

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 995 107**

51 Int. Cl.:

B32B 37/02

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.09.2022** **E 22195610 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.11.2024** **EP 4338956**

54 Título: **Métodos de producción de tableros de material laminado**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
06.02.2025

73 Titular/es:

BEAULIEU INTERNATIONAL GROUP NV
(100.00%)
Kalkhoevestraat 16Box 0.1
8790 Waregem, BE

72 Inventor/es:

HINDERSLAND, LEIF KÅRE y
HAUSVIK, TOR INGE

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 995 107 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

Métodos de producción de tableros de material laminado

5 **Campo técnico**

La presente invención en general se refiere a un método para producir un tablero de material laminado.

10 **Antecedentes**

El suelo laminado es una alternativa popular al suelo de parquet o suelo de madera dura debido a su asequibilidad e instalación relativamente sencilla. Generalmente hay dos métodos para producir tableros de material laminado usados para suelos laminados: el procedimiento de laminado a alta presión (HPL) y el procedimiento de laminado por presión directa (DPL).

15 El procedimiento de HPL comprende impregnar papel(es) kraft, papel decorativo y un papel de recubrimiento con una resina termoendurecible, habitualmente resina fenólica o resina de melamina. Después se prensan los papeles mientras se calientan. La presión usada puede ser normalmente de entre 70 y 85 kg/cm² y la temperatura usada puede ser normalmente de entre 130 y 160°C. La duración del prensado depende de la temperatura pero puede ser normalmente de 50 a 80 minutos, con un periodo de enfriamiento de 20 y 40 minutos. Después de aproximadamente un día, se encolan los papeles prensados a un sustrato, habitualmente un tablero de fibras de alta densidad (HDF) o un tablero de fibras de densidad media (MDF). Después se almacena el tablero de material laminado resultante durante aproximadamente 3 días antes de procesarse adicionalmente, por ejemplo mediante perfilado. El procedimiento de HPL da como resultado tableros de material laminado duraderos de alta calidad con una larga vida útil de producto. Sin embargo, debido al enfoque de múltiples etapas, el procedimiento de HPL es laborioso y requiere mucho tiempo. Desde la materia prima hasta el producto acabado, el procedimiento tarda habitualmente de 6 a 7 días.

20 El procedimiento de DPL es un procedimiento más sencillo que el procedimiento de HPL, en el que papel decorativo y papel de recubrimiento impregnados con resina termoendurecible se prensan directamente sobre el sustrato, tal como HDF o MDF. El prensado se realiza a alta temperatura y durante menos de un minuto. El procedimiento de DPL requiere menos tiempo y es menos laborioso que el procedimiento de HPL y, por tanto, da como resultado un producto final de menor coste. Sin embargo, debido al menor número de capas en el tablero de material laminado, los tableros de material laminado de DPL son menos duraderos y más propensos a rayados y mellas.

35 El documento US 2006/0172118 A1 se refiere a un suelo de madera de material laminado con surcos en la parte trasera en el que se lamina una hoja de madera de material laminado de impregnación de resina a alta presión (WPL) sobre una base seleccionada de una capa de resina de cloruro de vinilo (PVC), tablero de filamentos orientados (OSB), un tablero de fibras de alta densidad (HDF) y una madera contrachapada impermeable.

40 El documento US 2020/207118 A1 se refiere a un conjunto de tinta de chorro de tinta acuosa pigmentada para fabricar paneles decorativos que incluye una tinta de chorro de tinta acuosa cian que contiene un pigmento de ftalocianina de cobre; una tinta de chorro de tinta acuosa roja que contiene un pigmento rojo seleccionado del grupo que consiste en pigmento rojo C.I. 254, pigmento rojo C.I. 122, pigmento rojo C.I. 176 y cristales mixtos de los mismos; una tinta de chorro de tinta acuosa amarilla que contiene un pigmento amarillo C.I. 150 o un cristal mixto del mismo; y una tinta de chorro de tinta acuosa negra que contiene un pigmento de negro de carbono, en el que las tintas de chorro de tinta acuosas contienen un tensioactivo.

45 **Sumario de la invención**

50 La invención tiene como objetivo remediar o reducir al menos uno de los inconvenientes de la técnica anterior, o al menos proporcionar una alternativa útil a la técnica anterior. El objetivo se logra mediante características, que se especifican en la descripción a continuación y en las siguientes reivindicaciones.

55 La invención se define mediante las reivindicaciones de patente independientes. Las reivindicaciones dependientes definen realizaciones ventajosas de la invención.

Descripción detallada de las figuras

60 A continuación se describen ejemplos de realizaciones preferidas ilustradas en los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 ilustra un método para producir un tablero de material laminado según una realización de la invención.

La figura 2 ilustra un método alternativo para producir un tablero de material laminado según una realización de la invención.

65 La figura 3 ilustra un método alternativo adicional para producir un tablero de material laminado según una realización

de la invención.

La siguiente numeración se respetará en las figuras:

5 10 - papel kraft; 11 - lámina intermedia; 12 - lámina adhesiva; 13 - lámina decorativa; 14 - lámina de recubrimiento; 15 - tablero de sustrato; 16 - lámina de equilibrado; 17 - papel con surcos; 20 - pila secundaria; 21 pila; 30 - tablero de material laminado; 100 - primera etapa de prensado; 101 - etapa de corte/esmerilado; 102 - segunda etapa de prensado.

10 Cualquier indicación de posición hace referencia a la posición mostrada en las figuras. En las figuras, elementos iguales o correspondientes se indican mediante los mismos números de referencia. Por motivos de claridad, algunos elementos pueden presentarse en algunas de las figuras sin números de referencia. Un experto en la técnica entenderá que las figuras son tan solo dibujos principales. Las proporciones relativas de elementos individuales también pueden estar distorsionadas.

15 **Descripción detallada de la invención**

Cuando se describe la invención, los términos usados deben interpretarse según las siguientes definiciones, a menos que el contexto indique otra cosa.

20 Tal como se usan en el presente documento, las formas en singular "un", "una" y "el/la" incluyen referentes tanto en singular como en plural a menos que el contexto indique claramente otra cosa. A modo de ejemplo, "una resina" significa una resina o más de una resina.

25 Los términos "que comprende", "comprende" y "compuesto por", tal como se usan en el presente documento, son sinónimos de "que incluye", "incluye" o "que contiene", "contiene", y son inclusivos y abiertos y no excluyen miembros, elementos o etapas de método no mencionados adicionales. Se apreciará que los términos "que comprende", "comprende" y "compuesto por", tal como se usan en el presente documento, comprenden los términos "que consiste en", "consiste" y "consiste en".

30 La mención de intervalos numéricos mediante puntos de extremo incluye todos los números enteros y, cuando sea apropiado, fracciones incluidos dentro de ese intervalo (por ejemplo, de 1 a 5 puede incluir 1, 2, 3, 4 cuando se hace referencia, por ejemplo, a un número de elementos, y también puede incluir 1,5, 2, 2,75 y 3,80, cuando se hace referencia, por ejemplo, a medidas). La mención de puntos de extremo también incluye los propios valores de punto de extremo (por ejemplo, desde 1,0 hasta 5,0 incluye tanto 1,0 como 5,0). Se pretende que cualquier intervalo numérico mencionado en el presente documento incluya todos los intervalos secundarios incluidos en el mismo.

35 A lo largo de esta memoria descriptiva, la referencia a "una realización" o "realización" significa que un rasgo, estructura o característica particular descrito en relación con la realización está incluido en al menos una realización de la presente invención. Por tanto, las apariciones de las expresiones "en una realización" o "una realización" en diversos lugares a lo largo de esta memoria descriptiva no se refieren necesariamente en todos los casos a la misma realización, pero puede ser así. Además, los rasgos, estructuras o características particular pueden combinarse de cualquier manera adecuada, tal como resultará evidente para un experto en la técnica a partir de esta divulgación, en una o más realizaciones. Además, aunque algunas realizaciones descritas en el presente documento incluyen algunas, pero no otras, características incluidas en otras realizaciones, se pretende que combinaciones de características de diferentes realizaciones estén dentro del alcance de la invención, y formen diferentes realizaciones, tal como entenderán los expertos en la técnica.

40 Los términos descritos anteriormente, y otros usados en la memoria descriptiva, los entienden bien los expertos en la técnica.

45 A continuación en el presente documento se establecen afirmaciones (características) y realizaciones, resinas, artículos, métodos y usos preferidos de esta invención. Cada afirmación y realización de la invención así definida puede combinarse con cualquier otra afirmación y/o realización a menos que se indique claramente lo contrario. En particular, cualquier característica indicada como preferida o ventajosa puede combinarse con cualquier otra característica o características o afirmaciones indicadas como preferidas o ventajosas.

50 Ahora se describirá adicionalmente la presente invención. En los siguientes pasajes, se definen en más detalle diferentes aspectos de la invención. Cada aspecto así definido puede combinarse con cualquier otro aspecto o aspectos a menos que se indique claramente lo contrario. En particular, cualquier característica indicada como preferida o ventajosa puede combinarse con cualquier otra característica o características indicadas como preferidas o ventajosas.

55 En un primer aspecto que no es según la invención reivindicada, la divulgación se refiere a un método para producir una lámina intermedia. El método comprende las etapas de:

a) proporcionar al menos un primer material de lámina impregnado con una primera resina termoendurecible, y un segundo material de lámina impregnado con una segunda resina termoendurecible; y,

b) prensar los materiales de lámina primero y segundo juntos (preferiblemente a una temperatura de entre 60°C y 135°C, preferiblemente durante entre 40 y 130 minutos) de tal manera que las resinas termoendurecibles primera y segunda se vuelven líquidas, y prensar con una primera presión suficiente de tal manera que los materiales de lámina primero y segundo se fusionan para formar una lámina intermedia sin curar completamente las resinas termoendurecibles primera y segunda de tal manera que las resinas termoendurecibles primera y segunda pueden fluir de nuevo cuando se calientan.

En la etapa de prensado, las resinas termoendurecibles primera y segunda se calientan hasta un punto en el que se vuelven líquidas. Con el término "líquido" quiere decirse que las resinas termoendurecibles son lo suficientemente fluidas como para fluir al menos parcialmente al interior del material de lámina alternativo desde el material de lámina en el que se impregnaron originalmente. Es decir, la primera resina termoendurecible está en una fase líquida según la presente divulgación cuando al menos parte de la primera resina termoendurecible es lo suficientemente fluida de modo que puede fluir al interior del segundo material de lámina. La segunda resina termoendurecible está en una fase líquida según la presente divulgación cuando al menos parte de la segunda resina termoendurecible es lo suficientemente fluida de modo que puede fluir al interior del primer material de lámina.

La ventaja del método según el primer aspecto es que las resinas termoendurecibles primera y segunda no se curan completamente después del prensado del material de lámina. Es decir, al menos una parte de las resinas termoendurecibles primera y segunda puede fluir de nuevo cuando se calientan. Si la lámina intermedia se prensa junto con otras láminas en una pila a una temperatura adecuada y durante un periodo de tiempo adecuado, las resinas termoendurecibles primera y segunda pueden fluir, al menos parcialmente, al interior de las láminas adyacentes de tal manera que las láminas en la pila pueden adherirse a medida que se prensa la pila.

En un segundo aspecto que no es según la invención reivindicada, la divulgación se refiere a una lámina intermedia obtenida mediante el método según el primer aspecto de la invención. Realizaciones (preferidas) del primer aspecto también son realizaciones (preferidas) del segundo aspecto y viceversa.

La invención, tal como se define en un tercer aspecto, se refiere a un método para producir un tablero de material laminado. El método comprende la etapa de producir una lámina intermedia según el primer aspecto.

El método comprende además las etapas de:

- formar una pila que comprende las siguientes capas:

o un tablero de sustrato;

o la lámina intermedia producida según el primer aspecto, o realizaciones (preferidas) del mismo; y,

- prensar la pila junta (preferiblemente a una temperatura de entre 170 y 230°C, preferiblemente durante entre 10 y 60 segundos), de tal manera que las resinas termoendurecibles primera y segunda fluyen de nuevo, y prensar con una segunda presión suficiente de tal manera que las capas se unen entre sí para formar un tablero de material laminado.

Por tanto, el método según el tercer aspecto comprende las etapas de:

a) proporcionar al menos un primer material de lámina impregnado con una primera resina termoendurecible, y un segundo material de lámina impregnado con una segunda resina termoendurecible; y,

b) prensar los materiales de lámina primero y segundo juntos, preferiblemente a una temperatura de entre 60°C y 135°C, preferiblemente durante entre 40 y 130 minutos, de tal manera que las resinas termoendurecibles primera y segunda se vuelven líquidas, y prensar con una primera presión suficiente de tal manera que los materiales de lámina primero y segundo se fusionan para formar una lámina intermedia sin curar completamente las resinas termoendurecibles primera y segunda de tal manera que las resinas termoendurecibles primera y segunda pueden fluir de nuevo cuando se calientan.

En algunas realizaciones preferidas, la pila en la etapa c) comprende al menos una de las siguientes láminas:

o una lámina decorativa impregnada con una tercera resina termoendurecible;

o una lámina decorativa no impregnada con una resina termoendurecible y una lámina de recubrimiento impregnada con una cuarta resina termoendurecible, estando la lámina de recubrimiento posicionada como una capa más externa adyacente a la lámina decorativa en la pila; o,

o una lámina decorativa impregnada con una tercera resina termoendurecible y una lámina de recubrimiento

impregnada con una cuarta resina termoendurecible, estando la lámina de recubrimiento posicionada por encima de la lámina decorativa en la pila.

5 Tales métodos proporcionan una manera sencilla de aumentar el grosor de manera temprana y después decidir el diseño en una etapa posterior.

10 En algunas realizaciones preferidas, la pila en la etapa c) comprende una lámina decorativa impregnada con una tercera resina termoendurecible. En algunas realizaciones preferidas, la pila en la etapa c) comprende una lámina decorativa no impregnada con una resina termoendurecible y una lámina de recubrimiento impregnada con una cuarta resina termoendurecible, estando la lámina de recubrimiento preferiblemente posicionada como una capa más externa adyacente a la lámina decorativa en la pila. En algunas realizaciones preferidas, la pila en la etapa c) comprende una lámina decorativa impregnada con una tercera resina termoendurecible y una lámina de recubrimiento impregnada con una cuarta resina termoendurecible, estando la lámina de recubrimiento preferiblemente posicionada por encima de la lámina decorativa en la pila.

15 Realizaciones (preferidas) del primer aspecto también son realizaciones (preferidas) del tercer aspecto y viceversa.

20 El método según el tercer aspecto de la invención puede tener varias ventajas. En primer lugar, la lámina intermedia no se cura completamente después del prensado. Con el término "no se cura completamente" quiere decirse que al menos parte de las resinas termoendurecibles primera y segunda puede fluir de nuevo al calentarse después de enfriarse tras la etapa b). Las resinas termoendurecibles primera y segunda pueden fluir, al calentarse y al menos parcialmente, al interior de las láminas adyacentes en la pila de tal manera que las láminas en la pila pueden adherirse entre sí al prensarse juntas en la etapa d).

25 Debido al segundo prensado de la lámina intermedia con el tablero de sustrato, el método según la invención puede ser más rápido. Normalmente se tarda entre 10 y 60 segundos en prensar la pila junta. Normalmente, no se requiere cola durante el procedimiento. Si se usa cola, el procedimiento puede proporcionar una reducción en la cantidad de cola requerida. En algunos ejemplos puede no usarse cola en el procedimiento. Cuando se elimina el uso de cola, no hay necesidad de esperar hasta que se haya secado la cola. Cuando se reduce el uso de cola, se reduce el tiempo requerido para esperar hasta que se haya secado la cola para empezar con etapas de procesamiento adicionales con el tablero de material laminado final. Las etapas de procesamiento adicionales pueden ser, por ejemplo, perfilado del tablero de material laminado final. Tras la etapa de prensado final, solo se necesita enfriar el tablero de material laminado, normalmente hasta una temperatura de entre 20 y 30°C. El enfriamiento puede realizarse en un sistema de enfriamiento antes del procesamiento adicional. Todo el procedimiento tarda normalmente hasta 4 días, o preferiblemente de 1 a 2 días hasta que se completa un tablero de material laminado final y puede envasarse.

35 En segundo lugar, prensando los materiales de lámina primero y segundo juntos en una primera etapa, sin la lámina decorativa y la lámina de recubrimiento, aumenta la capacidad de prensado. Normalmente, cuando se prensan juntas pilas de papeles kraft, una lámina decorativa y una lámina de recubrimiento, se colocan placas de prensa, normalmente realizadas de un metal, entre las pilas para crear textura sobre la superficie del tablero de material laminado final. Cuando solo se prensan juntos los materiales de lámina primero y segundo, no hay necesidad de crear una textura sobre la superficie, y por tanto no se necesitan placas de prensa en esta fase. Puede colocarse una lámina desprendible delgada entre cada una de las pilas secundarias en la prensa de modo que las láminas intermedias pueden separarse fácilmente tras el prensado. Las láminas desprendibles ocupan menos espacio que las placas de prensa y, por tanto, puede prensarse al mismo tiempo un mayor número de pilas secundarias. El término "capacidad de prensado" se refiere al número de unidades de pilas secundarias que pueden prensarse al mismo tiempo en una prensa. El término pila o pila secundaria se usa en el presente documento para querer decir un conjunto de láminas posicionadas unas encima de otras.

40 Además, la etapa de planificación, que decide el aspecto visual final de los tableros de material laminado, se pospone hasta después de formarse la lámina intermedia. Es decir, en una fase posterior en comparación con un procedimiento en el que los papeles kraft, la lámina decorativa y la lámina de recubrimiento se prensan juntos en una única etapa. La textura del tablero de material laminado final también puede decidirse en la última etapa de prensado, prensando la lámina decorativa o la lámina de recubrimiento con una placa de prensa. Por tanto, el método según la invención puede ser más flexible. Usando este método flexible, el cliente puede tener su diseño deseado más rápidamente. Se necesita menos espacio de almacenamiento y el tablero de material laminado puede llegar al cliente en un breve período de tiempo.

50 El método según el tercer aspecto de la invención puede ser un procedimiento más eficiente, al tiempo que todavía da como resultado tableros de material laminado duraderos con una alta calidad. La lámina intermedia proporciona a los tableros de material laminado finales un grosor que conduce a un tablero de material laminado resistente que es menos propenso a rayados y mellas.

60 Además, el método según la invención puede conducir a menos tensión en el tablero de material laminado final. Si se prensan juntas diferentes tipos de láminas impregnadas con diferentes resinas termoendurecibles, pueden producirse tensiones en la lámina intermedia o tablero de material laminado debido a una diferencia en la capacidad de las resinas

termoendurecibles para retener el agua. Prensando, por ejemplo, dos papeles kraft juntos, que se han impregnado con la misma resina termoendurecible, puede haber menos tensión en la lámina intermedia provocando menos combado del tablero de material laminado.

5 Además, el procedimiento de prensado en dos etapas puede dar como resultado menos tensión y combado del tablero de material laminado final que un procedimiento con una etapa de prensado y una etapa de encolado, debido a que se libera agua en dos etapas de prensado en vez de una. Durante la primera etapa de prensado, las fibras en la lámina intermedia pueden estabilizarse con el líquido, de modo que gran parte del movimiento de las fibras en la lámina intermedia se habrá completado antes de la segunda etapa de prensado. Además, las dos etapas de prensado pueden conducir a menos humedad en el tablero de material laminado. Menos humedad en un tablero de material laminado reducirá el movimiento en el tablero de material laminado cuando se expone a baja humedad, por ejemplo durante el invierno.

10 En algunas realizaciones preferidas, el método según el tercer aspecto también comprende preferiblemente la etapa de imprimir digitalmente un motivo en la lámina intermedia, preferiblemente antes de la etapa de formar una pila.

15 El método tal como se describió anteriormente puede tener muchas. En primer lugar, la lámina intermedia no se cura completamente después del prensado pressing. Por tanto, las resinas termoendurecibles primera y segunda pueden fluir de nuevo al calentarse. Las resinas termoendurecibles primera y segunda pueden fluir, al calentarse y al menos parcialmente, al interior de las láminas adyacentes en la pila de tal manera que las láminas en la pila pueden adherirse entre sí al prensarse juntas en la etapa d).

20 En segundo lugar, el segundo prensado de la lámina intermedia con el tablero de sustrato, el método según la invención puede ser más rápido, tal como se explicó anteriormente.

25 Además, el método según el tercer aspecto de la invención tiene una capacidad de prensado aumentada para la primera etapa de prensado.

30 El método según el tercer aspecto correspondiente a la invención puede ser un procedimiento más eficiente, mientras que todavía da como resultado tableros de material laminado duraderos, decorados y personalizados con una alta calidad. La lámina intermedia proporciona a los tableros de material laminado finales un grosor que conduce a un tablero de material laminado resistente que no es propenso a rayados y mellas.

35 Además, el método según el tercer aspecto correspondiente a la invención puede conducir a menos tensión en el tablero de material laminado final, tal como se explica para el tercer aspecto de la invención. Prensando por ejemplo dos papeles kraft juntos, que se han impregnado con la misma resina termoendurecible, puede haber menos tensión en la lámina intermedia y, por tanto, menos combado de la lámina intermedia. Esto puede facilitar la impresión del motivo decorativo en la lámina intermedia.

40 El método según el tercer aspecto correspondiente a la invención puede permitir tableros de material laminado personalizados. El motivo decorativo puede elegirse por el cliente e imprimirse directamente de manera digital en la lámina intermedia. El método según el tercer aspecto de la invención es eficiente y el cliente puede disponer más rápidamente de sus tableros de material laminado diseñados personalizados.

45 En un cuarto aspecto que no es según la invención reivindicada, la divulgación se refiere a un tablero de material laminado obtenido mediante el método según el tercer aspecto de la invención. Realizaciones (preferidas) del tercer aspecto también son realizaciones (preferidas) del cuarto aspecto y viceversa.

50 El término "tablero de sustrato" se refiere a un tablero adecuado para formar un tablero de material laminado para su uso en un suelo o en una pared. El tablero de sustrato puede ser, por ejemplo, un tablero de HDF, de MDF o de madera contrachapada.

55 El término "lámina decorativa" se refiere a un papel de celulosa con un diseño decorativo tal como imitación de madera o cualquier otro diseño.

60 El término "lámina de recubrimiento" se refiere a un papel de celulosa, que puede mejorar la durabilidad del tablero de material laminado final y reducir el riesgo de abrasión del tablero de material laminado final. La lámina de recubrimiento puede ser al menos parcialmente translúcida y/o al menos parcialmente transparente. La lámina de recubrimiento puede comprender preferiblemente corindón.

65 El término "lámina de equilibrado" se refiere a una capa, impregnada con una resina termoendurecible, posicionada adyacente a un tablero de sustrato, en el lado opuesto como las láminas que constituyen el lado decorativo del tablero de material laminado final. La composición de la lámina de equilibrado depende de las capas en el lado opuesto del tablero de sustrato. La lámina de equilibrado puede comprender, por ejemplo, uno o más papeles con surcos o un material laminado intermedio.

El término "lámina adhesiva" se refiere a un papel de celulosa que puede captar una resina termoendurecible. Términos alternativos para lámina adhesiva pueden ser papel de impregnación o papel de succión. El propósito de la lámina adhesiva es aumentar la adhesión entre el tablero de sustrato y el material laminado intermedio. La lámina adhesiva se impregna preferiblemente con una resina termoendurecible que comprende melamina.

5 Los términos "pila" y "pila secundaria" se usan en el presente documento para querer decir un conjunto de láminas posicionadas unas encima de otras.

10 El término "resina termoendurecible" se refiere a un sólido blando o un líquido viscoso de polímero que se endurece al calentarse. Calentar la resina termoendurecible da como resultado la reticulación de las cadenas de polímero en la resina termoendurecible, lo cual da como resultado el curado de la resina termoendurecible.

15 Mediante el término "líquido" quiere decirse que las primeras resinas termoendurecibles son lo suficientemente fluidas como para fluir al menos parcialmente al interior del material de lámina alternativo a partir del material de lámina en el que se impregnaron originalmente. Es decir, la primera resina termoendurecible está en una fase líquida según la presente divulgación cuando al menos parte de la primera resina termoendurecible es lo suficientemente fluida de modo que puede fluir al interior del segundo material de lámina. La segunda resina termoendurecible está en una fase líquida según la presente divulgación cuando al menos parte de la segunda resina termoendurecible es lo suficientemente fluida de modo que puede fluir al interior del primer material de lámina.

20 Por el término "no completamente curado" quiere decirse que al menos una parte de las resinas termoendurecibles primera y segunda puede fluir de nuevo tras la primera etapa de prensado, al calentarse. Si se prensa la lámina intermedia junto con otras láminas en una pila a una temperatura adecuada y durante un periodo de tiempo adecuado, las resinas termoendurecibles primera y segunda pueden fluir, al menos parcialmente, al interior de las láminas adyacentes de tal manera que la pila puede adherirse junta al prensarse junta.

Tal como se usa en el presente documento, el término "tensión" se refiere a la tendencia de la lámina intermedia o del tablero de material laminado a combarse cuando se expone a cambios de temperatura y/o humedad.

30 En algunas realizaciones, la etapa de proporcionar al menos un primer material de lámina impregnado con una primera resina termoendurecible comprende las etapas de:

a11) proporcionar al menos un primer material de lámina impregnable; y

35 a12) impregnar el primer material de lámina impregnable con una primera resina termoendurecible.

El primer material de lámina impregnable puede ser un papel kraft. El primer material de lámina impregnable puede ser un papel con surcos.

40 En algunas realizaciones, la etapa de proporcionar un segundo material de lámina impregnado con una segunda resina termoendurecible comprende las etapas de:

a21) proporcionar al menos un segundo material de lámina impregnable; y

45 a22) impregnar el segundo material de lámina impregnable con una segunda resina termoendurecible.

El segundo material de lámina impregnable puede ser un papel kraft. El segundo material de lámina impregnable puede ser un papel con surcos.

50 En algunas realizaciones preferidas, en la etapa b), la temperatura es de entre 60°C y 135°C, preferiblemente entre 80°C y 115°C, de manera preferible aproximadamente 90°C. Se ha encontrado que estas temperaturas proporcionan resultados óptimos. Una temperatura que es demasiado baja no laminará el producto lo suficientemente bien (puede provocar deslaminación) y puede provocar burbujas de gas. Una temperatura que es demasiado alta curará el producto en exceso y provocará deslaminación en la última etapa.

55 En algunas realizaciones preferidas, en la etapa b) el prensado puede realizarse durante entre 40 y 130 minutos, preferiblemente entre 60 y 110 minutos, de manera preferible aproximadamente 85 minutos. Se ha encontrado que estos tiempos proporcionan resultados óptimos. Un tiempo de prensado que es demasiado corto no laminará el producto lo suficientemente bien (puede provocar deslaminación). Un tiempo de prensado que es demasiado prolongado curará el producto en exceso y provocará deslaminación en la última etapa.

60 En algunas realizaciones preferidas, en la etapa b), la primera presión suficiente puede ser de entre 55 y 95 kg/cm², preferiblemente entre 65 y 85 kg/cm², de manera preferible aproximadamente 70 kg/cm². Se ha encontrado que estas presiones proporcionan resultados óptimos. Usar una presión fuera de estos intervalos puede provocar agrietamiento o deslaminación.

65

Una de la primera lámina y la segunda lámina puede ser una lámina blanca para mejorar el aspecto estético del tablero de material laminado final impreso digitalmente. En otros ejemplos, puede elegirse otro color.

5 En algunas realizaciones, el primer material de lámina comprende papel. El primer material de lámina puede ser un papel kraft. El primer material de lámina puede ser un papel con surcos.

10 En algunas realizaciones, el primer material de lámina comprende papel. El segundo material de lámina puede ser un papel kraft. El segundo material de lámina puede ser un papel con surcos. Estos materiales son respetuosos con el medio ambiente y baratos de usar. La presente invención también incluye el uso de otros materiales para la primera y/o segunda lámina. Usar otros materiales puede cambiar la configuración tanto de la temperatura como del tiempo de pensado, pero todavía permanecer dentro de los intervalos preferidos tal como se describe en el presente documento.

15 El término "primer material de lámina" se refiere preferiblemente a un papel kraft o un papel con surcos. El término "segundo material de lámina" se refiere preferiblemente a un papel kraft o un papel con surcos.

20 El término "papel kraft" se refiere a un papel de alta resistencia producido mediante pulpa al sulfato. El papel kraft puede estar blanqueado o no blanqueado. El gramaje del papel kraft puede ser preferiblemente de entre 60 y 300 g/m². El papel kraft puede ser papel kraft reciclado. El término "papel con surcos" se refiere a un papel de celulosa que puede captar una resina termoendurecible. Términos alternativos papel con surcos pueden ser papel de impregnación o papel de succión.

25 El método según el primer aspecto, que no es según la invención reivindicada, puede usarse, por ejemplo, para prensar dos papeles kraft juntos. La lámina intermedia resultante puede usarse entonces para formar una pila de láminas junto, por ejemplo, con un tablero de sustrato, una lámina decorativa y una lámina de recubrimiento. La pila puede prensarse junta para formar un tablero de material laminado.

30 Cuando se prensan juntos dos papeles kraft, que se han impregnado con la misma resina termoendurecible, la lámina intermedia resultante puede tener menos tensión. Es decir, la lámina intermedia puede no ser propensa a combarse. Debido a la estructura plana resultante de la lámina intermedia, la lámina intermedia puede usarse más fácilmente para la impresión que si la lámina intermedia se cobra después de la etapa de pensado. Esto puede conducir a una mejor calidad de la decoración de un producto de material laminado final.

35 La primera resina termoendurecible puede comprender fenol. La primera resina termoendurecible puede comprender melamina. La primera resina termoendurecible puede comprender fenol y melamina. La segunda resina termoendurecible puede comprender fenol. La segunda resina termoendurecible puede comprender melamina. La segunda resina termoendurecible puede comprender fenol y melamina. Las resinas termoendurecibles primera y/o segunda pueden comprender cualquier otra resina termoendurecible adecuada.

40 La tercera resina termoendurecible puede comprender fenol. La tercera resina termoendurecible puede comprender melamina. La tercera resina termoendurecible puede comprender fenol y melamina. La cuarta resina termoendurecible puede comprender fenol. La cuarta resina termoendurecible puede comprender melamina. La cuarta resina termoendurecible puede comprender fenol y melamina. La primera y/o la segunda y/o la tercera y/o la cuarta resinas termoendurecible comprenden, cada una, cualquier otra resina termoendurecible adecuada.

45 Preferiblemente, el primer material de lámina es un papel kraft y el segundo material de lámina es un papel kraft. Preferiblemente, los materiales de lámina primero y segundo se impregnan con una resina fenólica termoendurecible. Preferiblemente, la lámina decorativa y la lámina de recubrimiento se impregnan con una resina termoendurecible que comprende melamina. Resulta ventajoso impregnar la lámina decorativa y la lámina de recubrimiento con una resina termoendurecible que no comprende fenol debido a la alteración de color de las láminas tras el curado de la resina fenólica termoendurecible.

50 Si tanto la lámina de recubrimiento como la lámina intermedia se impregnan con una resina termoendurecible que comprende melamina, por ejemplo una mezcla del 30% de melamina y el 70% de fenol, entonces la lámina decorativa, que está posicionada entre las dos láminas impregnadas, no tiene que impregnarse con una resina termoendurecible antes de la etapa d). Durante la etapa d), las resinas termoendurecibles de la lámina de recubrimiento y la lámina intermedia pueden fluir al menos parcialmente al interior de cada lado de la lámina decorativa de modo que las tres láminas pueden adherirse juntas tras el curado de las dos resinas termoendurecibles. La ventaja de no impregnar la lámina decorativa antes de prensar la pila junta es que se ahorra tiempo y se reduce el uso de resinas termoendurecibles.

55 En algunas realizaciones, la lámina decorativa se impregna con una tercera resina termoendurecible. En algunas realizaciones, la lámina decorativa no impregnada con una resina termoendurecible y la lámina de recubrimiento se impregna con una cuarta resina termoendurecible, preferiblemente la lámina de recubrimiento está posicionada como una capa más externa adyacente a la lámina decorativa en la pila.

65

En algunas realizaciones, la lámina decorativa se impregna con una tercera resina termoendurecible y la lámina de recubrimiento se impregna con una cuarta resina termoendurecible, preferiblemente la lámina de recubrimiento está posicionada por encima de la lámina decorativa en la pila.

5 En algunas realizaciones preferidas, el método puede comprender además la etapa de imprimir digitalmente un motivo en la lámina intermedia.

En algunas realizaciones preferidas, la lámina intermedia está en contacto directo con el tablero de sustrato en la pila formada en la etapa c).

10 En la etapa c), la pila puede comprender además una lámina de recubrimiento posicionada como una capa más externa adyacente a la lámina intermedia, en la que la lámina de recubrimiento está impregnada con una tercera resina termoendurecible. La lámina de recubrimiento puede ser un papel de celulosa, que puede añadirse a la pila para mejorar la durabilidad y para reducir el riesgo de abrasión del tablero de material laminado final.

15 En algunas realizaciones preferidas, en la etapa c), la pila comprende además una lámina adhesiva posicionada entre el tablero de sustrato y la lámina intermedia, en la que la lámina adhesiva se impregna con una quinta resina termoendurecible. Si la primera o segunda resina termoendurecible no comprende melamina, resulta ventajoso añadir una lámina adhesiva impregnada con melamina entre el tablero de sustrato y la lámina intermedia para aumentar la adhesión entre las capas en la pila. La etapa de prensado de d) dura normalmente menos de un minuto, y la melamina tiene una alta reactividad y se curará durante esta etapa.

20 La quinta resina termoendurecible puede comprender melamina. La quinta resina termoendurecible puede comprender fenol y melamina. La quinta resina termoendurecible puede comprender cualquier otra resina termoendurecible adecuada.

25 En algunas realizaciones preferidas, en la etapa c) la pila comprende además una lámina de equilibrado, impregnada con una sexta resina termoendurecible. La lámina de equilibrado puede reducir la tensión en el tablero de material laminado y puede reducir el riesgo de que el tablero de material laminado se contraiga o se combe.

30 La sexta resina termoendurecible puede comprender melamina. La sexta resina termoendurecible puede comprender fenol y melamina. La sexta resina termoendurecible puede comprender cualquier otra resina termoendurecible adecuada.

35 En algunas realizaciones preferidas, la etapa d) comprende calentar un lado más superior de la pila con una primera temperatura y un lado más inferior de la pila con una segunda temperatura diferente de la primera temperatura. El lado más inferior de la pila puede ser el lado formado por el tablero de sustrato o la lámina de equilibrado, y el lado más superior puede ser el lado formado por la lámina decorativa o la lámina de recubrimiento. La temperatura puede ser mayor en el lado más inferior que en el lado más superior durante el prensado. La diferencia de temperatura puede reducir la tensión en el tablero de material laminado y puede reducir el riesgo de que el tablero de material laminado se contraiga o se combe. La temperatura de prensado es preferiblemente de entre 170 y 230°C. Preferiblemente se usan temperaturas diferentes en la parte superior de la pila y la parte inferior de la pila, aproximadamente 210°C en el lado inferior y 200°C en el lado superior. Los inventores han encontrado que esto proporciona temperaturas óptimas para evitar la deslaminación, separación y/o agrietamiento del material laminado final. Trabajar fuera de los intervalos de temperatura preferidos también aumenta las probabilidades de una estabilidad dimensional no uniforme.

40 En la etapa d), el prensado puede realizarse durante entre 10 y 60 segundos, preferiblemente entre 15 y 45 segundos, preferiblemente entre 20 y 35 segundos, de manera preferible aproximadamente 30 segundos. Los inventores han encontrado que esto proporciona tiempos de prensado óptimos para evitar la deslaminación, separación y/o agrietamiento del material laminado final. Tiempos de prensado inferiores pueden producir más volumen y aumentar la producción, pero el riesgo es la separación. Por otro lado, tiempos de prensado más prolongados reducirán la producción y pueden provocar demasiada presión sobre el sustrato (HDF) haciendo que sea demasiado delgado. Los presentes intervalos proporcionan un equilibrio correcto entre salida y calidad. Trabajar fuera de los intervalos de tiempo preferidos también aumenta las probabilidades de una estabilidad dimensional no uniforme.

50 En la etapa d), la segunda presión suficiente puede ser de entre 40 y 80 kg/cm², preferiblemente entre 50 y 70 kg/cm², de manera preferible aproximadamente 60 kg/cm². Los inventores han encontrado que esto proporciona presiones óptimas para evitar la deslaminación y/o el agrietamiento del material laminado.

55 En la etapa d), puede prensarse la pila con una placa de prensa en el lado más superior de la pila. La placa de prensa forma estructuras en la superficie del tablero de material laminado que permiten personalizar tableros de material laminado con respecto a la preferencia del cliente. Las estructuras pueden mejorar el aspecto visual del material laminado en el lado decorativo del tablero de material laminado.

65 **Ejemplos**

Los siguientes ejemplos sirven simplemente para ilustrar la invención y no deben interpretarse como limitativos de su alcance de ninguna manera. Aunque se ha mostrado la invención únicamente en algunas de sus formas, debe resultar evidente para los expertos en la técnica que no está limitada de ese modo, sino que es propensa a diversos cambios y modificaciones sin alejarse del alcance de la invención.

5 La figura 1 muestra un método para producir un tablero de material laminado 30, según una realización de la invención. Un primer y un segundo materiales de lámina, mostrados en este caso como dos papeles kraft 10, se han impregnado, cada uno, con una resina termoendurecible que comprende fenol, y se apilan uno encima de otro, formando una pila secundaria 20. La primera etapa de prensado 100 comprende una etapa de prensar la pila secundaria 20 junta. La presión es de aproximadamente 70 kg/cm² y la temperatura en la prensa es de entre 80 y 115°C. La pila secundaria 20 se prensa durante de 60 a 110 minutos. Pueden prensarse varias pilas secundarias 20 al mismo tiempo, con láminas desprendibles entre las pilas secundarias 20.

15 La primera etapa de prensado 100 da como resultado una lámina intermedia 11, que no se cura completamente. Por tanto, la lámina intermedia 11 puede adherirse a otras láminas en una pila cuando se prensa la pila en una etapa de prensado posterior.

20 Tras haber enfriado suficientemente la lámina intermedia 11, por ejemplo hasta temperatura ambiente o entre 20 y 30°C, de manera preferible aproximadamente 25°C, o bien dentro o bien fuera de la prensa, o en un sistema de enfriamiento, se corta la lámina intermedia 11 a un tamaño deseado y se esmerila en la etapa 101. El esmerilado puede mejorar la adhesión de las capas en la etapa de ensamblaje posterior y permitir una mejor penetración de la resina termoendurecible y melamina en el material laminado.

25 Después se ensambla una pila 21. Pueden apilarse cuatro capas encima de un tablero de sustrato 15, por ejemplo un tablero de HDF, en el siguiente orden: la lámina intermedia 11, una lámina decorativa 13 y una lámina de recubrimiento 14. Opcionalmente puede incorporarse una lámina adhesiva 12 en la pila 21. La lámina decorativa 13 y la lámina de recubrimiento 14 pueden impregnarse con una resina termoendurecible que comprende melamina. En realizaciones que incluyen la lámina adhesiva 12 opcional, la lámina decorativa 13 y la lámina de recubrimiento 14 pueden impregnarse con una resina termoendurecible que comprende melamina. Una lámina de equilibrado 16, impregnada con una resina termoendurecible que comprende melamina, está posicionada por debajo del tablero de sustrato 15 para reducir la tensión en el tablero de material laminado final 30.

35 La segunda etapa de prensado 102 comprende prensar pila 21 junta. La pila 21 puede prensarse con una presión de al menos 40 kg/cm², preferiblemente entre 40 y 80 kg/cm², o entre 50 y 70 kg/cm², o lo más preferiblemente 60 kg/cm² durante entre 10 y 60 segundos, o entre 15 y 45 segundos, o entre 20 y 35 segundos, o de manera preferible aproximadamente 30 segundos. La temperatura de prensado es de entre 170 y 230°C. Se usan temperaturas diferentes en la parte superior de la pila 21 y en la parte inferior de la pila 21, por ejemplo entre 170 y 200°C en la parte inferior de la pila 21 y entre 170 y 220°C en la parte superior de la pila. Usar temperaturas diferentes en la parte inferior y en la parte superior de la pila puede reducir la tensión en el tablero de material laminado 30 resultante. Hay más fibras y melamina en la parte superior de la pila 21, lo que requiere más calor para curarse. Por tanto, una temperatura superior en la parte superior de la pila 21 puede ser beneficiosa para formar un tablero de material laminado plano.

45 La segunda etapa de prensado 102 da como resultado un tablero de material laminado 30. Tras un enfriamiento suficiente del tablero de material laminado 30 hasta, por ejemplo, temperatura ambiente o entre 20 y 30°C, puede procesarse adicionalmente el tablero de material laminado 30.

50 En la figura 2 se muestra un método a modo de ejemplo alternativo. En este ejemplo, la pila secundaria 20-1 está formada por un primer material de lámina, en este caso un papel kraft 10, impregnado con una resina termoendurecible que comprende fenol, y un segundo material de lámina, en este caso un papel con surcos 17 impregnado con una resina termoendurecible que comprende melamina. En la figura 2, el papel con surcos 17 está posicionado sobre el papel kraft 10, pero puede posicionarse igualmente bajo el papel kraft 10.

55 Entonces se prensa la pila secundaria 20-1 usando la primera etapa de prensado 100 tal como se explicó anteriormente. La primera etapa de prensado 100 da como resultado una lámina intermedia 11-1, que se corta y se esmerila en la etapa 101. Entonces se ensambla una pila 21-1. Se apilan tres capas encima de un tablero de sustrato 15, por ejemplo un tablero de HDF, en el siguiente orden: la lámina intermedia 11-1, una lámina decorativa 13 y una lámina de recubrimiento 14. Dado que la lámina intermedia 11-1 no se curó completamente en la primera etapa de prensado 100 y el papel con surcos 17 comprende melamina, la lámina adhesiva 12 se deja fuera. La lámina de recubrimiento 14 se impregna con una resina termoendurecible que comprende melamina. La lámina decorativa 13 está posicionada entre dos láminas impregnadas con melamina, la lámina intermedia 11-1 y la lámina de recubrimiento 14, de modo que la lámina decorativa 13 puede no impregnarse con una resina termoendurecible. Una lámina de equilibrado 16, impregnada con una resina termoendurecible que comprende melamina o resina fenólica o una combinación de las mismas, está posicionada por debajo del tablero de sustrato 15 para reducir la tensión en el tablero de material laminado final 30.

65 Después se prensa la pila 21-1 en la segunda etapa de prensado 102, tal como se explicó anteriormente. Esto da

como resultado un tablero de material laminado 30, que puede procesarse adicionalmente tras un enfriamiento suficiente.

5 En la figura 3 se muestra un método a modo de ejemplo alternativo. En este ejemplo, la pila secundaria 20-2 está formada por un primer material de lámina, en este ejemplo un papel kraft 10, impregnado con una resina termoendurecible que comprende fenol, y un segundo y tercer materiales de lámina, en este ejemplo dos papeles con surcos 17 impregnados con una resina termoendurecible que comprende melamina. Los dos papeles con surcos 17 están posicionados a cada lado del papel kraft 10.

10 Después se prensa la pila secundaria 20-2 usando la primera etapa de prensado 100 tal como se explicó anteriormente. La primera etapa de prensado 100 da como resultado una lámina intermedia 11-2, que se corta y se esmerila en la etapa 101. Después se ensambla una pila 21-2. Se apilan tres capas encima de un tablero de sustrato 15, en el siguiente orden: una lámina adhesiva 12, la lámina intermedia 11-2 y una lámina decorativa 13.

15 La lámina adhesiva 12 y la lámina decorativa 13 se impregnan con una resina termoendurecible que comprende melamina. Dado que la lámina intermedia 11-2 no se curó completamente en la primera etapa de prensado 100 y los papeles con surcos 17 comprenden melamina, la lámina adhesiva 12 se omite. Una lámina de equilibrado 16, impregnada con una resina termoendurecible que comprende melamina o resina fenólica o una combinación de las mismas, está posicionada debajo del tablero de sustrato 15 para reducir la tensión en el tablero de material laminado final 30.

20 Después se prensa la pila 21-2 en la segunda etapa de prensado 102, tal como se explicó anteriormente. Esto da como resultado un tablero de material laminado 30, que puede procesarse adicionalmente después de un enfriamiento suficiente.

25 Los parámetros para las dos etapas de prensado 100 y 102 pueden variar con respecto a los ejemplos anteriores. El tiempo de prensado, la temperatura y la presión dependen unos de otros, de modo que, por ejemplo, si se aumenta la temperatura en una etapa de prensado, puede reducirse el tiempo, etc. Una presión superior en una etapa de prensado también puede conducir a que se requiera menos tiempo de prensado para una adhesión suficiente entre las láminas en una pila secundaria o una pila. Otros factores tales como el número y tipo de capas en la pila secundaria 20, 20-1, 20-2 y la pila 21, 21-1, 21-2 también pueden influir en los parámetros de prensado. Por ejemplo, en la segunda etapa de prensado 102, la presión puede ser de hasta 95 kg/cm² dependiendo del tiempo de prensado, la temperatura y el número y tipos de capas en la pila. El tipo de resina termoendurecible también puede influir en los parámetros de prensado de las etapas de prensado 100 y 102, tales como la temperatura y el tiempo. Una resina fenólica termoendurecible necesita normalmente más tiempo para reaccionar que una resina de melamina termoendurecible.

Realización a modo de ejemplo

40 Se produjo un tablero de material laminado mediante el siguiente procedimiento:

- 45 - Se impregnaron dos papeles kraft reciclados de 158 g/m² con una resina fenólica al 36% en peso con el 6,8% de humedad en los papeles impregnados.
- 50 - Se prensaron los dos papeles kraft juntos usando los siguientes parámetros: una temperatura de 115°C, una presión de 75 kg/cm², un tiempo de prensado de 68 minutos y un tiempo de enfriamiento en la prensa de 37 minutos.
- Se enfrió la lámina intermedia resultante hasta temperatura ambiente y se esmeriló.
- 55 - Se formó una pila que comprendía las siguientes capas en el orden especificado: una lámina de equilibrado que comprende dos láminas de 60 g/m² impregnadas con una resina de melamina al 60% en peso, un tablero de sustrato de HDF, una lámina adhesiva impregnada con melamina, la lámina intermedia, una lámina decorativa impregnada con una resina de melamina al 60% en peso y una lámina de recubrimiento que comprende corindón de 50 g/m² e impregnada con una resina de melamina al 70% en peso.
- Se prensó la pila junta usando los siguientes parámetros: una temperatura de 200°C en el lado de la lámina de recubrimiento, una temperatura de 210°C en el lado de la lámina de equilibrado, una presión de 45 kg/cm² y durante un tiempo de 30 segundos para producir un tablero de material laminado a modo de ejemplo.

60 Se realizaron cuatro ensayos para comparar el tablero de material laminado a modo de ejemplo producido con tableros de DPL y HPL convencionales. Se midió el contenido de humedad en los tableros de material laminado usando la norma europea EN322. Se realizaron un ensayo de caída, un ensayo de desgaste y un ensayo de resistencia al rayado siguiendo la norma europea EN13329.

Los resultados del ensayo pueden observarse en la tabla 1 a continuación.

65 Tabla 1

ES 2 995 107 T3

Resultados de los ensayos de humedad, de caída, de desgaste y de resistencia al rayado para tres tableros de material laminado diferentes

Tablero de material laminado	DPL	HPL	Tablero de material laminado a modo de ejemplo
Ensayo de humedad	5%	7%	6,5%
Ensayo de caída	15 mm	8 mm	8 mm
Ensayo de desgaste (rotaciones)	>4000		8600
Ensayo de resistencia al rayado	4 N	5 N	6 N

5 Tal como puede observarse a partir de los resultados, el tablero de material laminado a modo de ejemplo presentó un rendimiento similar al tablero de HPL en el ensayo de humedad y el ensayo de caída. El ensayo de caída reveló una durabilidad superior del tablero de HPL y el tablero de material laminado a modo de ejemplo.

10 Además, el tablero de material laminado a modo de ejemplo presentó un rendimiento mejor en el ensayo de desgaste que el tablero de DPL, mostrando una resistencia al desgaste superior del tablero de material laminado a modo de ejemplo en comparación con el tablero de DPL. La resistencia al desgaste superior puede deberse a la lámina intermedia por debajo de la lámina decorativa y la lámina de recubrimiento, y al alto calor y breve tiempo de prensado durante la segunda etapa de prensado. La presencia de la lámina intermedia puede prevenir que el corindón en la
15 lámina de recubrimiento penetre demasiado profundamente en las láminas subyacentes durante la segunda etapa de prensado. Por tanto, el corindón puede permanecer más cerca de la superficie superior del tablero de material laminado dando como resultado una mejor resistencia al desgaste.

20 El ensayo de resistencia al rayado también muestra un mejor resultado para el tablero de material laminado a modo de ejemplo en comparación tanto con el tablero de DPL como con el tablero de HPL. Por tanto, el tablero a modo de ejemplo puede ser más duradero que ambos tableros de material laminado convencionales.

25 Debe observarse que los ejemplos anteriormente mencionados ilustran, en vez de limitar, la invención, y que los expertos en la técnica podrán diseñar muchas realizaciones alternativas siempre que no se alejen del alcance de las reivindicaciones adjuntas. En las reivindicaciones, ningún signo de referencia colocado entre paréntesis deberá interpretarse como que limita la reivindicación. El uso del verbo "comprender", y sus conjugaciones, no excluye la presencia de elementos o etapas distintos de los mencionados a una reivindicación. El artículo "un" o "una" que precede a un elemento no excluye la presencia de una pluralidad de tales elementos.

30 El simple hecho de que determinadas medidas se mencionen en reivindicaciones dependientes mutuamente diferentes no indica que no pueda usarse de manera ventajosa una combinación de esas medidas.

REIVINDICACIONES

1. Un método para producir un tablero de material laminado (30), que comprende la etapa de producir una lámina intermedia (11), comprendiendo el método las etapas de:
- 5
- a) proporcionar al menos un primer material de lámina impregnado con una primera resina termoendurecible, y un segundo material de lámina impregnado con una segunda resina termoendurecible;
- b) prensar los materiales de lámina primero y segundo juntos, a una temperatura de entre 60°C y 135°C, durante entre 40 y 130 minutos, de tal manera que las resinas termoendurecibles primera y segunda se vuelven líquidas, y prensar con una primera presión suficiente de tal manera que los materiales de lámina primero y segundo se fusionan para formar una lámina intermedia sin curar completamente las resinas termoendurecibles primera y segunda de tal manera que las resinas termoendurecibles primera y segunda pueden fluir de nuevo cuando se calientan;
- 10
- c) formar una pila (21) que comprende las siguientes capas:
- un tablero de sustrato (15); y,
- 15
- la lámina intermedia (11) de la etapa b); y,
- 20
- d) prensar la pila junta, a una temperatura de entre 170 y 230°C, durante entre 10 y 45 segundos, de tal manera que las resinas termoendurecibles primera y segunda fluyen de nuevo, y prensar con una segunda presión suficiente de tal manera que las capas se unen entre sí para formar un tablero de material laminado (30).
- 25
2. El método según la reivindicación 1, que comprende además la etapa de imprimir digitalmente un motivo en la lámina intermedia (11).
- 30
3. El método según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que, en la etapa b), la temperatura es de entre 80°C y 115°C, de manera preferible aproximadamente 90°C; y/o en el que, en la etapa b), el prensado se realiza durante entre 60 y 110 minutos, de manera preferible aproximadamente 85 minutos; y/o en el que, en la etapa b), la primera presión suficiente es de entre 55 y 95 kg/cm², preferiblemente entre 65 y 85 kg/cm², de manera preferible aproximadamente 70 kg/cm².
- 35
4. El método según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que las resinas termoendurecibles primera y/o segunda comprenden, cada una, fenol y/o melamina.
5. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la pila (21) en la etapa c) comprende una lámina decorativa (13) impregnada con una tercera resina termoendurecible.
- 40
6. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la pila (21) en la etapa c) comprende una lámina decorativa (13) no impregnada con una resina termoendurecible y una lámina de recubrimiento (14) impregnada con una cuarta resina termoendurecible, estando la lámina de recubrimiento (14) posicionada como una capa más externa adyacente a la lámina decorativa (13) en la pila (21).
- 45
7. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la pila (21) en la etapa c) comprende una lámina decorativa (13) impregnada con una tercera resina termoendurecible y una lámina de recubrimiento (14) impregnada con una cuarta resina termoendurecible, estando la lámina de recubrimiento (14) posicionada por encima de la lámina decorativa (13) en la pila (21).
- 50
8. El método según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la primera y/o la segunda y/o la tercera y/o la cuarta resinas termoendurecible comprenden, cada una, fenol y/o melamina.
9. El método según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la lámina intermedia (11) está en contacto directo con el tablero de sustrato (15) en la pila (21) formada en la etapa c).
- 55
10. El método según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que, en la etapa c), la pila (21) comprende además una lámina adhesiva (12) posicionada entre el tablero de sustrato (15) y la lámina intermedia (11), en el que la lámina adhesiva (12) está impregnada con una quinta resina termoendurecible, preferiblemente en el que la quinta resina termoendurecible comprende melamina.
- 60
11. El método según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que, en la etapa c), la pila (21) comprende además una lámina de equilibrado (16), impregnada con una sexta resina termoendurecible, preferiblemente en el que la sexta resina termoendurecible comprende melamina.
- 65

12. El método según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la etapa d) comprende calentar un lado más superior de la pila (21) con una primera temperatura y un lado más inferior de la pila (21) con una segunda temperatura diferente de la primera temperatura.
- 5 13. El método según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que, en la etapa d), el prensado se realiza durante entre 15 y 45 segundos, preferiblemente entre 20 y 35 segundos, de manera preferible aproximadamente 30 segundos.
- 10 14. El método según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que, en la etapa d), la segunda presión suficiente es de entre 40 y 80 kg/cm², preferiblemente entre 50 y 70 kg/cm², de manera preferible aproximadamente 60 kg/cm².
- 15 15. El método según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que, en la etapa d), la pila (21) se prensa con una placa de prensa en el lado más superior de la pila (21).

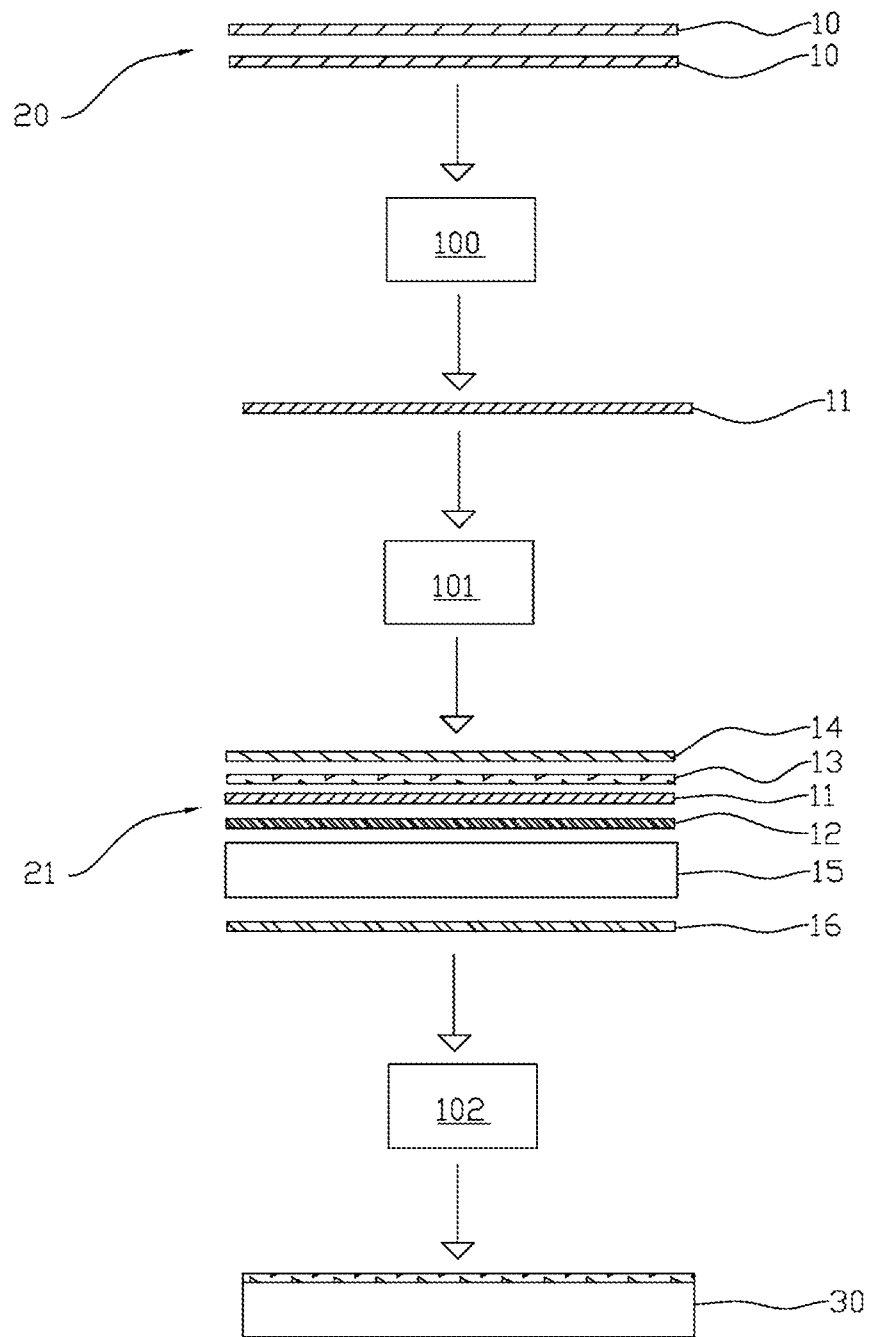


Fig. 1

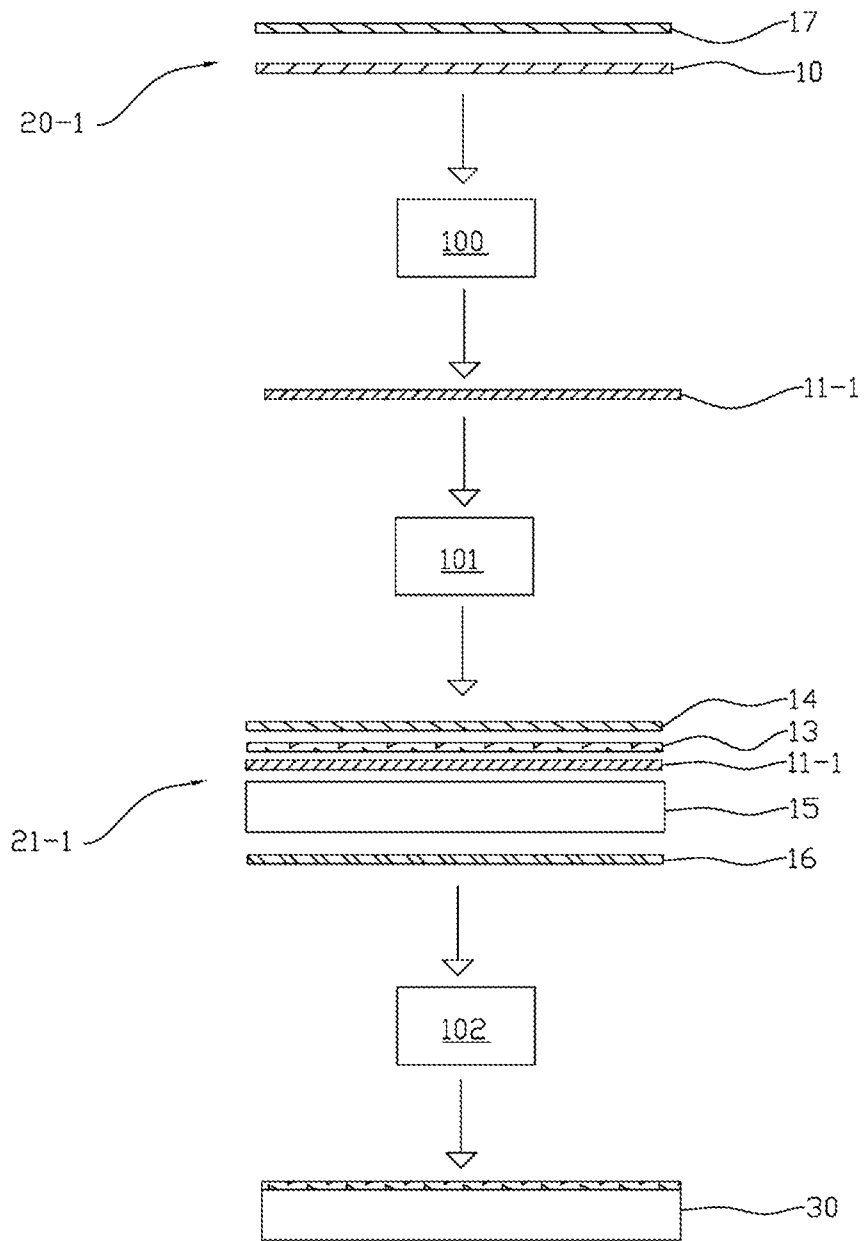


Fig. 2

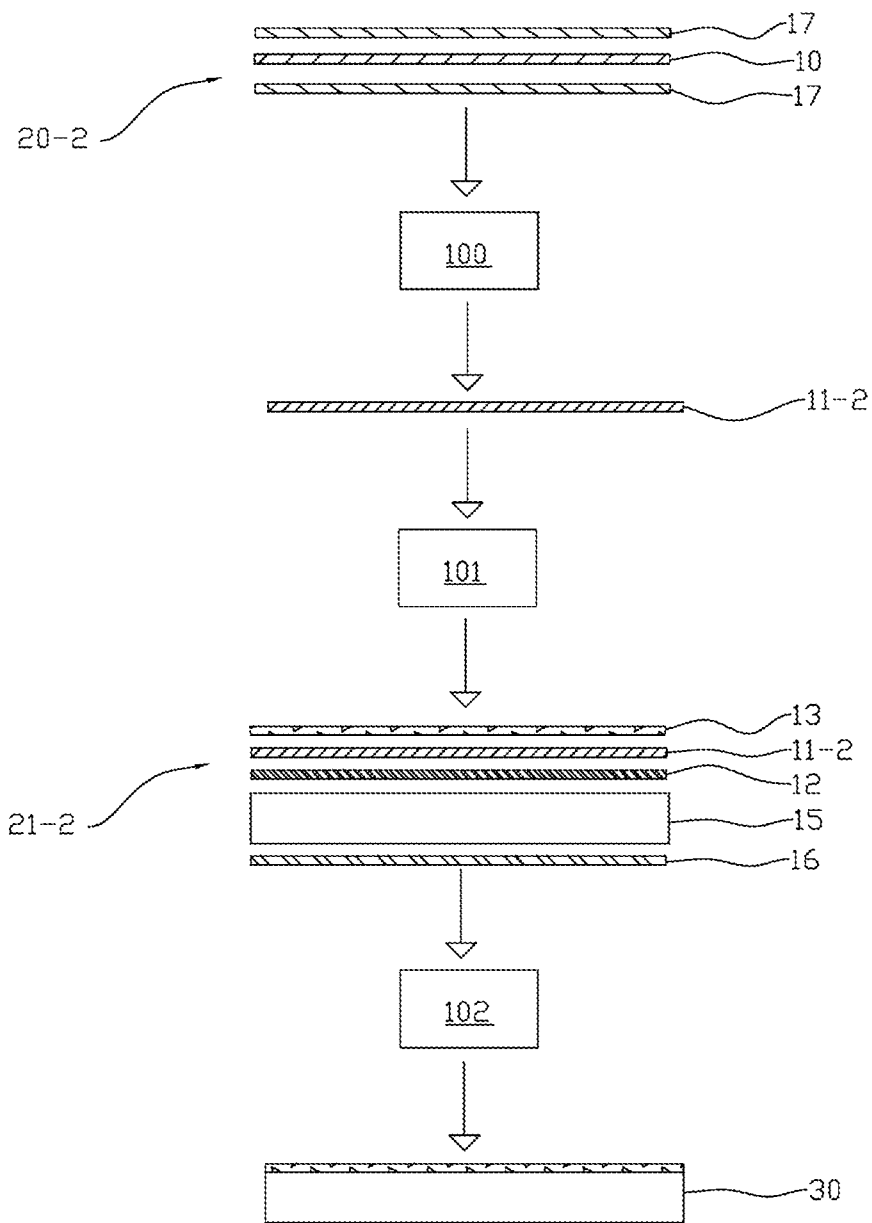


Fig. 3