

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 767 714**

51 Int. Cl.:

**B32B 38/06** (2006.01)  
**B32B 38/14** (2006.01)  
**B32B 33/00** (2006.01)  
**B32B 29/00** (2006.01)  
**B32B 23/00** (2006.01)  
**B32B 27/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.01.2016 PCT/JP2016/051753**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.07.2016 WO16117661**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.01.2016 E 16740268 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.11.2019 EP 3248780**

54 Título: **Método para producir una lámina decorativa, lámina decorativa, método para producir un panel decorativo y panel decorativo**

30 Prioridad:

**22.01.2015 JP 2015010037**  
**08.07.2015 JP 2015137170**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**18.06.2020**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**TOKUMOTO, NAOKI;**  
**OTA, SHIN y**  
**MIZUTANI, JUN**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 767 714 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**

Método para producir una lámina decorativa, lámina decorativa, método para producir un panel decorativo y panel decorativo

5

[ÁMBITO TÉCNICO]

La presente invención se refiere a un método para producir una lámina decorativa, a una lámina decorativa, a un método para producir un panel decorativo y a un panel decorativo. Más concretamente, la presente invención se refiere a un método de producción de una lámina decorativa sobre la cual se imprime un patrón con fines ornamentales en general o para decorar la superficie de muebles montados y aplicaciones análogas, formando relieves en la superficie de la misma; a una lámina decorativa, a un método para producir un panel decorativo y a un panel decorativo.

10

[ANTECEDENTES]

15

La producción de láminas decorativas con mayor facilidad de diseño y durabilidad se ha normalizado gracias a los procesos de laminación o grabación en relieve de film transparente sobre una película de resina termoplástica impresa, y su uso se ha generalizado.

20

En este caso, para mejorar aún más la capacidad de diseño se crean relieves en la superficie de la lámina decorativa realizando un proceso de estampación o ajustando el brillo. El proceso de estampación tiene lugar haciendo pasar una lámina calentada dotada de plasticidad entre una placa de estampación (rodillo de estampación) que tiene una superficie irregular y un rodillo de apoyo (rodillo de caucho) que está hecho de caucho.

25

No obstante, como lámina decorativa o papel decorativo se puede usar papel impreso. También se conoce un método que consiste en imprimir una base de papel y luego aplicar calor y presión mediante una prensa impregnada con resina termoendurecible para formar un panel decorativo. En este caso la dureza de la superficie y la resistencia a la abrasión se puede mejorar teniendo una resina termoestable sobre estas superficies. Además, en este caso, usando una placa de prensa con relieves superficiales se puede obtener una lámina o papel decorativo con relieves en la superficie.

30

Por otro lado, se conoce en general como papel recubierto una lámina decorativa cuya durabilidad aumenta realizando la impresión sobre un papel comparativamente delgado y aplicando luego una capa de resina sobre esta superficie. El papel recubierto no es caro y su productividad es excelente. Sin embargo no es fácil crear relieves en la superficie del papel recubierto. Suponiendo que se quieran crear relieves en la superficie del papel recubierto usando un rodillo de estampación, existe un método para pasar una hoja recubierta entre un rodillo de estampación y un rodillo de apoyo de caucho dotado de un relieve que encaja con el relieve del rodillo de estampación. Sin embargo, en este método la flexibilidad y la capacidad de estiramiento del papel base es insuficiente, la producción es difícil y no se puede decir que este método sea satisfactorio en cuanto a facilidad de diseño.

35

40

En particular, para crear un relieve físico en una lámina decorativa cuya base de papel está compuesta por un 50% o más de fibra de celulosa es necesario emplear una unidad de estampación de tipo macho-hembra. Además existe el problema de que un rodillo de apoyo de caucho que tenga relieves para encajar con el relieve del rodillo de gofrado es caro.

45

Como contramedida es posible insertar una gran cantidad de resina termoplástica en la base de papel. Sin embargo, el papel requiere especificaciones especiales y no es económico.

50

La PTL 1 propone aplicar una capa de resina termoplástica extruida entre papeles delgados. Sin embargo, el propósito de este método es obtener un acabado superficial de estilo pintado, y el objetivo principal no es conseguir un efecto de relieve en la superficie.

La PTL 2 se refiere a un método para producir una lámina decorativa similar a la de la presente invención.

55

[RELACIÓN DE CITAS]

[LITERATURA DE PATENTES]

[PTL 1] JP H08-132582 A  
[PTL 2] JP S62 114731 U

60

[RESUMEN DE LA PRESENTE INVENCION]

[PROBLEMA TÉCNICO]

65

Teniendo en cuenta la situación arriba descrita, la presente invención tiene por objeto aportar un método de fabricación para producir de manera económica una lámina decorativa que tenga una buena forma en relieve, usando una base

de papel compuesta por un 50% o más de fibra de celulosa, sin usar un unidad de estampación macho-hembra, y para proporcionar una lámina y un panel decorativos mediante este método de fabricación.

[SOLUCIÓN DEL PROBLEMA]

5

Este objetivo se resuelve conforme al contenido de las reivindicaciones independientes 1 y 6.

Los desarrollos ventajosos constituyen el contenido de las reivindicaciones dependientes.

10

Según un aspecto de la presente invención, un método para producir una lámina decorativa incluye: una etapa previa de preparación de un par de papeles base que están compuestos por un 50% o más en masa de fibra de celulosa, y tienen un espesor de 15  $\mu\text{m}$  o más pero inferior a 60  $\mu\text{m}$ ; una etapa de laminación para formar un laminado, aplicando una capa de resina termoplástica que tiene un punto de fusión no inferior a 100°C y no superior a 200°C y un espesor no inferior a 20  $\mu\text{m}$  y no superior a 70  $\mu\text{m}$ , entre el par de papeles base, y adherir entre sí el par de papeles base con la capa de resina termoplástica; y una etapa de procesamiento consistente en aplicar una forma en relieve al laminado pasándolo entre un rodillo de estampación que tiene una profundidad máxima de 15  $\mu\text{m}$  o más y un rodillo de apoyo de caucho que tiene una dureza de 50° o más, pero menos de 95°, medida según la norma ISO 7619. La dureza del rodillo de apoyo de caucho, medida asimismo de acuerdo con la norma ISO 7619, también puede ser no inferior a 50° y no superior a 65°.

15

20

En este método, para producir una lámina decorativa se realiza un proceso de estampación sobre el laminado formado por la adhesión del par de papeles base, compuestos al 50% en masa o más de fibra celulósica, mediante la capa de resina termoplástica, usando el rodillo de gofrado que tiene una profundidad de 15  $\mu\text{m}$  o más y el rodillo de apoyo de caucho que tiene una dureza de 50° o más, pero menos de 95°, medida según la norma ISO 7619. En este caso, el proceso de gofrado se efectúa con un rodillo de apoyo de caucho que tiene una dureza menor de lo normal, lo cual permite obtener una buena forma en relieve aunque los papeles base contengan un 50% en masa o más de fibra de celulosa. Además se produce una forma en relieve tanto en la superficie posterior del laminado, como en la superficie anterior del mismo, de manera que se puede obtener un aspecto exterior aún mejor. Por lo tanto es posible ofrecer un método de fabricación para producir económicamente una lámina decorativa que tenga una buena forma en relieve, empleando las bases de papel que llevan 50% en masa o más de fibra celulósica, pero sin una unidad de estampación macho-hembra. Además, al trabajar con un rodillo de apoyo de caucho de dureza no inferior a 50° y no superior a 65°, medida según la norma ISO 7619, es posible exteriorizar el efecto arriba descrito aún más convenientemente.

25

30

35

Además, el método de producción de una hoja decorativa arriba descrito puede incluir una etapa de impresión para crear una capa de un patrón impreso sobre la superficie de uno de los papeles base.

40

Además, en el método de producción de una hoja decorativa arriba descrito, la impresión por chorro de tinta se realiza sobre una superficie del laminado antes o después de la etapa de procesamiento. Realizando la impresión por chorro de tinta es posible aplicar un patrón antes o después de crear la forma en relieve. Por consiguiente se puede producir una lámina decorativa con una gran capacidad de diseño.

45

50

Otro aspecto es un método para producir una lámina decorativa, cuya impresión se realiza sobre un papel base que tiene relieve en una superficie de la misma, sobre la cual se imprime un patrón usando el papel base compuesto por un 50% en masa o más de fibra de celulosa, cuyo espesor es igual o superior a 15  $\mu\text{m}$  pero inferior a 60  $\mu\text{m}$ , y creando una forma con relieve en un laminado obtenido al laminar otro papel base sobre la superficie del papel base opuesta a la capa del patrón impreso mediante una capa de resina termoplástica cuyo punto de fusión no es inferior a 100°C ni superior a 200°C y cuyo espesor no es inferior a 20  $\mu\text{m}$  ni superior a 70  $\mu\text{m}$ , pasando este laminado entre un rodillo de estampación con una profundidad máxima de 15  $\mu\text{m}$  o más y un rodillo de apoyo de caucho con una dureza de 50° o más pero inferior a 95° (ISO 7619). En este caso, al igual que en el descrito anteriormente, también se puede crear una buena forma en relieve.

55

Un método de producción de un panel decorativo incluye además: una etapa de preparación de una lámina decorativa que se obtiene aplicando el método de producción de una lámina decorativa arriba descrito; y una etapa de adhesión para adherir la lámina decorativa sobre al menos una superficie de un material base. Con este método de producción de un panel decorativo, como en el caso del método de producción de una lámina decorativa, es posible exteriorizar los efectos descritos anteriormente.

60

Además, la presente invención también puede considerarse como una invención de una lámina decorativa producida según el método de preparación de una lámina decorativa descrito anteriormente. Con esta lámina decorativa, como en el caso del método para producir una lámina decorativa, es posible exteriorizar los efectos descritos anteriormente.

65

Además, la presente invención también puede considerarse como una invención de un panel decorativo que incluye la configuración de la lámina decorativa descrita anteriormente. Con este panel decorativo, como en el caso del método para producir una lámina decorativa, es posible exteriorizar los efectos descritos anteriormente.

[EFECTOS VENTAJOSOS DE LA PRESENTE INVENCION]

Con la presente invención es posible proporcionar un método de fabricación para producir económicamente una lámina decorativa que tenga una buena forma en relieve, empleando una base de papel compuesto por un 50% en masa o más de fibra celulósica, pero sin una unidad de estampación macho-hembra, y se pueden obtener láminas y paneles decorativos producidos por ese método de fabricación.

[BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS]

[FIG. 1]

La fig. 1 es una vista de un corte parcial de una lámina decorativa según una forma de ejecución de la presente invención.

[FIG. 2]

La fig. 2 es un diagrama de flujo del método de producción de una lámina decorativa.

[FIG. 3]

La fig. 3 es un esquema de la configuración de un dispositivo de estampación.

[FIG. 4]

La fig. 4 ilustra esquemáticamente porciones convexas en la superficie de un rodillo de gofrado.

[FIG. 5]

La fig. 5 es un diagrama de flujo del método de producción de un panel decorativo.

[FORMAS DE EJECUCIÓN PARA PONER EN PRÁCTICA LA PRESENTE INVENCION]

A continuación se explican detalladamente las formas de ejecución de la presente invención haciendo referencia a las figuras.

La fig. 1 es un corte parcial de una forma de ejecución de una lámina decorativa de la presente invención. Del modo ilustrado en la fig. 1, se prepara una capa de un patrón impreso 4 sobre un papel base 1 de una hoja decorativa 10. El papel base 1 se aplica sobre otro papel base 2 mediante una capa de resina termoplástica 3. El laminado resultante tiene una superficie en relieve producida en un proceso de estampación realizado para formar la lámina decorativa 10. En la presente invención, el laminado se calienta y se le da una forma con relieve, haciéndolo pasar a través de una unidad de estampación que incluye un rodillo de gofrado y un rodillo de apoyo de caucho. El laminado puede adquirir plasticidad por calentamiento. Además se puede aumentar la resistencia a la tracción del laminado gracias a la capa de resina termoplástica 3, lo cual facilita la estampación del laminado.

A continuación se explica el método para producir una lámina decorativa 10. La fig. 2 es un diagrama de flujo de un método para elaborar una lámina decorativa. Primero se prepara un par de papeles base 1, 2 (etapa de preparación S10). Como papel base 1 y papel base 2 se emplea un papel compuesto por un 50% en masa o más de fibra celulósica. El espesor de los papeles base 1 y 2 es igual o superior a 15 µm e inferior a 60 µm. Si el espesor de los papeles base 1 y 2 es inferior a este nivel, su resistencia es insuficiente para imprimirlos y someterlos al procesamiento subsiguiente. Si el espesor de los papeles base 1 y 2 es superior a este nivel, no son adecuados para el proceso de estampación.

Se aplica una capa de un patrón impreso 4 a la superficie del papel base 1 (etapa de impresión S11). Como método para imprimir la capa de patrón impreso 4 se puede usar un método y un dispositivo de impresión conocido. El método no está particularmente limitado; sin embargo, desde el punto de vista de la productividad se puede usar, por ejemplo, un método de impresión en huecograbado, un método de transferencia o un método de inyección de tinta.

El dispositivo para imprimir la capa de patrón impreso 4 sobre el papel base 1 mediante un método de chorro de tinta no está particularmente limitado, siempre que el dispositivo sea una típica impresora de inyección de tinta. Para ello se pueden utilizar, por ejemplo, varios tipos de impresoras de inyección de tinta, como una impresora de cabezal fijo (por ejemplo, de líneas o de pasada simple) o una impresora de cabezal móvil (por ejemplo, de cabezales en serie).

La tinta de impresión no tiene ninguna limitación particular; puede ser una tinta de base acuosa o al disolvente, y debe seleccionarse adecuadamente teniendo en cuenta su compatibilidad con el dispositivo y el rendimiento deseado de la lámina decorativa 10 y del panel decorativo. En general, teniendo en cuenta la solidez a la luz, se usa preferiblemente un pigmento como el colorante contenido en la tinta.

Como tinta empleada en un método de copiado se puede usar una tinta que incluya una resina, por ejemplo una resina acrílica, una resina de copolímero de cloruro de vinilo-acetato de vinilo, una resina de poliéster, una resina de polivinil butiral o una resina uretánica y similares.

Como tinta empleada en el método de chorro de tinta (tinta de inyección) se puede usar una tinta a base de agua, una tinta a base de disolvente o una tinta UV y similares. Desde el punto de vista de la adhesión de la tinta de inyección al papel base 1 y de la facilidad de diseño de la capa de patrón impreso 4, se prefiere sobre todo el uso de una tinta UV. Además, como tinta de inyección también se puede usar una tinta que incluya un grupo con hidrógeno activo.

También se puede obtener el diseño preferido ajustando el brillo de la superficie mediante la aplicación de una resina

transparente a la parte superior de la capa de patrón impreso 4. También se puede aplicar una capa de revestimiento con el fin de mejorar propiedades de la superficie tales como la resistencia a la abrasión y similares. Además, también se pueden crear parcialmente diferencias de brillo en la capa de revestimiento, como en la dirección de las vetas de la madera. Como resultado se puede crear visualmente una sensación de relieve y expresar un mayor grado de diseño, combinando esta sensación de relieve con la producida por la estampación.

Para aplicar una capa de revestimiento se puede utilizar un dispositivo de recubrimiento conocido, o también se podría usar un dispositivo de impresión por huecogrado. No hay ninguna limitación particular para la resina transparente; sin embargo, por ejemplo, se puede usar sílice dispersada en una resina uretánica líquida curable de dos componentes para ajustar el brillo.

A continuación hay una capa de resina termoplástica 3 intercalada entre el par de papeles base 1 y 2; esta capa de resina termoplástica 3 se lamina con el par de papeles base 1 y 2 formando un laminado (etapa de laminación S12). La capa de resina termoplástica 3 se encuentra entre el par de papeles base 1 y 2 y forma parte del laminado. La capa de resina termoplástica 3 se forma con una extrusora y se puede adherir tanto al papel base 1 como al papel base 2. El espesor de la capa de resina termoplástica 3 es preferiblemente no inferior a 20 µm y no superior a 70 µm.

El punto de fusión de la resina de la capa termoplástica 3 es preferiblemente no inferior a 100°C y no superior a 200°C. Cuando el punto de fusión de la resina de la capa termoplástica 3 está comprendido en el intervalo entre no menos de 100°C y no más de 200°C, el proceso de estampación se puede realizar sin degradar térmicamente el papel y sin una pérdida de productividad, tal como una disminución de la velocidad de la línea. La resina de la capa termoplástica 3 se puede seleccionar adecuadamente teniendo en cuenta el punto de fusión. Como resina termoplástica de punto de fusión no inferior a 100°C y no superior a 200°C hay, por ejemplo, poli(cloruro de vinilo), poli(fluoruro de vinilideno), nylon 12, poliamida, poli(alcohol vinílico), poliestireno, copolímero de estireno-acrilonitrilo, copolímero de estireno-butadieno-acrilonitrilo, polietileno de alta densidad, polietileno de densidad media, polietileno de baja densidad, polipropileno, copolímero de etileno-acetato de vinilo, poli(acetal), poli(metacrilato de metilo), resina acrílica modificada, policarbonato, nitrocelulosa, propionato de celulosa, etilcelulosa, acetato de celulosa, poliuretano y similares.

Teniendo en consideración el precio de la resina y la fluidez durante la fusión, como resina termoplástica de la capa 3 es particularmente preferible usar, por ejemplo, polietileno de alta densidad, polietileno de densidad media, polietileno de baja densidad y similares

El laminado obtenido de esta manera se somete a un proceso de estampación usando un dispositivo de gofrado (etapa de procesamiento S13). La fig. 3 es un esquema de la configuración de un dispositivo de gofrado. Tal como se muestra en la fig. 3, el dispositivo de gofrado 20 incluye un tambor principal de calentamiento 21, un calentador infrarrojo 22, una barra calentadora 23, un rodillo de gofrado 24, un rodillo de apoyo de caucho 25 y un rodillo de extracción 26.

El tambor principal de calentamiento 21 es de forma cilíndrica y puede girar alrededor de un eje central. El laminado 10a conducido al dispositivo de gofrado 20 avanza primero enrollándose sobre la circunferencia externa del tambor principal de calentamiento 21. El calentador infrarrojo 22 se halla cerca del tambor principal de calentamiento 21, a lo largo de una parte de la circunferencia externa del tambor principal de calentamiento 21. El laminado 10a es calentado por el calentador infrarrojo 22 mientras sigue avanzando, a medida que gira el tambor principal de calentamiento 21.

La barra 23 sirve para seguir calentando el laminado 10a que sale del tambor principal de calentamiento 21. La barra calentadora 23 está situada a lo largo del recorrido del laminado 10a, entre el tambor principal de calentamiento 21 y el rodillo de gofrado 24 y el rodillo de apoyo de caucho 25.

El rodillo de gofrado 24 y el rodillo de apoyo de caucho 25 forman una unidad de gofrado y trabajan conjuntamente, estampando el laminado 10a. El rodillo de gofrado 24 y el rodillo de apoyo de caucho 25 se encuentran a continuación del tambor principal de calentamiento 21. Tanto el rodillo de gofrado 24 como el rodillo de apoyo de caucho 25 tienen forma cilíndrica y pueden girar alrededor de sus respectivos ejes centrales. Las circunferencias externas del rodillo de gofrado 24 y del rodillo de apoyo de caucho 25 entran en contacto entre sí, y cuando el laminado 10a pasa entre estas circunferencias externas, el rodillo de gofrado 24 y el rodillo de apoyo de caucho 25 estampan el laminado 10a. Más adelante se describe la configuración detallada del rodillo de gofrado 24 y del rodillo de apoyo de caucho 25.

El rodillo de extracción 26 se encuentra a continuación del rodillo de gofrado 24 y del rodillo de apoyo de caucho 25, y descarga el laminado 10a que ha pasado entre el rodillo de gofrado 24 y el rodillo de apoyo de caucho 25 (en otras palabras, la lámina decorativa 10 que ha experimentado la estampación) del dispositivo de gofrado 20.

Tal como se ha descrito arriba, el dispositivo de gofrado 20 tiene un tambor principal de calentamiento 21 para calentar el laminado 10a, un calentador infrarrojo 22 y una barra calentadora 23. El dispositivo de gofrado 20 tiene además una unidad de estampación constituida por un rodillo de gofrado 24 y un rodillo de apoyo de caucho 25 que tienen relieves en las respectivas superficies. El dispositivo de gofrado 20 realiza un proceso de estampación sobre el laminado 10a, conduciendo el laminado calentado 10a a la unidad de estampación y pasando el laminado calentado 10a a través de ella. Al calentar el laminado 10a, la capa de resina termoplástica 3 se reblandece facilitando la creación de una forma gofrada sobre el laminado 10a. Además el reblandecimiento de la capa de resina termoplástica 3 intercalada entre el

papel base 1 y el papel base 2 aumenta la resistencia a la tracción del laminado 10a y por lo tanto dificulta la rotura del laminado 10a. Como rodillo de apoyo de caucho 25 también se puede usar un rodillo de apoyo de caucho 25 que tenga una superficie lisa.

5 La fig. 4 ilustra esquemáticamente unas secciones convexas en la superficie de un rodillo de gofrado. Tal como está representado en la fig. 4 el rodillo de gofrado 24 tiene varias secciones convexas 24b en la superficie 24a del mismo, que se extienden, por ejemplo, a lo largo de su circunferencia. Las secciones convexas 24b representadas en la fig. 4 tienen una sección transversal de forma triangular respecto a la dirección circunferencial. La sección transversal de las secciones convexas 24b en la dirección circunferencial no está limitada a una forma triangular; también puede ser, por ejemplo, una forma trapezoidal o rectangular. En la siguiente explicación la altura de la sección convexa 24b, que es la máxima en la dirección radial partiendo de la superficie 24a, se denomina "profundidad del rodillo de gofrado 24 (profundidad máxima)". El proceso de estampación se lleva a cabo empleando un rodillo de gofrado 24 que tiene una profundidad de 15  $\mu\text{m}$  o mayor. Como resultado del gofrado se obtiene un diseño con una sensación de relieve que se percibe visualmente.

15 La dureza del rodillo de apoyo de caucho 25 es igual o superior a 50° e inferior a 95°. La dureza mencionada aquí se mide según la norma ISO 7619. Preferiblemente se usa un rodillo de apoyo de caucho 25 que tiene una dureza igual o inferior a 65° y con mayor preferencia un rodillo de apoyo de caucho 25 que tiene una dureza de 50°. En cambio, si se usa un rodillo de apoyo de caucho 25 de 95° de dureza, la capacidad de diseño del gofrado disminuye de manera notable. La dureza del rodillo de apoyo de caucho 25 también se puede medir conforme a las normas JIS K 6301 A o JIS K 6253, y la dureza medida según estas normas es equivalente a la dureza medida según la norma ISO 7619.

20 El laminado 10a que ha pasado por un proceso de estampación se somete luego a una impresión por chorro de tinta sobre la superficie del mismo. Como impresora de inyección de tinta y como tinta se puede usar la misma impresora y la misma tinta arriba descritas. Esta impresión por chorro de tinta se efectúa sobre la capa de patrón impreso 4 aplicada con anterioridad sobre la superficie del laminado 10a y conjuntamente forman una capa de patrón impreso 4.

25 Una vez terminado el proceso de estampación, el laminado 10a gofrado constituye la lámina decorativa 10 de esta forma de ejecución. Asimismo, según esta forma de ejecución, se obtiene un panel decorativo adhiriendo esta lámina decorativa 10 a un material mediante un adhesivo. La fig. 5 es un diagrama de flujo del método de producción de una lámina decorativa 10. Se puede obtener un panel decorativo preparando la lámina decorativa 10 según el método de producción de una lámina decorativa arriba descrito (etapa de preparación de la lámina decorativa S20), y adhiriendo la lámina decorativa 10 sobre al menos una superficie de un material base (etapa de adhesión S21). Como material base se puede emplear, por ejemplo, madera de tipo MDF, madera contrachapada o tableros de partículas, paneles inorgánicos de yeso o planchas metálicas y similares.

30 La presente invención no está limitada a la forma de ejecución arriba descrita. Por ejemplo, en la forma de ejecución descrita anteriormente la impresión por chorro de tinta se realiza sobre la superficie del laminado 10a tras la etapa del proceso de estampación; no obstante, la impresión por chorro de tinta también puede tener lugar antes de la etapa del proceso de estampación.

35 Además, el método de producción de una lámina decorativa 10 según la forma de ejecución arriba descrita tiene una etapa de impresión de un patrón; sin embargo no es necesario que el método incluya esta etapa de impresión. En tal caso, el laminado 10a consta de los papeles base 1 y 2 y una capa de resina termoplástica 3. Así, cuando al realizar la impresión por chorro de tinta sobre la superficie del laminado 10a, antes o después del proceso de estampación del laminado 10a, se imprime directamente con chorro de tinta la superficie del papel base 1.

#### Ejemplos

40 La presente invención se explica con más detalle con ejemplos de la misma y ejemplos comparativos. Sin embargo la presente invención no se limita solamente a estos ejemplos.

#### <Ejemplo 1>

55 Se elaboró una lámina decorativa y un panel decorativo hecho con dicha lámina decorativa, utilizando los materiales y el procedimiento siguientes.

(1) Se imprimió un patrón sobre la superficie de un papel mixto (TP23 fabricado por Tentok Paper Co., Ltd.) que tiene un gramaje de 23  $\text{g}/\text{m}^2$  (espesor de 33  $\mu\text{m}$ ) y un 50% en masa o más de fibra de celulosa, usando una tinta de nitrocelulosa (tinta PCNT, fabricada por Toyo Ink Co., Ltd.) y una tinta uretánica (tinta PCRNT, fabricada por Toyo Ink Co., Ltd.). Luego se aplicó sobre la superficie del papel mixto, dejando un gramaje seco de 7  $\text{g}/\text{m}^2$ , una capa protectora transparente que llevaba un agente de curado de isocianato incorporado a un agente principal que contenía un poliol acrílico como componente principal. Como resultado se obtuvo una base de papel con un patrón impreso.

60 (2) Se efectuó una reacción de endurecimiento de la capa protectora de la superficie a 60°C durante 48 horas, realizando un proceso de curado del papel base impreso con el patrón. Después se calentó y fundió polietileno de alta densidad a 300°C, el cual se prensó luego formando una película entre la cara no impresa del papel base y un

papel mixto de 23 g/m<sup>2</sup> de gramaje (30 µm de espesor) que tiene un 50% en masa o más de fibra de celulosa (FIXW23, fabricado por Oji Paper Co., Ltd.), y a continuación se enfrió inmediatamente. Como resultado se obtuvo un laminado pregrabado (laminado) formado por una cara anterior de papel base y una capa de polietileno (capa de resina termoplástica) al dorso. El espesor de la capa de polietileno era de 50 µm y el espesor total del laminado antes del proceso de gofrado fue de 116 µm.

(3) El laminado pregrabado resultante se calentó hasta que la temperatura de la superficie del patrón impreso llegó a 130°C, cercana al punto de fusión del polietileno. Se creó una forma en relieve sobre el laminado pregrabado, haciéndolo pasar entre un rodillo de gofrado preparado por un método de corrosión, con una profundidad máxima de 150 µm, y un rodillo de apoyo de caucho de 50° de dureza HS (dureza Spring) determinada con un medidor de dureza según la norma JIS K 6301 tipo A (también equivalente a ISO 7619, e igualmente a continuación), y luego se enfrió. Como resultado se obtuvo una lámina decorativa dotada de una forma en relieve. La diferencia máxima de altura en el relieve de la lámina decorativa resultante, entre el punto más alto y el más bajo, fue de 70,1 µm, y se confirmó la buena capacidad de diseño.

(4) Se aplicó un adhesivo líquido formado por una emulsión de etileno y acetato de vinilo sobre un material base de MDF (fibra de densidad media) de 2,5 mm de grosor, dejando una capa líquida de 55 g/m<sup>2</sup>; luego la lámina decorativa obtenida se adhirió sobre el material base de MDF mediante un rodillo de laminación calentado a una temperatura superficial de 100°C. Como resultado se obtuvo un panel decorativo dotado de una forma en relieve. El relieve del panel decorativo resultante fue como máximo de 59,0 µm y se pudo elaborar un panel decorativo con una buena capacidad de diseño.

<Ejemplo 2>

Se elaboró una lámina decorativa y un panel decorativo hecho con dicha lámina decorativa, utilizando los materiales y el procedimiento siguientes.

(1) Exceptuando el uso de un papel mixto (HP45, fabricado por Tentok Paper Co., Ltd.) de 52 µm de espesor como papel base, se preparó un papel base con un patrón impreso en su superficie y recubierto con una capa protectora, usando los mismos materiales y el mismo procedimiento que en (1) del ejemplo 1.

(2) Se elaboró un laminado pregrabado con capas de papel base por la parte anterior y posterior de una capa de resina termoplástica, usando los mismos materiales y procedimiento que en (2) del ejemplo 1.

(3) Se realizó un proceso de estampación sobre el laminado pregrabado empleando el mismo procedimiento que en (3) del ejemplo 1. El relieve de la lámina decorativa resultante tuvo una diferencia máxima entre el punto más alto y el más bajo de 42,4 µm, y se confirmó la buena capacidad de diseño.

(4) Se elaboró un panel decorativo con los mismos materiales y el mismo procedimiento que en (4) del ejemplo 1. Se pudo hacer un panel decorativo con un buen relieve y una buena capacidad de diseño.

<Ejemplo 3>

Se elaboró una lámina decorativa y un panel decorativo hecho con dicha lámina decorativa, utilizando los materiales y el procedimiento siguientes.

(1) Exceptuando el uso de un papel mixto (HP45, fabricado por Tentok Paper Co., Ltd.) de 52 µm de espesor como papel base, se preparó un papel base con un patrón impreso en su superficie y recubierto con una capa protectora, usando los mismos materiales y el mismo procedimiento que en (1) del ejemplo 1.

(2) Exceptuando el uso de un papel mixto (HPS45, fabricado por Oji Paper Co., Ltd.) de 55 µm de espesor como papel base, se elaboró un laminado pregrabado con capas de papel base por la parte anterior y posterior de una capa de resina termoplástica, usando los mismos materiales y procedimiento que en (2) del ejemplo 1.

(3) Se realizó un proceso de estampación sobre el laminado pregrabado empleando el mismo procedimiento que en (3) del ejemplo 1. El relieve de la lámina decorativa resultante tuvo una diferencia máxima entre el punto más alto y el más bajo de 21,1 µm, y se confirmó la buena capacidad de diseño.

(4) Se elaboró un panel decorativo con los mismos materiales y el mismo procedimiento que en (4) del ejemplo 1. Se pudo hacer un panel decorativo con un buen relieve y una buena capacidad de diseño.

<Ejemplo 4>

Se elaboró una lámina decorativa y un panel decorativo hecho con dicha lámina decorativa, utilizando los materiales y el procedimiento siguientes.

(1) Se preparó un papel base con un patrón impreso en su superficie y se recubrió con una capa protectora, usando los mismos materiales y el mismo procedimiento que en (1) del ejemplo 1.

(2) Exceptuando el cambio de espesor de la capa de polietileno, de 50 µm a 24 µm, se elaboró un laminado pregrabado con capas de papel base por la parte anterior y posterior de una capa de resina termoplástica, usando los mismos materiales y procedimiento que en (2) del ejemplo 1.

(3) Se realizó un proceso de estampación sobre el laminado pregrabado empleando el mismo procedimiento que en (3) del ejemplo 1. El relieve de la lámina decorativa resultante tuvo una diferencia máxima entre el punto más alto y el más bajo de 70,5 µm, y se confirmó la buena capacidad de diseño.

(4) Se elaboró un panel decorativo con los mismos materiales y el mismo procedimiento que en (4) del ejemplo 1. Se pudo hacer un panel decorativo con un buen relieve y una buena capacidad de diseño.

<Ejemplo 5>

Se elaboró una lámina decorativa y un panel decorativo hecho con dicha lámina decorativa, utilizando los materiales y el procedimiento siguientes.

(1) Se preparó un papel base con un patrón impreso en su superficie y se recubrió con una capa protectora, usando los mismos materiales y el mismo procedimiento que en (1) del ejemplo 1.

(2) Exceptuando el cambio de espesor de la capa de polietileno, de 50 µm a 66 µm, se elaboró un laminado pregrabado con capas de papel base por la parte anterior y posterior de una capa de resina termoplástica, usando los mismos materiales y procedimiento que en (2) del ejemplo 1.

(3) Se realizó un proceso de estampación sobre el laminado pregrabado empleando el mismo procedimiento que en (3) del ejemplo 1. El relieve de la lámina decorativa resultante tuvo una diferencia máxima entre el punto más alto y el más bajo de 67,2 µm, y se confirmó la buena capacidad de diseño.

(4) Se elaboró un panel decorativo con los mismos materiales y el mismo procedimiento que en (4) del ejemplo 1. Se pudo hacer un panel decorativo con un buen relieve y una buena capacidad de diseño.

<Ejemplo 6>

Se elaboró una lámina decorativa y un panel decorativo hecho con dicha lámina decorativa, utilizando los materiales y el procedimiento siguientes.

(1) Se preparó un papel base con un patrón impreso en su superficie y se recubrió con una capa protectora, usando los mismos materiales y el mismo procedimiento que en (1) del ejemplo 1.

(2) Se elaboró un laminado pregrabado con capas de papel base por la parte anterior y posterior de una capa de resina termoplástica, usando los mismos materiales y procedimiento que en (2) del ejemplo 1.

(3) Exceptuando el uso de un rodillo de apoyo de caucho de 60° de dureza, se realizó un proceso de estampación sobre el laminado pregrabado empleando el mismo procedimiento que en (3) del ejemplo 1. El relieve de la lámina decorativa resultante tuvo una diferencia máxima entre el punto más alto y el más bajo de 52,3 µm, y se confirmó la buena capacidad de diseño.

(4) Se elaboró un panel decorativo con los mismos materiales y el mismo procedimiento que en (4) del ejemplo 1. Se pudo hacer un panel decorativo con un buen relieve y una buena capacidad de diseño.

<Ejemplo 7>

Se elaboró una lámina decorativa y un panel decorativo hecho con dicha lámina decorativa, utilizando los materiales y el procedimiento siguientes.

(1) Se preparó un papel base con un patrón impreso en su superficie y se recubrió con una capa protectora, usando los mismos materiales y el mismo procedimiento que en (1) del ejemplo 1.

(2) Se elaboró un laminado pregrabado con capas de papel base por la parte anterior y posterior de una capa de resina termoplástica, usando los mismos materiales y procedimiento que en (2) del ejemplo 1.

(3) Exceptuando el uso de un rodillo de apoyo de caucho de 94° de dureza, se realizó un proceso de estampación sobre el laminado pregrabado empleando el mismo procedimiento que en (3) del ejemplo 1. El relieve de la lámina decorativa resultante tuvo una diferencia máxima entre el punto más alto y el más bajo de 28,5 µm, y se confirmó la buena capacidad de diseño.

(4) Se elaboró un panel decorativo con los mismos materiales y el mismo procedimiento que en (4) del ejemplo 1. Se pudo hacer un panel decorativo con un buen relieve y una buena capacidad de diseño.

<Ejemplo comparativo 1>

Se elaboró una lámina decorativa con los materiales y el procedimiento siguientes.

(1) Exceptuando el uso de un papel mixto (HC50, fabricado por Tentok Paper Co., Ltd.) de 60 µm de espesor como papel base, se preparó un papel base impreso con un patrón en su superficie y recubierto con una capa protectora, usando los mismos materiales y el mismo procedimiento que en (1) del ejemplo 1.

(2) Exceptuando el uso de un papel mixto (HC50, fabricado por Oji Paper Co., Ltd.) de 60 µm de espesor como papel base, se elaboró un laminado pregrabado con capas de papel base por la parte anterior y posterior de una capa de resina termoplástica, usando los mismos materiales y procedimiento que en (2) del ejemplo 1.

(3) Se realizó un proceso de estampación sobre el laminado pregrabado empleando el mismo procedimiento que en (3) del ejemplo 1. El relieve de la lámina decorativa resultante tuvo una diferencia máxima entre el punto más alto y el más bajo de 9,5 µm, y la capacidad de diseño fue mala.

(4) Como la capacidad de diseño de la lámina decorativa era deficiente no se elaboró un panel decorativo.

<Ejemplo comparativo 2>

Se elaboró una lámina decorativa y un panel decorativo hecho con dicha lámina decorativa, utilizando los materiales y el procedimiento siguientes.

(1) Exceptuando el empleo de un papel mixto de 12 µm de espesor como papel base, se preparó un papel base impreso con un patrón en su superficie y recubierto con una capa protectora, usando los mismos materiales y el mismo procedimiento que en (1) del ejemplo 1.

(2) Exceptuando el empleo de un papel mixto de 12 µm de espesor como papel base, se elaboró un laminado pregrabado con capas de papel base por la parte anterior y posterior de una capa de resina termoplástica, usando los mismos materiales y procedimiento que en (2) del ejemplo 1.

5 (3) Se realizó un proceso de estampación sobre el laminado pregrabado empleando el mismo procedimiento que en (3) del ejemplo 1. El relieve de la lámina decorativa resultante tuvo una diferencia máxima entre el punto más alto y el más bajo de 44,7 µm, y se confirmó la buena la capacidad de diseño. Sin embargo la eficacia del proceso de estampación fue mala.

(4) No obstante, se elaboró un panel decorativo con los mismos materiales y el mismo procedimiento que en (4) del ejemplo 1, pero como el papel base era delgado no se logró el relieve durante la laminación.

10 <Ejemplo comparativo 3>

Se elaboró una lámina decorativa con los materiales y el procedimiento siguientes.

15 (1) Se preparó un papel base con un patrón impreso en su superficie y se recubrió con una capa protectora, usando los mismos materiales y el mismo procedimiento que en (1) del ejemplo 1.

(2) Exceptuando el uso de poli(tereftalato de butileno) (punto de fusión 240°C) en vez de polietileno de alta densidad como resina termoplástica y fundiendo el poli(tereftalato de butileno) a 350°C, se elaboró un laminado pregrabado con capas de papel base por la parte anterior y posterior de una capa de resina termoplástica, usando los mismos materiales y procedimiento que en (2) del ejemplo 1.

20 (3) En la etapa del proceso de estampación no se podía obtener un efecto de gofrado, a no ser que la temperatura de la superficie se calentara hasta 200°C o más. Además, a esta temperatura se produjo una hinchazón debida a la humedad incluida en el papel base, por lo cual no se pudo realizar el proceso de estampación.

(4) Como no se realizó el proceso de estampación y no se pudo elaborar una lámina decorativa, tampoco se hizo un panel decorativo.

25 <Ejemplo comparativo 4>

Se elaboró una lámina decorativa y un panel decorativo hecho con dicha lámina decorativa, utilizando los materiales y el procedimiento siguientes.

30 (1) Se preparó un papel base con un patrón impreso en su superficie y se recubrió con una capa protectora, usando los mismos materiales y el mismo procedimiento que en (1) del ejemplo 1.

(2) Exceptuando el cambio de espesor de la capa de polietileno, de 50 µm a 18 µm, se elaboró un laminado pregrabado con capas de papel base por la parte anterior y posterior de una capa de resina termoplástica, usando los mismos materiales y procedimiento que en (2) del ejemplo 1.

35 (3) Se realizó un proceso de estampación sobre el laminado pregrabado empleando el mismo procedimiento que en (3) del ejemplo 1. El relieve de la lámina decorativa resultante tuvo una diferencia máxima entre el punto más alto y el más bajo de 72,3 µm, y se confirmó la buena la capacidad de diseño.

(4) Se elaboró un panel decorativo con los mismos materiales y el mismo procedimiento que en (4) del ejemplo 1; sin embargo, como la capa de resina termoplástica era delgada se perdió el relieve durante la laminación.

40 <Ejemplo comparativo 5>

Se elaboró una lámina decorativa y un panel decorativo hecho con dicha lámina decorativa, utilizando los materiales y el procedimiento siguientes.

45 (1) Se preparó un papel base con un patrón impreso en su superficie y se recubrió con una capa protectora, usando los mismos materiales y el mismo procedimiento que en (1) del ejemplo 1.

(2) Exceptuando el cambio de espesor de la capa de polietileno, de 50 µm a 78 µm, se elaboró un laminado pregrabado con capas de papel base por la parte anterior y posterior de una capa de resina termoplástica, usando los mismos materiales y procedimiento que en (2) del ejemplo 1.

50 (3) Se realizó un proceso de estampación sobre el laminado pregrabado empleando el mismo procedimiento que en (3) del ejemplo 1. El relieve de la lámina decorativa resultante tuvo una diferencia máxima entre el punto más alto y el más bajo de 67,2 µm, y se confirmó la buena la capacidad de diseño. Sin embargo la velocidad del proceso de estampación fue menor que la velocidad del proceso de estampación en (3) del ejemplo 1.

55 (4) Se elaboró un panel decorativo con los mismos materiales y el mismo procedimiento que en (4) del ejemplo 1. Se pudo obtener un panel decorativo con buen relieve y capacidad de diseño.

<Ejemplo comparativo 6>

Se elaboró una lámina decorativa y un panel decorativo hecho con dicha lámina decorativa, utilizando los materiales y el procedimiento siguientes.

60 (1) Se preparó un papel base con un patrón impreso en su superficie y se recubrió con una capa protectora, usando los mismos materiales y el mismo procedimiento que en (1) del ejemplo 1.

(2) Exceptuando el cambio de espesor de la capa de polietileno, de 50 µm a 90 µm, se elaboró un laminado pregrabado con capas de papel base por la parte anterior y posterior de una capa de resina termoplástica, usando los mismos materiales y procedimiento que en (2) del ejemplo 1.

65 (3) Se realizó un proceso de estampación sobre el laminado pregrabado empleando el mismo procedimiento que

en (3) del ejemplo 1. El relieve de la lámina decorativa resultante tuvo una diferencia máxima entre el punto más alto y el más bajo de 69,9 µm, y se confirmó la buena la capacidad de diseño. Sin embargo la velocidad del proceso de estampación fue menor que la velocidad del proceso de estampación en (3) del ejemplo 1.

5 (4) Se elaboró un panel decorativo con los mismos materiales y el mismo procedimiento que en (4) del ejemplo 1. Se pudo obtener un panel decorativo con buen relieve y capacidad de diseño.

<Ejemplo comparativo 7>

10 Se elaboró una lámina decorativa y un panel decorativo hecho con dicha lámina decorativa, utilizando los materiales y el procedimiento siguientes.

(1) Se preparó un papel base con un patrón impreso en su superficie y se recubrió con una capa protectora, usando los mismos materiales y el mismo procedimiento que en (1) del ejemplo 1.

15 (2) Exceptuando el cambio de espesor de la capa de polietileno, de 50 µm a 105 µm, se elaboró un laminado pregrabado con capas de papel base por la parte anterior y posterior de una capa de resina termoplástica, usando los mismos materiales y procedimiento que en (2) del ejemplo 1.

(3) Se realizó un proceso de estampación sobre el laminado pregrabado empleando el mismo procedimiento que en (3) del ejemplo 1. El relieve de la lámina decorativa resultante tuvo una diferencia máxima entre el punto más alto y el más bajo de 72,7 µm, y se confirmó la buena la capacidad de diseño. Sin embargo la velocidad del proceso de estampación fue mucho menor que la velocidad del proceso de estampación en (3) del ejemplo 1.

20 (4) Se elaboró un panel decorativo con los mismos materiales y el mismo procedimiento que en (4) del ejemplo 1. Se pudo obtener un panel decorativo con buen relieve y capacidad de diseño.

<Ejemplo comparativo 8>

25 Se elaboró una lámina decorativa y un panel decorativo hecho con dicha lámina decorativa, utilizando los materiales y el procedimiento siguientes.

(1) Se preparó un papel base con un patrón impreso en su superficie y se recubrió con una capa protectora, usando los mismos materiales y el mismo procedimiento que en (1) del ejemplo 1.

30 (2) Se elaboró un laminado pregrabado con capas de papel base por la parte anterior y posterior de una capa de resina termoplástica, usando los mismos materiales y procedimiento que en (2) del ejemplo 1.

(3) Exceptuando el uso de un rodillo de apoyo de caucho de 40° de dureza, se realizó un proceso de estampación sobre el laminado pregrabado empleando el mismo procedimiento que en (3) del ejemplo 1. El relieve de la lámina decorativa resultante tuvo una diferencia máxima entre el punto más alto y el más bajo de 81,6 µm; sin embargo el rodillo de apoyo de caucho quedó muy gastado y la eficacia del proceso de estampación fue mala.

35 (4) Se elaboró un panel decorativo con los mismos materiales y el mismo procedimiento que en (4) del ejemplo 1. Se pudo obtener un panel decorativo con buen relieve y capacidad de diseño.

<Ejemplo comparativo 9>

40 Se elaboró una lámina decorativa con los materiales y el procedimiento siguientes.

(1) Se preparó un papel base con un patrón impreso en su superficie y se recubrió con una capa protectora, usando los mismos materiales y el mismo procedimiento que en (1) del ejemplo 1.

45 (2) Se elaboró un laminado pregrabado con capas de papel base por la parte anterior y posterior de una capa de resina termoplástica, usando los mismos materiales y procedimiento que en (2) del ejemplo 1.

(3) Exceptuando el uso de un rodillo de apoyo de caucho de 95° de dureza, se realizó un proceso de estampación sobre el laminado pregrabado empleando el mismo procedimiento que en (3) del ejemplo 1. El relieve de la lámina decorativa resultante tuvo una diferencia máxima entre el punto más alto y el más bajo de 20,9 µm; sin embargo se agrietaron los papeles base y por lo tanto la capacidad de diseño fue mala.

50 (4) Como los papeles base se agrietaron debido al proceso de estampación sobre el laminado pregrabado no se elaboró un panel decorativo.

<Ejemplo comparativo 10>

55 Se elaboró una lámina decorativa con los materiales y el procedimiento siguientes.

(1) Exceptuando el uso de un papel mixto (HC45, fabricado por Tentok Paper Co., Ltd.) de 52 µm de espesor como papel base, se preparó un papel base impreso con un patrón en su superficie y recubierto con una capa protectora, usando los mismos materiales y el mismo procedimiento que en (1) del ejemplo 1.

60 (2) Se elaboró un laminado pregrabado con capas de papel base por la parte anterior y posterior de una capa de resina termoplástica, usando los mismos materiales y procedimiento que en (2) del ejemplo 1.

(3) Exceptuando el uso de un rodillo de apoyo de caucho de 95° de dureza, se realizó un proceso de estampación sobre el laminado pregrabado empleando el mismo procedimiento que en (3) del ejemplo 1. El relieve de la lámina decorativa resultante tuvo una diferencia máxima entre el punto más alto y el más bajo de 11,8 µm; sin embargo se agrietaron los papeles base y por lo tanto la capacidad de diseño fue mala.

65 (4) Como los papeles base se agrietaron debido al proceso de estampación sobre el laminado pregrabado no se elaboró un panel decorativo.

<Ejemplo comparativo 11>

Se elaboró una lámina decorativa con los materiales y el procedimiento siguientes.

- 5 (1) Exceptuando el uso de un papel mixto (HC45, fabricado por Tentok Paper Co., Ltd.) de 52 µm de espesor como papel base, se preparó un papel base impreso con un patrón en su superficie y recubierto con una capa protectora, usando los mismos materiales y el mismo procedimiento que en (1) del ejemplo 1.
- (2) Exceptuando el uso de un papel mixto (HC45, fabricado por Tentok Paper Co., Ltd.) de 55 µm de espesor como papel base, se elaboró un laminado pregrabado con capas de papel base por la parte anterior y posterior de una capa de resina termoplástica, usando los mismos materiales y procedimiento que en (2) del ejemplo 1.
- 10 (3) Exceptuando el uso de un rodillo de apoyo de caucho de 95° de dureza, se realizó un proceso de estampación sobre el laminado pregrabado empleando el mismo procedimiento que en (3) del ejemplo 1. El relieve de la lámina decorativa resultante tuvo una diferencia máxima entre el punto más alto y el más bajo de 5,3 µm; sin embargo se agrietaron los papeles base y por lo tanto la capacidad de diseño fue mala.
- 15 (4) Como los papeles base se agrietaron debido al proceso de estampación sobre el laminado pregrabado no se elaboró un panel decorativo.

La configuración y los resultados de la evaluación de los ejemplos 1 a 7 y de los ejemplos comparativos 1 a 11 están resumidos en la tabla 1.

20

[Tabla 1]

	Papel base 1 Espesor (µm)	Resina termoplástica		Papel base 2 Espesor (µm)	Rodillo de caucho Dureza	Diferencia de relieve Alto-Bajo (µm)	Capacidad de diseño	Idoneidad del proceso de gofrado	Idoneidad del laminado	Valoración global
		Tipo	Espesor							
Ejemplo 1	33	HDPE	50	30	50°	70,1	Excelente	Buena	Buena	O
Ejemplo 2	52	HDPE	50	30	50°	42,4	Buena	Buena	Buena	O
Ejemplo 3	52	HDPE	50	55	50°	21,1	Posible	Buena	Buena	Δ
Ejemplo 4	33	HDPE	24	30	50°	70,5	Excelente	Buena	Buena	O
Ejemplo 5	33	HDPE	66	30	50°	67,2	Excelente	Buena	Buena	O
Ejemplo 6	33	HDPE	50	30	60°	52,3	Buena	Buena	Buena	O
Ejemplo 7	33	HDPE	50	30	94°	28,5	Posible	Buena	*	Δ
Ejemplo comparativo 1	60	HDPE	50	60	50°	9,5	Mala	Buena	Mala	X
Ejemplo comparativo 2	12	HDPE	50	10	50°	44,7	Buena	Mala	*	X
Ejemplo comparativo 3	33	PBT	50	30	50°	*	*	Mala	Mala	X
Ejemplo comparativo 4	33	HDPE	18	30	50°	72,3	Excelente	Buena	*	X
Ejemplo comparativo 5	33	HDPE	78	30	50°	67,2	Excelente	Mala	Buena	X
Ejemplo comparativo 6	33	HDPE	90	30	50°	69,9	Excelente	Mala	Buena	X
Ejemplo comparativo 7	33	HDPE	105	30	50°	72,7	Excelente	Mala	Buena	X
Ejemplo comparativo 8	33	HDPE	50	30	40°	81,6	Excelente	Mala	Buena	X
Ejemplo comparativo 9	33	HDPE	50	30	95°	20,9	Mala	Buena	*	X

(continuación)

	Papel base 1 Espesor ( $\mu\text{m}$ )	Resina termoplástica		Papel base 2 Espesor ( $\mu\text{m}$ )	Rodillo de caucho Dureza	Diferencia de relieve Alto-Bajo ( $\mu\text{m}$ )	Capacidad de diseño	Idoneidad del proceso de gofrado	Idoneidad del laminado	Valoración global
		Tipo	Espesor							
Ejemplo comparativo 10	52	HDPE	50	30	95°	11,8	Mala	Buena	*	X
Ejemplo comparativo 11	52	HDPE	50	55	95°	5,3	Mala	Buena	*	X

En la tabla 1 se usan las siguientes abreviaturas para el tipo de resina termoplástica: HDPE se refiere a polietileno de alta densidad (punto de fusión: 125°C) y PBT indica poli(tereftalato de butileno) (punto de fusión: 240°C). Además, la notación “\*” en la tabla 1 indica que no se pudo efectuar el proceso de estampación o que la capacidad de diseño, el aspecto externo o similar era deficiente y no había posibilidad de realizar otro proceso.

La valoración global de los resultados de los ejemplos 1 hasta 7 fue buena. En los ejemplos 1 hasta 3 y en los ejemplos comparativos 1 y 2, en los cuales se usó polietileno de alta densidad como capa de resina termoplástica, a medida que aumentaba el espesor del papel base tendía a disminuir la diferencia entre el punto más alto y el punto más bajo del relieve. Para un espesor del papel base de 60 µm no se apreció visualmente un buen diseño del relieve.

En el ejemplo comparativo 3 se elaboró un laminado pregrabado utilizando poli(tereftalato de butileno), que tiene un punto de fusión de 240°C, como capa de resina termoplástica. Al realizar un proceso de estampación térmica sobre el laminado pregrabado obtenido en estas condiciones se produjo un hinchamiento entre la capa de resina termoplástica y el papel base, debido a la humedad incluida en el papel base, y no pudo efectuarse un procesamiento estable. Esto fue debido a que, para crear una buena forma en relieve en la capa termoplástica, hay que calentar la superficie de la lámina hasta una temperatura de 200°C o más. Además se observó que la lámina cosmética resultante había quedado deteriorada y el papel base decolorado a causa del calor durante el procesamiento, y que había cambiado la tonalidad del color de la capa del patrón impreso.

En el ejemplo 4 y en el ejemplo comparativo 4 se usó polietileno de alta densidad como capa de resina termoplástica y se elaboraron respectivamente laminados pregrabados con unas capas de resina termoplástica de 24 µm y 18 µm de espesor. Se llevó a cabo un proceso de estampación térmica sobre los laminados pregrabados obtenidos. Como resultado, en el ejemplo 4, con una capa de resina termoplástica de 24 µm de espesor, se observó la formación de un buen relieve y el laminado también fue adecuado. Sin embargo, en el ejemplo comparativo 4, con una capa de resina termoplástica de 18 µm de espesor, aunque se confirmó la formación de un buen relieve, en un panel decorativo que había sido elaborado adhiriendo la lámina decorativa sobre un material base de MDF con un rodillo de laminación, la forma en relieve se perdió debido a la presión del rodillo laminador caliente.

En el ejemplo 5 y en los ejemplos comparativos 5 hasta 7 se utilizó polietileno de alta densidad como capa de resina termoplástica y se elaboraron respectivamente laminados pregrabados con capas de resina termoplástica de 66 µm, 78 µm, 90 µm y 105 µm de espesor. Se realizó un proceso de estampación térmica sobre los laminados pregrabados obtenidos. Como resultado, en el ejemplo 5, con una capa de resina termoplástica de 66 µm de espesor, se confirmó la formación de un buen relieve y el laminado también fue idóneo. Sin embargo, en los ejemplos comparativos 5 a 7, cuyas respectivas capas de resina termoplástica tienen un espesor de 78 µm, 90 µm y 105 µm, aunque se obtuvieron láminas decorativas con una buena forma en relieve, hubo que reducir la velocidad del proceso de estampación térmica para calentar suficientemente la capa de resina termoplástica. La velocidad del proceso se redujo considerablemente, sobre todo, en el ejemplo comparativo 7.

En los ejemplos 6 y 7 se utilizaron rodillos de apoyo de caucho de 60° y 94° de dureza respectivamente. Además se usó polietileno de alta densidad como capa de resina termoplástica y se realizó un proceso de estampación sobre los laminados pregrabados obtenidos por extrusión de la capa de resina termoplástica. Como resultado, en el ejemplo 6, en el cual la dureza del rodillo de apoyo de caucho era de 60°, la diferencia entre el punto más alto y el punto más bajo del relieve fue de 52,3 µm y se obtuvo una lámina decorativa con buena capacidad de diseño. Por otra parte, en el ejemplo 7, en el cual la dureza del rodillo de apoyo de caucho era de 94°, la diferencia entre el punto más alto y el punto más bajo del relieve fue de 28,5 µm y se obtuvo una lámina cosmética con posibilidad de diseño.

En el ejemplo comparativo 8 se empleó un rodillo de apoyo de caucho de 40° de dureza. También se utilizó polietileno de alta densidad como capa de resina termoplástica y se llevó a cabo un proceso de estampación sobre el laminado pregrabado obtenido por extrusión de la capa de resina termoplástica. Como resultado, aunque la diferencia entre el punto más alto y el punto más bajo del relieve fue de 81,6 µm, el rodillo de apoyo de caucho era demasiado blando y se perdió el relieve, razón por la cual la idoneidad del proceso de estampación se consideró deficiente.

En los ejemplos comparativos 9 hasta 11 se usó un rodillo de apoyo de caucho de 95° de dureza. También se utilizó polietileno de alta densidad como capa de resina termoplástica y se llevó a cabo un proceso de estampación sobre los laminados pregrabados obtenidos por extrusión de la capa de resina termoplástica. Como el rodillo de apoyo de caucho era demasiado duro, la reproducibilidad del relieve fue mala y la capacidad de diseño también fue deficiente.

De estos resultados se dedujo que los ejemplos 1 hasta 7 fueron superiores. Por lo tanto se pudo verificar que con la presente invención es posible ofrecer un método de fabricación para producir económicamente una lámina decorativa que tenga una buena forma en relieve, usando un papel base compuesto por un 50% o más de fibra de celulosa, sin necesidad de emplear una unidad de estampación macho-hembra, y para proporcionar láminas y paneles cosméticos producidos por dicho método de fabricación.

En los siguientes ejemplos 8 hasta 11 se confirmó la mejora continua de la capacidad de diseño realizando la impresión por chorro de tinta.

## &lt;Ejemplo 8&gt;

(1) Se preparó un papel base imprimiendo un patrón en la superficie de un papel mixto (TP23, fabricado por Tentok Paper Co., Ltd.) de 23 g/m<sup>2</sup> de gramaje (33 µm de espesor) usando una tinta de nitrocelulosa (tinta PCNT, fabricada por Toyo Ink Co., Ltd.) y una tinta uretánica (tinta PCRNT, fabricada por Toyo Ink Co., Ltd.).

(2) Se elaboró un laminado pregrabado con capas de papel base por la parte anterior y posterior de una capa de resina termoplástica, usando los mismos materiales y procedimiento que en (2) del ejemplo 1.

(3) Se realizó un proceso de estampación sobre el laminado pregrabado en relieve, usando el mismo procedimiento que en (3) del ejemplo 1. El relieve de la lámina decorativa resultante tuvo una diferencia máxima entre el punto más alto y el más bajo de 72,5 µm, y se confirmó una buena capacidad de diseño.

(4) La impresión por chorro de tinta se efectuó por la cara impresa de la lámina decorativa resultante usando tinta de inyección UV (FV03, fabricada por Toyo Ink Co., Ltd.) y se obtuvo una resolución de 720 ppp x 720 ppp (puntos por pulgada), con un límite de tinta del 300%. A continuación se elaboró una lámina decorativa aplicando una capa protectora transparente de 7 g/m<sup>2</sup> de gramaje seco sobre la superficie impresa por chorro de tinta, con la adición de un agente endurecedor de isocianato a un agente principal compuesto por un poliol acrílico como componente principal. Como resultado se observó una buena capacidad de diseño.

(5) Se aplicó un adhesivo líquido en emulsión de etileno y acetato de vinilo, dejando un gramaje de 55 g/m<sup>2</sup> sobre un material base de MDF (fibra de densidad media) de 2,5 mm de grosor, y la lámina decorativa obtenida se adhirió a este material base de MDF con un rodillo de laminación calentado a una temperatura superficial de 100°C. Como resultado se obtuvo un panel decorativo con una forma en relieve. El relieve máximo del panel cosmético resultante fue de 58,7 µm y se pudo obtener un panel cosmético con buen relieve y capacidad de diseño.

## &lt;Ejemplo 9&gt;

(1) Se calentó y fundió polietileno de alta densidad a 300°C, extruyéndolo en forma de película, y se prensó entre un papel mixto (TP23, fabricado por Tentok Paper Co., Ltd.) de 23 g/m<sup>2</sup> de gramaje (33 µm de espesor) y un papel mixto (FIXW23, fabricado por Oji Paper Co., Ltd.) de 23 g/m<sup>2</sup> de gramaje (30 µm de espesor). Después de enfriar inmediatamente se obtuvo un laminado pregrabado, con capas de papel base por el lado anterior y posterior de la capa de polietileno (capa de resina termoplástica). El espesor de la capa de polietileno fue de 50 µm y el espesor total del laminado pregrabado fue de 116 µm.

(2) Se realizó un proceso de estampación sobre el laminado pregrabado empleando el mismo procedimiento que en (3) del ejemplo 1. Como resultado, el relieve máximo de la lámina decorativa fue de 71,2 mm y se confirmó una buena capacidad de diseño.

(3) Se realizó un proceso de estampación sobre el papel base de la lámina decorativa obtenida, utilizando tinta de inyección UV (FV03, fabricada por Toyo Ink Co., Ltd.) y se obtuvo una resolución de 720 ppp x 720 ppp (puntos por pulgada), con un límite de tinta del 300% (descarga de tinta, cantidad en húmedo, 10 ml/m<sup>2</sup>). Luego se elaboró una lámina decorativa aplicando una capa protectora transparente de 7 g/m<sup>2</sup> de gramaje seco sobre la superficie impresa por chorro de tinta, con la adición de un agente endurecedor de isocianato a un agente principal compuesto por un poliol acrílico como componente principal. Como resultado se observó una buena capacidad de diseño.

(4) Se aplicó un adhesivo líquido en emulsión de etileno y acetato de vinilo, dejando un gramaje de 55 g/m<sup>2</sup> sobre un material base de MDF (fibra de densidad media) de 2,5 mm de grosor, y la lámina decorativa obtenida se adhirió a este material base de MDF con un rodillo de laminación calentado a una temperatura superficial de 100°C. Como resultado se obtuvo un panel decorativo con una forma en relieve. El relieve máximo del panel cosmético resultante fue de 59,5 µm y se pudo obtener un panel cosmético con buen relieve y capacidad de diseño.

## &lt;Ejemplo 10&gt;

(1) Se preparó un papel base imprimiendo un patrón en la superficie de un papel mixto (TP23, fabricado por Tentok Paper Co., Ltd.) de 23 g/m<sup>2</sup> de gramaje (33 µm de espesor), utilizando una tinta de inyección UV (FV03, fabricada por Toyo Ink Co., Ltd.).

(2) Se calentó y fundió polietileno de alta densidad a 300°C, extruyéndolo en forma de película, y se prensó entre la cara del papel base no impresa con un patrón y un papel mixto (FIXW23, fabricado por Oji Paper Co., Ltd.) de 23 g/m<sup>2</sup> de gramaje (30 µm de espesor). Después de enfriar inmediatamente se obtuvo un laminado pregrabado, con capas de papel base por el lado anterior y posterior de la capa de polietileno (capa de resina termoplástica). El espesor de la capa de polietileno fue de 50 µm y el espesor total del laminado pregrabado fue de 116 µm.

(3) La superficie con el patrón impreso del laminado pregrabado resultante se calentó a 130°C, próxima al punto de fusión del polietileno. Se aplicó una forma en relieve al laminado pregrabado, haciéndolo pasar entre un rodillo de gofrado preparado por un método de corrosión, con una profundidad máxima de 150 µm, y un rodillo de apoyo de caucho de 50° de dureza HS (dureza Spring) determinada con un medidor de dureza conforme a la norma JIS K 6301 tipo A, y después se enfrió inmediatamente. Como resultado se obtuvo una lámina decorativa dotada de una forma en relieve. La diferencia máxima de altura en el relieve de la lámina decorativa resultante, entre el punto más alto y el más bajo, fue de 68,1 µm, y se confirmó la buena capacidad de diseño.

(4) Se aplicó un adhesivo líquido en emulsión de etileno y acetato de vinilo, dejando un gramaje de 55 g/m<sup>2</sup> sobre un material base de MDF (fibra de densidad media) de 2,5 mm de grosor, y la lámina decorativa obtenida se adhirió a este material base de MDF con un rodillo de laminación calentado a una temperatura superficial de 100°C. Como resultado se obtuvo un panel decorativo con una forma en relieve. El relieve máximo del panel cosmético resultante

fue de 56,5 µm y se pudo obtener un panel cosmético con buen relieve y capacidad de diseño.

<Ejemplo 11>

- 5 (1) Se imprimió un patrón sobre la superficie de un papel mixto (TP23, fabricado por Tentok Paper Co., Ltd.) de 23 g/m<sup>2</sup> de gramaje (33 µm de espesor), utilizando una tinta de inyección UV (FV03, fabricada por Toyo Ink Co., Ltd.). Luego se preparó un papel base impreso con un patrón, aplicando una capa protectora transparente de 7 g/m<sup>2</sup> de gramaje seco a la superficie del papel mixto impresa con el patrón, mediante la adición de un agente endurecedor de isocianato a un agente principal compuesto por un polioli acrílico como componente principal.
- 10 (2) Se calentó y fundió polietileno de alta densidad a 300°C, extruyéndolo en forma de película, y se prensó entre la cara del papel base no impresa con un patrón y un papel mixto (FIXW23, fabricado por Oji Paper Co., Ltd.) de 23 g/m<sup>2</sup> de gramaje (30 µm de espesor). Después de enfriar inmediatamente se obtuvo un laminado pregrabado, con capas de papel base por el lado anterior y posterior de la capa de polietileno (capa de resina termoplástica). El espesor de la capa de polietileno fue de 50 µm y el espesor total del laminado pregrabado fue de 116 µm.
- 15 (3) La superficie con el patrón impreso del laminado pregrabado resultante se calentó a 130°C, próxima al punto de fusión del polietileno. Se aplicó una forma en relieve al laminado pregrabado, haciéndolo pasar entre un rodillo de gofrado preparado por un método de corrosión, con una profundidad máxima de 150 µm, y un rodillo de apoyo de caucho de 50° de dureza HS (dureza Spring) determinada con un medidor de dureza conforme a la norma JIS K 6301 tipo A, y después se enfrió inmediatamente. Como resultado se obtuvo una lámina decorativa dotada de una forma en relieve. La diferencia máxima de altura en el relieve de la lámina decorativa resultante, entre el punto más alto y el más bajo, fue de 69,8 µm, y se confirmó la buena capacidad de diseño.
- 20 (4) Se aplicó un adhesivo líquido en emulsión de etileno y acetato de vinilo, dejando un gramaje de 55 g/m<sup>2</sup> sobre un material base de MDF (fibra de densidad media) de 2,5 mm de grosor, y la lámina decorativa obtenida se adhirió a este material base de MDF con un rodillo de laminación calentado a una temperatura superficial de 100°C. Como resultado se obtuvo un panel decorativo con una forma en relieve. El relieve máximo del panel cosmético resultante fue de 57,2 µm y se pudo obtener un panel cosmético con buen relieve y capacidad de diseño.
- 25

La configuración y los resultados de la evaluación de los ejemplos 8 a 11 están resumidos en la tabla 2.

30

[Tabla 2]

Ejemplo	Papel base (1) Espesor (µm)	Resina termoplástica		Papel base (2) Espesor (µm)	Capa de patrón impreso antes de la impresión por chorro de tinta (S/N)	Momento de la impresión por chorro de tinta	Film de protección superficial (S/N)	Dureza del rodillo de caucho	Diferencia de relieve de Alto-Bajo (µm)	Capacidad de diseño antes de la impresión por chorro de tinta	Idoneidad del proceso de gofrado	Idoneidad del laminado	Capacidad de diseño según la impresión por chorro de tinta y el gofrado	Valoración global
		Tipo	Espesor											
Ejemplo 8	33	HDPE	50	30	Sí	Tras el gofrado	Sí	50°	72,5	Buena	Buena	Buena	Excelente	O
Ejemplo 9	33	HDPE	50	30	No	Tras el gofrado	Sí	50°	71,2	Buena	Buena	Buena	Excelente	O
Ejemplo 10	33	HDPE	50	30	No	Antes del gofrado	No	50°	68,1	*	Buena	Buena	Excelente	O
Ejemplo 11	33	HDPE	50	30	No	Antes del gofrado	Sí	50°	69,8	*	Buena	Buena	Excelente	O

Las abreviaturas de la tabla 2 referentes al tipo de resina termoplástica son las mismas abreviaturas de la tabla 1. Además, la notación “\*” en la tabla 2 se refiere a un estado en que no se realizó el proceso de estampación y por tanto no fue evaluado.

5 A partir de lo anterior se confirmó que es posible fabricar una lámina decorativa que tenga gran capacidad de diseño, realizando una impresión por chorro de tinta sobre la superficie de una hoja que haya sido sometida a un proceso de estampación en relieve sobre un laminado pregrabado.

10 DESCRIPCIÓN DE NÚMEROS DE REFERENCIA

1 - papel base, 2 - papel base, 3 - capa de resina termoplástica, 4 - capa de patrón impreso, 10 - lámina decorativa, 10a - laminado

15

**REIVINDICACIONES**

1. Un método para producir una lámina decorativa (10), que comprende:  
 5 una etapa de preparación de un par de papeles base (1, 2) que están compuestos por un 50% en masa o más de fibra celulósica y tienen un espesor igual o superior a 15 µm, pero inferior a 60 µm;  
 una etapa de laminación para formar un laminado compuesto por una capa de resina termoplástica (3), que tiene un punto de fusión no inferior a 100°C ni superior a 200°C y un espesor no inferior a 20 µm ni superior a 70 µm, entre el par de papeles base (1, 2) y adherir entre sí el par de papeles base (1, 2) mediante la capa de resina termoplástica (3);  
 10 una etapa de procesamiento consistente en aplicar una forma en relieve al laminado pasándolo entre un rodillo de estampación (24) que tiene una profundidad máxima de 15 µm o más y un rodillo de apoyo de caucho (25) que tiene una dureza de 50° o más, pero menos de 95°, medida según la norma ISO 7619, produciendo una forma en relieve tanto en la superficie posterior del laminado, como en la superficie anterior del mismo; y  
 15 una etapa de impresión por inyección de tinta sobre una superficie del laminado, antes o después del proceso de estampación.
2. El método para producir una lámina decorativa (10) según la reivindicación 1, que además incluye una etapa de impresión para formar una capa de un patrón impreso (4) sobre una superficie de uno de los papeles base (1, 2).
- 20 3. El método para producir una lámina decorativa (10) según la reivindicación 1 o 2, en el cual la dureza del rodillo de apoyo de caucho (25), medida según la norma ISO 7619, no es inferior a 50° ni superior a 65°.
4. El método para producir una lámina decorativa (10) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el cual se imprime un patrón sobre la superficie utilizando el papel base.
- 25 5. Un método para producir una lámina decorativa, que comprende:  
 una etapa de preparación de una lámina decorativa (10) elaborada mediante el uso del método de producción de una lámina decorativa (10) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4; y  
 una etapa de adhesión para pegar la lámina decorativa (10) sobre al menos una superficie de un material base.
- 30 6. Una lámina decorativa (10) elaborada mediante el uso del método de producción de una lámina decorativa (10) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4
7. Un panel decorativo formado por:  
 35 la lámina decorativa (10) según la reivindicación 6 y un material base al cual se adhiere la lámina decorativa (10) sobre al menos una superficie del mismo.

FIG. 1

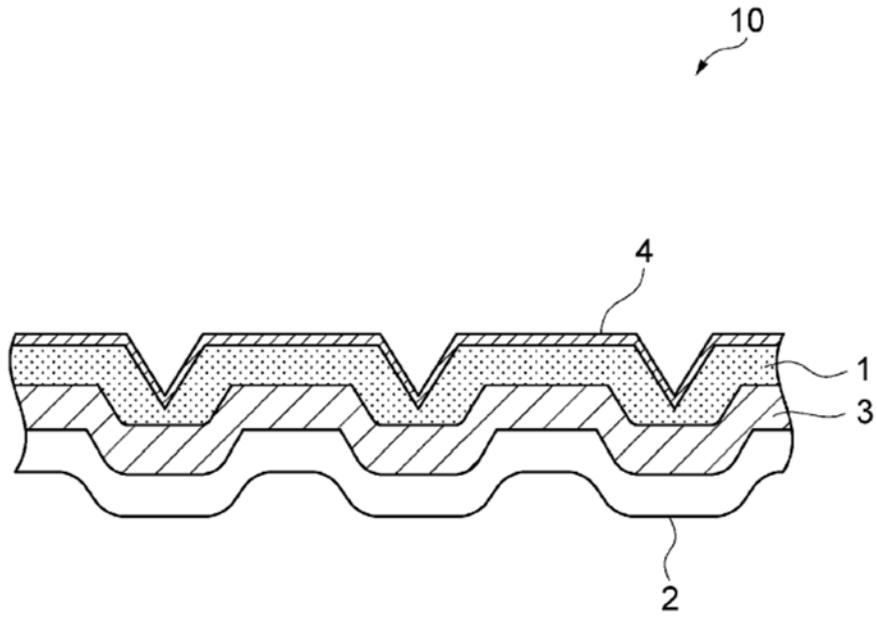


FIG.2

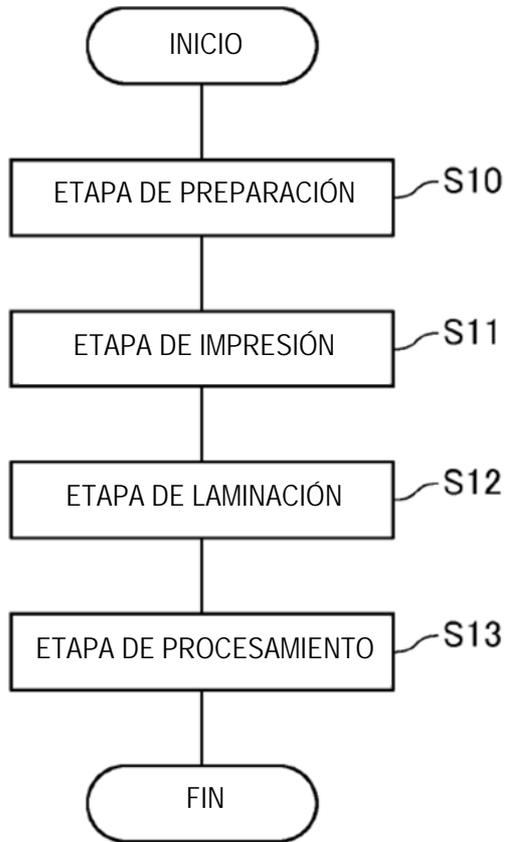


FIG.3

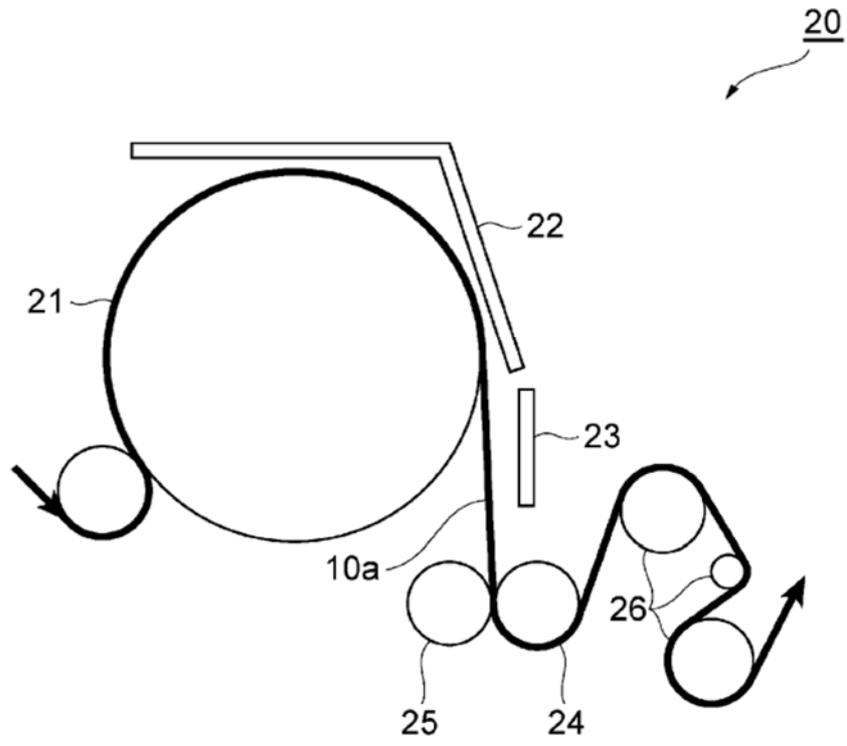
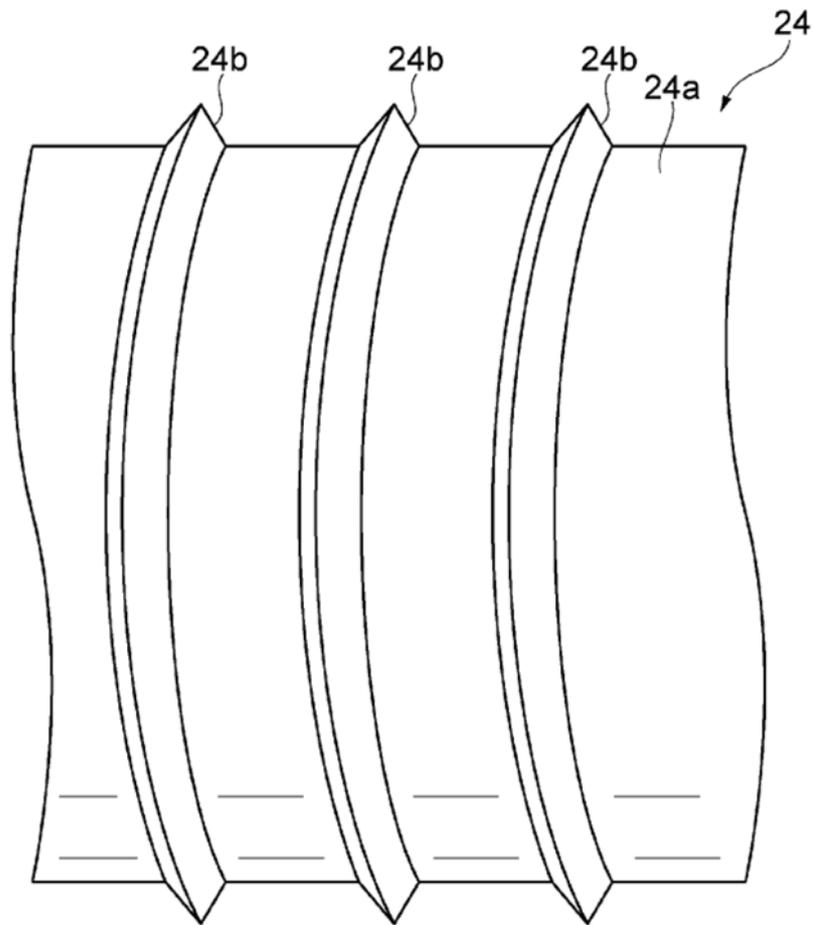


FIG.4



**FIG.5**

