una gran cantidad de hidroxifenil triazina. Sin embargo, la turbidez blanca debido a la agregación del aditivo fue tan prominente que la lámina decorativa 1 tenía mala diseñabilidad. Como se muestra en la Tabla 11, en la lámina decorativa 1 del Ejemplo comparativo 4-2, los valores de absorbancia de luz ultravioleta y diferencia de color (ΔE) antes y después del ensayo de resistencia a la intemperie fueron significativamente grandes en comparación con los de la lámina decorativa 1 de los Ejemplos 4-1 y 4-2 y el Ejemplo comparativo 4-1, lo que indica que la lámina decorativa 1 tenía poca resistencia a la intemperie.

Como se observa a partir de los resultados mencionados anteriormente, las láminas decorativas 1 de los Ejemplos 4-1 y 4-2 fueron superiores en resistencia a la intemperie y diseñabilidad. Adicionalmente, también se encontró que proporcionar la capa de patrón 3a a la que se le añadió un fotoestabilizador contribuye a mantener un patrón vívido durante un periodo de tiempo largo.

[Ejemplos de referencia]

Se describirán brevemente láminas decorativas distintas de las que se describen en la presente realización como ejemplos de referencia de la presente invención.

En las láminas decorativas distintas de las que se describen en la presente realización, cuando se añade una cantidad de absorbente de luz ultravioleta orgánico suficiente para garantizar la resistencia a la intemperie, el absorbente de

luz ultravioleta orgánico experimenta agregación en la composición de resina que constituye la capa de resina tal como la capa de recubrimiento superior. En particular, cuando se produce agregación en la capa de resina que requiere transparencia, tal como la capa transparente compuesta por la capa de recubrimiento superior y la capa de resina transparente, la diseñabilidad de la lámina decorativa puede reducirse.

Adicionalmente, la agregación del absorbente de luz ultravioleta orgánico en la composición de resina induce la exudación por la que el absorbente de luz ultravioleta orgánico agregado se sale sobre la superficie de la capa de resina. La exudación puede provocar problemas tales como la pegajosidad sobre la superficie de la lámina de la capa de recubrimiento superior y adhesividad escasa de la capa de resina transparente a otras capas de resina.

Además, cuando se forma un patrón en relieve para mejorar la diseñabilidad de la lámina decorativa, las porciones rebajadas del patrón en relieve tienen un espesor reducido en comparación con la porción restante, lo que provoca una resistencia a la intemperie particularmente reducida. Como resultado, puede iniciarse deterioro a partir de estos rebajes, conduciendo al blanqueamiento y al agrietamiento.

Los presentes inventores han estudiado diligentemente y han descubierto que la dispersabilidad del absorbente de luz ultravioleta orgánico en el material de resina puede mejorarse drásticamente conteniendo el absorbente de luz ultravioleta orgánico en forma de vesículas en las que se encapsula el absorbente de luz ultravioleta orgánico y, por tanto, puede conseguirse la transparencia requerida para la lámina decorativa.

(Quinta realización)

Una lámina decorativa de la presente realización incluye una capa de resina transparente hecha de resina a base de olefina transparente y es importante que la capa de resina transparente contenga un absorbente de luz ultravioleta orgánico y que el absorbente de luz ultravioleta orgánico esté encapsulado en vesículas que tengan una membrana externa monocapa y se proporcionen como vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico.

Dichas vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico tienen una configuración de pequeñas cápsulas de tipo saco que tienen una estructura de capa cerrada en forma de una cubierta esférica en la que se encapsula el absorbente de luz ultravioleta orgánico. Las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico tienen una dispersibilidad significativamente alta puesto que sus membranas externas tienen un efecto repelente, lo que evita la agregación de partículas. En virtud de este efecto, el absorbente de luz ultravioleta orgánico puede dispersarse homogéneamente en la composición de resina que constituye la capa de resina transparente.

Adicionalmente, en la lámina decorativa de la presente realización, las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico son preferentemente liposomas de absorbente de luz ultravioleta orgánico que tienen una membrana externa hecha de fosfolípidos. La membrana externa hecha de fosfolípidos garantiza una buena miscibilidad con el material de resina, que es el componente principal de la capa de resina transparente. La membrana externa de los liposomas puede estar hecha de una mezcla de fosfolípidos y un dispersante.

En la presente realización, cuando las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico se añaden a la capa de resina transparente, una cantidad preferida de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico que se ha de añadirse está en el intervalo de 0,1 a 10 partes en peso por 100 partes en peso del material de resina que es el componente principal de la capa de resina transparente. Más preferentemente, la cantidad de aditivo de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico está en el intervalo de 0,2 a 5 partes en peso. Si la cantidad de aditivo del absorbente de luz ultravioleta orgánico es inferior a 0,1 partes en peso, la absorbancia de luz ultravioleta será menos eficaz. Por otro lado, si la cantidad de aditivo es superior a 10 partes en peso, es más probable que se produzca exudación.

Adicionalmente, es importante que una subcapa de la capa de resina transparente sea una capa de tinta a la que se añada al menos un fotoestabilizador. Como fotoestabilizador, se usa preferentemente un material a base de amina impedida. Añadir el fotoestabilizador a la capa de tinta puede evitar que los radicales generados por la degradación de la propia resina aglutinante que forma la capa de tinta o la resina de otras capas reduzcan los componentes químicos del pigmento de tinta para evitar de este modo la decoloración del pigmento. En consecuencia, puede mantenerse un patrón de colores vivos durante un período de tiempo largo.

Por otra parte, puede proporcionarse una capa de recubrimiento superior sobre la parte superior de la capa de resina transparente dependiendo de las aplicaciones o propiedades requeridas. En particular, en la aplicación que requiere resistencia mecánica, es importante que se proporcione una capa de recubrimiento superior.

El absorbente de luz ultravioleta orgánico utilizado en la presente realización puede ser el mismo que el de la primera realización y la descripción del mismo se omite en el presente documento.

Adicionalmente, el método para obtener las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico de la presente realización (método de formación de vesículas) es el mismo que el de la tercera realización y la descripción del mismo se omite en el presente documento. Adicionalmente, el método para obtener las vesículas de absorbente de luz

ultravioleta orgánico que tienen una membrana externa monocapa también es el mismo que el de la tercera realización y la descripción del mismo se omite en el presente documento.

Adicionalmente, el fosfolípido que constituye la membrana externa de las vesículas y otras sustancias que constituyen la membrana externa de las vesículas utilizadas en la presente realización pueden ser los mismos que los de la primera realización y la descripción de los mismos se omite en el presente documento.

Con referencia a la Fig. 1, se describirá una configuración específica de la lámina decorativa de la presente realización.

(Configuración global)

La Fig. 1 ilustra una configuración específica de la lámina decorativa 1 de la presente realización y la lámina decorativa 1 se compone de una pluralidad de capas de resina. La lámina decorativa 1 de la presente realización incluye la capa de recubrimiento superior 5, la capa de resina transparente 4, la capa de adhesivo 7, la capa de tinta 3 y la capa pelicular primaria 2, que se laminan en este orden desde la superficie más externa de la lámina decorativa 1. Adicionalmente, con el fin de mejorar la diseñabilidad, el patrón en relieve 4a se forma sobre la superficie de la capa de resina transparente 4 que se orienta hacia la capa de recubrimiento superior 5. Los rebajes del patrón en relieve 4a se rellenan con la composición de resina que constituye la capa de recubrimiento superior 5 mediante deslizamiento. La capa de adhesivo 7 se compone de, por ejemplo, un adhesivo termosensible, una capa de anclaje, un adhesivo para laminación en seco y similares. Por otra parte, la lámina decorativa 1 se une a un sustrato B para formar de este modo un tablero decorativo. Los ejemplos del sustrato B incluyen tableros de madera, tableros inorgánicos y placas de metal.

Además, las composiciones de resina y similares que constituyen las capas anteriores pueden ser sustancialmente las mismas que las de las capas descritas en la primera realización. En consecuencia, las composiciones de resina y similares que son las mismas que las de la primera realización no se describirán adicionalmente.

En la presente realización, la capa de resina transparente 4 puede estar hecha de una composición de resina que contiene resina a base de olefina como componente principal e incluye vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico.

Adicionalmente, en la lámina decorativa 1 de la presente realización, la capa pelicular primaria 2 está preferentemente en el intervalo de 20 a 150 μm teniendo en cuenta la trabajabilidad de la impresión, el coste y similares, la capa de adhesivo 7 está en el intervalo de 1 a 20 μm , la capa de resina transparente 4 está en el intervalo de 20 a 200 μm y la capa de recubrimiento superior 5 está en el intervalo de 3 a 20 μm , y el espesor total de la lámina decorativa 1 está preferentemente en el intervalo de 45 a 400 μm .

<Efecto ventajoso de la presente realización>

Como se ha descrito anteriormente, puesto que la lámina decorativa 1 de la presente realización incluye la capa de resina transparente 4 a la que se le añaden las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico, puede conseguirse la capa de resina transparente 4 en la que el absorbente de luz ultravioleta orgánico se dispersa de manera altamente homogénea en la composición de resina que constituye la capa de resina transparente 4. Como resultado, puede proporcionarse la lámina decorativa 1 que tiene resistencia a la intemperie alta sin aumentar indebidamente la cantidad de aditivo, transparencia alta y diseñabilidad alta.

Adicionalmente, puesto que el absorbente de luz ultravioleta orgánico se proporciona como vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico en la presente realización, puede satisfacerse el deseo de añadir una gran cantidad de absorbentes de luz ultravioleta orgánicos sin provocar exudación. En consecuencia, puede proporcionarse la lámina decorativa 1 que tiene una capacidad de resistencia a la intemperie mejorada adicionalmente.

Adicionalmente, proporcionar la capa de tinta 3 a la que se le añade un fotoestabilizador puede evitar la decoloración de la capa de tinta 3 debido a la exposición a UV. En consecuencia, puede proporcionarse la lámina decorativa 1 que tiene una diseñabilidad alta manteniendo al mismo tiempo una impresión de diseño bonito durante un período de tiempo largo.

Los efectos más detallados de la presente realización se describirán a continuación.

(1) La lámina decorativa 1 de la presente realización incluye la capa de resina transparente 4 hecha de resina a base de olefina transparente, caracterizada por que la capa de resina transparente 4 contiene un absorbente de luz ultravioleta orgánico y el absorbente de luz ultravioleta orgánico se encapsula en vesículas que tienen una membrana externa monocapa y se proporcionan como vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico.

Con esta configuración, el absorbente de luz ultravioleta orgánico puede dispersarse homogéneamente en la capa de resina transparente 4. En consecuencia, puede proporcionarse una lámina decorativa que tenga una transparencia alta y, por tanto, una diseñabilidad alta y una resistencia a la intemperie alta.

(2) En la lámina decorativa 1 de la presente realización, el absorbente de luz ultravioleta orgánico puede estar

hecho de al menos uno seleccionado entre el grupo que consiste en benzotriazol, triazina, benzofenona, benzoato y absorbentes a base de cianoacrilato.

Con esta configuración, puede proporcionarse una lámina decorativa que tenga una diseñabilidad mejorada adicionalmente sin alterar la transparencia de la capa de recubrimiento superior 5 en comparación con el caso usando un absorbente de luz ultravioleta inorgánico.

(3) En la lámina decorativa 1 de la presente realización, las vesículas pueden ser liposomas que tengan una membrana externa hecha de fosfolípidos.

Con esta configuración, puede conseguirse una miscibilidad buena con la composición de resina, que es el componente principal de la capa de recubrimiento superior 5.

(4) En la lámina decorativa 1 de la presente realización, puede proporcionarse una capa de tinta que contenga un fotoestabilizador como la subcapa de la capa de resina transparente 4.

Con esta configuración, puede evitarse la decoloración del pigmento debido a los radicales generados por la degradación de la propia resina aglutinante de la capa de tinta 3 o la resina de otras capas, que reduce los componentes químicos del pigmento de tinta. En consecuencia, puede proporcionarse una lámina decorativa que tenga una diseñabilidad alta durante un período de tiempo largo.

[Ejemplos]

A continuación se describirán ejemplos específicos de la lámina decorativa 1 de la presente realización.

<Preparación de vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico>

Se describirá un método para preparar las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico. En la preparación de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico, se usó un método de evaporación de fase inversa supercrítica.

Las vesículas se prepararon como se indica a continuación: se colocaron 100 partes en peso de 2-propanol, 70 partes en peso de hidroxifenil triazina (TINUVIN 400; fabricado por BASF Corp.) que contenía absorbente de luz ultravioleta a base de triazina 2-(4,6-bis(2,4 -dimetilfenil)-1,3,5-triazina-2-il)-5-hidroxifenilo como componente principal como absorbente de luz ultravioleta orgánico y 5 partes en peso de una fosfatidilcolina como fosfolípido, en un recipiente de acero inoxidable a alta presión mantenido a 60 °C y se sellaron en el mismo. Se inyectó dióxido de carbono en el recipiente de manera que la presión del recipiente se convirtiese en 20 MPa en estado supercrítico. Se inyectaron 100 partes en peso de agua de intercambio iónico mientras se agitaba vigorosamente el contenido del recipiente. Después de agitar durante 15 minutos a temperatura y presión constantes, el dióxido de carbono se agotó para volver a la presión atmosférica. Por tanto, se obtuvieron liposomas de absorbente de luz ultravioleta de triazina que tenían una membrana externa monocapa hecha de fosfolípidos.

<Método de producción de la lámina decorativa 1>

Una resina preparada añadiendo de 0,05 partes en peso de un antioxidante a base de fenol impedido (IRGANOX 1010; fabricado por BASF Corp.), 0,2 partes en peso de un fotoestabilizador a base de amina impedida (CHIMASSORB 944; fabricado por BASF Corp.) y los liposomas de absorbente de luz ultravioleta a base de triazina o un absorbente de luz ultravioleta orgánico de la cantidad especificada en los siguientes Ejemplos o Ejemplos comparativos a una resina de homopolipropileno, se extruyó por fusión mediante una extrusora para formar de este modo una lámina transparente de polipropileno altamente cristalina que tenía un espesor de 80 µm como la capa de resina transparente 4. Se aplicó tratamiento de corona sobre ambas superficies de la capa de resina transparente 4 obtenida de este modo, de manera que la tensión de humectación de la superficie de la lámina llegase a 40 din/cm o más. Por otro lado, se imprimió un patrón sobre una de las superficies de una lámina de polietileno de 70 µm de espesor que tenía propiedades de ocultación (capa pelicular primaria 2) mediante impresión por huecograbado usando una tinta de uretano de dos partes (V180; fabricada por Toyo Ink Co., Ltd.) para proporcionar de este modo la capa de tinta 3. Adicionalmente, se aplicó recubrimiento de imprimación sobre la otra de las superficies de la capa pelicular primaria 2. Después de eso, la capa de resina transparente 4 se unió a la superficie de la capa de tinta 3 de la capa pelicular primaria 2 mediante un método de laminación en seco a través de un adhesivo de laminación en seco (TAKELAC A540; fabricado por Mitsui Chemicals, Inc., cantidad aplicada de 2 g/m²) que es la capa de adhesivo 7. Por tanto, se obtuvo una lámina de resina laminada compuesta por la capa pelicular primaria 2, la capa de tinta 3, la capa de adhesivo 7 y la capa de resina transparente 4. Después de eso, se aplicó el patrón en relieve 4a sobre la superficie de la capa de resina transparente 4 de la lámina de resina laminada para obtener de este modo la lámina decorativa 1 que tenía un espesor total de 157 µm.

<Ejemplo 5-1>

En el Ejemplo 5-1, la lámina decorativa 1 incluía la capa de resina transparente 4 que se preparó añadiendo 0,2, 1,0, 5,0 o 10,0 partes en peso de liposomas de absorbente de luz ultravioleta a base de triazina preparados mediante el método descrito anteriormente a 100 partes en peso de la resina de homopolipropileno altamente cristalina, que es el componente principal de la capa de resina transparente 4.

<Ejemplo 5-2>

En el Ejemplo 5-2, la lámina decorativa 1 incluía la capa de resina transparente 4 preparada añadiendo 0,2 o 10,0 partes en peso de los liposomas de absorbente de luz ultravioleta a base de triazina preparados mediante el método anterior a 100 partes en peso de una resina de homopolipropileno altamente cristalina, que es el componente principal de la capa de resina transparente 4, y la capa de tinta 3 que se preparó añadiendo 0,2 partes en peso de un fotoestabilizador a base de amina impedida (CHIMASSORB 944; fabricado por BASF Corp.) a 100 partes en peso de la tinta.

<Ejemplo comparativo 5-1>

En el Ejemplo comparativo 5-1, la lámina decorativa 1 incluía la capa de resina transparente 4 que se preparó añadiendo 0,2, 1,0 o 10,0 partes en peso de absorbente de luz ultravioleta a base de triazina que no tenía vesículas a 100 partes en peso de la resina de homopolipropileno altamente cristalina, que es el componente principal de la capa de resina transparente 4.

<Ejemplo comparativo 5-2>

En el Ejemplo comparativo 5-2, la lámina decorativa 1 incluía la capa de resina transparente 4 a la que no se le añadió absorbente de luz ultravioleta orgánico.

<Evaluaciones>

Para las láminas decorativas 1 de los Ejemplos 5-1 y 5-2 y los Ejemplos comparativos 5-1 y 5-2 obtenidas mediante los procesos anteriores, la absorbancia de luz ultravioleta, el valor de turbidez, la diferencia de color (ΔE) y el cambio en el aspecto después del ensayo de resistencia a la intemperie se evaluaron de la misma manera que en la primera realización. Los resultados de la evaluación obtenidos se muestran en la Tabla 12. Los símbolos para el cambio de aspecto representan el mismo significado que los de la primera realización.

[Tabla 12]

	Absorbente de luz ultravioleta orgánico		Resultado del ensayo (tiempo de ensayo: 4000 horas)			
	Contenido [partes en peso]	Formación de vesículas	absorbancia de luz ultravioleta	Valor de turbidez [%]	Diferencia de color (ΔE)	Cambio de aspecto
Ejemplo 5-1	0,2	Sí	0,08	5,01	0,85	O
	1,0		0,07	5,23	0,74	O
	5,0		0,05	5,54	0,64	□
	10,0		0,04	6,22	0,49	□
Ejemplo 5-2	0,2	Sí	0,06	5,03	0,55	□
	10,0		0,02	6,25	0,36	□
Ejemplo comparativo 5-1	0,2	No	0,90	8,00	4,40	X
	1,0		0,45	8,50	3,30	Δ
	10,0		0,22	13,50	1,35	O
Ejemplo comparativo 5-2	-	-	10,80	6,47	12,20	X

Como se muestra en la Tabla 12, en la lámina decorativa 1 del Ejemplo 5-1, los valores de absorbancia de luz ultravioleta y diferencia de color (ΔE) antes y después del ensayo de resistencia a la intemperie fueron pequeños para cada muestra de cantidad de aditivo, lo que indica que las láminas decorativas 1 tenían una absorbancia de luz ultravioleta alta y se produjo poca decoloración debido al deterioro. Adicionalmente, el valor de turbidez después del ensayo de resistencia a la intemperie mostró que la capa de resina transparente 4 había mantenido la transparencia requerida para la lámina decorativa después del ensayo de resistencia a la intemperie.

Adicionalmente, como se muestra en la Tabla 12, en la lámina decorativa 1 del Ejemplo 5-2, el valor de la absorbancia de luz ultravioleta fue pequeño, lo que indica que la absorbancia de luz ultravioleta permaneció sustancialmente igual antes y después del ensayo de resistencia a la intemperie. El valor de turbidez después del ensayo de resistencia a la intemperie mostró que la capa de resina transparente 4 había mantenido la transparencia requerida para la lámina decorativa después del ensayo de resistencia a la intemperie. En particular, en la lámina decorativa 1 del Ejemplo 5-2, el valor de diferencia de color (ΔE) antes y después del ensayo de resistencia a la intemperie fue pequeño, lo que indica que la decoloración debida al deterioro fue significativamente pequeña. Esto puede atribuirse a la capa de tinta 3 a la que se le añade un fotoestabilizador evitando que la capa de tinta se decolore durante el ensayo de resistencia a la intemperie.

Como se muestra en la Tabla 12, en la lámina decorativa 1 del Ejemplo comparativo 5-1, los valores de absorbancia de luz ultravioleta, valor de turbidez después del ensayo de resistencia a la intemperie y diferencia de color (ΔE) antes y después del ensayo de resistencia a la intemperie fueron grandes en comparación con los de la lámina decorativa 1 de los Ejemplos 5-1 y 5-2. Esto indica que la lámina decorativa 1 tenía una absorbancia de luz ultravioleta insuficiente.

- 5 Como se observa en los resultados del cambio de aspecto, se produjo blanqueamiento o agrietamiento después del ensayo de resistencia a la intemperie. Estos resultados indican que el uso del absorbente de luz ultravioleta orgánico que no tenía vesículas indujo la agregación del absorbente de luz ultravioleta orgánico en la composición de resina que constituía la capa de resina transparente 4, lo que conduce a una absorbancia de luz ultravioleta insuficiente que deteriora la composición de resina. Además de eso, parece que el absorbente de luz ultravioleta agregado provocó
- 10 una transparencia escasa. Como se muestra en la Tabla 12, en la lámina decorativa 1 del Ejemplo comparativo 5-2, los valores de absorbancia de luz ultravioleta y diferencia de color (ΔE) antes y después del ensayo de resistencia a la intemperie fueron significativamente grandes, lo que indica que la lámina decorativa 1 no tenía absorbancia de luz ultravioleta. Como se observa a partir del resultado del cambio de aspecto, se produjo blanqueamiento o rotura graves después del ensayo de resistencia a la intemperie. El valor de turbidez después del ensayo de resistencia a la
- 15 intemperie fue pequeño, lo que se debió al hecho de que la turbidez blanca atribuida al aditivo no se produjo puesto que no se añadió ningún absorbente de luz ultravioleta orgánico a la capa de resina transparente 4.

- Como se observa a partir de los resultados de la evaluación, puesto que las láminas decorativas 1 de los Ejemplos 5-1 y 5-2 incluyen la capa de resina transparente 4 a la que se le añaden los liposomas de absorbente de luz ultravioleta orgánico, puede presentarse una absorbancia de luz ultravioleta alta durante un período de tiempo largo. En consecuencia, se encontró que esta absorbancia de luz ultravioleta alta puede evitar el blanqueamiento de la resina y conservar una transparencia alta durante un período de tiempo largo. Adicionalmente, se encontró que proporcionar la capa de tinta 3 a la que se le añade un fotoestabilizador evita la decoloración de la tinta, lo que el absorbente de luz ultravioleta no puede evitar. En consecuencia, puede proporcionarse la lámina decorativa 1 que tiene una diseñabilidad
- 20 alta durante un período de tiempo largo.
- 25

[Ejemplos de referencia]

- Se describirán brevemente láminas decorativas distintas de las que se describen en la presente realización como
- 30 ejemplos de referencia de la presente invención.

- Se describirá un caso en el que el método descrito en la BPT 1 se aplica a la capa de resina transparente en las láminas decorativas distintas de las que se describen en la presente realización. Una resina a base de olefina que constituye la capa de resina transparente es normalmente un material de resina no polar tal como polietileno o polipropileno, de modo que la resina a base de olefina tiene una miscibilidad escasa con un absorbente de luz ultravioleta orgánico polar. Se necesita añadir una gran cantidad de absorbente de luz ultravioleta orgánico para obtener suficiente resistencia a la intemperie. Sin embargo, adición de una gran cantidad de absorbente de luz ultravioleta orgánico provoca agregación, lo que puede alterar la transparencia de la capa de resina transparente.
- 35

- 40 En particular, el absorbente de luz ultravioleta orgánico tiene el problema de que el sangrado del absorbente de luz ultravioleta agregado puede provocar pegajosidad sobre la superficie de la lámina decorativa o adhesividad escasa a la capa de recubrimiento superior formada sobre la capa de resina transparente.

- Los presentes inventores han estudiado diligentemente y han descubierto que el uso del absorbente de luz ultravioleta orgánico en forma de vesículas puede conseguir una buena resistencia a la intemperie con una cantidad de aditivo similar a la convencional.
- 45

(Sexta realización)

- 50 Una lámina decorativa de la presente realización incluye una capa de recubrimiento superior como capa más externa y una capa de resina transparente sobre la parte inferior de la capa de recubrimiento superior, en donde al menos una de entre la capa de recubrimiento superior y la capa de resina transparente contiene un absorbente de luz ultravioleta inorgánico y es particularmente importante que el absorbente de luz ultravioleta inorgánico esté encapsulado en vesículas que tengan una membrana externa y se proporcione como vesículas de absorbente de luz ultravioleta
- 55 inorgánico.

- Dichas vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico tienen una configuración de pequeñas cápsulas de tipo saco que tienen una estructura de capa cerrada en forma de una cubierta esférica en la que se encapsula el absorbente de luz ultravioleta inorgánico. Las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico tienen una dispersibilidad
- 60 significativamente alta puesto que sus membranas externas tienen un efecto repelente, lo que evita la agregación de partículas. En virtud de este efecto, el absorbente de luz ultravioleta inorgánico puede dispersarse homogéneamente en la composición de resina que constituye la capa de recubrimiento superior y la capa de resina transparente.

- Adicionalmente, en la lámina decorativa de la presente realización, las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico son preferentemente liposomas de absorbentes de luz ultravioleta inorgánico que tienen una membrana externa hecha de fosfolípidos. La membrana externa hecha de fosfolípidos garantiza una buena miscibilidad con el
- 65

material de resina, que es el componente principal de al menos una de entre la capa de recubrimiento superior y la capa de resina transparente. La membrana externa de los liposomas puede estar hecha de una mezcla de fosfolípidos y un dispersante.

5 Adicionalmente, la cantidad de aditivo del absorbente de luz ultravioleta inorgánico en la capa de recubrimiento superior está preferentemente en el intervalo de 0,5 a 20 partes en peso por 100 partes en peso del material de resina que constituye el componente principal de la capa de recubrimiento superior, y la cantidad de aditivo está más preferentemente en el intervalo de 1 a 10 partes en peso y adicionalmente preferentemente en el intervalo de 3 a 5 partes en peso. Adicionalmente, en la capa de resina transparente, la cantidad de aditivo está preferentemente en el
10 intervalo de 0,01 partes en peso a 5,0 partes en peso por 100 partes en peso del material de resina que constituye el componente principal de la capa de resina transparente y más preferentemente en el intervalo de 0,2 partes en peso a 3,0 partes en peso. La cantidad de aditivo anterior del absorbente de luz ultravioleta inorgánico puede proporcionar que la lámina decorativa tenga una resistencia a la intemperie y una diseñabilidad particularmente buenas.

15 Adicionalmente, en la lámina decorativa de la presente realización, se forma un patrón en relieve sobre la capa de resina transparente y es importante que la capa de recubrimiento superior esté incrustada en al menos rebajes del patrón en relieve. La capa de recubrimiento superior se configura preferentemente para incrustarse en los rebajes mediante deslizamiento cuando la capa de recubrimiento superior se proporciona sobre la superficie de la capa de resina transparente.

20 Adicionalmente, es importante que una subcapa de la capa de resina transparente sea una capa de tinta a la que se añada al menos un fotoestabilizador. Como fotoestabilizador, se usa preferentemente un material a base de amina impedida. Añadir el fotoestabilizador a la capa de tinta puede evitar que los radicales generados por la degradación de la propia resina aglutinante que forma la capa de tinta o la resina de otras capas reduzcan los componentes
25 químicos del pigmento de tinta para evitar de este modo la decoloración del pigmento. En consecuencia, puede mantenerse un patrón de colores vivos durante un período de tiempo largo.

El absorbente de luz ultravioleta inorgánico utilizado en la presente realización puede ser el mismo que el de la primera realización y la descripción del mismo se omite en el presente documento.

30 Adicionalmente, el método para obtener las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico de la presente realización (método de formación de vesículas) es el mismo que el de la tercera realización y la descripción del mismo se omite en el presente documento. Adicionalmente, el método para obtener las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico que tienen una membrana externa monocapa también es el mismo que el de la tercera
35 realización y la descripción del mismo se omite en el presente documento.

Adicionalmente, el fosfolípido que constituye la membrana externa de las vesículas y otras sustancias que constituyen la membrana externa de las vesículas utilizadas en la presente realización pueden ser los mismos que los de la primera realización y la descripción de los mismos se omite en el presente documento.

40 Se describirán ejemplos específicos de la lámina decorativa de la presente realización con referencia a la Fig. 2.

La Fig. 2 ilustra una configuración específica de la lámina decorativa 1 de la presente realización. La lámina decorativa 1 incluye una lámina de resina pelicular primaria, que es la capa pelicular primaria 2, que tiene la capa de tinta 3 aplicada sobre la capa pelicular primaria 2 y la capa de adhesivo 7 formada sobre la capa de tinta 3, y la capa de resina transparente 4 que contiene las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico y que tiene una capa de resina adhesiva coextruida 4b, y la lámina decorativa 1 se obtiene uniendo la capa pelicular primaria 2 a la capa de resina transparente 4 mediante laminación en seco, laminación por extrusión o similares. Como se muestra en la Fig. 2, en la lámina decorativa 1 de la presente realización, la capa de recubrimiento superior 5 se incrusta en los rebajes del patrón en relieve 4a formado sobre la capa de resina transparente 4 aplicando la composición de resina que contiene las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico en los rebajes y deslizando el líquido de recubrimiento usando una escobilla de goma o similar para que la composición de resina se incruste solamente en los rebajes. En otras palabras, la lámina decorativa 1 de la presente realización incluye la capa de recubrimiento superior 5, la capa de resina transparente 4 (capa de resina adhesiva 4b), la capa de adhesivo 7, la capa de tinta 3 y la capa pelicular primaria 2, que se laminan en este orden desde la superficie más externa de la lámina decorativa 1. Adicionalmente, con el fin de mejorar la diseñabilidad, el patrón en relieve 4a se forma sobre la superficie de la capa de resina transparente 4 que se orienta hacia la capa de recubrimiento superior 5, y parte de la composición de resina que constituye la capa de recubrimiento superior 5 se incrusta en los rebajes del patrón en relieve 4a mediante deslizamiento. La capa de tinta 3 incluye una capa de patrón 3a provista sobre la superficie orientada hacia la capa de adhesivo 7 y una capa de tinta sólida 3b.
60

Adicionalmente, la configuración de la lámina decorativa 1 de la presente realización puede ser la misma que la configuración de la lámina decorativa de la primera realización.

65 Además, las composiciones de resina y similares que constituyen las capas anteriores pueden ser sustancialmente las mismas que las de las capas descritas en la primera realización. En consecuencia, las composiciones de resina y

similares que son las mismas que las de la primera realización no se describirán adicionalmente.

En la capa de recubrimiento superior 5 provista sobre la superficie más externa de la lámina decorativa 1 de la presente realización, se añadieron de 0,5 partes en peso a 20 partes en peso de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico a 100 partes en peso del material de resina, que es el componente principal de la capa de recubrimiento superior 5. En particular, en la presente realización, las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico son preferentemente liposomas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico que tienen una membrana externa hecha de fosfolípidos que se obtienen mediante el método de evaporación de fase inversa supercrítica.

En la presente realización, la capa de recubrimiento superior 5 se proporciona solo en los rebajes del patrón en relieve 4a de la capa de resina transparente 4. Sin embargo, la capa de recubrimiento superior 5 puede incrustarse al menos en los rebajes del patrón en relieve 4a y puede mantenerse una resistencia a la intemperie alta en los rebajes que tienen un espesor de capa disminuido formando el patrón en relieve 4a. Adicionalmente, la capa de recubrimiento superior 5 puede proporcionarse para cubrir toda la superficie de la capa 4 de resina transparente. La lámina decorativa 1 que tiene una resistencia a la intemperie mejorada adicionalmente puede proporcionarse proporcionando la capa de recubrimiento superior 5 que cubre toda la superficie.

Adicionalmente, en la presente realización, la capa de resina transparente 4, que contiene el material de resina anterior como componente principal, se compone de la composición de resina que contiene las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico preparadas mediante el método de evaporación de fase inversa supercrítica. Las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico están contenidas preferentemente en el intervalo de 0,1 partes en peso a 5,0 partes en peso del material de resina que es el componente principal de la capa de resina transparente 4. En particular, en la presente realización, las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico son liposomas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico que tienen una membrana externa hecha de fosfolípidos y que se obtienen mediante el método de evaporación de fase inversa supercrítica.

El patrón en relieve 4a se forma sobre la superficie de la capa de resina transparente 4 para mejorar la diseñabilidad. El patrón en relieve 4a puede formarse mediante un método por el cual el patrón en relieve 4a se forma aplicando calor y presión usando una placa de estampado que tiene un patrón en relieve antes de formar la capa de recubrimiento superior 5 o mediante un método por el cual el patrón en relieve 4a se forma simultáneamente con el enfriamiento de la lámina usando un rodillo de enfriamiento que tiene un patrón en relieve en la formación de una película usando una extrusora. Por otra parte, los rebajes del patrón en relieve 4a pueden rellenarse con tinta para mejorar adicionalmente la diseñabilidad.

Cuando se usa polipropileno no polar para la capa de resina transparente 4, la capa de resina adhesiva 4b se proporciona preferentemente si la capa de resina transparente 4 y la capa de resina provista sobre la parte inferior de la misma tienen baja adhesividad entre sí. La capa de resina adhesiva 4b es preferentemente una resina tal como polipropileno, polietileno y resina acrílica modificada con ácido, y un espesor de capa está preferentemente en el intervalo de 2 μm o más y 20 μm o menos en vista de la adhesividad y la resistencia al calor. Adicionalmente, la capa de resina adhesiva 4b se forma preferentemente mediante coextrusión con la capa de resina transparente 4 en vista de la mejora de la resistencia de adhesión.

Como se muestra en la Fig. 2, la capa de adhesivo 7 se proporciona en la parte inferior de la capa de resina transparente 4 para mejorar la adhesividad entre la capa de tinta 3 en la parte inferior de la capa de adhesivo 7 y la capa de resina transparente 4. Un método de aplicación de la capa de adhesivo 7 puede seleccionarse adecuadamente dependiendo de la viscosidad del adhesivo y similares, y normalmente se usa recubrimiento por huecogrado. Después de aplicarse mediante recubrimiento por huecogrado sobre la capa de tinta 3 sobre la superficie de la capa pelicular primaria 2, la capa de adhesivo 7 se lamina sobre la capa de resina transparente 4 o la capa de resina adhesiva 4b. La capa de adhesivo 7 puede no proporcionarse necesariamente cuando la adhesividad entre la capa de resina transparente 4 y la capa de tinta 3 es suficiente.

Adicionalmente, la capa de tinta 3 incluye la capa de patrón 3a hecha de tinta a la que se le añade al menos un fotoestabilizador. Adicionalmente, la capa de tinta sólida 3b se proporciona en la parte inferior de la capa de patrón 3a para transmitir propiedades de ocultación.

En la presente realización, la capa de recubrimiento superior 5 y la capa de resina transparente 4 se configuran para que contengan las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico. Sin embargo, las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico también pueden estar contenidas en una de las capas.

En la lámina decorativa 1 de la presente realización, el espesor de la capa pelicular primaria 2 está preferentemente en el intervalo de 20 a 150 μm teniendo en cuenta la trabajabilidad de la impresión, el coste y similares, el espesor de la capa de adhesivo 7 está en el intervalo de 1 a 20 μm , el espesor de la capa de resina transparente 4 está en el intervalo de 20 a 200 μm y el espesor de la capa de recubrimiento superior 5 está en el intervalo de 3 a 20 μm , y el espesor total de la lámina decorativa 1 está preferentemente en el intervalo de 45 a 400 μm .

Adicionalmente, la capa de tinta sólida anterior 3b se ha descrito en la cuarta realización y no se describirá

adicionalmente.

<Efecto ventajoso de la presente realización>

- 5 Como se ha descrito anteriormente, en la lámina decorativa 1 de la presente realización que incluye al menos una de entre la capa de recubrimiento superior 5 y la capa de resina transparente 4 que contienen las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico, el absorbente de luz ultravioleta inorgánico se dispersa de manera altamente homogénea en la composición de resina de al menos una de entre la capa de recubrimiento superior 5 y la capa de resina transparente 4. Como resultado, la lámina decorativa 1 tiene una diseñabilidad alta sin alterar la transparencia y
10 garantiza una absorbancia de luz ultravioleta alta con un contenido pequeño y, por tanto, puede proporcionarse una resistencia a la intemperie alta durante un período de tiempo largo.

Además, puesto que se consigue una dispersabilidad alta del absorbente de luz ultravioleta inorgánico en la composición de resina, puede proporcionarse la lámina decorativa 1 que evita la aparición de exudación provocada por aditivos agregados y que tiene menos pegajosidad sobre la superficie.

Adicionalmente, puesto que el absorbente de luz ultravioleta inorgánico se proporciona como vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico en la presente realización, puede satisfacerse el deseo de añadir una gran cantidad de absorbentes de luz ultravioleta inorgánicos. En consecuencia, puede proporcionarse la lámina decorativa 1 que tiene
20 una capacidad de resistencia a la intemperie mejorada adicionalmente. Además, proporcionar las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico es eficaz porque puede mantenerse la flexibilidad, la resistencia al impacto y la suavidad plana requeridas para la lámina decorativa. Adicionalmente, el absorbente de luz ultravioleta inorgánico añadido a la resina de materia prima de la capa de recubrimiento superior 5 puede evitar el espesamiento, de manera que los rebajes del patrón en relieve 4a puedan rellenarse completamente con el líquido de recubrimiento. En
25 consecuencia, puede conseguirse la lámina decorativa 1 que tiene una diseñabilidad alta.

Por otra parte, en la presente realización, el absorbente de luz ultravioleta inorgánico puede dispersarse de manera altamente homogénea en la composición de resina que constituye al menos una de entre la capa de recubrimiento superior 5 y la capa de resina transparente 4 usando los liposomas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico
30 obtenidos mediante el método de evaporación de fase inversa supercrítica como las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico. En consecuencia, puede conseguirse una transparencia mejorada y absorbancia de luz ultravioleta.

Los efectos más detallados de la presente realización se describirán a continuación.

35 (1) La lámina decorativa 1 de la presente realización se caracteriza por que la lámina decorativa 1 incluye la capa de recubrimiento superior 5 como capa más externa y la capa de resina transparente 4 sobre la parte inferior de la capa de recubrimiento superior 5, en donde al menos una de entre la capa de recubrimiento superior 5 y la capa de resina transparente 4 contiene un absorbente de luz ultravioleta inorgánico y el absorbente de luz ultravioleta inorgánico contenido se encapsula en vesículas que tienen una membrana externa y se proporciona como
40 vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico.

Con esta configuración, puede proporcionarse una lámina decorativa que tenga una diseñabilidad alta y resistencia a la intemperie alta durante un período de tiempo largo por tener al menos una de entre la capa de recubrimiento superior 5 y la capa de resina transparente 4 que contiene las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico.
45

(2) En la lámina decorativa 1 de la presente realización, las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico pueden tener una membrana externa monocapa.

Con esta configuración, el absorbente de luz ultravioleta inorgánico puede dispersarse homogéneamente en al menos una de entre la capa de recubrimiento superior 5 y la capa de resina transparente 4. En consecuencia,
50 puede proporcionarse una lámina decorativa que tenga una transparencia alta y, por tanto, una diseñabilidad alta y una resistencia a la intemperie alta.

(3) En la lámina decorativa 1 de la presente realización, las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico pueden ser liposomas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico que tengan una membrana externa hecha de fosfolípidos.

Con esta configuración, puede conseguirse una buena miscibilidad con la composición de resina que es el componente principal de al menos una de entre la capa de recubrimiento superior 5 y la capa de resina transparente 4. En consecuencia, las vesículas pueden presentar una dispersabilidad alta en la composición de resina, que es el componente principal, y evitar la aparición de agregación secundaria.

(4) En la lámina decorativa 1 de la presente realización, el absorbente de luz ultravioleta inorgánico puede ser óxido de cinc. Con esta configuración, puede proporcionarse una lámina decorativa con transparencia alta y diseñabilidad alta.
60

(5) En la lámina decorativa 1 de la presente realización, el patrón en relieve 4a se forma sobre la capa de resina transparente 4 y al menos los rebajes del patrón en relieve 4a pueden rellenarse con la capa de recubrimiento superior 5.

65 Con esta configuración, aunque la capa de resina transparente 4 que tiene el patrón en relieve 4a tiene un espesor reducido en las posiciones de los rebajes del patrón en relieve 4a, los rebajes se rellenan con la capa de

recubrimiento superior 5. En consecuencia, puede proporcionarse una lámina decorativa en la que los rebajes del patrón en relieve 4a no tienen menos resistencia a la intemperie que la porción restante de la capa de resina transparente 4.

(6) En la lámina decorativa 1 de la presente realización, puede proporcionarse una capa de tinta que contenga un fotoestabilizador como la subcapa de la capa de resina transparente 4.

Con esta configuración, puede evitarse la decoloración del pigmento debido a los radicales generados por la degradación de la propia resina aglutinante de la capa de tinta 3 o la resina de otras capas, que reduce los componentes químicos del pigmento de tinta. En consecuencia, puede proporcionarse una lámina decorativa que tenga una diseñabilidad alta durante un período de tiempo largo.

[Ejemplos]

A continuación se describirán ejemplos específicos de la lámina decorativa 1 de la presente realización.

<Preparación de vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico 1>

En primer lugar, se describirá un método para preparar las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico utilizadas en los Ejemplos 6-1 y 6-2. En la preparación de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico, se usó un método de evaporación de fase inversa supercrítica.

Específicamente, se colocaron 100 partes en peso de 2-propanol, 70 partes en peso de óxido de cinc como absorbente de luz ultravioleta inorgánico y 5 partes en peso de una fosfatidilcolina como fosfolípido en un recipiente de acero inoxidable de alta presión mantenido a 60 °C y se sellaron en el mismo. Se inyectó dióxido de carbono en el recipiente de manera que la presión del recipiente se convirtiese en 20 MPa en estado supercrítico. Se inyectaron 100 partes en peso de agua de intercambio iónico mientras se agitaba vigorosamente el contenido del recipiente. Después de agitar durante 15 minutos a temperatura y presión constantes, el dióxido de carbono se agotó para volver a la presión atmosférica. Por tanto, se obtuvieron liposomas de óxido de cinc que tenían una membrana externa monocapa hecha de fosfolípidos.

<Ejemplo 6-1>

En el Ejemplo 6-1, la lámina decorativa 1 incluía la capa de resina transparente 4 que contiene liposomas de óxido de cinc preparados mediante el método descrito anteriormente en <Preparación de vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico 1>.

Específicamente, una resina preparada añadiendo 0,05 partes en peso de un antioxidante a base de fenol impedido (IRGANOX 1010; fabricado por BASF Corp.), 0,05, 0,1, 0,2, 3,0, 5,0 o 15,0 partes en peso de liposomas de óxido de cinc y 0,2 partes en peso de un fotoestabilizador a base de amina impedida (CHIMASSORB 944; fabricado por BASF Corp.) a una resina de homopolipropileno, se extruyó por fusión usando una extrusora para formar de este modo la capa de resina transparente 4 en forma de lámina como una lámina transparente de polipropileno altamente cristalina de 80 µm de espesor. Se aplicó tratamiento de corona sobre ambas superficies de la capa de resina transparente 4 obtenida de este modo, de manera que la tensión de humectación de la superficie de la lámina llegase a 40 din/cm o más. Por otro lado, se imprimió un patrón sobre una de las superficies de una lámina de polietileno de 70 µm de espesor que tenía propiedades de ocultación (capa pelicular primaria 2) mediante impresión por huecogrado usando una tinta de uretano de dos partes (V180; fabricada por Toyo Ink Co., Ltd.) a la que se le añadió un fotoestabilizador a base de amina impedida (CHIMASSORB 944; fabricado por BASF Corp.) en la relación de 0,5 partes en peso de la cantidad de resina aglutinante de la tinta anterior para proporcionar de este modo la capa de patrón 3a. Adicionalmente, se aplicó recubrimiento de imprimación sobre la otra de las superficies de la capa pelicular primaria 2. Después de eso, la capa de resina transparente 4 se unió a la superficie de la capa de patrón 3a de la capa pelicular primaria 2 mediante un método de laminación en seco a través de un adhesivo de laminación en seco (TAKELAC A540; fabricado por Mitsui Chemicals, Inc., cantidad aplicada de 2 g/m²) que es la capa de adhesivo 7. Después de que se formase el patrón en relieve 4a sobre la superficie de la capa de resina transparente 4 de la lámina laminada, un recubrimiento superior de uretano de dos partes (W184; fabricado por DIC Graphics Corp.) se aplicó en la cantidad aplicada de 3 g/m² para formar de este modo la capa de recubrimiento superior 5. Por tanto, se obtuvo la lámina decorativa 1 del Ejemplo 6-1 que tenía un espesor total de 154 µm.

<Ejemplo 6-2>

En el Ejemplo 6-2, la lámina decorativa 1 incluía la capa de recubrimiento superior 5 y la capa de resina transparente 4, cada una de las cuales contiene liposomas de óxido de cinc preparados mediante el método descrito anteriormente en <Preparación de vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico 1>.

Específicamente, una resina preparada añadiendo 0,05 partes en peso de un antioxidante a base de fenol impedido (IRGANOX 1010; fabricado por BASF Corp.) y 0,2 partes en peso de liposomas de óxido de cinc y 0,2 partes en peso de un fotoestabilizador a base de amina impedida (CHIMASSORB 944; fabricado por BASF Corp.) a una resina de

homopolipropileno, se extruyó por fusión usando una extrusora para formar de este modo la capa de resina transparente 4 en forma de lámina como una lámina transparente de polipropileno altamente cristalina de 80 µm de espesor. Se aplicó tratamiento de corona sobre ambas superficies de la capa de resina transparente 4 obtenida de este modo, de manera que la tensión de humectación de la superficie de la lámina llegase a 40 din/cm o más. Por otro lado, se imprimió un patrón sobre una de las superficies de una lámina de polietileno de 70 µm de espesor que tenía propiedades de ocultación (capa pelicular primaria 2) mediante impresión por huecogrado usando una tinta de uretano de dos partes (V180; fabricada por Toyo Ink Co., Ltd.) a la que se le añadió un fotoestabilizador a base de amina impedida (CHIMASSORB 944; fabricado por BASF Corp.) en la relación de 0,5 partes en peso de la cantidad de resina aglutinante de la tinta anterior para proporcionar de este modo la capa de patrón 3a. Adicionalmente, se aplicó recubrimiento de imprimación sobre la otra de las superficies de la capa pelicular primaria 2. Después de eso, la capa de resina transparente 4 se unió a la superficie de la capa de patrón 3a de la capa pelicular primaria 2 mediante un método de laminación en seco a través de un adhesivo de laminación en seco (TAKELAC A540; fabricado por Mitsui Chemicals, Inc., cantidad aplicada de 2 g/m²) que es la capa de adhesivo 7. Después de que se formase el patrón en relieve 4a sobre la superficie de la capa de resina transparente 4 de la lámina laminada, un líquido de recubrimiento de capa superior preparado añadiendo liposomas de óxido de cinc de 0,1 partes en peso de óxido de cinc por 100 partes en peso de una capa superior de uretano de dos partes (W184; fabricado por DIC Graphics Corp.) se aplicó en la cantidad aplicada de 3 g/m² para formar de este modo la capa de recubrimiento superior 5. Adicionalmente, el líquido de recubrimiento de recubrimiento superior se incrusta en los rebajes del patrón en relieve 4a mediante deslizamiento. Por tanto, se obtuvo la lámina decorativa que tenía un espesor total de 156 µm.

<Ejemplo comparativo 6-1>

En el Ejemplo comparativo 6-1, la lámina decorativa incluía la capa de resina transparente 4 que contenía óxido de cinc como absorbente de luz ultravioleta inorgánico que no tenía vesículas.

Específicamente, la lámina decorativa se preparó de la misma manera que en el Ejemplo 6-1, excepto por que una resina preparada añadiendo 0,05 partes en peso de un antioxidante a base de fenol impedido (IRGANOX 1010; fabricado por BASF Corp.), 0,2 partes en peso de óxido de cinc y 0,2 partes en peso de un fotoestabilizador a base de amina impedida (CHIMASSORB 944; fabricado por BASF Corp.) a una resina de homopolipropileno, se extruyó por fusión usando una extrusora para formar de este modo la capa de resina transparente 4 en forma de lámina como una lámina transparente de polipropileno altamente cristalina de 80 µm de espesor.

<Ejemplo comparativo 6-2>

En el Ejemplo comparativo 6-2, la lámina decorativa incluía la capa de resina transparente 4 que contenía un absorbente de luz ultravioleta inorgánico que se nanoencapsuló mediante un método en fase sólida.

Específicamente, se usó óxido de cinc nanoencapsulado mediante un método en fase sólida como absorbente de luz ultravioleta inorgánico. Específicamente, se procesaron 100 g de isopropanol y 50 g de óxido de cinc en un molino de bolas durante 60 minutos usando perlas de circonia estabilizadas de 30 µm en óxido de cinc nanoencapsulado que tenía un diámetro de partícula promedio en el intervalo de aproximadamente 1 nm a 150 nm. La lámina decorativa se preparó de la misma manera que en el Ejemplo 6-1, excepto por que una resina preparada añadiendo de 0,05 partes en peso de un antioxidante a base de fenol impedido (IRGANOX 1010; fabricado por BASF Corp.), 0,2 partes en peso de óxido de cinc nanoencapsulado mediante el método en fase sólida anterior y 0,2 partes en peso de un fotoestabilizador a base de amina impedida (CHIMASSORB 944; fabricado por BASF Corp.) a una resina de homopolipropileno, se extruyó por fusión usando una extrusora para formar de este modo la capa de resina transparente 4 en forma de lámina como una lámina transparente de polipropileno altamente cristalina de 80 µm de espesor.

<Ejemplo comparativo 6-3>

En el Ejemplo comparativo 6-3, la lámina decorativa incluía la capa de resina transparente 4 que contenía material a base de benzotriazol como absorbente de luz ultravioleta que no tenía vesículas.

Específicamente, la lámina decorativa se preparó de la misma manera que en el Ejemplo 6-1, excepto por que una resina preparada añadiendo 0,05 partes en peso de un antioxidante a base de fenol impedido (IRGANOX 1010; fabricado por BASF Corp.), 0,2 partes en peso de absorbente de luz ultravioleta a base de benzotriazol (fabricado por BASF Corp.) y 0,2 partes en peso de un fotoestabilizador a base de amina impedida (CHIMASSORB 944; fabricado por BASF Corp.) a una resina de homopolipropileno, se extruyó por fusión usando una extrusora para formar de este modo la capa de resina transparente 4 en forma de lámina como una lámina transparente de polipropileno altamente cristalina de 80 µm de espesor.

<Evaluaciones>

Para las láminas decorativas 1 de los Ejemplos 6-1 y 6-2 y los Ejemplos comparativos 6-1 a 6-3 obtenidas mediante los procesos anteriores, la absorbancia de luz ultravioleta, el valor de turbidez, la diferencia de color (ΔE) y el cambio

en el aspecto después del ensayo de resistencia a la intemperie se evaluaron de la misma manera que en la primera realización. Los resultados de la evaluación obtenidos se muestran en la Tabla 13. Los símbolos para el cambio de aspecto representan el mismo significado que los de la primera realización.

[Tabla 13]

	Método de procesamiento	Tipo de aditivo	Contenido de absorbente de luz ultravioleta		Capa de recubrimiento superior + resina transparente (capa transparente)		Lámina decorativa	
			Capa de recubrimiento superior [partes en peso]	Capa de resina transparente [partes en peso]	absorbancia de luz ultravioleta	Valor de turbidez [%]	Diferencia de color (ΔE)	Cambio de aspecto
Ejemplo 6-1	Formación de vesículas	Inorgánico	-	0,05	1,12	6,40	10,80	Δ
				0,1	0,10	8,00	0,91	O
				0,2	0,06	8,2	0,8	O
				3,0	0,04	10,10	0,63	$\square$
				5,0	0,04	10,70	0,61	o
				15,0	0,01	25,2	0,59	o
Ejemplo 6-2	Formación de vesículas	Inorgánico	0,1	0,2	0,04	8,5	0,7	o
Ejemplo comparativo 6-1	-	Inorgánico	-	0,2	0,21	24,3	1,5	Δ
Ejemplo comparativo 6-2	Método en fase sólida	Inorgánico	-	0,2	0,15	13,5	1,3	Δ
Ejemplo comparativo 6-3	-	Orgánico	-	0,2	0,95	7,9	4,7	X

Como se muestra en la Tabla 13, en la lámina decorativa 1 del Ejemplo 6-1, los valores de absorbancia de luz ultravioleta para la lámina decorativa 1 que tenía la capa de resina transparente 4 a la que se le añadieron de 0,1 partes en peso a 5,0 partes en peso de liposomas de óxido de cinc fueron significativamente pequeños, lo que indica que la absorbancia de luz ultravioleta permaneció sustancialmente igual antes y después del ensayo de resistencia a la intemperie. Adicionalmente, el valor de turbidez después del ensayo de resistencia a la intemperie mostró que se mantenía una transparencia alta. El valor de la diferencia de color (ΔE) antes y después del ensayo de resistencia a la intemperie mostró pocos cambios en el color. Adicionalmente, en la evaluación del cambio de aspecto visual, se obtuvo un resultado favorable. En consecuencia, se encontró que la lámina decorativa 1 tenía una resistencia a la intemperie alta y una diseñabilidad alta durante un período de tiempo largo.

Sin embargo, para la lámina decorativa 1 del Ejemplo 6-1 que incluía la capa de resina transparente 4 que tenía un contenido de liposomas de óxido de cinc de 0,05 partes en peso, el valor de turbidez fue pequeño y los valores de absorbancia de luz ultravioleta y diferencia de color (ΔE) antes y después del ensayo de resistencia a la intemperie fueron grandes. Estos resultados indican que la turbidez blanca de la composición de resina debido al aditivo fue pequeña puesto que la cantidad de aditivo de los liposomas de óxido de cinc era significativamente pequeña, mientras que se produjo deterioro o decoloración del material de resina puesto que la absorbancia de luz ultravioleta fue insuficiente. Por tanto, la lámina decorativa 1 que incluye la capa de resina transparente 4 a la que se le añaden 0,05 partes en peso de liposomas de óxido de cinc tiene una diseñabilidad significativamente alta y puede aplicarse a una aplicación en interiores que no requiere una capacidad de resistencia a la intemperie tan alta como una aplicación en exteriores.

Adicionalmente, para la lámina decorativa 1 del Ejemplo 6-1 que incluye la capa de resina transparente 4 que tiene la cantidad de aditivo de liposomas de óxido de cinc de 15,0 partes en peso, el valor de turbidez fue grande y los valores de absorbancia de luz ultravioleta y diferencia de color (ΔE) antes y después del ensayo de resistencia a la intemperie fueron pequeños. Estos resultados indican que la turbidez blanca de la composición de resina debido al aditivo fue grande puesto que la cantidad de aditivo de los liposomas de óxido de cinc era excesivamente grande, mientras que el deterioro del material de resina se redujo puesto que se obtuvo una absorbancia de luz ultravioleta alta. Por tanto, la lámina decorativa 1 que incluye la capa de resina transparente 4 a la que se le añaden 15,0 partes en peso de liposomas de óxido de cinc puede aplicarse a una aplicación que no requiere una transparencia alta de la capa de resina transparente 4.

Basándose en los resultados del Ejemplo 6-1, se encontró que el contenido de liposomas de óxido de cinc en la capa de resina transparente 4 estaba preferentemente en el intervalo de 0,1 partes en peso a 5,0 partes en peso.

Como se muestra en la Tabla 13, en las láminas decorativas 1 del Ejemplo 6-2, el valor de absorbancia de luz ultravioleta para la lámina decorativa 1 que tenía la capa de recubrimiento superior 5 y la capa de resina transparente 4 a la que se le añadieron liposomas de óxido de cinc fue significativamente pequeño, lo que indica que la absorbancia de luz ultravioleta permaneció sustancialmente igual antes y después del ensayo de resistencia a la intemperie. Adicionalmente, el valor de turbidez después del ensayo de resistencia a la intemperie mostró que se mantenía una transparencia alta. El valor de la diferencia de color (ΔE) antes y después del ensayo de resistencia a la intemperie mostró pocos cambios en el color. Adicionalmente, en la evaluación del cambio de aspecto visual, se obtuvo un resultado favorable. Como se observa a partir de los resultados de la evaluación, la capa transparente que incluye la capa de recubrimiento superior 5 y la capa de resina transparente 4 pueden mantener una absorbancia de luz ultravioleta alta durante un período de tiempo largo. En consecuencia, se encontró que esta absorbancia de luz ultravioleta alta puede evitar la decoloración o el blanqueamiento de la resina y conservar una transparencia alta durante un período de tiempo largo.

En las láminas decorativas 1 de los Ejemplos comparativos 6-1 a 6-3, el valor de la absorbancia de luz ultravioleta fue grande, lo que mostró una diferencia en la absorbancia de luz ultravioleta antes y después del ensayo de resistencia a la intemperie. Adicionalmente, a excepción del Ejemplo comparativo 6-3 en el que se usó un absorbente de luz ultravioleta orgánico, el valor de turbidez fue grande, lo que mostró que la transparencia se vio alterada. A partir del valor de diferencia de color (ΔE) antes y después del ensayo de resistencia a la intemperie y el resultado de la evaluación del cambio de aspecto visual después del ensayo de resistencia a la intemperie, se observó blanqueamiento o agrietamiento. En consecuencia, se encontró que las láminas decorativas 1 de los Ejemplos comparativos 6-1 a 6-3 tenían poca resistencia a la intemperie.

Como se observa a partir de los resultados anteriores, las láminas decorativas 1 de los Ejemplos 6-1 y 6-2 tenían una resistencia a la intemperie alta y la transparencia requerida para las láminas decorativas.

Basándose en los resultados de la evaluación de las láminas decorativas 1 de los Ejemplos 6-1 y 6-2 y los Ejemplos comparativos 6-1 a 6-3, se encontró que la lámina decorativa 1 que incluye al menos una de entre la capa de recubrimiento superior 5 y la capa de resina transparente 4 que contiene liposomas de óxido de cinc como vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico puede proporcionarse como la lámina decorativa que tiene resistencia a la intemperie alta durante un período de tiempo largo.

<Preparación de vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico 2>

Se describirá un método para preparar las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico utilizadas en los Ejemplos 6-3 y 6-4. En la preparación de las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico, se usó un método de evaporación de fase inversa supercrítica.

Específicamente, se colocaron 100 partes en peso de hexano, 70 partes en peso de óxido de cinc (diámetro medio de partícula de 20 nm) como absorbente de luz ultravioleta inorgánico y 5 partes en peso de fosfatidilcolina como fosfolípido, en un recipiente de acero inoxidable a alta presión mantenido a 60 °C y se sellaron en el mismo. Se inyectó dióxido de carbono en el recipiente de manera que la presión del recipiente se convirtiese en 20 MPa en estado supercrítico. Se inyectaron 100 partes en peso de acetato de etilo mientras se agitaba vigorosamente el contenido del recipiente. Después de agitar durante 15 minutos a temperatura y presión constantes, el dióxido de carbono se agotó para volver a la presión atmosférica. Por tanto, se obtuvieron liposomas de óxido de cinc que tenían una membrana externa monocapa hecha de fosfolípidos.

<Ejemplo 6-3>

En el Ejemplo 6-3, la lámina decorativa 1 incluía la capa de recubrimiento superior 5 a la que se le añadieron liposomas de óxido de cinc preparados mediante el método descrito anteriormente en <Preparación de vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico 2>. Las cantidades de aditivos de los liposomas de óxido de cinc fueron 0,05, 0,54, 1,07, 5,35, 10,70, 21,40 y 42,80 partes en peso por 100 partes en peso del material de resina que era el componente principal de la capa de recubrimiento superior 5. De estas cantidades de aditivo, las cantidades de aditivo de óxido de cinc fueron de 0,05, 0,5, 1,0, 5,0, 10,0, 20,0 y 40,0 partes en peso.

Específicamente, una resina preparada añadiendo 0,05 partes en peso de un antioxidante a base de fenol impedido (IRGANOX 1010; fabricado por BASF Corp.) y 0,2 partes en peso de un fotoestabilizador a base de amina impedida (CHIMASSORB 944; fabricado por BASF Corp.) a una resina de homopolipropileno altamente cristalina, se extruyó por fusión usando una extrusora para formar de este modo la capa de resina transparente 4 en forma de lámina como una lámina transparente de polipropileno altamente cristalina de 80 µm de espesor. Se aplicó tratamiento de corona sobre ambas superficies de la capa de resina transparente 4 obtenida de este modo, de manera que la tensión de humectación de la superficie de la lámina llegase a 40 din/cm o más. Por otro lado, se imprimió un patrón sobre una de las superficies de una lámina de polietileno de 70 µm de espesor que tenía propiedades de ocultación (capa pelicular primaria 2) mediante impresión por huecograbado usando una tinta de uretano de dos partes (VI80; fabricada por Toyo Ink Co., Ltd.) para proporcionar de este modo la capa de patrón 3a de 3 µm de espesor. Adicionalmente, se aplicó una capa de imprimación de 1 µm de espesor sobre la otra de las superficies de la capa pelicular primaria 2. Después de eso, la capa de resina transparente 4 se unió a la superficie de la capa de patrón 3a de la capa pelicular primaria 2 mediante un método de secado por laminación a través de un adhesivo de laminación en seco de 3 µm de espesor (TAKELAC A540; fabricado por Mitsui Chemicals, Inc., cantidad aplicada de 2 g/m²). Por tanto, se obtuvo una lámina de resina laminada de 157 µm de espesor compuesta de la capa pelicular primaria 2, la capa de patrón 3a, el adhesivo de laminación en seco (capa de adhesivo 7), el recubrimiento de imprimación, y la capa de resina transparente 4. El patrón en relieve 4a se formó sobre la superficie de la capa de resina transparente 4 de la lámina de resina laminada. Después, se añadieron 0,05, 0,54, 1,07, 5,35, 10,70, 21,40 o 42,80 partes en peso de los liposomas de óxido de cinc obtenidos mediante el método de evaporación de fase inversa supercrítica anterior a 100 partes en peso de una capa superior de uretano de dos partes (W184; fabricado por DIC Graphics Corp.) y la mezcla se aplicó con un espesor de 3 g/m² para formar de este modo la capa de recubrimiento superior 5. Por tanto, se obtuvo la lámina decorativa 1 del Ejemplo 6-3 que tenía un espesor total de 160 µm.

<Ejemplo 6-4>

En el Ejemplo 6-4, la lámina decorativa 1 incluía la capa de recubrimiento superior 5 a la que se le añadieron liposomas de óxido de cinc preparados mediante el método descrito anteriormente en <Preparación de vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico 2> y la capa de patrón 3a a la que se añadió un fotoestabilizador. Las cantidades de aditivo de los liposomas de óxido de cinc fueron de 1,07, 5,35 y 10,70 partes en peso por 100 partes en peso del material de resina que era el componente principal de la capa de recubrimiento superior 5. De estas cantidades de aditivo, las cantidades de aditivo de óxido de cinc fueron de 1,0, 5,0 y 10,0 partes en peso.

Específicamente, la lámina decorativa 1 se preparó de la misma manera que en el Ejemplo 6-3, excepto por que la capa de patrón 3a se formó usando una tinta de uretano de dos partes (VI80; fabricada por Toyo Ink Co., Ltd.) a la que se le añadió un fotoestabilizador a base de amina impedida (CHIMASSORB 944; fabricado por BASF Corp.) en la relación de 0,5 partes en peso de la cantidad de resina aglutinante de la tinta anterior.

<Ejemplo comparativo 6-4>

En el Ejemplo comparativo 6-4, la lámina decorativa 1 incluía la capa de recubrimiento superior 5 que contenía óxido de cinc que no tenía vesículas. La cantidad de aditivo de óxido de cinc era de 0,5 o 1,0 partes en peso por 100 partes en peso del material de resina que era el componente principal de la capa de recubrimiento superior 5. Excepto por que la capa de recubrimiento superior 5 tenía la configuración anterior, la configuración fue la misma que la de la

lámina decorativa 1 descrita en el Ejemplo 6-3.

<Ejemplo comparativo 6-5>

- 5 En el Ejemplo comparativo 6-5, la lámina decorativa 1 incluía la capa de recubrimiento superior 5 a la que se le añadió óxido de cinc nanoencapsulado que se nanoencapsuló mediante un método en fase sólida. La cantidad de aditivo del óxido de cinc nanoencapsulado fue de 0,5 o 1,0 partes en peso por 100 partes en peso del material de resina que era el componente principal de la capa de recubrimiento superior 5. Excepto por que la capa de recubrimiento superior 5 tenía la configuración anterior, la configuración fue la misma que la de la lámina decorativa 1 descrita en el Ejemplo 6-3.

<Ejemplo comparativo 6-6>

- 15 En el Ejemplo comparativo 6-6, la lámina decorativa 1 incluía la capa de recubrimiento superior 5 a la que se le añadió un absorbente de luz ultravioleta de triazina que era un absorbente de luz ultravioleta orgánico. La cantidad de aditivo de absorbente de luz ultravioleta a base de triazina fue de 0,5 partes en peso por 100 partes en peso del material de resina, que era el componente principal de la capa de recubrimiento superior 5. Excepto por que la capa de recubrimiento superior 5 tenía la configuración anterior, la configuración fue la misma que la de la lámina decorativa 1 descrita en el Ejemplo 6-3.

<Ejemplo comparativo 6-7>

- 25 En el Ejemplo comparativo 6-7, la lámina decorativa 1 incluía la capa de recubrimiento superior 5 y la capa de resina transparente 4 a la que no se le añadió absorbente de luz ultravioleta inorgánico. La configuración restante fue la misma que la de la lámina decorativa 1 descrita en el Ejemplo 6-3.

30 Para las láminas decorativas 1 de los Ejemplos 6-3 y 6-4 y los Ejemplos comparativos 6-4 a 6-7, se evaluaron el cálculo de la absorbancia de luz ultravioleta, la medición del valor de turbidez después del ensayo de resistencia a la intemperie, el cálculo de la diferencia de color (ΔE) antes y después del ensayo de resistencia a la intemperie y el cambio de aspecto después del ensayo de resistencia a la intemperie, de la misma manera que los Ejemplos 6-1 y 6-2 y los Ejemplos comparativos 6-1 a 6-3 (es decir, igual que en la primera realización). Adicionalmente, los símbolos para el cambio de aspecto representan el mismo significado que los de los Ejemplos 6-1 y 6-2 y los Ejemplos comparativos 6-1 a 6-3 (es decir, igual que en la primera realización). Los resultados de la evaluación obtenidos se muestran en la Tabla 14.

[Tabla 14]

	Contenido de vesículas [partes en peso]	Contenido de absorbente de luz ultravioleta		Tiempo de ensayo: 4000 horas			
		Orgánico [partes en peso]	Inorgánico [partes en peso]	absorbancia de luz ultravioleta	Valor de turbidez [%]	Diferencia de color (ΔE)	Cambio de aspecto
Ejemplo 6-3	0,05	-	(0,05)	0,82	4,32	6,40	Δ
	0,54	-	(0,50)	0,29	5,00	1,34	O
	1,07	-	(1,00)	0,27	7,11	0,95	o
	5,35	-	(5,00)	0,23	8,22	0,90	□
	10,70	-	(10,00)	0,19	8,75	0,73	O
	21,40	-	(20,00)	0,15	11,35	0,68	O
	42,80	-	(40,00)	0,03	17,10	0,63	o
Ejemplo 6-4	1,07	-	(1,00)	0,18	6,98	0,48	□
	5,35	-	(5,00)	0,12	8,03	0,45	□
	10,70	-	(10,00)	0,08	8,56	0,37	□
Ejemplo comparativo 6-4	-	-	0,50	0,20	26,40	1,44	Δ
	-	-	1,00	0,19	30,22	1,41	X
Ejemplo comparativo 6-5	-	-	0,50	0,17	18,31	1,38	Δ
	-	-	1,00	0,15	22,96	1,27	X
Ejemplo comparativo 6-6	-	0,50	-	0,80	8,20	4,20	Δ
Ejemplo comparativo 6-7	-	-	-	10,80	6,47	12,20	X

Como se muestra en la Tabla 14, en la lámina decorativa 1 del Ejemplo 6-3, los valores de absorbancia de luz

ultravioleta y diferencia de color (ΔE) antes y después del ensayo de resistencia a la intemperie fueron pequeños para la lámina decorativa 1 que tenía la capa de recubrimiento superior 5 a la que se le añadieron de 0,54 partes en peso a 21,40 partes en peso de liposomas de óxido de cinc. Adicionalmente, el valor de turbidez después del ensayo de resistencia a la intemperie fue inferior al 15 %, lo que indica que la lámina decorativa 1 mantuvo una transparencia alta durante un período de tiempo largo. De las cantidades de aditivo anteriores de liposomas de óxido de cinc, el óxido de cinc fue de 0,50 partes en peso a 20,00 partes en peso.

Sin embargo, para la lámina decorativa 1 del Ejemplo 6-3 que incluía la capa de recubrimiento superior 5 que tenía la cantidad de aditivo de liposoma de óxido de cinc de 0,05 partes en peso, el valor de turbidez fue pequeño y los valores de absorbancia de luz ultravioleta y diferencia de color (ΔE) antes y después del ensayo de resistencia a la intemperie fueron grandes. Estos resultados indican que la turbidez blanca de la composición de resina debido al aditivo fue pequeña puesto que la cantidad de aditivo de los liposomas de óxido de cinc era significativamente pequeña, mientras que se produjo deterioro o decoloración del material de resina puesto que la absorbancia de luz ultravioleta fue insuficiente. Por tanto, la lámina decorativa 1 que incluye la capa de recubrimiento superior 5 a la que se le añaden 0,05 partes en peso de liposomas de óxido de cinc a 100 partes en peso del material de resina, que es el componente principal, tiene una diseñabilidad significativamente alta, y puede aplicarse a una aplicación en interiores que no requiere una capacidad de resistencia a la intemperie tan alta como una aplicación en exteriores. De las cantidades de aditivo anteriores de liposomas de óxido de cinc, el óxido de cinc fue de 0,05 partes en peso. Las cantidades de los otros componentes fueron mínimas y no se incluyeron en cifras significativas.

Adicionalmente, para la lámina decorativa 1 del Ejemplo 6-3 que incluye la capa de recubrimiento superior 5 que tiene la cantidad de aditivo de liposomas de óxido de cinc de 42,80 partes en peso, el valor de turbidez fue grande y los valores de absorbancia de luz ultravioleta y diferencia de color (ΔE) antes y después del ensayo de resistencia a la intemperie fueron pequeños. Estos resultados indican que la turbidez blanca de la composición de resina debido al aditivo fue grande puesto que la cantidad de aditivo de los liposomas de óxido de cinc era excesivamente grande, mientras que el deterioro del material de resina se redujo puesto que se obtuvo una absorbancia de luz ultravioleta alta. Por tanto, la lámina decorativa 1 que incluye la capa de recubrimiento superior 5 a la que se le añaden 42,80 partes en peso de liposomas de óxido de cinc a 100 partes en peso del material de resina que es el componente principal, puede aplicarse a una aplicación que no requiere la transparencia alta de la capa de recubrimiento superior 5. De las cantidades de aditivo anteriores de liposomas de óxido de cinc, el óxido de cinc fue de 40,00 partes en peso.

Basándose en los resultados del Ejemplo 6-3, se encontró que la cantidad de aditivo de liposoma de óxido de cinc en la capa de recubrimiento superior 5 estaba preferentemente en el intervalo de 0,54 partes en peso a 21,40 partes en peso. De las cantidades de aditivo anteriores de liposomas de óxido de cinc, el óxido de cinc fue de 0,5 partes en peso a 20,00 partes en peso.

Como se muestra en la Tabla 14, en la lámina decorativa 1 del Ejemplo 6-4, la lámina decorativa 1 incluía la capa de recubrimiento superior 5 a la que se le añadieron liposomas de óxido de cinc y la capa de patrón 3a que contenía un fotoestabilizador. A medida que aumentaban las cantidades de aditivos de liposomas de óxido de cinc, disminuía el valor de absorbancia de luz ultravioleta. Adicionalmente, el valor de turbidez después del ensayo de resistencia a la intemperie fue pequeño para cada cantidad de aditivo, lo que indicó que se mantuvo una transparencia alta. El valor de la diferencia de color (ΔE) antes y después del ensayo de resistencia a la intemperie mostró pocos cambios en el color. Adicionalmente, en la evaluación del cambio de aspecto visual, se obtuvo un resultado favorable. Como se observa a partir de los resultados de la evaluación, en las láminas decorativas 1 de los Ejemplos 6-3 y 6-4, se encontró que puede presentarse una absorbancia de luz ultravioleta alta durante un período de tiempo más largo en proporción con un aumento en la cantidad de aditivo de liposomas de óxido de cinc, y esta absorbancia de luz ultravioleta alta puede evitar la decoloración o el blanqueamiento de la resina y conservar una transparencia alta durante un período de tiempo largo. Adicionalmente, en la lámina decorativa 1 del Ejemplo 6-4 que incluía la capa de patrón 3a a la que se le añadió un fotoestabilizador, el valor de diferencia de color (ΔE) antes y después del ensayo de resistencia a la intemperie fue significativamente pequeño en comparación con la lámina decorativa 1 del Ejemplo 6-3 que incluía la capa de recubrimiento superior 5 que tenía la cantidad de aditivo de liposomas de óxido de cinc de 1,07 partes en peso a 10,70 partes en peso. Se encontró que el fotoestabilizador evita la decoloración de la capa de patrón 3a y la lámina decorativa puede mantener un diseño vívido durante un período de tiempo más largo.

Adicionalmente, como se muestra en la Tabla 14, en las láminas decorativas 1 de los Ejemplos comparativos 6-4 y 6-5, el valor de la absorbancia de luz ultravioleta fue pequeño, lo que indica que la absorbancia de luz ultravioleta durante el tiempo de ensayo no cambió. Sin embargo, el valor de turbidez después del ensayo de resistencia a la intemperie fue grande, lo que indicó que la transparencia de la capa transparente era escasa. A partir del valor de diferencia de color (ΔE) después del ensayo de resistencia a la intemperie y el resultado de la evaluación del cambio de aspecto visual, se observó blanqueamiento o agrietamiento. Como se observa a partir de estos resultados, se encontró que las láminas decorativas 1 de los Ejemplos comparativos 6-4 y 6-5 tenían una diseñabilidad y una resistencia a la intemperie escasas.

Adicionalmente, como se muestra en la Tabla 14, en la lámina decorativa 1 del Ejemplo comparativo 6-6, el valor de la absorbancia de luz ultravioleta fue grande. Adicionalmente, a partir del valor de la diferencia de color (ΔE) después del ensayo de resistencia a la intemperie y el resultado de la evaluación del cambio de aspecto visual, se encontró

que la lámina decorativa 1 tenía una resistencia a la intemperie escasa. El valor de turbidez fue pequeño, lo que indicaba una transparencia alta. Como se observa a partir de estos resultados, se encontró que un absorbente de luz ultravioleta orgánico puede mantener una transparencia alta de la capa transparente, mientras que la absorbancia de luz ultravioleta durante un período de tiempo más largo fue escasa.

Como se muestra en la Tabla 14, en la lámina decorativa 1 del Ejemplo comparativo 6-7, el valor de turbidez después del ensayo de resistencia a la intemperie fue pequeño, lo que indicó que la capa transparente constituida por la capa de recubrimiento superior 5 y la capa de resina transparente 4 tenían una transparencia alta. Sin embargo, el valor de absorbancia de luz ultravioleta fue significativamente grande. Adicionalmente, a partir del valor de la diferencia de color (ΔE) después del ensayo de resistencia a la intemperie y el resultado de la evaluación del cambio de aspecto visual, se observó una decoloración grave de la capa de patrón 3a y similares dispuestas debajo de la capa transparente. Como se observa a partir de estos resultados, se encontró que la lámina decorativa 1 en la que no se añadió absorbente de luz ultravioleta a la capa de recubrimiento superior 5 y la capa de resina transparente 4 tenían una resistencia a la intemperie escasa.

Basándose en los resultados de la evaluación de las láminas decorativas 1 de los Ejemplos 6-3 y 6-4 y los Ejemplos comparativos 6-4 a 6-7, se encontró que la lámina decorativa 1 que incluía la capa de recubrimiento superior 5 a la que se le añadieron de 0,54 partes en peso a 21,40 partes en peso de liposomas de óxido de cinc como vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico a 100 partes en peso del material de resina, que es el componente principal, puede proporcionarse como la lámina decorativa que tiene una resistencia a la intemperie alta durante un período de tiempo más largo así como una diseñabilidad alta.

[Ejemplos de referencia]

Se describirán brevemente láminas decorativas distintas de las que se describen en la presente realización como ejemplos de referencia de la presente invención.

Cuando se añade un absorbente de luz ultravioleta orgánico tal como un absorbente de luz ultravioleta a base de triazina a la capa de recubrimiento superior 5 en láminas decorativas distintas de las que se describen en la presente realización, la transparencia de la resina de sustrato puede mantenerse, mientras que no puede evitarse un cambio temporal, lo que ha planteado un problema en la sostenibilidad de la absorbancia de luz ultravioleta durante un período de tiempo largo. Si se usa un absorbente de luz ultravioleta inorgánico que provoca un pequeño cambio temporal para evitar el problema anterior, las partículas opacas se agregan y la transparencia disminuye, lo que puede alterar la diseñabilidad de la lámina decorativa.

Además, si se aumenta la cantidad de formulación del absorbente de luz ultravioleta para mejorar la resistencia a la intemperie, la agregación del absorbente de luz ultravioleta en la resina provoca exudación, conduciendo a pegajosidad sobre la superficie de la lámina y disminución de la adhesividad.

Además, cuando se forma un patrón en relieve para mejorar la diseñabilidad de la lámina decorativa, las porciones rebajadas del patrón en relieve tienen un espesor reducido en comparación con la porción restante, lo que provoca una resistencia a la intemperie particularmente reducida. Como resultado, puede iniciarse deterioro a partir de estos rebajes, conduciendo al blanqueamiento y al agrietamiento.

Los presentes inventores han estudiado diligentemente y han descubierto que la dispersabilidad del absorbente de luz ultravioleta inorgánico en el material de resina puede mejorarse drásticamente conteniendo el absorbente de luz ultravioleta inorgánico en forma de vesículas en las que el absorbente de luz ultravioleta inorgánico se encapsula y, por tanto, puede conseguirse la transparencia requerida para las láminas decorativas.

Los Ejemplos de la lámina decorativa 1 de la presente invención no se limitan a las realizaciones y ejemplos descritos anteriormente y pueden hacerse diversas modificaciones dentro de un intervalo que no altere el espíritu de la presente invención.

[Lista de signos de referencia]

- 1 Lámina decorativa
- 2 Capa pelicular primaria
- 3 Capa de tinta
- 3a Capa de patrón
- 3b Capa de tinta sólida
- 4 Capa de resina transparente
- 4a Patrón en relieve
- 4b Capa de resina adhesiva
- 5 Capa de recubrimiento superior

- 6 Capa de imprimación
- 7 Capa adhesiva
- 8 Capa de ocultación
- B Sustrato

REIVINDICACIONES

1. Una lámina decorativa caracterizada por que la lámina decorativa comprende:

- 5 una capa de recubrimiento superior como capa más externa; y
una capa de resina transparente como subcapa de la capa de recubrimiento superior, en donde
un absorbente de luz ultravioleta orgánico y un absorbente de luz ultravioleta inorgánico se añaden al menos a una
de entre la capa de recubrimiento superior y la capa de resina transparente, y
10 el absorbente de luz ultravioleta orgánico y el absorbente de luz ultravioleta inorgánico se encapsulan cada uno en
vesículas que tienen una membrana externa monocapa y se proporcionan como vesículas de absorbente de luz
ultravioleta orgánico y vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico, respectivamente.

2. Una lámina decorativa caracterizada por que la lámina decorativa comprende:

- 15 una capa de recubrimiento superior como capa más externa; y
una capa de resina transparente como subcapa de la capa de recubrimiento superior, en donde
un absorbente de luz ultravioleta orgánico y un absorbente de luz ultravioleta inorgánico se añaden al menos a una
de entre la capa de recubrimiento superior y la capa de resina transparente, y
20 el absorbente de luz ultravioleta orgánico y el absorbente de luz ultravioleta inorgánico se encapsulan juntos en
cada vesícula que tiene una membrana externa monocapa y se proporcionan como vesículas de absorbente de
luz ultravioleta orgánico e inorgánico.

3. Una lámina decorativa caracterizada por que la lámina decorativa comprende:

- 25 una capa de recubrimiento superior como capa más externa; y
una capa de resina transparente como subcapa de la capa de recubrimiento superior, en donde
una de entre las capas de resina, la capa de recubrimiento superior o la capa de resina transparente, contiene un
absorbente de luz ultravioleta orgánico y un absorbente de luz ultravioleta inorgánico, y
30 uno de entre el absorbente de luz ultravioleta orgánico y el absorbente de luz ultravioleta inorgánico se encapsula
en vesículas que tienen una membrana externa monocapa y se proporciona como vesículas de absorbente de luz
ultravioleta orgánico o vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico.

4. La lámina decorativa de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizada por que la otra de entre las capas de resina,
que es la que no se selecciona en la reivindicación 3, contiene al menos uno de entre el absorbente de luz ultravioleta
35 orgánico y el absorbente de luz ultravioleta inorgánico, y uno de los absorbentes de luz ultravioleta contenidos se
proporciona como vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico o vesículas de absorbente de luz ultravioleta
inorgánico encapsuladas en vesículas que tienen una membrana externa monocapa.

5. La lámina decorativa de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por que la
40 membrana externa de las vesículas está hecha de fosfolípidos.

6. La lámina decorativa de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada por que el
absorbente de luz ultravioleta orgánico está hecho de al menos uno seleccionado entre el grupo que consiste en
45 benzotriazol, triazina, benzofenona, benzoato y absorbentes a base de cianoacrilato.

7. La lámina decorativa de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que el
absorbente de luz ultravioleta inorgánico está hecho de óxido de cinc.

8. La lámina decorativa de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada por que
50 un patrón en relieve se forma sobre una superficie de la capa de resina transparente que se orienta hacia la capa de
recubrimiento superior y el patrón en relieve tiene rebajes que se rellenan con la capa de recubrimiento superior.

9. Una lámina decorativa caracterizada por que la lámina decorativa comprende:

- 55 una capa de recubrimiento superior como capa más externa; y
una capa de resina transparente sobre la parte inferior de la capa de recubrimiento superior, en donde
la capa de recubrimiento superior y la capa de resina transparente contienen un absorbente de luz ultravioleta
orgánico, y
60 el absorbente de luz ultravioleta orgánico se encapsula en vesículas que tienen una membrana externa y se
proporciona como vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico.

10. La lámina decorativa de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizada por que la membrana externa es una
monocapa.

- 65 11. La lámina decorativa de acuerdo con la reivindicación 9 o 10, caracterizada por que un patrón en relieve se forma
sobre una superficie de la capa de resina transparente que se orienta hacia la capa de recubrimiento superior y el

patrón en relieve presenta rebajes que se rellenan con la capa de recubrimiento superior.

12. Una lámina decorativa caracterizada por que la lámina decorativa comprende:

- 5 una capa de resina transparente hecha de resina a base de olefina transparente, en donde la capa de resina transparente contiene un absorbente de luz ultravioleta orgánico, y el absorbente de luz ultravioleta orgánico se encapsula en vesículas que tienen una membrana externa monocapa y se proporciona como vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico.

- 10 13. La lámina decorativa de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, caracterizada por que las vesículas de absorbente de luz ultravioleta orgánico son liposomas de absorbente de luz ultravioleta orgánico que tienen una membrana externa hecha de fosfolípidos.

- 15 14. La lámina decorativa de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 13, caracterizada por que el absorbente de luz ultravioleta orgánico está hecho de al menos uno seleccionado entre el grupo que consiste en benzotriazol, triazina, benzofenona, benzoato y absorbentes a base de cianoacrilato.

15. Una lámina decorativa caracterizada por que la lámina decorativa comprende:

- 20 una capa de recubrimiento superior como capa más externa; y una capa de resina transparente sobre la parte inferior de la capa de recubrimiento superior, en donde al menos una de entre la capa de recubrimiento superior y la capa de resina transparente contiene un absorbente de luz ultravioleta inorgánico, y el absorbente de luz ultravioleta inorgánico se encapsula en vesículas que tienen una membrana externa y se proporciona como vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico.

- 25 16. La lámina decorativa de acuerdo con la reivindicación 15, caracterizada por que la membrana externa es una monocapa.

- 30 17. La lámina decorativa de acuerdo con la reivindicación 15 o 16, caracterizada por que las vesículas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico son liposomas de absorbente de luz ultravioleta inorgánico que tienen una membrana externa hecha de fosfolípidos.

- 35 18. La lámina decorativa de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 15 a 17, caracterizado por que el absorbente de luz ultravioleta inorgánico está hecho de óxido de cinc.

19. La lámina decorativa de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 15 a 18, caracterizada por que un patrón en relieve se forma sobre la capa de resina transparente, y el patrón en relieve tiene rebajes que se rellenan con al menos la capa de recubrimiento superior.

- 40 20. La lámina decorativa de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 19, caracterizada por que una capa de tinta que contiene un fotoestabilizador se proporciona como subcapa de la capa de resina transparente.

FIG.1

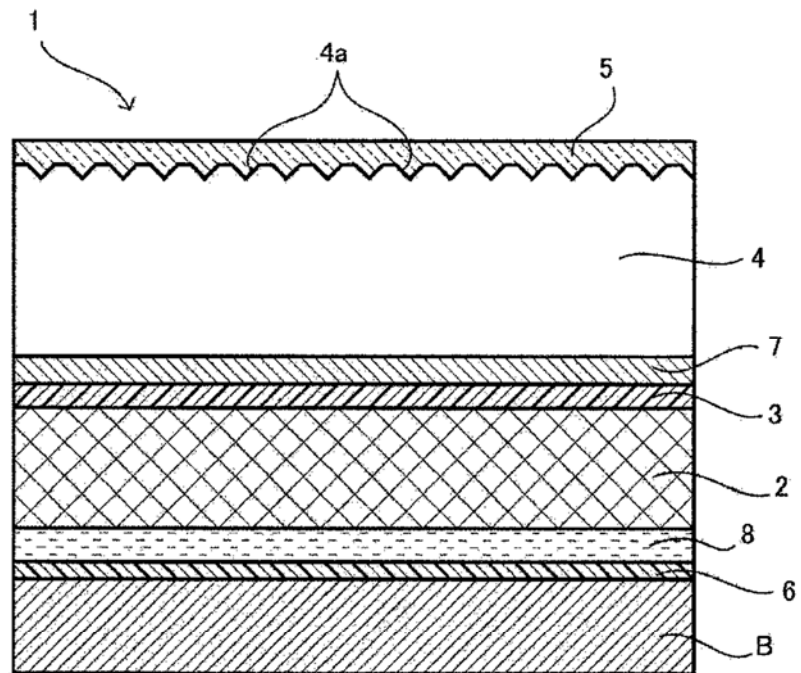


FIG.2

