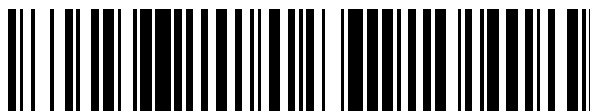


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 917 698**

51 Int. Cl.:

<b>B32B 21/08</b>	(2006.01)	<b>B32B 27/12</b>	(2006.01)
<b>B27N 7/00</b>	(2006.01)	<b>B32B 27/40</b>	(2006.01)
<b>B44C 5/04</b>	(2006.01)	<b>B32B 33/00</b>	(2006.01)
<b>E04F 15/02</b>	(2006.01)	<b>B32B 3/10</b>	(2006.01)
<b>B05D 7/06</b>	(2006.01)	<b>B32B 5/02</b>	(2006.01)
<b>B27M 3/04</b>	(2006.01)	<b>B32B 27/06</b>	(2006.01)
<b>B32B 21/00</b>	(2006.01)		
<b>B32B 21/02</b>	(2006.01)		
<b>B32B 38/00</b>	(2006.01)		
<b>B32B 7/12</b>	(2006.01)		

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.03.2020** **E 20162393 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.04.2022** **EP 3878648**

54 Título: **Material compuesto con una lámina termoplástica para su uso en un panel para el suelo y un procedimiento para su fabricación**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**11.07.2022**

73 Titular/es:  
**FLOORING TECHNOLOGIES LTD. (100.0%)**  
**SmartCity Malta SCM01 Office 406 Ricasoli**  
**Kalkara SCM1001, MT**

72 Inventor/es:  
**DR. KALWA, NORBERT y**  
**SEIDACK, GEORG**

74 Agente/Representante:  
**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

ES 2 917 698 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

Material compuesto con una lámina termoplástica para su uso en un panel para el suelo y un procedimiento para su fabricación

5 La presente invención se refiere a un material compuesto para su uso en un panel para el suelo, especialmente a un panel de materia derivada de la madera o un laminado, y a un procedimiento para su fabricación.

## Descripción

10 En las últimas décadas, los suelos laminados han acaparado una cuota de mercado nada despreciable de los revestimientos de suelo vendidos en todo el mundo. Esto tuvo lugar debido a que los suelos laminados combinan buenas propiedades mecánicas superficiales con atractivas decoraciones y texturas superficiales apropiadas.

15 Los suelos laminados se fabrican normalmente a partir de un soporte de materia derivada de la madera (principalmente de un tablero de fibras de la madera) y de un revestimiento de melamina decorativo sobre la cara superior y una contracapa sobre la cara inferior. Mediante la sencilla y rápida instalación debido a los perfiles sin cola, que están fresados en los elementos de suelo laminado, es posible un ahorro de tiempo y de costes considerable.

20 No obstante, esta cuota de mercado ha menguado en los últimos años, especialmente en Europa central. Los motivos para esta pérdida de cuota de mercado se basan en algunas propiedades de producto del suelo laminado, que son encontradas como bastante desagradables por el consumidor final. A este respecto se trata, entre otras, de la háptica y del sonido de la habitación al caminar. La superficie de los suelos laminados (resina de melamina) se ha encontrado como desagradablemente fría. Además, el proceso de fabricación conduce a un producto que, debido a la superficie de resina endurecida, genera una especie de efecto de tambor al caminar. Varios de los productos basados en plástico no poseen las desventajas anteriormente descritas y han ganado cuota de mercado debido a las mejoras en la decoración y en la estructura de la superficie.

30 Para solucionar los problemas descritos, en el pasado ya se intentó refinar los suelos laminados después de su fabricación con barnices o láminas en la superficie. Para este fin, los suelos laminados ya prensados se lacaron con un barniz en otra etapa de trabajo (documento de patente EP 2 873 523 B1). Pero estos procedimientos son técnicamente caros, ya que inicialmente deben garantizar la adherencia del barniz con la ayuda de una capa de fondo. Además, la etapa de trabajo adicional está asociada a costes. Una línea adicional para la aplicación del barniz también causa costes.

35 El procedimiento descrito en el documento de patente EP 2130991 A2 no representa una excepción en este contexto. En este caso, en varias etapas de procedimiento también se aplica un recubrimiento sobre un tablero de soporte que, entre otros, contiene una lámina termoplástica, pero ninguna lámina de TPU.

40 Por el documento de patente US 2013/0029115 A1 se conoce la fabricación de una baldosa que está constituida por una capa de fibras con una resina basada en agua respetuosa con el medioambiente, una capa de fibras decorativa dispuesta encima que contiene una segunda resina basada en agua respetuosa con el medioambiente y una capa resistente a la abrasión dispuesta encima.

45 El documento de patente CN 107165376 A se refiere a un panel de plástico basado en un sustrato de PVC como material de soporte, sobre el que están dispuestos una capa decorativa y una capa resistente a la abrasión. La capa resistente a la abrasión es un papel que contiene óxido de aluminio.

50 Las desventajas resultantes de los planteamientos anteriores pueden resumirse del siguiente modo: superficie fría y problemática de ruido de la habitación de los suelos laminados; revestimiento de lámina u otro revestimiento de barniz como etapa de trabajo adicional.

55 Por tanto, la invención se basa en el objetivo técnico de eliminar al menos una parte de las desventajas anteriormente descritas. A este respecto, siempre que sea posible, se deben utilizar las tecnologías e instalaciones de producción existentes. Además, el proceso de fabricación no solo se debe encarecer por la utilización de etapas de producción o instalaciones de producción adicionales. También se debe mantener el perfil de propiedades positivo.

60 Este objetivo se consigue según la invención por un material compuesto con las características de la reivindicación 1 y un procedimiento para su fabricación.

Correspondientemente se proporciona un material compuesto para su uso en un revestimiento de suelo, especialmente un material derivado de la madera y un laminado, en el que el material compuesto comprende:

- al menos un material de soporte,
- 65 - al menos una capa (o estrato que contiene resina) que contiene resina de formaldehído prevista sobre al menos un material de soporte; y

- al menos una lámina dispuesta sobre la capa que contiene resina de formaldehído de al menos un elastómero termoplástico.

5 Por lo tanto, en la presente invención, se aplica una lámina termoplástica (por ejemplo, lámina de TPU) sobre un material de soporte, como una plancha de materia derivada de la madera de impresión directa o un papel impregnado. Para esto, esta lámina se pone en una presa, por ejemplo una prensa KT, sobre una plancha de materia derivada de la madera impresa, recubierta con resina de melamina precondensada, un impregnado de superposición o un impregnado decorativo; es decir, no se prevé ninguna otra capa intermedia antes de poner la lámina termoplástica.

10 Después se prensa la lámina en las condiciones de compresión habituales sobre la plancha de materia derivada de la madera. A continuación, esta plancha también se puede transformar en las tablas de suelo laminado sobre las calles de fresado normalmente usadas. La lámina también puede ser o transparente o poseer una impresión trasera. En el caso de los impregnados usados se trata de impregnados estándar.

15 Este procedimiento de una etapa hace posible sorprendentemente una buena adherencia sobre la superficie de la resina (parcialmente reticulada o completamente reticulada), especialmente la superficie de melamina, como ésta está presente en una aplicación líquida o un papel impregnado. Esto se contradice con un gran número de experimentos en los que mediante la reticulación de la resina de melamina se forma agua/vapor, que impide la adherencia de una lámina.

20 Como se explica a continuación, también se mostró que este procedimiento se puede aplicar a la fabricación de laminados. Se puede prensar la lámina termoplástica, por ejemplo, la lámina de TPU en la fabricación de CPL o HPL, sobre el impregnado decorativo o un impregnado de superposición, que está situado sobre un impregnado decorativo, junto con capas de núcleo y/o pergamino sobre la cara inferior del impregnado decorativo en una prensa de platos múltiples o prensa de alimentación continua. En caso de uso de agentes que aportan estructura se puede renunciar a la aplicación de un agente de separación. Este laminado también se puede utilizar naturalmente en otros sectores, además de aplicaciones para el suelo, en los que se desea una háptica agradable (mobiliario, decoración interior, etc.). Esto también es válido evidentemente para los productos del procedimiento anteriormente escrito.

30 La lámina termoplástica, por ejemplo, la lámina de TPU, puede poseer además un acabado superficial con, por ejemplo, un barniz, para conseguir las propiedades deseadas. Con ello se puede influir positivamente en, por ejemplo, el comportamiento frente al estrés por rayado, estrés químico, estrés por abrasión, etc. Un barniz también puede lograr un comportamiento positivo en cuanto a la carga estática, la capacidad para ser ensuciado, etc. A este respecto, el barniz ya se puede aplicar en la fabricación de la lámina.

35 Resultan distintas ventajas: entonces, las máquinas existentes se pueden utilizar; la tecnología es sencilla (una etapa); precursor uniforme para distintos productos, sin cambio importante de los parámetros de producción.

40 Según una forma de realización del presente material compuesto, la al menos una capa que contiene resina de formaldehído prevista sobre el al menos un material de soporte es una capa de papel impregnada con resina, especialmente una capa de papel decorativo impregnado con resina y/o una capa de papel overlay impregnado con resina. Para la impregnación de resina se usan especialmente resinas de formaldehído, como resina de melamina-formaldehído, resina de urea-formaldehído o resina de melamina-urea-formaldehído.

45 El papel decorativo o los papeles decorativos son papeles especiales de una sola capa para el refinado superficial de las materias derivadas de la madera que hacen posible una elevada diversidad decorativa. Por lo tanto, además de las típicas impresiones de diversas estructuras de madera, se pueden obtener amplias impresiones de formas geométricas o productos artísticos. Realmente no hay una limitación en la elección del motivo. Para garantizar una capacidad de impresión óptima, el papel usado debe presentar una buena lisura y estabilidad dimensional y también ser adecuado para la penetración de una impregnación de resina sintética necesaria. Se usan preferiblemente papeles decorativos con una impregnación como, por ejemplo, una impregnación con resina sintética termoendurecible.

50 Frecuentemente, el papel decorativo se proporciona junto con una capa de desgaste (capa de papel overlay) como capa individual. Como superposición se usan papeles delgados que normalmente ya fueron empapados con una resina de melamina. También se pueden obtener superposiciones, en las que las partículas resistentes a la abrasión, como las partículas resistentes a la abrasión seleccionadas preferentemente del grupo que comprende óxidos de aluminio, carburos de boro, dióxidos de silicio, carburos de silicio y partículas de vidrio, ya están mezcladas en la resina del recubrimiento para aumentar la resistencia a la abrasión del laminado o de la plancha de material derivado de la madera.

60 Las capas de papel decorativo actualmente usadas presentan un peso de papel entre 60 y 100 g/m<sup>2</sup>, preferiblemente 80 g/m<sup>2</sup> a un grado de impregnación (aplicación de resina) de aproximadamente el 100 %. Los papeles de superposición impregnados con resina actualmente usados presentan un peso de papel entre 20 y 50 g/m<sup>2</sup>, preferiblemente 30 g/m<sup>2</sup>, un grado de impregnación (aplicación de resina) del 400 % y un contenido de corindón de 25 g/m<sup>2</sup>.

65

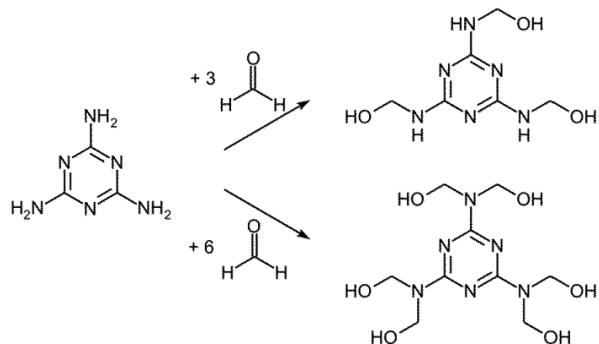
Según otra forma de realización del presente material compuesto, la al menos una capa que contiene resina de formaldehído prevista sobre el al menos un material de soporte es una capa de resina aplicada como aplicación líquida. Esta capa de resina se basa especialmente en una resina acuosa de formaldehído, como resina de melamina-formaldehído, resina de urea-formaldehído o resina de melamina-urea-formaldehído.

5 La capa de resina aplicada líquida se seca de manera ventajosa después de la aplicación en un dispositivo de secado adecuado. Esta etapa sirve para una precondensación definida de la capa de resina y para el ajuste del grado de humedad residual. Así se garantiza la reactividad y, por lo tanto, la adherencia de la lámina termoplástica aplicada a continuación. En esto se forman preferiblemente precondensados, como se explica a continuación.

10 Las resinas usadas para la impregnación de las capas de papel o también para el revestimiento directo de los materiales de soporte pasan por distintos estados de polimerización y reticulación durante el procesamiento.

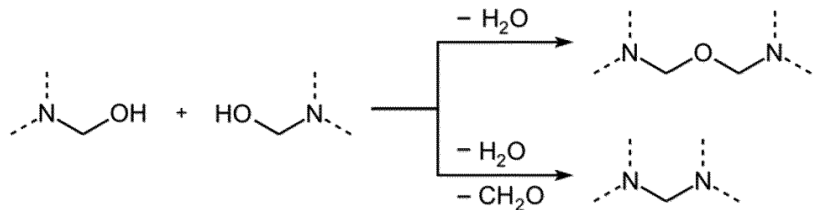
15 Esto se representa a continuación mediante la resina de melamina-formaldehído frecuentemente usada.

La melamina y el formaldehído reaccionan inicialmente con formación de grupos metilol de los grupos amino de la melamina dando productos solubles en agua (véase el Esquema I).



Esquema I

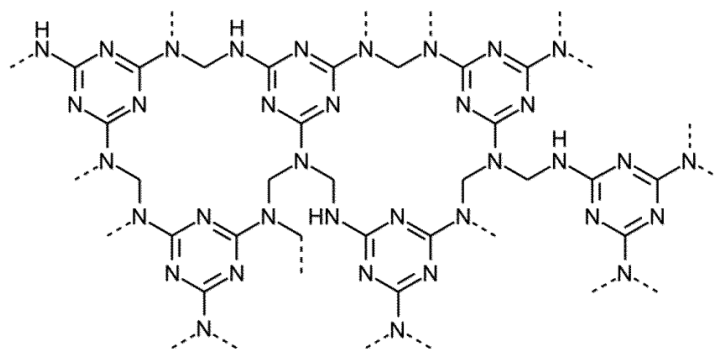
20 Estos monómeros de melamina-formaldehído se someten después de la adición de un catalizador adecuado, preferiblemente una lejía, a la policondensación, en la que se produce la unión de los monómeros mediante grupos éter y metileno y la formación de precondensados y policondensados de mayor peso molecular (véase el Esquema II).



Esquema II

25 Los precondensados y los policondensados se diferencian en su masa molar y su solubilidad. Así, los precondensados de bajo peso molecular todavía pueden disponer de una solubilidad en agua limitada, mientras que los policondensados de mayor peso molecular son insolubles. La solubilidad en agua limitada de los precondensados está  
30 condicionada, entre otras cosas, por los grupos metilol todavía libres y el bajo grado de reticulación de la mayoría de los oligómeros todavía lineales. Por lo tanto, los precondensados son un producto intermedio de la polimerización.

35 Durante el endurecimiento completo de los policondensados se produce una fuerte reticulación con disociación de los grupos metilol todavía presentes, formándose plásticos reticulados de malla estrecha mediante los grupos metileno (véase el Esquema III).



Esquema III

Por lo tanto, en el caso de las resinas sintéticas que endurecen por reacciones de condensación se diferencian los siguientes estados de resina:

- 5
- Estado A: ligeramente soluble en disolventes, fundible, endurecible;
  - Estado B: solo parcialmente soluble en disolvente, fundible, endurecible;
- 10
- Estado C: insoluble, endurecido

En caso del presente material compuesto, la capa que contiene resina se encuentra (especialmente antes de la aplicación de la lámina termoplástica) en el estado B; es decir, la resina todavía no está completamente endurecida, sino que se encuentra preferiblemente en el estado parcialmente reticulado. Durante el procesamiento en la prensa, esto hace todavía posible un flujo/formación de película en combinación con la reticulación posterior de resinas sintéticas. El estado B de la resina se encuentra preferiblemente tanto en el uso de una capa de resina líquida (superposición líquida) como también en el caso de uso de impregnados decorativos/impregnados de superposición.

15

En una forma de realización preferida del presente material compuesto, la al menos una lámina de al menos un elastómero termoplástico se selecciona del grupo que contiene TPU (uretanos termoplásticos), TPA (poliamidas termoplásticas), TPC (copoliésteres termoplásticos), TPS (copolímeros de bloque de estireno termoplásticos). La lámina puede ser o transparente o también puede presentar una capa decorativa posterior.

20

Con especial preferencia, el uso de una lámina de TPU. Esta puede presentar además un revestimiento de barniz. Para esto se pueden usar barnices de UV o de poliuretano. El espesor de la lámina de al menos un elastómero termoplástico asciende a entre 80 - 300  $\mu\text{m}$ , preferiblemente a 150 - 250  $\mu\text{m}$ . También se pueden usar varias láminas, que se colocan individualmente durante el prensado o ya se unen entre sí en una etapa previa.

25

En una variante del presente material compuesto se prevé que el al menos un material de soporte, especialmente un tablero de soporte, sea de una materia derivada de la madera, de plástico, de una mezcla de materia derivada de la madera-plástico o de un material compuesto, especialmente un tablero de partículas, de fibra de densidad media (MDF), de fibra de alta densidad (HDF), de partículas gruesas (OSB) o de madera contrachapada, un tablero de fibra de cemento, tablero de fibra de yeso y/o un tablero de WPC (material compuesto de madera y plástico, del inglés wood plastic composite).

30

Correspondientemente, el presente material compuesto puede presentar en una variante la siguiente estructura en capas (vista de abajo hacia arriba): tablero de materia derivada de la madera - al menos una capa de papel impregnada con resina - al menos una lámina de material termoplástico. El tablero de materia derivada de la madera también puede presentar una contracapa.

35

En un ejemplo de realización preferido, la estructura en capas se prevé del siguiente modo (vista de abajo hacia arriba): impregnado de contracapa - tablero de soporte de HDF - impregnado decorativo/dado el caso impregnado de superposición - lámina de TPU.

40

En otra variante, el presente material compuesto puede presentar la siguiente estructura en capas (vista de abajo hacia arriba): dado el caso contracapa - tablero de materia derivada de la madera - al menos una imprimación de resina - al menos una imprimación de color - al menos una capa de fondo - al menos una capa decorativa aplicada en impresión directa - al menos una capa de resina - al menos una lámina de material termoplástico.

45

En todavía otra variante, el presente material compuesto puede presentar la siguiente estructura en capas (vista de abajo hacia arriba): dado el caso contracapa - tablero de materia derivada de la madera - al menos una imprimación

50

de resina - al menos una imprimación de color - al menos una capa de resina - al menos una lámina de material termoplástico.

5 Como imprimación de resina se usa una resina de formaldehído, especialmente una resina de melamina-formaldehído. La cantidad de aplicación de la imprimación de resina puede ascender a entre 10 - 30 g de resina de melamina líquida/m<sup>2</sup>, preferiblemente 20 g de resina de melamina líquida/m<sup>2</sup>. El contenido de sólidos de la imprimación de resina puede encontrarse entre 60-70 % en peso, preferiblemente en 65 % en peso.

10 Como imprimación de color se usa preferiblemente una composición de caseína o proteína de la soja como aglutinantes y pigmentos inorgánicos, especialmente pigmentos colorantes inorgánicos. Como pigmentos colorantes se pueden usar en la capa de imprimación pigmentos blancos como dióxido de titanio o bien también otros pigmentos colorantes, como carbonato cálcico, sulfato o carbonato de bario. Además de los pigmentos colorantes y la caseína o la proteína de soja, la imprimación también puede contener agua como disolvente. También se prefiere que la capa de base pigmentada aplicada esté constituida por al menos una capa o aplicación, preferiblemente por al menos dos, especialmente preferiblemente por al menos cuatro capas o aplicaciones sucesivamente aplicadas, pudiendo ser igual o distinta la cantidad de aplicación entre las capas o aplicaciones. La cantidad de aplicación de la imprimación de color asciende a 5-10 g de imprimación líquida/m<sup>2</sup> de cabezal de aplicación y capa.

20 La cantidad de capa de fondo líquida aplicada en cuestión asciende a entre 5 y 30 g/m<sup>2</sup>, preferiblemente a entre 10 y 20 g/m<sup>2</sup>, especialmente preferiblemente a entre 10 y 15 g/m<sup>2</sup>. Como capa de fondo se prefieren compuestos basados en isocianato, prefiriéndose especialmente isocianatos alifáticos no aromáticos, como hexametilendiisocianato, isoforondiisocianato o prepómeros que contienen estos isocianatos.

25 Como se mencionó anteriormente, la capa decorativa puede estar presente o en forma de un papel decorativo impregnado con resina, o puede aplicarse mediante impresión directa. En caso de una impresión directa, se realiza la aplicación de una tinta pigmentada basada en agua en el procedimiento de huecograbado o de impresión digital, pudiendo aplicarse la tinta pigmentada basada en agua en más de una capa, por ejemplo, en forma de dos a diez capas, preferiblemente tres a ocho capas. El procedimiento de huecograbado es una técnica de impresión en la que los elementos a reproducir están presentes como depresiones de una plancha de impresión, que se tiñen antes de la impresión. La tinta se encuentra preferentemente en las depresiones y se transmite sobre el objeto a imprimir, como, por ejemplo, un tablero de soporte de fibras de la madera, debido a la presión de prensado de la plancha y las fuerzas de adherencia. En cambio, en la impresión digital, la imagen impresa se transfiere directamente desde un ordenador a una máquina de impresión, como, por ejemplo, una impresora láser o de chorro de tinta. No es necesario el uso de una plancha de impresión estática. En ambos procesos es posible el uso de colorantes y tintas acuosas o agentes colorantes basados en UV. También es concebible combinar las técnicas de impresión mencionadas del huecograbado y la impresión digital. Una combinación adecuada de técnicas de impresión puede llevarse a cabo directamente, por un lado, sobre el tablero de soporte o la capa que se va a imprimir, o también antes de la impresión adaptando los conjuntos de datos electrónicos utilizados. Las marcas necesarias para la alineación en la prensa también se imprimen junto con la decoración.

40 La siguiente capa de resina (como capa que contiene resina) se aplica con un contenido de sólidos entre el 60 y el 80 % en peso, preferiblemente el 65 y el 70 % en peso, especialmente preferiblemente entre el 65 y el 67 % en peso. La cantidad de la capa de resina aplicada sobre la cara superior del tablero de materia derivada de la madera puede ascender a entre 10-40 g/m<sup>2</sup>, preferiblemente 10-30 g/m<sup>2</sup>, especialmente preferiblemente a 20 g/m<sup>2</sup>.

45 Esta capa de resina puede contener esferas de vidrio que actúan de espaciadores de la lámina de prensado en la posterior etapa de prensado en la prensa de ciclo corto. Las esferas de vidrio usadas presentan preferiblemente un diámetro de 80-100 mm. Las esferas de vidrio pueden aplicarse junto con la capa de resina o espolvorearse por separado sobre la capa de resina. La cantidad de esferas de vidrio es de 1 a 10 g/m<sup>2</sup>, preferiblemente 5 g/m<sup>2</sup>. Las esferas de vidrio también pueden estar presentes en forma silanizada. Mediante la silanización de las esferas de vidrio se mejora la incrustación de las esferas de vidrio en la matriz de resina.

50 En otra forma de realización es posible espolvorear partículas resistentes a la abrasión sobre la capa de resina, preferiblemente mientras la capa de resina está todavía húmeda. Como partículas resistentes a la abrasión se pueden usar partículas de corindón (óxidos de aluminio), carburos de boro, dióxidos de silicio, carburos de silicio. Se prefieren especialmente partículas de corindón. A este respecto se trata preferiblemente de corindón especial (blanco) con una elevada transparencia, para que el efecto óptico de la decoración subyacente se vea afectado negativamente lo menos posible. El corindón presenta una forma tridimensional no uniforme. Se usan partículas resistentes a la abrasión con tamaños de grano en las clases F180 a F240, preferiblemente F220. El tamaño de grano de la clase F180 comprende un intervalo de 53 - 90 μm, F220 de 45-75 μm, F230 34-82 μm, F240 28-70 μm (forma FEPA). Las partículas resistentes a la abrasión no deben ser de grano demasiado fino (riesgo de formación de polvo), pero tampoco ser de grano demasiado grueso. El tamaño de las partículas resistentes a la abrasión es, por lo tanto, un compromiso.

65 En una forma de realización avanzada se pueden usar partículas de corindón silanizadas. Los agentes de silanización típicos son aminosilanos.

La cantidad de partículas resistentes a la abrasión espolvoreadas asciende a 5 a 50 g/m<sup>2</sup>, preferiblemente 5 a 30 g/m<sup>2</sup>. La cantidad de partículas resistentes a la abrasión espolvoreadas depende de la clase de abrasión a conseguir y del tamaño de grano.

5 Como ya se mencionó, sobre la cara inferior del tablero de soporte de madera o tablero de materia derivada de la madera se puede aplicar una contracapa. De esta manera se equilibran especialmente las fuerzas de tracción que actúan debido a las capas decorativas y de superposición aplicadas sobre la cara superior del tablero de materia derivada de la madera. En una forma de realización preferida, la contracapa se realiza como capa de celulosa que está impregnada. Por ejemplo, la contracapa se puede realizar como un papel impregnado con una resina sintética  
10 termoendurecible. En una forma de realización especialmente preferida, la estructura de capas de la contracapa se corresponde exactamente con la estructura de capas y el espesor de capa respectivo de la secuencia de capas de las capas decorativas y de superposición aplicadas sobre la parte superior. Pero también es posible aplicar como contracapa una capa de resina líquida, por ejemplo, resina de melamina-formaldehído sobre la cara inferior del tablero de materia derivada de la madera.

15 Se prefieren especialmente las siguientes formas de realización del presente material compuesto (visto de abajo hacia arriba):

20 a) contracapa (líquida o como impregnado) - plancha de soporte de HDF - impregnación de resina de melamina - imprimación de color - capa de fondo - decoración por impresión - capa de resina como capa de cubrición con esferas de vidrio y corindón espolvoreado - lámina de TPU;

25 b) contracapa (líquida) - plancha de soporte de HDF - impregnación de resina de melamina - imprimación de color - capa de fondo - decoración por impresión - capa de resina como capa de cubrición con esferas de vidrio - otra capa de resina con corindón espolvoreado - lámina de TPU;

c) contracapa (líquida) - plancha de soporte de HDF - impregnación de resina de melamina - imprimación de color - capa de resina como capa de cubrición con esferas de vidrio - lámina de TPU impresa en el reverso.

30 En otra forma de realización preferida del presente material compuesto, el al menos un material de soporte es una capa de papel kraft, especialmente una capa de papal kraft a la sosa, o una capa de lámina.

35 En este caso, el material compuesto puede presentar la siguiente estructura en capas (de abajo hacia arriba): al menos una capa de papel kraft - al menos una capa de papel que contiene resina - al menos una lámina de material termoplástico.

40 En una variante, el laminado de CPL se proporciona con la siguiente estructura en capas (de abajo hacia arriba): capa de papel transparente (pergamino) - capa de papel kraft (capa central de NKP) - impregnado decorativo como capa de papel que contiene resina - lámina de TPU - agente que aporta estructura.

El presente material compuesto se prepara en un procedimiento que comprende las siguientes etapas:

- Proporcionar al menos un material de soporte,
- aplicar al menos una capa que contiene resina de formaldehído,
- 45 - colocar al menos una lámina de al menos un elastómero termoplástico; y
- prensar la estructura en capas, preferiblemente en una prensa de ciclo corto.

En una forma de realización, el presente procedimiento comprende las siguientes etapas:

- 50 - Proporcionar al menos un tablero de soporte de madera;
- colocar al menos una capa de papel que comprende resina de formaldehído sobre el tablero de soporte de madera;
- colocar al menos una lámina de al menos un elastómero termoplástico; y
- prensar la estructura en capas, preferiblemente en una prensa de ciclo corto.

55 En otra forma de realización, el presente procedimiento comprende las siguientes etapas:

- Proporcionar al menos un tablero de soporte de madera;
- aplicar al menos una capa de resina líquida de resina de formaldehído sobre el tablero de soporte de madera;
- colocar al menos una lámina de al menos un elastómero termoplástico; y
- 60 - comprimir la estructura en capas, preferiblemente en una prensa de ciclo corto.

Antes de la aplicación de la al menos una capa que contiene resina, especialmente en caso de una capa de resina líquida, se puede aplicar al menos una imprimación de resina, al menos una imprimación de color y dado el caso al menos una capa decorativa en impresión directa.

65 La capa de resina líquida también puede proveerse de esferas de vidrio. Además, también es posible espolvorear,

para elevar la resistencia a la abrasión, partículas resistentes a la abrasión, como corindón. La composición y las cantidades de las capas aplicadas se corresponden a lo anteriormente descrito.

5 Como se mencionó, las estructuras en capas, dado el caso junto con una contracapa, se prensan en una etapa de trabajo bajo la acción de temperatura y presión en una prensa de ciclo corto dando un laminado. Las prensas de ciclo corto habituales trabajan, por ejemplo, a una presión de 30 a 60 kg/cm<sup>2</sup>, una temperatura sobre la superficie de la materia derivada de la madera de aproximadamente 160 - 195 °C y un tiempo de prensado de 6 a 14 segundos.

10 En otra variante, el procedimiento comprende las siguientes etapas:

- 10 - Proporcionar al menos una capa de papel kraft;
- proporcionar al menos una capa que contiene resina de formaldehído, especialmente de al menos una capa de papel que contiene resina de formaldehído;
- proporcionar al menos una lámina de al menos un elastómero termoplástico; y
- 15 - prensar la estructura en capas.

En una forma de realización, esta variante de procedimiento se realiza del siguiente modo:

- 20 - Proporcionar al menos una capa de papel transparente (capa de pergamino);
- proporcionar una capa de papel kraft;
- proporcionar al menos una capa de papel que contiene resina de formaldehído, especialmente una capa de papel decorativa que contiene resina de formaldehído,
- proporcionar al menos una lámina de al menos un elastómero termoplástico;
- 25 - fabricar una estratificación de una capa de papel transparente, una capa de papel kraft, una capa de papel que contiene resina y una lámina de un elastómero termoplástico; y
- comprimir la estratificación en una prensa en caliente, especialmente en una prensa de doble banda.

La estructura en capas se hace pasar a 160 °C y una velocidad de 6 m / min por la prensa de doble banda y se prensa.

30 En una forma de realización se prevé que sobre la lámina de elastómero termoplástico se aplique al menos un agente de separación, por lo que se evita un pegado o adherencia de la lámina en las chapas de compresión de la prensa. Para este fin se aplicó un agente de separación (PAT 523/RP, empresa Würtz) en una dilución de 1 con respecto a 10 en una cantidad de 20-60 g/m<sup>2</sup>, preferiblemente 50 g/m<sup>2</sup>, sobre la superficie de la lámina (por ejemplo, en la aplicación por pulverización) y a continuación se evaporó el agua en exceso con ayuda de aire caliente.

35 La presente invención se expone a continuación en varios ejemplos.

#### **Ejemplo de realización 1:**

40 Se imprima un HDF (tamaño: 2800 x 2070 x 7 mm) en una línea de impresión directa inicialmente con una resina de melamina (cantidad de aplicación: aproximadamente 20 g de resina de melamina líquida/m<sup>2</sup>, contenido de sólidos: aproximadamente 65 % en peso). La resina se seca en un secador por recirculación de aire y a continuación se aplica una imprimación de color que está constituida por dióxido de titanio y caseína. Esta imprimación de color se aplica hasta siete veces. A este respecto, la cantidad de aplicación se encuentra en 5 - 10 g de imprimación líquida/cabezal de aplicación. Después de cada aplicación se realiza respectivamente un secado intermedio con ayuda de un secador por recirculación de aire y/o de IR. Después se aplica una capa de fondo (cantidad de aplicación 10 - 20 g de líquido/m<sup>2</sup>). Se seca ésta también. Sobre esta capa de fondo se imprime luego una decoración en el procedimiento de huecograbado o de impresión digital.

50 A continuación se aplica una capa de cubrición de resina de melamina (cantidad de aplicación: 10 - 30 g de resina de melamina líquida/m<sup>2</sup>, contenido de sólidos 65 % en peso). La resina de melamina contiene esferas de vidrio (diámetro de las esferas de vidrio: 80 - 100 µm, cantidad de aplicación: 5 g de esferas de vidrio/m<sup>2</sup>) como espaciador. Además, se puede espolvorear corindón sobre la superficie de la resina aún húmeda (cantidad de aplicación: 5 - 30 g de corindón/m<sup>2</sup>, tamaño de grano: F220 según la norma FEPA). Los tableros pasan de nuevo a un secador. Después se enfrían en una noria.

Los tableros se proveen entonces en una prensa KT sobre la cara superior con una lámina de TPU (espesor de la lámina: 250 µm) y sobre el reverso con una contracapa, ya sea en forma líquida o como artículo en hojas.

60 A continuación, la estructura se prensa en la prensa KT a T=160 °C, p=40 kg/cm<sup>2</sup> y t=14 s. Después de enfriarse se comprueba inicialmente la adherencia (DIN EN ISO 2409 - 2013 - 06) de la lámina con ayuda de una prueba de corte reticular, después se dividen los tableros dando masas fijas en bruto y a continuación se proveen de un perfil sin cola.

#### **Ejemplo de realización 2:**

65 Se imprima un HDF (tamaño: 2800 x 2070 x 7 mm) en una línea de impresión directa inicialmente con una resina de

- melamina (cantidad de aplicación: aproximadamente 20 g de resina de melamina líquida/m<sup>2</sup>, contenido de sólidos: aproximadamente 65 % en peso). La resina se seca en un secador por recirculación de aire y a continuación se aplica una imprimación de color que está constituida por dióxido de titanio y caseína. Esta imprimación de color se aplica hasta siete veces. A este respecto, la cantidad de aplicación se encuentra en 5 - 10 g de imprimación líquida/cabezal de aplicación. Después de cada aplicación se realiza respectivamente un secado intermedio con ayuda de un secador por recirculación de aire y/o de IR. Después se aplica una capa de fondo (cantidad de aplicación 10 - 20 g de líquido/m<sup>2</sup>). Se seca ésta también. Sobre esta capa de fondo se imprime luego una decoración en el procedimiento de huecograbado o de impresión digital.
- 10 A continuación se aplica una capa de cubrición de resina de melamina (cantidad de aplicación: 10 - 30 g de resina de melamina líquida/m<sup>2</sup>, contenido de sólidos 65 % en peso). La resina de melamina contiene esferas de vidrio (diámetro de las esferas de vidrio: 80 - 100 µm, cantidad de aplicación: 5 g de esferas de vidrio/m<sup>2</sup>) como espaciador. Los tableros pasan de nuevo a un secador. Después se enfrían en una noria.
- 15 A continuación, los tableros se recubren en una línea de producción sobre la cara superior con resina de melamina (cantidad de aplicación: 60 g de resina de melamina líquida/m<sup>2</sup>, sólido: 65 % en peso). Al mismo tiempo, sobre el reverso se aplica una resina de melamina como contracapa en la misma cantidad también con ayuda de un rodillo. Luego se realiza el espolvoreado del corindón sobre la cara superior del tablero (cantidad de aplicación: 20 g de corindón/m<sup>2</sup>, tamaño de grano: F220 según la norma FEPA).
- 20 Después se coloca, antes de una prensa KT, sobre la cara superior, una lámina de TPU (espesor de la lámina: 250 µm). A continuación, la estructura se prensa en la prensa KT a T=160 °C, p=30 kg/cm<sup>2</sup> y t=14 s. Después de enfriarse se comprueba inicialmente la adherencia de la lámina con ayuda de una prueba de corte reticular (DIN EN ISO 2409 - 2013 - 06), después se dividen los tableros dando masas fijas en bruto y a continuación se proveen de un perfil sin cola.
- 25

**Ejemplo de realización 3:**

- 30 Se imprima un HDF (tamaño: 2800 x 2070 x 7 mm) en una línea de impresión directa inicialmente con una resina de melamina (cantidad de aplicación: aproximadamente 20 g de resina de melamina líquida/m<sup>2</sup>, contenido de sólidos: aproximadamente 65 % en peso). La resina se seca en un secador por recirculación de aire y a continuación se aplica una imprimación de color que está constituida por dióxido de titanio y caseína. Esta imprimación de color se aplica hasta siete veces. A este respecto, la cantidad de aplicación se encuentra en 5 - 10 g de imprimación líquida/cabezal de aplicación. Después de cada aplicación se realiza respectivamente un secado intermedio con ayuda de un secador por recirculación de aire y/o de IR.
- 35
- A continuación se aplica una capa de cubrición de resina de melamina (cantidad de aplicación: 10 - 30 g de resina de melamina líquida/m<sup>2</sup>, contenido de sólidos 65 % en peso). La resina de melamina contiene esferas de vidrio (diámetro de las esferas de vidrio: 80 - 100 µm, cantidad de aplicación: 5 g de esferas de vidrio/m<sup>2</sup>) como espaciador. Los tableros pasan de nuevo a un secador. Después se enfrían en una noria. En otra línea de producción se aplica sobre el reverso una resina de melamina como contracapa con ayuda de un rodillo (cantidad de aplicación: 80 g de resina de melamina líquida/m<sup>2</sup>, contenido de sólidos: 65 % en peso).
- 40
- Después se coloca, antes de una prensa KT, sobre la cara superior, una lámina de TPU impresa en el reverso (espesor de la lámina: 250 µm). A continuación, la estructura se prensa en la prensa KT a T=160 °C, P=35 kg/cm<sup>2</sup> y t=14 s. Después de enfriarse se comprueba inicialmente la adherencia de la lámina con ayuda de una prueba de corte reticular (DIN EN ISO 2409 - 2013 - 06), después se dividen los tableros dando masas fijas en bruto y a continuación se proveen de un perfil sin cola.
- 45

	Ejemplo de realización 1	Ejemplo de realización 2	Ejemplo de realización 3
Corte reticular	Gt 0	Gt 0	Gt 0
Resistencia al desprendimiento de la capa de cubrición (N/mm <sup>2</sup> )	2,26	1,99	2,05

- 50
- Ejemplo de realización 4:**
- 55 Sobre un HDF (tamaño: 2800 x 2070 x 7 mm), antes de una prensa de ciclo corto, en una estación de tracción, en el anverso se coloca un impregnado decorativo (peso del papel: aproximadamente 80 g/m<sup>2</sup>, aplicación de resina: aproximadamente 100 % de resina de melamina, valor de VC: aproximadamente 6 %) y en la parte inferior un impregnado de contracapa.
- Después, antes de la prensa KT, se coloca además sobre la cara superior una lámina de TPU (espesor de la lámina: 250 µm). A continuación, la estructura se prensa en la prensa KT a T=160 °C, P=35 kg/cm<sup>2</sup> y t=14 s. Después de enfriarse se comprueba inicialmente la adherencia de la lámina con ayuda de una prueba de corte reticular
- 60

(DIN EN ISO 2409 - 2013 - 06), después se dividen los tableros dando masas fijas en bruto y a continuación se proveen de un perfil sin cola.

## **Ejemplo de realización 5:**

5 Sobre un HDF (tamaño: 2800 x 2070 x 7 mm), antes de una prensa de ciclo corto, en una estación de tracción, en la cara superior se tiende un impregnado decorativo (peso del papel: aproximadamente 80 g/m<sup>2</sup>, aplicación de resina: aproximadamente 100 % de resina de melamina, valor de VC: aproximadamente 6 %), un impregnado de superposición (peso del papel: 30 g/m<sup>2</sup>, aplicación de resina: 400 % en peso y 25 g de corindón/m<sup>2</sup>) y en la cara inferior un impregnado de contracapa.

10 Después, antes de la prensa KT, se coloca además sobre la cara superior una lámina de TPU (espesor de la lámina: 250 µm). A continuación, la estructura se prensa en la prensa KT a T=160 °C, P=35 kg/cm<sup>2</sup> y t=14 s. Después de enfriarse se comprueba inicialmente la adherencia de la lámina con ayuda de una prueba de corte reticular (DIN EN ISO 2409 - 2013 - 06), después se dividen los tableros dando masas fijas en bruto y a continuación se proveen de un perfil sin cola.

## **Ejemplo de realización 6:**

20 En una prensa CPL (ancho de trabajo: 2070 mm), se enrollan los siguientes materiales en forma de banda de una estación de enrollado:

- Agente que aporta estructura (acabado satinado)
- Lámina de TPU (espesor 250 µm)
- 25 - Impregnado decorativo (peso del papel: aproximadamente 80 g/m<sup>2</sup>, aplicación de resina: aproximadamente 100 % de resina de melamina, valor de VC: aproximadamente 6 %)
- Capa central de NKP (peso del papel: 145 g/m<sup>2</sup>, aplicación de resina: aproximadamente 90 % en peso de resina mixta de melamina/fenol, valor de VC: aproximadamente 6 %), 3 x
- Pergamino (60 g/m<sup>2</sup>)

30 Esta estructura se pasa por la prensa CPL con una velocidad de 6 m/min y una temperatura en el producto de 160 °C. La prensa CPL tenía una zona de prensado de 6 m. Después de enfriarse, en el laminado se realizó una prueba de corte reticular, que mostró una adherencia muy buena de la lámina de TPU sobre la decoración (Gt 0, DIN EN ISO 2409 - 2013 - 06).

35

REIVINDICACIONES

- 5 1. Material compuesto para su uso en un revestimiento de suelo, especialmente un material de materia derivada de la madera y un laminado, que comprende
- al menos un material de soporte,
  - al menos una capa que contiene resina de formaldehído prevista sobre el al menos un material de soporte; y
  - al menos una lámina, dispuesta sobre la al menos una capa que contiene resina de formaldehído, de al menos un elastómero termoplástico.
- 10
- 15 2. Material compuesto según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la al menos una capa que contiene resina de formaldehído prevista sobre el al menos un material de soporte es una capa de papel impregnada con resina, especialmente una capa de papel decorativo impregnado con resina y/o una capa de papel overlay impregnado con resina.
- 20 3. Material compuesto según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la al menos una capa que contiene resina de formaldehído prevista sobre el al menos un material de soporte es una capa de resina de una resina de formaldehído aplicada como una aplicación líquida.
- 25 4. Material compuesto según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la al menos una lámina es de al menos un elastómero termoplástico del grupo que contiene TPU (uretanos termoplásticos), TPA (poliamidas termoplásticas), TPC (copoliésteres termoplásticos), TPS (copolímeros de bloque de estireno termoplástico).
- 30 5. Material compuesto según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el al menos un material de soporte, especialmente un tablero de soporte, es de una materia derivada de la madera, de plástico, de una mezcla de materia derivada de la madera-plástico o un de un material compuesto, especialmente un tablero de partículas, de fibra de densidad media (MDF), de fibra de alta densidad (HDF), de partículas gruesas (OSB) o de madera contrachapada, un tablero de fibra de cemento, un tablero de fibra de yeso y/o un tablero de WPC (material compuesto de madera y plástico, del inglés wood plastic composite).
- 35 6. Material compuesto según la reivindicación 5, **caracterizado por** la siguiente estructura en capas: tablero de materia derivada de la madera - al menos una capa de papel impregnada con resina - al menos una lámina de material termoplástico.
- 40 7. Material compuesto según la reivindicación 5, **caracterizado por** la siguiente estructura en capas: tablero de materia derivada de la madera - al menos una imprimación de resina - al menos una imprimación de color - al menos una capa de fondo - al menos una capa decorativa aplicada en la impresión directa - al menos una capa de resina - al menos una lámina de material termoplástico.
- 45 8. Material compuesto según la reivindicación 5, **caracterizado por** la siguiente estructura en capas: tablero de materia derivada de la madera - al menos una imprimación de resina - al menos una imprimación de color - al menos una capa de resina - al menos una lámina de material termoplástico.
- 50 9. Material compuesto según una de las reivindicaciones 1 - 4, **caracterizado por que** el al menos un material de soporte es una capa de papel kraft, especialmente una capa de papal kraft a la sosa, o una capa de lámina.
- 55 10. Material compuesto según la reivindicación 9, **caracterizado por** la siguiente estructura en capas: al menos una capa de papel kraft - capa de papel que contiene resina - al menos una lámina de material termoplástico.
- 60 11. Procedimiento para la fabricación de un material compuesto según una de las reivindicaciones anteriores que comprende las etapas:
- Proporcionar al menos un material de soporte,
  - aplicar al menos una capa que contiene resina de formaldehído,
  - colocar al menos una lámina de al menos un elastómero termoplástico; y
  - prensar la estructura en capas.
- 65 12. Procedimiento para la fabricación de un material compuesto según la reivindicación 11 que comprende las siguientes etapas:
- Proporcionar al menos un tablero de soporte de madera;
  - colocar al menos una capa de papel que contiene resina de formaldehído;
  - colocar al menos una lámina de al menos un elastómero termoplástico; y
  - prensar la estructura en capas, preferiblemente en una prensa de ciclo corto.

13. Procedimiento para la fabricación de un material compuesto según la reivindicación 11 que comprende las siguientes etapas:

- 5
- Proporcionar al menos un tablero de soporte de madera;
  - aplicar al menos una capa de resina líquida de resina de formaldehído sobre el tablero de soporte de madera;
  - colocar al menos una lámina de al menos un elastómero termoplástico; y
  - prensar la estructura en capas, preferiblemente en una prensa de ciclo corto.

10 14. Procedimiento para la fabricación de un material compuesto según la reivindicación 11 que comprende las siguientes etapas:

- 15
- Proporcionar al menos una capa de papel kraft;
  - proporcionar al menos una capa que contiene resina de formaldehído, especialmente al menos una capa de papel que contiene resina de formaldehído;
  - proporcionar al menos una lámina de al menos un elastómero termoplástico; y
  - prensar la estructura en capas.

15. Procedimiento según la reivindicación 14, que comprende las siguientes etapas:

- 20
- Proporcionar al menos una capa de papel transparente (capa de pergamino);
  - proporcionar una capa de papel kraft;
  - proporcionar al menos una capa de papel que contiene resina de formaldehído, especialmente una capa de papel decorativo que contiene resina de formaldehído,
  - proporcionar al menos una lámina de al menos un elastómero termoplástico;
  - 25 - fabricar una estratificación de una capa de papel transparente, una capa de papel kraft, una capa de papel que contiene resina y una lámina de un elastómero termoplástico; y
  - comprimir la estratificación en una prensa en caliente, especialmente en una prensa de doble banda.