

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 425 874**

51 Int. Cl.:

B32B 27/42 (2006.01)

B32B 27/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.01.2008 E 08704168 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.06.2013 EP 2111981**

54 Título: **Tablero decorativo de melamina**

30 Prioridad:

31.01.2007 JP 2007020395

21.02.2007 JP 2007040114

10.07.2007 JP 2007180540

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

17.10.2013

73 Titular/es:

AICA KOGYO CO., LTD. (100.0%)

2288 NISHIHORIE

KIYOSU-SHI, AICHI 452-0917, JP

72 Inventor/es:

TANIMOTO, NAOSHI;

YAMAMOTO, TOMOHIRO y

ITO, TAKAHARU

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 425 874 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

Tablero decorativo de melamina

Campo técnico

5 La invención se refiere a una hoja estratificada decorativa de melamina que tiene una capa de resina de melamina y una capa de bajo índice de refracción.

Técnica anterior

10 Convencionalmente, se ha usado preferentemente hoja estratificada decorativa de melamina para una superficie horizontal tal como un mostrador, una encimera y otras, debido a sus excelentes propiedades de dureza de la superficie, resistencia al calor, resistencia a la abrasión y similares. La hoja estratificada decorativa de melamina se obtiene generalmente superponiendo un papel con dibujo impregnado de resina de melamina, que se obtiene

15 a continuación calor y presión al conjunto con una máquina compresora de placa plana (véanse documentos de patentes 1-5).

- Documento de patente 1: Publicación de patente japonesa Nº 6-199528 no examinada
- Documento de patente 2: Publicación de patente japonesa Nº 2005-199495 no examinada
- Documento de patente 3: Publicación de patente japonesa Nº 2005-146272 no examinada
- 20 • Documento de patente 4: Publicación de patente japonesa Nº 2003-292870 no examinada
- Documento de patente 5: Publicación de patente japonesa Nº 2000-119354 no examinada

25 El documento JP-2005-199495 divulga un panel decorativo que tiene tacto seco y que es resistente a las marcas de la grasa de las manos tal como una huella digital. Se aplica resina líquida o solución que contiene polvo de proteína a una hoja decorativa de papel impregnado de resina y se estratifica una hoja decorativa de papel impregnado de resina revestido junto con un material de núcleo para conformarse posteriormente con calentamiento y presión. Una hoja de transferencia, que se obtiene aplicando la resina líquida o solución que contiene polvo de proteína a un material base de transferencia, se estratifica sobre la hoja de papel de superficie impregnada de resina y el material

30 estratificado formado se conforma con calentamiento y presión junto con la hoja decorativa de papel impregnado de resina y un material base de núcleo. El polvo de proteína se ajusta a 1-40 partes en peso con respecto a 100 partes en peso del componente sólido de la resina líquida.

El documento WO 2004/046230 divulga una película de la que se puede borrar la huella digital que comprende un sustrato y superpuesta en el mismo, una capa de resina, en donde la capa de resina tiene su superficie mate, exhibiendo la superficie de la capa de resina una tensión en mojado de 25 mN/m o mayor.

35 El documento JP 6199528 divulga un vidrio homogéneo transparente excelente en resistencia al calor, resistencia a la humedad, propiedad aislante, propiedades como impermeabilidad a los gases y propiedad de prevenir la migración iónica que se puede producir en una región de temperatura ordinaria. A este respecto se hidroliza un compuesto organometálico con iones halógeno como catalizador en presencia de iones B⁺ en un líquido reactivo que está constituido por agua y un disolvente orgánico y a continuación se lleva a cabo condensación con deshidratación y vitrificación a <=200 grados C para producir la película objetivo o finas partículas esféricas de vidrio

40 de óxido metálico mono- o multi-componente.

El documento JP 2006-154572 divulga un material estratificado conductor en el que está inhibida la permeación de agua que incluye sal o álcali en una capa de metal. El material estratificado conductor comprende un material base, una capa funcional conductora en la que se disponen alternadamente capas de película delgada transparente de alto índice de refracción y una capa de película delgada de metal y una capa antiensuciamiento, en la que la capa

45 antiensuciamiento es una capa que se obtiene a partir de un compuesto de silicona que contiene flúor que tiene dos o más átomos de silicio conectados con grupos funcionales reactivos.

El documento JP 2003-292870 proporciona una composición de revestimiento que permite la fácil retirada de las pintadas cuando se aplican sobre una estructura, tal como la pared exterior de un edificio o similar. La composición de revestimiento comprende (a) una resina base obtenida copolimerizando, en presencia de una fluororesina

50 polimerizable por radicales, un polisiloxano polimerizable por radicales en un extremo, un monómero que lleva un grupo alcoxisililo, un monómero que lleva un grupo hidroxilo y un monómero que lleva un grupo funcional que sustancialmente no es reactivo con estos componentes salvo en la polimerización por radicales y (b) un agente de curado reticulable con la resina base.

Descripción de la invención**Problemas que se van a resolver mediante la invención**

5 Aunque una hoja estratificada decorativa de melamina destaca en dureza de superficie, resistencia al calor, resistencia a la abrasión y similares, que son propiedades de la resina de melamina, la hoja estratificada decorativa de melamina tiene el inconveniente de que su superficie se mancha fácilmente con suciedad grasa tal como la huella dactilar (membrana de sebo). Especialmente, en un caso de una hoja estratificada decorativa estampada en relieve que tenga asperezas sobre la superficie de la misma, una huella dactilar adherida es muy visible en contraste con sus alrededores porque una porción estampada tiene poco brillo debido a la reflexión difusa de la luz, mientras que la porción a la que se adhiere la huella dactilar exhibe un color húmedo. Un inconveniente adicional es que los dibujos sobre un papel impreso no se pueden observar límpidamente debido a la reflexión de luz y al blanco borroso sobre la capa de resina de melamina.

10 La presente invención se hizo en vista de los problemas anteriormente descritos y tiene como objeto proporcionar una hoja estratificada decorativa de melamina que haga menos apreciable la huella dactilar y similares.

Medios para resolver los problemas

15 La presente invención proporciona una hoja estratificada decorativa de melamina que incluye una capa de resina de melamina y una capa de bajo índice de refracción que tiene un índice de refracción más bajo que el índice de refracción de la capa de resina de melamina, en la que la capa de bajo índice de refracción está conformada de manera que esté por encima de la capa de resina de melamina cuando la hoja estratificada está en uso.

20 Dado que la capa de bajo índice de refracción, que es un componente de la presente invención, tiene un índice de refracción más bajo que el de la capa de resina de melamina, la diferencia de índice de refracción entre una huella dactilar adherida y la capa de bajo índice de refracción es menor que entre la huella dactilar adherida y la capa de resina de melamina. Por consiguiente, la huella dactilar adherida a la hoja estratificada decorativa de melamina de la presente invención es menos apreciable que la huella dactilar adherida directamente a la capa de resina de melamina.

25 La capa de bajo índice de refracción preferentemente tiene reflectividad baja. En tal caso, la reflectividad baja y el bajo índice de refracción de la capa de bajo índice de refracción pueden reducir la reflexión de luz y el blanco borroso sobre la hoja estratificada decorativa de melamina y cuando la hoja estratificada decorativa de melamina tiene dibujos sobre un papel impreso, los dibujos se pueden observar límpidamente, de modo que se mejoran las características del diseño.

30 La capa de bajo índice de refracción preferentemente tiene un índice de refracción de 1,55 o menos. El índice de refracción de la huella dactilar adherida es aproximadamente 1,4 a 1,5, mientras que el de la capa de resina de melamina es aproximadamente 1,6 a 1,7. Por lo tanto, la huella dactilar adherida a la hoja estratificada decorativa de melamina se puede hacer menos apreciable ajustando el índice de refracción de la capa de bajo índice de refracción en 1,55 o menos, puesto que la diferencia de índice de refracción entre la huella dactilar adherida y la capa de bajo índice de refracción es menor que entre la huella dactilar adherida y la capa de resina de melamina.

35 La capa de bajo índice de refracción preferentemente tiene repulsión de agua/aceite. Con ello se hace difícil que la huella dactilar se adhiera a la hoja estratificada decorativa de melamina. Especialmente en el caso de que la hoja estratificada decorativa de melamina esté estampada, la huella dactilar se repele debido a la repulsión de agua/aceite de la capa de bajo índice de refracción y se adhiere con un perfil esférico, de modo que la huella dactilar llega a ser menos apreciable por causa de la reflexión difusa de la luz sobre la superficie a la que se adhiere la huella dactilar.

40 Cuando la capa de bajo índice de refracción tiene repulsión de agua/aceite, es preferible que el ángulo de contacto con el agua de la capa de bajo índice de refracción sea 90° o más y que el ángulo de contacto con ácido oleico de la capa de bajo índice de refracción sea 45° o más. Un efecto de reducir la adhesión de la huella dactilar a la hoja estratificada decorativa de melamina se hace de este modo más destacable.

45 La capa de bajo índice de refracción según la presente invención opcionalmente se puede componer principalmente de (a) un agente de revestimiento de vidrio en frío o (b) un polímero de tipo injerto obtenido realizando composición de resina de flúor o resina acrílica con siloxano. La capa de bajo índice de refracción puede estar constituida solo por (a) o (b), o puede contener también otros componentes que se añadan a la misma.

Breve descripción de los dibujos

50 La FIG. 1 es una vista en sección lateral que muestra la estructura de una hoja estratificada decorativa de melamina 1.

Explicación de las claves de referencia

C... un papel con dibujo impregnado de resina de melamina, D... un papel de núcleo impregnado de resina fenólica,

E... un papel de cobertura impregnado de resina de melamina revestido con vidrio en frío, E'... un papel de cobertura impregnado de resina de melamina revestido con un polímero de tipo injerto de siloxano, F... una capa de revestimiento de vidrio en frío, F'... una capa de revestimiento de polímero de tipo injerto de siloxano.

Mejor modo de llevar a cabo la invención

5 De aquí en adelante, se describirá con detalle la presente invención. Los procedimientos para fabricar una hoja estratificada decorativa de melamina según la presente invención incluyen lo siguiente:

10 (1) Superponer un papel con dibujo impregnado de resina de melamina, al que se aplica un agente que forma una capa de bajo índice de refracción con repulsión de agua/aceite (por ejemplo, (a) un agente de revestimiento de vidrio en frío o (b) una composición de revestimiento que incluye un polímero de tipo injerto de siloxano que se obtiene realizando composición de resina de flúor o resina acrílica con siloxano y un agente de curado), sobre un material de núcleo y a continuación aplicar calor y presión al conjunto (por ejemplo, temperatura de calentamiento: 110-180°C, condición de presión: 5-10 MPa), en donde la capa de bajo índice de refracción está conformada de manera que esté por encima de la capa de resina de melamina cuando la hoja estratificada está en uso;

15 (2) Superponer un papel de cobertura impregnado de resina de melamina, al que se aplica un agente que forma una capa de bajo índice de refracción con repulsión de agua/aceite, con un material de núcleo y un papel con dibujo impregnado de resina de melamina y a continuación aplicar calor y presión al conjunto (por ejemplo, temperatura de calentamiento: 110-180°C, condición de presión: 5-10 MPa), en donde la capa de bajo índice de refracción está conformada de manera que esté por encima de la capa de resina de melamina cuando la hoja estratificada está en uso;

20 (3) Preparar una hoja de transferencia aplicando un agente que forma una capa de bajo índice de refracción con repulsión de agua/aceite a un material base, colocar la hoja de transferencia sobre un papel con dibujo impregnado de resina de melamina, que ha de estar en la capa más alta, superponer el papel con dibujo impregnado de resina de melamina sobre un material de núcleo, aplicar calor y presión al conjunto (por ejemplo, temperatura de calentamiento: 110-180°C, condición de presión: 5-10 MPa) y retirar a continuación el material base, en donde la capa de bajo índice de refracción está conformada de manera que esté por encima de la capa de resina de melamina cuando la hoja estratificada está en uso;

30 (4) Preparar una hoja de transferencia aplicando un agente que forma una capa de bajo índice de refracción con repulsión de agua/aceite a un material base, colocar la hoja de transferencia sobre un papel de cobertura impregnado de resina de melamina, superponer el papel de cobertura impregnado de resina de melamina sobre un material de núcleo y un papel con dibujo impregnado de resina de melamina, aplicar calor y presión al conjunto (por ejemplo, temperatura de calentamiento: 110-180°C, condición de presión: 5-10 MPa) y retirar a continuación el material base; e igualmente, en donde la capa de bajo índice de refracción está conformada de manera que esté por encima de la capa de resina de melamina cuando la hoja estratificada está en uso;

35 El material de núcleo se puede obtener, por ejemplo, impregnando un papel de estraza que tiene un peso base de aproximadamente 150-300 g/m² con una resina líquida compuesta primordialmente de resina fenólica y secando el papel de estraza impregnado. El grado de impregnación de la resina fenólica se puede ajustar, por ejemplo, a 30-80%. El grado de impregnación se puede calcular mediante la siguiente fórmula matemática 1.

[Fórmula matemática 1]

40

$$\text{Grado de impregnación} = \frac{\text{peso después de impregnación} - \text{peso antes de impregnación}}{\text{peso antes de impregnación}} \times 100$$

(%)

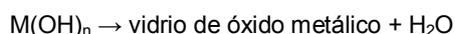
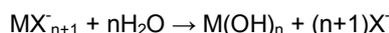
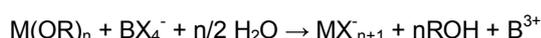
45 El papel con dibujo impregnado de resina de melamina se puede obtener, por ejemplo, impregnando un papel decorativo para uso en una hoja estratificada decorativa que tiene un peso base de aproximadamente 80-140 g/m² con una resina líquida compuesta primordialmente de resina de melamina-formaldehído con un grado de impregnación de 70-160% y secando el papel decorativo impregnado.

50 Además, para mejorar la resistencia a la abrasión sobre la superficie de la hoja estratificada decorativa de melamina, es posible superponer el papel de cobertura impregnado de resina de melamina, que se ha obtenido impregnando un papel base de cobertura con una resina líquida compuesta primordialmente de resina de melamina-formaldehído, como capa más alta y a continuación aplicar calor y presión al conjunto. El papel de cobertura impregnado de resina de melamina se puede obtener, por ejemplo, impregnando un papel base de cobertura que tiene un peso base de aproximadamente 20-60 g/m² con una resina líquida compuesta primordialmente de resina de melamina-formaldehído con un grado de impregnación de 200-400% y secando el papel base de cobertura impregnado.

Un ejemplo de agente de revestimiento de vidrio en frío es aquel que se puede obtener ionizando un compuesto de

organosilicio soluble en alcohol en una solución compuesta de agua y disolvente orgánico y añadiendo a la misma halógeno y boro como catalizadores.

- 5 Un papel del ion B^{3+} es impedir una disminución en una cantidad de SiO_2 debida a la generación y volatilización de SiF_6 por reacción con ion F^- . El ion B^{3+} reacciona con ion F^- para generar ion complejo BF_4^- y B en el ion complejo BF_4^- es sustituido con extrema facilidad por Si en $Si(OR)_n$ para obtener ion complejo SiF_{n+1}^- . La hidrólisis y la condensación con deshidratación representadas por las fórmulas posteriores se aceleran y como resultado, se obtiene vidrio de óxido de metal en un intervalo de temperatura ordinaria. El ion B^{3+} residual se evapora y desaparece como $B(OCH_3)_3$ por la presencia de metanol (CH_3^+) y el ion F^- se evapora y desaparece como HF mediante reacción catalítica con el grupo OH^- u otros contenidos en el material base y similares. Aquí, R representa un grupo alquilo, M representa un metal y X representa halógeno.

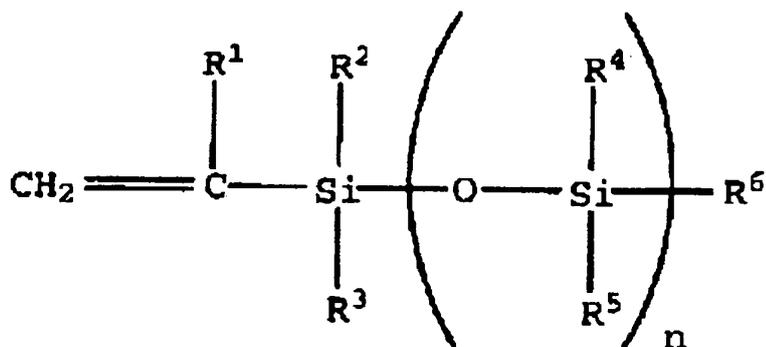


- 15 Un ejemplo de un compuesto que libera ion boro B^{3+} es trialcoxiborano $B(OR)_3$, de los que es preferible el trietoxiborano $B(OEt)_3$. La concentración de ion B^{3+} en una solución de reacción está preferentemente en un intervalo de 1,0 a 10,0 mol/litro. El ion halógeno es preferentemente F^- , Cl^- , o una mezcla de los mismos. El compuesto que se usa como fuente de ion halógeno puede ser cualquiera que produzca ion F^- o ion Cl^- en la solución de reacción. Por ejemplo, hidrógeno fluoruro de amonio $NH_4F \cdot HF$, fluoruro de sodio NaF y similares son preferibles como fuentes de ion F^- y cloruro de amonio NH_4Cl y similares son preferibles como fuentes de ion Cl^- .

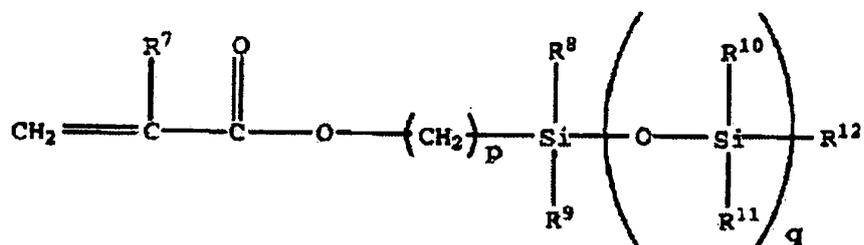
Como ejemplos de agentes de revestimiento de vidrio en frío disponibles comercialmente, se pueden enumerar SIRAGUSITAL-A6200, SIRAGUSITAL-B4373(BN) (ambos están fabricados por Bokuto Kasei Kogyo Co., Ltd.) y similares.

- 25 Un ejemplo de polímero de tipo injerto de siloxano que se obtiene realizando composición de resina de flúor o resina acrílica con siloxano es un material compuesto de resina de flúor o resina acrílica y siloxano. Específicamente, se puede obtener un polímero de este tipo copolimerizando los siguientes componentes: (α) 2-70% en peso de resina de flúor soluble en disolvente orgánico que tiene un enlace insaturado polimerizable por radicales por vía de enlace de uretano, (β) 4-40% en peso de polisiloxano que es polimerizable por radicales en el extremo que se muestra por la siguiente fórmula 1 (en la que R^1 representa un átomo de hidrógeno o un grupo hidrocarburo que tiene 1 a 10 átomos de carbono, R^2 , R^3 , R^4 , R^5 y R^6 , que pueden ser mutuamente iguales o diferentes, representan un átomo de hidrógeno o un grupo hidrocarburo que tiene 1 a 10 átomos de carbono y n representa un número entero de 2 o más), y/o polisiloxano que es polimerizable por radicales en el extremo que se muestra por la siguiente fórmula 2 (en la que R^7 representa un átomo de hidrógeno o un grupo hidrocarburo que tiene 1 a 10 átomos de carbono, R^8 , R^9 , R^{10} , R^{11} y R^{12} , que pueden ser mutuamente iguales o diferentes, representan un átomo de hidrógeno o un grupo hidrocarburo que tiene 1 a 10 átomos de carbono, p representa un número entero de 0 a 10 y q representa un número entero de 2 o más) y (γ) 15-94% en peso de monómero polimerizable por radicales que no es reactivo con el componente (α) en condiciones de reacción de polimerización por radicales, salvo la reacción de polimerización con un enlace doble.

[Fórmula 1]



[Fórmula 2]



Otro ejemplo de polímero de tipo injerto de siloxano que se obtiene realizando composición de resina de flúor o resina acrílica es aquel que se obtiene copolimerizando los siguientes componentes: (α) 2-70% en peso de resina de flúor soluble en disolvente orgánico que tiene un enlace insaturado polimerizable por radicales por vía de enlace de uretano, (β) 5-55% en peso de polisiloxano que es polimerizable por radicales en el extremo que se muestra por la anterior fórmula 1, y/o polisiloxano que es polimerizable por radicales en el extremo que se muestra por la anterior fórmula 2, (γ) 5-55% en peso de monómero que tiene un grupo alcóxisililo, (δ) 15-50% en peso de monómero que tiene un grupo hidroxilo y (ε) 0-73% en peso de monómero que tiene un grupo funcional que no es reactivo con los anteriores componentes (α) hasta (δ) salvo la polimerización por radicales.

Un ejemplo de polímero de tipo injerto de siloxano que se obtiene realizando composición de resina de flúor o resina acrílica con siloxano es aquel en el que se usa un (co)polímero de tipo acrílico que contiene un grupo curable, que tiene enlace insaturado polimerizable por radicales vía enlace de uretano y que también es soluble en disolvente orgánico, en lugar del componente (α).

Ejemplos de polímeros de tipo injerto de siloxano disponibles comercialmente que se obtienen realizando composiciones de resina de flúor o resina acrílica con siloxano incluyen ZX-036, ZX-022, ZX-022H, ZX-007C, ZX-001, ZX-028R (todos están fabricados por Fuji Kasei Kogyo Co., Ltd).

Como agente de curado, se puede seleccionar arbitrariamente uno que pueda reaccionar con el grupo hidroxilo de los polímeros de tipo injerto de siloxano que se obtienen realizando composiciones de resina de flúor o resina acrílica con siloxano y ejemplos de agentes de curado de este tipo incluyen resina de anilina aldehído, resina de urea, resina de melamina, poliisocianato, poliisocianato de bloques. Cuando el polímero de tipo injerto de siloxano incluye un monómero que tiene un grupo alcóxisililo, se puede usar un agente de curado basado en silicato. El cociente grupo reactivo/OH (relación equivalente) es preferentemente 1,0 o más, porque con ello se puede llevar a cabo el curado suficientemente.

En el caso en que se aplique el agente que forma la capa de bajo índice de refracción con repulsión de agua/aceite a una superficie del papel con dibujo impregnado de resina de melamina o papel de cobertura impregnado de resina de melamina, se pueden emplear procedimientos conocidos, por ejemplo, un procedimiento de revestimiento por pulverización, un procedimiento de revestimiento por grabado, un procedimiento de revestimiento por barra, un procedimiento de revestimiento por cuchilla, un procedimiento de revestimiento por rodillo, un procedimiento de revestimiento por rasqueta, un procedimiento de revestimiento por boquilla, o un procedimiento de revestimiento por cortina.

El grosor después de secar de un revestimiento de una capa de bajo índice de refracción está preferentemente en el intervalo de 1 a 10 μm cuando se usa el agente de revestimiento de vidrio en frío. Cuando se usa el polímero de tipo injerto de siloxano que se obtiene realizando composición de resina de flúor o resina acrílica con siloxano, el grosor después de secar de un revestimiento de una capa de bajo índice de refracción está en el intervalo de 0,1 a 100 μm, preferentemente en un intervalo de 0,5 a 50 μm. Al ajustar el grosor del revestimiento en dichos intervalos, el ángulo de contacto con agua sobre la capa de la superficie de la hoja estratificada decorativa de melamina llega a ser 90° o más, el ángulo de contacto con ácido oleico sobre la capa de la superficie de la hoja estratificada decorativa de melamina llega a ser 45° o más y el índice de refracción de la capa de la superficie de la hoja estratificada decorativa de melamina llega a ser 1,55 o menos, lo que permite que la hoja estratificada decorativa de melamina sea extremadamente excelente en la propiedad anti-huella dactilar. Cuando el grosor después de secar del revestimiento es igual o está por debajo del límite superior del intervalo anterior, es menos probable que se produzca el mal aspecto debido al blanqueado. Cuando el grosor después de secar del revestimiento es igual o está por encima del límite inferior del intervalo anterior, es menos probable que se produzca irregularidad en el aspecto.

Ejemplos de materiales base que se usan para producir la hoja estratificada decorativa de melamina de la presente invención por un procedimiento de transferencia incluyen una película plástica y una hoja metálica. Como película plástica, se pueden usar una película de poliéster, una película de polietileno, una película de polipropileno, un celofán, una película de diacetilcelulosa, una película de triacetilcelulosa, una película de butirato de acetilcelulosa,

una película de poli(cloruro de vinilo), una película de poli(cloruro de vinilideno), una película de poli(alcohol vinílico), una película de etileno vinilo, una película de poliestireno, una película de policarbonato, una película de polimetilpenteno, una película de polisulfona, una película de poli(éter cetona), una película de poli(éter sulfona), una película de poli(éter imida), una película de poliimida, una película de fluororresina, una película de nailon, una película acrílica y similares.

Ejemplos de hojas metálicas incluyen una hoja de oro, una hoja de plata, una hoja de cobre, una hoja de cinc, una hoja de indio, una hoja de aluminio, una hoja de estaño, una hoja de hierro (que incluye una hoja de acero inoxidable (SUS)), una hoja de titanio.

La presente invención se describirá de aquí en adelante mediante Realizaciones y Ejemplos Comparativos, que no limitan en modo alguno la presente invención.

Realización 1

1. Preparación de un agente de revestimiento de vidrio en frío (A)

Se mezcló un compuesto orgánico de silicio soluble en alcohol (por ejemplo $\text{Si}(\text{OR})_4$) con alcoholes (por ejemplo isopropanol). A continuación, se añadieron al conjunto ion boro B^{3+} e ion halógeno F^- como catalizadores y se ajustó el pH a 4,5-5,0, de modo que se obtuvo un agente de revestimiento de vidrio en frío (A) de un componente (nombre comercial: SIRAGUSITAL-A6200 fabricado por Bokuto Kasei Kogyo Co., Ltd.).

2. Producción de un papel de cobertura impregnado de resina de melamina (B)

Se obtuvo un papel de cobertura impregnado de resina de melamina (B) impregnando un papel de cobertura negro que tenía un peso base de 40 g/m^2 con una resina líquida compuesta primordialmente de resina de melamina-formaldehído y secando el papel de cobertura impregnado. Un grado de impregnación de la resina fue 300% según el procedimiento de cálculo mostrado por la anterior fórmula matemática 1.

3. Producción de un papel con dibujo impregnado de resina de melamina (C)

Se obtuvo un papel con dibujo impregnado de resina de melamina (C) impregnando un papel base negro para uso en una hoja estratificada decorativa que tenía un peso base de 100 g/m^2 con la resina líquida compuesta primordialmente de resina de melamina-formaldehído y secando el papel base impregnado. Un grado de impregnación de la resina fue 100% según el procedimiento de cálculo mostrado por la anterior fórmula matemática 1.

4. Producción de un papel de núcleo impregnado de resina fenólica (D)

Se obtuvo un papel de núcleo impregnado de resina fenólica (D) impregnando un papel de estraza que tenía un peso base de 200 g/m^2 con una resina líquida compuesta primordialmente de resina de fenol-formaldehído y secando el papel de estraza impregnado. Un grado de impregnación de la resina fue 50% según el procedimiento de cálculo mostrado por la anterior fórmula matemática 1.

5. Producción de un papel de cobertura impregnado de resina de melamina revestido con vidrio en frío (E)

Se obtuvo un papel de cobertura impregnado de resina de melamina revestido con vidrio en frío (E) aplicando el agente de revestimiento de vidrio en frío (A) a una superficie del papel de cobertura impregnado de resina de melamina (B) por un procedimiento de revestimiento de barra y secando el papel de cobertura impregnado de resina de melamina (B) como tratamiento preliminar de modo que el grosor después de secar del revestimiento del mismo llegó a ser de $1 \mu\text{m}$. El papel de cobertura impregnado de resina de melamina revestido con vidrio en frío (E) tenía una capa del agente de revestimiento de vidrio en frío (A) (que se denominará de aquí en adelante capa de revestimiento de vidrio en frío) formada sobre la superficie del mismo.

6. Producción de una hoja estratificada decorativa de melamina

Según se muestra en la Fig. 1, se superpusieron cinco hojas del papel de núcleo impregnado de resina fenólica (D), una hoja del papel con dibujo impregnado de resina de melamina (C) y una hoja del papel de cobertura impregnado de resina de melamina revestido con vidrio en frío (E) y se aplicaron al conjunto calor y presión durante 80 minutos a una temperatura de 135°C y una presión de 8 MPa, de modo que se obtuvo una hoja estratificada decorativa de melamina 1 que tenía una capa de bajo índice de refracción con repulsión de agua/aceite (la capa de revestimiento de vidrio en frío (F)) formada sobre una superficie de la misma. La capa de bajo índice de refracción está conformada de manera que esté por encima de la capa de resina de melamina cuando la hoja estratificada está en uso.

Realización 2

Se obtuvo una hoja estratificada decorativa de melamina que tenía una capa de bajo índice de refracción con repulsión de agua/aceite formada sobre una superficie de la misma de igual manera que en la Realización 1 salvo

que el grosor después de secar de la capa de revestimiento de vidrio en frío (F) fue 5 µm.

Realización 3

5 Se obtuvo una hoja estratificada decorativa de melamina que tenía una capa de bajo índice de refracción con repulsión de agua/aceite formada sobre una superficie de la misma de igual manera que en la Realización 1 salvo que el grosor después de secar de la capa de revestimiento de vidrio en frío (F) fue 10 µm.

Realización 4

Se produjeron el agente de revestimiento de vidrio en frío (A), el papel de cobertura impregnado de resina de melamina (B), el papel con dibujo impregnado de resina de melamina (C) y el papel de núcleo impregnado de resina fenólica (D) de igual manera que en la Realización 1.

10 A continuación se preparó una hoja de transferencia aplicando el agente de revestimiento de vidrio en frío (A) a una superficie de una película de OPP (polipropileno orientado) con un grosor de 30 µm por el procedimiento de revestimiento de barra de manera que se obtuvo un grosor después de secar del revestimiento de 1 µm. La hoja de transferencia tenía la capa de revestimiento de vidrio en frío (F) formada sobre una superficie de la misma.

15 Después de esto, se superpusieron la hoja de transferencia anterior, el papel de cobertura impregnado de resina de melamina (B), el papel con dibujo impregnado de resina de melamina (C) y el papel de núcleo impregnado de resina fenólica (D) en este orden y se aplicaron al conjunto calor y presión de igual manera que en la Realización 1. Finalmente, se retiró la película de OPP, de modo que se obtuvo una hoja estratificada decorativa de melamina que tenía una capa de bajo índice de refracción con repulsión de agua/aceite (la capa de revestimiento de vidrio en frío (F)) formada sobre una superficie de la misma según se muestra en la Fig. 1. La capa de bajo índice de refracción
20 está conformada de manera que esté por encima de la capa de resina de melamina cuando la hoja estratificada está en uso.

Realización 5

25 Se obtuvo una hoja estratificada decorativa de melamina que tenía una capa de bajo índice de refracción con repulsión de agua/aceite formada sobre una superficie de la misma de igual manera que en la Realización 4 salvo que el grosor después de secar de la capa de revestimiento de vidrio en frío (F) formada sobre la superficie de la película de OPP fue 5 µm.

Realización 6

30 Se obtuvo una hoja estratificada decorativa de melamina que tenía una capa de bajo índice de refracción con repulsión de agua/aceite formada sobre una superficie de la misma de igual manera que en la Realización 4 salvo que el grosor después de secar de la capa de revestimiento de vidrio en frío (F) formada sobre la superficie de la película de OPP fue 10 µm.

Realización 7

35 Se obtuvo una hoja estratificada decorativa de melamina que tenía una capa de bajo índice de refracción con repulsión de agua/aceite formada sobre una superficie de la misma de igual manera que en la Realización 4 salvo que se usó el agente de revestimiento de vidrio en frío (A'), que se describe a continuación, en lugar del agente de revestimiento de vidrio en frío (A).

(Un agente de revestimiento de vidrio en frío (A') en la Realización 7)

40 El agente de revestimiento de vidrio en frío (A') es un agente de revestimiento de dos componentes (nombre comercial: SIRAGUSITAL-B4373(BN) fabricado por Bokuto Kasei Kogyo Co., Ltd.) que contiene un compuesto orgánico de silicio soluble en alcohol (por ejemplo $\text{Si}(\text{OR})_4$) como compuesto base e ion boro B^{3+} e ion halógeno X^- como catalizadores. El compuesto base y los catalizadores se mezclan en una relación de 10:1 y se usan después de diluirlos con un disolvente de dilución a una concentración arbitraria.

Realización 8

45 Se obtuvo una hoja estratificada decorativa de melamina que tenía una capa de bajo índice de refracción con repulsión de agua/aceite formada sobre una superficie de la misma de igual manera que en la Realización 7 salvo que el grosor después de secar de la capa de revestimiento de vidrio en frío (F) fue 10 µm.

Realización 9

1. Preparación de una solución de revestimiento de polímero de tipo injerto de siloxano (A")

50 Como un polímero de tipo injerto de siloxano que se obtiene realizando composición de resina de flúor con siloxano, se usó ZX-022-H (índice de grupos hidroxilo: 120, índice de acidez: 0, tipos de disolventes: xileno/acetato de

5 butilo/alcohol isopropílico, fabricado por Fuji Kasei Kogyo Co., Ltd.). Como un agente de curado, se usó un agente de curado basado en poliisocianato (nombre comercial: CORONATE HX, fabricado por Nippon Polyurethane Industry Co., Ltd.). Se mezclaron el polímero de tipo injerto de siloxano y el agente de curado de modo que se consiguiera una relación de NCO/OH = 1,2 y se añadió al conjunto dilaurato de dibutil estaño como catalizador en una cantidad equivalente a 0,1% en peso del contenido sólido del polímero de tipo injerto de siloxano. Dicha mezcla se diluyó arbitrariamente con isopropanol, de modo que se obtuvo una solución de revestimiento de polímero de tipo injerto de siloxano (A").

2. Producción del papel de cobertura impregnado de resina de melamina (B)

10 Se obtuvo papel de cobertura impregnado de resina de melamina (B) impregnando papel de cobertura negro que tenía un peso base de 40 g/m² con una resina líquida compuesta primordialmente de resina de melamina-formaldehído y secando el papel de cobertura impregnado. El grado de impregnación de la resina fue 300% según el procedimiento de cálculo mostrado por la anterior fórmula matemática 1.

3. Producción del papel con dibujo impregnado de resina de melamina (C)

15 Se obtuvo papel con dibujo impregnado de resina de melamina (C) impregnando el papel base negro para uso en una hoja estratificada decorativa que tenía un peso base de 100 g/m² con resina líquida compuesta primordialmente de resina de melamina-formaldehído y secando el papel base impregnado. El grado de impregnación de la resina fue 100% según el procedimiento de cálculo mostrado por la anterior fórmula matemática 1.

4. Producción del papel de núcleo impregnado de resina fenólica (D)

20 Se obtuvo papel de núcleo impregnado de resina fenólica (D) impregnando papel de estroza que tenía un peso base de 200 g/m² con resina líquida compuesta primordialmente de resina de fenol-formaldehído y secando el papel de estroza impregnado. El grado de impregnación de la resina fue 50% según el procedimiento de cálculo mostrado por la anterior fórmula matemática 1.

5. Producción de un papel de cobertura impregnado de resina de melamina revestido con el polímero de tipo injerto de siloxano (E')

25 Se obtuvo un papel de cobertura impregnado de resina de melamina revestido con el polímero de tipo injerto de siloxano (E') aplicando la solución de revestimiento de polímero de tipo injerto de siloxano (A") a una superficie del papel de cobertura impregnado de resina de melamina (B) por un procedimiento de revestimiento de barra y secando el papel de cobertura impregnado de resina de melamina (B) como un tratamiento preliminar de modo que el grosor después de secar del mismo llegó a ser de 0,5 µm. El papel de cobertura impregnado de resina de melamina revestido con el polímero de tipo injerto de siloxano (E') tiene una capa de revestimiento de polímero de tipo injerto de siloxano (F') formada sobre la superficie del mismo.

6. Producción de una hoja estratificada decorativa de melamina

35 Según se muestra en la Fig. 1, se superpusieron cinco hojas del papel de núcleo impregnado de resina fenólica (D), una hoja de papel con dibujo impregnado de resina de melamina (C) y una hoja del papel de cobertura impregnado de resina de melamina revestido con el polímero de tipo injerto de siloxano (E') y se aplicaron al conjunto calor y presión durante 80 minutos a una temperatura de 135°C y una presión de 8 MPa, de modo que se obtuvo una hoja estratificada decorativa de melamina que tenía una capa de bajo índice de refracción con repulsión de agua/aceite (la capa de revestimiento de polímero de tipo injerto de siloxano (F")) formada sobre una superficie de la misma. La capa de bajo índice de refracción está conformada de manera que esté por encima de la capa de resina de melamina cuando la hoja estratificada está en uso.

Realización 10

Se obtuvo una hoja estratificada decorativa de melamina que tenía una capa de bajo índice de refracción con repulsión de agua/aceite formada sobre una superficie de la misma de igual manera que en la Realización 9 salvo que el grosor después de secar de la capa de revestimiento de polímero de tipo injerto de siloxano (F') fue 10 µm.

45 Realización 11

Se obtuvo una hoja estratificada decorativa de melamina que tenía una capa de bajo índice de refracción con repulsión de agua/aceite formada sobre una superficie de la misma de igual manera que en la Realización 9 salvo que el grosor después de secar de la capa de revestimiento de polímero de tipo injerto de siloxano (F') fue 50 µm.

Realización 12

50 Se obtuvo una hoja estratificada decorativa de melamina que tenía una capa de bajo índice de refracción con repulsión de agua/aceite formada sobre una superficie de la misma de igual manera que en la Realización 10 salvo que se usó ZX-007-C (índice de hidroxilo: 58, índice de acidez: 5, tipos de disolventes: xileno/acetato de butilo, fabricado por Fuji Kasei Kogyo Co., Ltd.) como polímero de tipo injerto de siloxano que se obtiene realizando

composición de resina de flúor con siloxano.

Realización 13

5 Se obtuvo una hoja estratificada decorativa de melamina que tenía una capa de bajo índice de refracción con repulsión de agua/aceite formada sobre una superficie de la misma de igual manera que en la Realización 10 salvo que se usó ZX-001 (índice de hidroxilo: 94, índice de acidez: 0, tipos de disolventes: xileno/isobutanol, fabricado por Fuji Kasei Kogyo Co., Ltd.) como polímero de tipo injerto de siloxano que se obtiene realizando composición de resina de flúor con siloxano.

Realización 14

10 Se obtuvo una hoja estratificada decorativa de melamina que tenía una capa de bajo índice de refracción con repulsión de agua/aceite formada sobre una superficie de la misma de igual manera que en la Realización 10 salvo que se usó ZX-028-R (índice de hidroxilo: 100, índice de acidez: 5, tipos de disolventes: acetato de butilo, fabricado por Fuji Kasei Kogyo Co., Ltd.) como polímero de tipo injerto de siloxano que se obtiene realizando composición de resina acrílica con siloxano.

Realización 15

15 Se obtuvo una hoja estratificada decorativa de melamina que tenía una capa de bajo índice de refracción con repulsión de agua/aceite formada sobre una superficie de la misma de igual manera que en la Realización 10 salvo que se usó ZX-022 (índice de hidroxilo: 120, índice de acidez: 5, tipos de disolventes: xileno/acetato de butilo, fabricado por Fuji Kasei Kogyo Co., Ltd.) como polímero de tipo injerto de siloxano que se obtiene realizando composición de resina de flúor con siloxano.

20 Realización 16

25 Se obtuvo una hoja estratificada decorativa de melamina que tenía una capa de bajo índice de refracción con repulsión de agua/aceite formada sobre una superficie de la misma de igual manera que en la Realización 10 salvo que se usó ZX-036 (índice de hidroxilo: 119, tipos de disolventes: acetato de butilo/2-propanol, fabricado por Fuji Kasei Kogyo Co., Ltd.) como polímero de tipo injerto de siloxano que se obtiene realizando composición de resina acrílica con siloxano.

Realización 17

30 Se obtuvo una hoja estratificada decorativa de melamina que tenía una capa de bajo índice de refracción con repulsión de agua/aceite formada sobre una superficie de la misma de igual manera que en la Realización 10 salvo que se usó como agente de curado un agente de curado basado en poliisocianato de bloques (nombre comercial: CORONATE 2507, fabricado por Nippon Polyurethane Industry Co., Ltd.).

Realización 18

35 Se obtuvo una hoja estratificada decorativa de melamina que tenía una capa de bajo índice de refracción con repulsión de agua/aceite formada sobre una superficie de la misma de igual manera que en la Realización 10 salvo que se usó como agente de curado un agente de curado basado en poliisocianato de bloques (nombre comercial: Sumidule BL3173, fabricado por Sumika Bayer Urethane Co., Ltd.).

Realización 19

40 Se obtuvo una hoja estratificada decorativa de melamina que tenía una capa de bajo índice de refracción con repulsión de agua/aceite formada sobre una superficie de la misma de igual manera que en la Realización 10 salvo que se usó como agente de curado un agente de curado basado en poliisocianato de bloques (nombre comercial: Desmodule BL4265SN, fabricado por Sumika Bayer Urethane Co., Ltd.).

Realización 20

Se obtuvo una hoja estratificada decorativa de melamina que tenía una capa de bajo índice de refracción con repulsión de agua/aceite formada sobre una superficie de la misma de igual manera que en la Realización 10 salvo que se usó la siguiente como solución de revestimiento de polímero de tipo injerto de siloxano (A").

45 (Una solución de revestimiento de polímero de tipo injerto de siloxano (A") en la Realización 20)

50 Se usó como agente de curado un agente de curado basado en silicato (nombre comercial: Silicato de metilo 51, fabricado por Colcoat Co., Ltd.) y se mezclaron 20 partes del mismo con 100 partes de polímero de tipo injerto de siloxano. Se usaron como catalizador 7 partes de acetoacetato-diisopropilato de etil aluminio (nombre comercial: ALCH, fabricado por Kawaken Fine Chemicals Co., Ltd.) y se añadieron al conjunto 20 partes de acetilacetona como agente de parada de reacción. Salvo por lo anterior, se produjo una solución de revestimiento de polímero de tipo injerto de siloxano (A") de igual manera que en la Realización 10.

Realización 21

Se produjeron la solución de revestimiento de polímero de tipo injerto de siloxano (A"), el papel de cobertura impregnado de resina de melamina (B), el papel con dibujo impregnado de resina de melamina (C) y el papel de núcleo impregnado de resina fenólica (D) de igual manera que en la Realización 9.

- 5 A continuación se preparó una hoja de transferencia aplicando la solución de revestimiento de polímero de tipo injerto de siloxano (A") a la superficie de la película de OPP (polipropileno orientado) con el grosor de 30 µm por el procedimiento de revestimiento de barra de manera que se obtuvo un grosor después de secar del revestimiento de 0,5 µm. La hoja de transferencia tenía la capa de revestimiento de polímero de tipo injerto de siloxano (F') formada sobre una superficie de la misma.
- 10 Después de esto, se superpusieron la hoja de transferencia anterior, el papel de cobertura impregnado de resina de melamina (B), el papel con dibujo impregnado de resina de melamina (C) y el papel de núcleo impregnado de resina fenólica (D) en este orden y se aplicaron al conjunto calor y presión de igual manera que en la Realización 9. Finalmente, se retiró la película de OPP, de modo que se obtuvo una hoja estratificada decorativa de melamina que tenía una capa de bajo índice de refracción con repulsión de agua/aceite (la capa de revestimiento de polímero de tipo injerto de siloxano (F')) formada sobre una superficie de la misma. La capa de bajo índice de refracción está conformada de manera que esté por encima de la capa de resina de melamina cuando la hoja estratificada está en uso.
- 15

Realización 22

- 20 Se obtuvo una hoja estratificada decorativa de melamina que tenía una capa de bajo índice de refracción con repulsión de agua/aceite formada sobre una superficie de la misma de igual manera que en la Realización 21 salvo que el grosor después de secar de la capa de revestimiento de polímero de tipo injerto de siloxano (F') formada sobre la superficie de la película de OPP fue 10 µm.

Realización 23

- 25 Se obtuvo una hoja estratificada decorativa de melamina que tenía una capa de bajo índice de refracción con repulsión de agua/aceite formada sobre una superficie de la misma de igual manera que en la Realización 21 salvo que el grosor después de secar de la capa de revestimiento de polímero de tipo injerto de siloxano (F') formada sobre la superficie de la película de OPP fue 50 µm.

Ejemplo Experimental 1

- 30 Se obtuvo una hoja estratificada decorativa de melamina que tenía una capa de bajo índice de refracción con repulsión de agua/aceite formada sobre una superficie de la misma de igual manera que en la Realización 1 salvo que el grosor después de secar de la capa de revestimiento de vidrio en frío (F) fue 0,5 µm.

Ejemplo Experimental 2

- 35 Se obtuvo una hoja estratificada decorativa de melamina que tenía una capa de bajo índice de refracción con repulsión de agua/aceite formada sobre una superficie de la misma de igual manera que en la Realización 1 salvo que el grosor después de secar de la capa de revestimiento de vidrio en frío (F) fue 15 µm.

Ejemplo Experimental 3

Se obtuvo una hoja estratificada decorativa de melamina que tenía una capa de bajo índice de refracción con repulsión de agua/aceite formada sobre una superficie de la misma de igual manera que en la Realización 9 salvo que el grosor después de secar de la capa de revestimiento de polímero de tipo injerto de siloxano (F') fue 0,05 µm.

Ejemplo Experimental 4

Se obtuvo una hoja estratificada decorativa de melamina que tenía una capa de bajo índice de refracción con repulsión de agua/aceite formada sobre una superficie de la misma de igual manera que en la Realización 9 salvo que el grosor después de secar de la capa de revestimiento de polímero de tipo injerto de siloxano (F') fue 150 µm.

Ejemplo Comparativo 1

- 45 Se produjeron el papel de núcleo impregnado de resina fenólica (D), el papel con dibujo impregnado de resina de melamina (C) y el papel de cobertura impregnado de resina de melamina (B) de igual manera que en la Realización 1. A continuación se superpusieron cinco hojas del papel de núcleo impregnado de resina fenólica (D), una hoja del papel con dibujo impregnado de resina de melamina (C) y una hoja del papel de cobertura impregnado de resina de melamina (B) y se aplicaron calor y presión durante 80 minutos a una temperatura de 135°C y una presión de 8 MPa, de modo que se obtuvo una hoja estratificada decorativa de melamina.
- 50

A continuación, se evaluaron las hojas decorativas estratificadas de melamina producidas en las Realizaciones 1 a

la 23, Ejemplos Experimentales 1 al 4 y Ejemplo Comparativo 1.

(Procedimiento de evaluación)

(i) Evaluación usando huella dactilar real

5 Se puso una huella dactilar real sobre la superficie de cada hoja estratificada decorativa de melamina y se evaluó visualmente lo apreciable que era la huella dactilar.

Los criterios de evaluación son los siguientes:

○: La huella dactilar no es apreciable

△: La huella dactilar es ligeramente apreciable

X: La huella dactilar es apreciable

10 **(ii) Evaluación usando un líquido artificial de huella dactilar**

Desde el punto de vista de la cuantificación y la reproducibilidad, se evaluó la propiedad anti-huella dactilar usando un líquido artificial de huella dactilar. El procedimiento de evaluación es el siguiente.

15 Se preparó una solución que tenía un contenido en trioleína de 20% usando metoxipropanol como diluyente y se añadieron a la misma cuatro partes de Marga Kanto, de modo que se obtuvo un líquido artificial de huella dactilar. El líquido artificial de huella dactilar se aplicó uniformemente a una placa acrílica con un revestidor de barra y se secó la placa acrílica a 100°C durante tres minutos. Se colocó un tapón de silicona (diámetro 50 mm) sobre la placa acrílica y se transfirió el líquido artificial de huella dactilar al tapón de silicona aplicando una carga de 300 g/cm² durante 10 segundos. A continuación se colocó el tapón de silicona sobre cada espécimen de prueba (hoja estratificada decorativa de melamina) y se transfirió el líquido artificial de huella dactilar al espécimen de prueba aplicando una carga de 300 g/cm² durante 10 segundos. Se midió la diferencia de color de la superficie antes y después de la transferencia del líquido artificial de huella dactilar y se evaluó la propiedad anti-huella dactilar usando el valor ΔE (cuanto más pequeño es el valor de ΔE, más excelente es la propiedad anti-huella dactilar).

(iii) Medición del ángulo de contacto

25 Se colocan aproximadamente 5 μl de agua desionizada o ácido oleico sobre la superficie de cada hoja estratificada decorativa de melamina y se midió el ángulo de contacto. Se determinó el ángulo de contacto midiendo cinco ángulos de contacto en cinco puntos diferentes sobre los que se había colocado el agua desionizada o el ácido oleico y calculando el valor medio de los mismos redondeado al número entero más próximo. Como instrumento de medición del ángulo de contacto se usó el medidor de ángulo de contacto de tipo CA-X fabricado por Kyowa Interface Science Co., Ltd.

30 **(iv) Evaluación de limpieza**

Se evaluó visualmente la limpieza de los dibujos impresos de cada hoja estratificada decorativa de melamina con luz oblicua. Los criterios de limpieza son los siguientes:

○: Los dibujos impresos se pueden observar claramente

△: Se observan ligeramente reflejos de luces y blanco borroso

35 **(v) Medición del índice de refracción**

Se midió el índice de refracción sobre la superficie de cada hoja estratificada decorativa de melamina con un refractómetro Abbe DR-M2 multi-longitud de onda (fabricado por Atago Co., Ltd.). El índice de refracción se midió a 589 nm.

(vi) Medición de la resistencia a la abrasión

40 Se midió la resistencia a la abrasión de cada hoja estratificada decorativa de melamina según la norma JIS K 6902; 1998 (procedimiento de prueba para hojas decorativas termoestables a alta presión estratificadas).

(Resultados de evaluación)

Las Tablas 1 y 2 muestran los resultados de la evaluación.

[Tabla 1]

	Procedimiento de aplicación	Grosor después de secar (µm)	Aspecto	Propiedad anti-huella dactilar		Ángulo de contacto [°]		Limpidez	Índice de refracción	Resistencia a abrasión Índice de abrasión [veces]
				Huella dactilar real	Líquido artificial de huella dactilar	agua	Ácido oleico			
Realización 1	(1)	1	○	○	0,4	105	60	○	1,46	973
Realización 2	(1)	5	○	○	0,5	105	61	○	1,46	954
Realización 3	(1)	10	○	○	0,4	107	61	○	1,44	966
Realización 4	(2)	1	○	○	0,4	107	61	○	1,45	945
Realización 5	(2)	5	○	○	0,4	106	60	○	1,46	981
Realización 6	(2)	10	○	○	0,5	107	61	○	1,45	978
Realización 7	(1)	1	○	○	0,4	104	60	○	1,44	982
Realización 8	(1)	10	○	○	0,4	105	61	○	1,45	947
Ejemplo Experimental 1	(1)	0,5	Irregular	○	0,8	104	60	○	1,45	959
Ejemplo Experimental 2	(1)	15	Blanqueado en parte	○	0,5	106	63	○	1,46	949

[Tabla 2]

	Procedimiento de aplicación	Grosor después de secar (µm)	Aspecto	Manejo del papel impregnado	Propiedad anti-huella dactilar		Ángulo de contacto [°]		Limpidez	Índice de refracción	Resistencia a abrasión Índice de abrasión [veces]
					Huella dactilar real	Líquido artificial de huella dactilar	agua	Ácido oleico			
Realización 9	(1)	0,5	○	○	○	0,8	103	47	○	1,51	952
Realización 10	(1)	10	○	○	○	0,7	101	49	○	1,50	971
Realización 11	(1)	50	○	○	○	0,6	102	49	○	1,53	958
Realización 12	(1)	10	○	○	○	0,7	101	48	○	1,51	985
Realización 13	(1)	10	○	○	○	0,9	100	47	○	1,50	979
Realización 14	(1)	10	○	○	○	0,7	102	48	○	1,50	950
Realización 15	(1)	10	○	○	○	0,7	103	49	○	1,51	982
Realización 16	(1)	10	○	○	○	0,8	102	47	○	1,51	977
Realización 17	(1)	10	○	○	○	0,8	101	48	○	1,50	964
Realización 18	(1)	10	○	○	○	0,9	100	47	○	1,51	965
Realización 19	(1)	10	○	○	○	0,7	102	48	○	1,52	939
Realización 20	(1)	10	○	○	○	0,8	102	46	○	1,51	973
Realización 21	(2)	0,5	○	○	○	0,7	101	46	○	1,52	982
Realización 22	(2)	10	○	○	○	0,8	103	47	○	1,51	934
Realización 23	(2)	50	○	○	○	0,9	102	49	○	1,53	940
Ejemplo Experimental 3	(1)	0,05	Irregular	○	○	1,2	100	45	○	1,54	957
Ejemplo Experimental 4	(1)	150	○	alabeado	○	1,1	102	48	○	1,53	976
Ejemplo Comparativo 1	-	-	○	○	-	5,9	73	23	Δ	1,66	971

5 En las tablas 1 y 2, "procedimiento de aplicación (1)" indica un procedimiento en el que se aplica un revestimiento a una superficie de un papel impregnado y "procedimiento de aplicación (2)" indica un procedimiento que usa una hoja de transferencia, produciendo cada hoja estratificada decorativa.

10 Como se muestra en las tablas 1 y 2, cada una de las hojas decorativas estratificadas de melamina de las Realizaciones 1 a la 23 fue excelente porque la huella dactilar fuera menos apreciable, tuvo un gran ángulo de contacto frente al agua y al ácido oleico (tuvo repulsión de agua/aceite), tuvo excelente limpidez, tuvo índice de refracción pequeño y tuvo alta resistencia a la abrasión. Además, cada una de las hojas decorativas estratificadas de melamina de las Realizaciones 1 a la 23 tuvo buen aspecto y no se observaron blanqueado ni alabeo.

15 Como contraste, la hoja estratificada decorativa de melamina del Ejemplo Comparativo 1 fue deficiente porque la huella dactilar fue apreciable, tuvo un pequeño ángulo de contacto frente al agua y al ácido oleico, presentó deficiente limpidez y tuvo un gran índice de refracción.

En la hoja estratificada decorativa de melamina del Ejemplo Experimental 1, se produjo irregularidad de aplicación en el aspecto, dando con ello un resultado de aspecto deficiente de la misma.

Aunque la hoja estratificada decorativa de melamina del Ejemplo Experimental 2 tuvo una propiedad excelente de anti-huella dactilar y una excelente limpieza, se observó blanqueado en parte, dando con ello un resultado de aspecto deficiente de la misma.

5 En la hoja estratificada decorativa de melamina del Ejemplo Experimental 3, se produjo irregularidad de aplicación en el aspecto.

El resultado de evaluación de la hoja estratificada decorativa de melamina del Ejemplo Experimental 4 fue ligeramente inferior a los de las Realizaciones 1 a la 23 en el manejo porque se encontró que el papel impregnado del Ejemplo Experimental 4 estaba alabeado.

REIVINDICACIONES

1. Una hoja estratificada decorativa de melamina que comprende:
una capa de resina de melamina;
caracterizada porque la hoja comprende además:
- 5 una capa de bajo índice de refracción que tiene un índice de refracción más bajo que un índice de refracción de la capa de resina de melamina,
en la que la capa de bajo índice de refracción está conformada de manera que esté por encima de la capa de resina de melamina cuando la hoja estratificada está en uso.
2. La hoja estratificada decorativa de melamina según la reivindicación 1,
10 en la que el índice de refracción de la capa de bajo índice de refracción es 1,55 o menos.
3. La hoja estratificada decorativa de melamina según la reivindicación 1 o 2,
en la que la capa de bajo índice de refracción tiene repulsión de agua/aceite.
4. La hoja estratificada decorativa de melamina según la reivindicación 3,
15 en la que un ángulo de contacto con agua de la capa de bajo índice de refracción es 90° o más y un ángulo de contacto con ácido oleico de la capa de bajo índice de refracción es 45° o más.
5. La hoja estratificada decorativa de melamina según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4,
en la que la capa de bajo índice de refracción se compone primordialmente de:
- (a) un agente de revestimiento de vidrio en frío; o
- 20 (b) un polímero de tipo injerto de siloxano obtenido mediante la composición de resina de flúor o resina acrílica con siloxano.

FIG.1

