

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 687 372**

51 Int. Cl.:

**B44C 5/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.07.2014 PCT/EP2014/065509**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.01.2015 WO15011049**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.07.2014 E 14739847 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.06.2018 EP 3024669**

54 Título: **Procedimiento para la fabricación de un panel decorado de pared o de suelo**

30 Prioridad:

**22.07.2013 EP 13177453**  
**09.08.2013 DE 102013108671**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**24.10.2018**

73 Titular/es:

**AKZENTA PANEEL + PROFILE GMBH (100.0%)**  
**Werner-von-Siemens-Strasse 18-20**  
**56759 Kaisersesch, DE**

72 Inventor/es:

**HANNIG, HANS-JÜRGEN**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 687 372 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**

Procedimiento para la fabricación de un panel decorado de pared o de suelo

5 La presente invención se refiere a un procedimiento para la fabricación de un panel decorado de pared o de suelo así como a un dispositivo para la fabricación de un panel decorado de pared o de suelo.

10 Las placas decoradas son conocidas de por sí, entendiéndose por el término panel de pared también paneles adecuados para el revestimiento de techos. Habitualmente, se componen de un soporte o núcleo de un material sólido, por ejemplo, un material de madera que en al menos un lado está provisto de una capa decorativa y una capa de recubrimiento así como, dado el caso, de otras capas, por ejemplo, una capa de desgaste dispuesta entre la capa decorativa y de recubrimiento. La capa decorativa habitualmente es un papel impreso impregnado con una resina. También la capa de recubrimiento y las demás capas generalmente se fabrican a partir de resina. El documento WO2008/122668A1 describe un procedimiento con los pasos a) a d) y f) a k) según la reivindicación 1. El documento DE102011001807A1 describe un procedimiento con los pasos a) y g) a j) según la reivindicación 1. El documento DE102010033578A1D3 describe una prensa de doble cinta con dos cintas de materia sintética rotativas entre las que está formado un intersticio de producto para conformar un producto en forma de placa. Para ello, un producto termoplástico granulado se pone entre dos cintas transportadoras, se funde, se conforma y se prensa.

20 El documento US 6,773,799B1 describe un procedimiento para la fabricación de un laminado decorativo. En este, un material de soporte se introduce en una prensa de doble cinta y se prensa en esta junto a un "overlay" y un papel decorativo. Se describe que se produce un proceso de prensado, de tal forma que el grosor se reduce a la tercera parte.

25 La fabricación de los paneles como por ejemplo del núcleo o del soporte puede ofrecer eventualmente todavía un potencial de mejora.

30 Por lo tanto, la presente invención tiene el objetivo de proporcionar un procedimiento mejorado para la fabricación de paneles decorados de pared o de suelo.

Este objetivo se consigue mediante un procedimiento según la reivindicación 1 y mediante un dispositivo según la reivindicación 11. Por lo tanto, con la invención se propone un procedimiento para la fabricación de un panel decorado de pared o de suelo que presenta los pasos de procedimiento:

- 35 a) la puesta a disposición de un material de soporte derramable, especialmente un granulado,
- b) la disposición del material de soporte entre dos medios transportadores en forma de cinta,
- c) la conformación del material de soporte bajo la acción de temperatura, formando un soporte en forma de banda,
- d) la compresión del soporte,
- 40 e) el tratamiento del soporte bajo la acción de temperatura y presión usando una prensa de dos cintas,
- f) el enfriamiento del soporte,
- g) dado el caso, la aplicación de un fondo de diseño decorativo en al menos una zona parcial del soporte;
- h) la aplicación de un diseño decorativo que imita un modelo de diseño decorativo en al menos una zona parcial del soporte,
- 45 i) la aplicación de una capa de protección en al menos una zona parcial del diseño decorativo,
- j) dado el caso, la estructuración de la capa de protección para producir poros y/o de la zona marginal del soporte para formar elementos de unión, y
- k) dado el caso, el tratamiento del soporte para la descarga electrostática antes de uno de los pasos de procedimiento mencionados anteriormente,

50 siendo comprimido el soporte en el paso de procedimiento e) en un factor de  $>0\%$  a  $\leq 7\%$ , preferentemente  $\leq 5\%$ .

60 Por los términos "panel decorado de pared o de suelo" o "panel decorativo" se entienden en el sentido de la invención especialmente paneles de pared, de techo, de puerta o de suelo que presentan un diseño decorativo aplicado en una placa de soporte, que reproduce un modelo de diseño decorativo. Los paneles decorativos se usan de múltiples maneras tanto en el ámbito de la construcción interior de recintos como para el revestimiento decorativo de construcciones, por ejemplo en la construcción de ferias. Uno de los ámbitos de uso más frecuentes de los paneles decorativos es su utilización como revestimiento de suelo. Para ello, los paneles decorativos frecuentemente presentan un diseño decorativo que pretende imitar un material natural.

Ejemplos de este tipo de imitaciones de materiales naturales o modelos de diseño decorativo son tipos de madera como por ejemplo arce, encina, abedul, cerezo, fresno, nogal, castaño, wengué o maderas exóticas tales como panga-panga, caoba, bambú y bubinga. Además, frecuentemente se imitan materiales naturales tales como superficies de piedra o superficies cerámicas.

65 De manera correspondiente, por un "modelo de diseño decorativo" en el sentido de la presente invención se

entiende especialmente un material natural original de este tipo o al menos una superficie de este, que se pretende imitar mediante el diseño decorativo.

5 Por un material “derramable” se entiende especialmente un material que puede aplicarse sobre una base mediante un proceso de vertido o de esparcimiento. El material puede estar presente como fluido o especialmente como sustancia sólida derramable.

10 Además, por un “granulado” o un “material granulado” se puede entender una sustancia sólida o un montón de una sustancia sólida que comprende o se compone de una multiplicidad de partículas sólidas como por ejemplo granos o esferas. A título de ejemplo, pero no de forma exhaustiva, cabe mencionar los materiales en forma de granos o de polvo.

15 Por un “soporte” se entiende especialmente una capa que en el panel acabado sirve de núcleo o de capa base y que puede presentar especialmente una materia natural como por ejemplo un material de madera, un material de fibras o un material que comprende una materia sintética. Por ejemplo, el soporte ya puede conferir al panel una estabilidad adecuada o contribuir a esta.

20 Por un “soporte en forma de banda” se entiende un soporte que por ejemplo en su proceso de fabricación presenta una longitud en forma de banda y por tanto claramente mayor en comparación con su grosor o su anchura, y cuya longitud puede ser por ejemplo superior a 15 metros.

25 Por un “soporte en forma de placa” se entiende en el sentido de la presente invención un soporte formado mediante la separación a partir del soporte en forma de banda y realizado en forma de una placa. Además, el soporte en forma de placa puede definir ya la forma y/o el tamaño del panel que ha de ser fabricado. Sin embargo, el soporte en forma de placa también puede estar previsto como placa grande. Una placa grande en el sentido de la invención es especialmente un soporte, cuyas dimensiones superan en un múltiplo las dimensiones de los paneles decorativos finales y que en el transcurso del procedimiento de fabricación se divide en una pluralidad correspondiente de paneles decorativos, por ejemplo mediante serrado, corte por láser o corte por chorro de agua. Por ejemplo, la placa grande puede corresponder al soporte en forma de banda.

30 Los “materiales de madera” en el sentido de la invención son además de materiales de madera maciza, también materiales como por ejemplo madera contralaminada, madera laminada encolada, madera contrachapada con varillas, madera para enchapado, madera multilaminada, tiras de madera para enchapado y madera contrachapada flexible. Además, por materiales de madera en el sentido de la invención se entienden también materiales de virutas de madera como por ejemplo placas prensadas de virutas, placas extruidas, placas de fibras orientadas (Oriented Structural Board, OSB) y tiras de virutas de madera así como materiales de fibras de madera como por ejemplo placas aislantes de fibras de madera (HFD), placas de fibras de dureza media y duras (MB, HFH), así como especialmente placas de fibras de densidad media (MDF) y placas de fibras de alta densidad (HDF). También los materiales de madera modernos tales como materiales de madera y polímero (Wood Plastic Composite, WPC), placas sándwich de un material de núcleo ligero como la espuma, la espuma dura o el papel alveolar y una capa de madera aplicada sobre estos, así como las placas de virutas de madera ligadas con minerales, por ejemplo con cemento, constituyen los materiales de madera en el sentido de la invención. También el corcho constituye un material de madera en el sentido de la invención.

45 En el sentido de la invención, por el término “materiales de fibras” se entienden materiales como por ejemplo papel y telas no tejidas a base de fibras vegetales, animales, minerales o sintéticas, al igual que cartones. Ejemplos son los materiales de fibras vegetales y, además de papeles y telas no tejidas de fibras de celulosa, las placas de biomasa como la paja, la paja de maíz, el bambú, hojas, extractos de algas, el cáñamo, el algodón o fibras de palmera de aceite. Ejemplos de materiales de fibras animales son por ejemplo los materiales basados en queratina como por ejemplo la lana o el pelo de caballo. Ejemplos de materiales de fibras minerales son la lana mineral o la lana de vidrio.

50 Sorprendentemente, se consiguió demostrar que mediante el procedimiento descrito anteriormente es posible combinar una fabricación especialmente ventajosa especialmente de un soporte de un panel de pared o de suelo con materiales que por sus características sobresalientes resultan especialmente preferibles para la fabricación del soporte del panel. Mediante una combinación de los pasos de procedimiento descritos es posible un procedimiento de fabricación especialmente de un soporte con materiales sobresalientes de un panel decorado de pared o de suelo con una efectividad mejorada, permitiendo dicho procedimiento además la producción de paneles altamente adaptables y muy estables. Por lo tanto, de manera sencilla se pueden producir paneles que pueden presentar características preferibles.

60 El procedimiento para la fabricación de un panel de pared o de suelo comprende los siguientes pasos de procedimiento.

65 En primer lugar, se produce un soporte o un núcleo según el presente procedimiento. El procedimiento descrito anteriormente comprende para ello según el paso de procedimiento a) en primer lugar la puesta a disposición de un

material de soporte derramable. El material de soporte sirve de base para la fabricación de soportes especialmente en forma de placas para paneles. Puede estar presente por ejemplo como material unitario o como mezcla de dos o múltiples materiales. El material de soporte o al menos un componente del material de soporte debe presentar un punto de fusión o un punto de reblandecimiento para conformar el material de soporte en un paso de procedimiento adicional mediante la acción de calor, como se describe en detalle a continuación. De manera especialmente ventajosa, el material de soporte puede ponerse a disposición como sustancia sólida derramable o como granulado, pudiendo presentar el granulado, en función del material empleado, tan solo a título de ejemplo, un tamaño de granos comprendido en un intervalo de  $\geq 100 \mu\text{m}$  a  $\leq 10 \text{ mm}$ . Esto permite un almacenamiento sin problemas y además una adaptabilidad especialmente buena a una composición de materiales deseada. Especialmente en forma granulada es posible producir una mezcla especialmente homogénea de diferentes componentes, pudiendo obtenerse una mezcla especialmente definida con una composición ajustable exactamente. Por ejemplo, pueden usarse las llamadas mezclas secas, es decir polvos secos de materia sintética con sustancias accesorias. Además, un granulado, especialmente del intervalo de tamaño descrito anteriormente, puede distribuirse de forma muy homogénea y además de forma muy definida sobre una base, de manera que es posible producir un soporte con un perfil de características altamente definido. Una distribución preferible del material de soporte puede presentar una desviación de la densidad aparente  $\leq 5 \%$ , especialmente  $\leq 3 \%$ . Según el paso de procedimiento b), el material de soporte derramable, especialmente granulado, se dispone entre dos medios transportadores en forma de cinta. En detalle, un medio transportador inferior en forma de cinta se desplaza de forma rotativa y, a una distancia definida del medio transportador inferior se desplaza de forma rotativa un medio transportador superior en forma de cinta. De esta manera, el material de soporte puede aplicarse sobre el medio transportador inferior y, a continuación, puede limitarse por los medios transportadores inferior y superior. Mediante una dispersión exacta se puede prescindir de una limitación lateral. Mediante los dos medios transportadores, el material de soporte por tanto puede transportarse a o a través de estaciones de mecanizado individuales y transformarse en un soporte. Además, el material de soporte ya puede preconformarse en este paso de procedimiento. Por lo tanto, los medios transportadores en forma de cinta pueden realizar dos funciones, en concreto, la de un medio transportador y la de un molde.

Los medios transportadores en forma de cinta pueden estar hechos al menos en parte de teflón o de politetrafluoroetileno (PTFE). Por ejemplo, las cintas pueden estar conformadas en su totalidad a partir de politetrafluoroetileno, o se pueden usar cintas provistas de un recubrimiento exterior de politetrafluoroetileno. En este último caso pueden usarse por ejemplo cintas de materia sintética reforzada con fibras de vidrio. Mediante medios transportadores de este tipo, por las características antiadherentes de este material se puede producir una superficie especialmente definida, por ejemplo lisa, del soporte producido. De este modo, se puede evitar que el material de soporte transportado se adhiera a los medios transportadores e influya negativamente en la estructura superficial directamente o por material adherido en un ciclo siguiente. Además, el politetrafluoroetileno es, incluso a altas temperaturas, estable a las sustancias químicas así como contra la descomposición, de manera que, por una parte, es posible sin problemas un tratamiento térmico del material de soporte y los medios transportadores son estables también durante un largo período de tiempo. Además, el material de soporte puede elegirse libremente.

La descarga del material de soporte según el paso de procedimiento b) puede realizarse especialmente por medio de uno o una pluralidad de cabezales dispersores capaces de descargar el material de soporte de forma definida. En cuanto a los cabezales dispersores, estos por ejemplo pueden ser parte integrante de un grupo dispersor y presentar al menos un cilindro dispersor rotatorio. Por ejemplo, puede estar prevista una tolva capaz de descargar el material que ha de ser descargado de forma definida sobre el cilindro dispersor. Además, puede estar prevista una rasqueta que introduzca el material en ahondamientos del cilindro. A continuación, el material puede descargarse del cilindro dispersor con la ayuda de un cilindro cepillador rotatorio, durante lo que incide contra una superficie de rebote y desde esta se desliza al medio transportador. Para regular el ancho de dispersión puede estar previsto además un ajuste de ancho de dispersión. En esta forma de realización puede realizarse una descarga especialmente homogénea del material de soporte, lo que igualmente puede conducir a un soporte homogéneo de calidad definida.

Por ejemplo, puede estar previsto un cabezal dispersor o pueden estar previstos dos, tres o más cabezales dispersores. De esta manera, el soporte puede confeccionarse a medida de forma especial de una manera especialmente sencilla, pudiendo ponerse a disposición por ejemplo una mezcla de materiales deseada. En esta forma de realización, la mezcla puede adaptarse sin problemas durante el proceso de fabricación o entre dos cargas, de manera que se puede garantizar una variabilidad especialmente grande. Además, mediante una dotación diferente de los distintos cabezales dispersores es posible producir la mezcla para el material de soporte solo directamente antes del procesamiento, de manera que se pueden evitar una influencia negativa de los diferentes componentes entre sí y, de esta manera, una reducción de la calidad del soporte fabricado.

En otro paso se realiza según el paso de procedimiento c) una conformación del material de soporte dispuesto entre los medios transportadores en forma de cinta bajo la acción de temperatura o calor. En este paso de procedimiento, por el calor que actúa se produce por tanto una fusión o un reblandecimiento del material de soporte o al menos de una parte del mismo, por lo que por ejemplo el granulado puede ser conformable. En este estado puede rellenar el espacio de recepción formado entre los medios transportadores formando de esta manera un soporte en forma de banda que se puede seguir tratando.

El soporte en forma de banda realizado de esta manera puede comprimirse a continuación según el paso de

procedimiento d). Este paso de procedimiento puede realizarse especialmente en una prensa o un cilindro adecuados. Por lo tanto, aquí se produce una primera compactación del soporte en forma de banda. En este paso, el soporte puede recibir ya sustancialmente su grosor deseado, de manera que durante pasos de mecanizado siguientes ha de realizarse tan solo una ligera compactación y los pasos siguientes por tanto pueden realizarse de manera especialmente cuidadosa, como se describe en detalle a continuación. Se puede garantizar especialmente que la temperatura del soporte queda enfriada tanto que es posible una compresión adecuada obteniendo el resultado deseado.

En otro paso de procedimiento e) se realiza un tratamiento adicional del soporte bajo la acción de temperatura o calor y presión, realizándose este paso usando una prensa de dos cintas. En este paso de procedimiento pueden ajustarse especialmente las características de la superficie del soporte. Por ejemplo, en este paso de procedimiento puede realizarse un alisado de la superficie. Para ello, el soporte compactado previamente puede tratarse bajo la acción de temperatura y de presión, pudiendo elegirse especialmente la presión de forma tan baja que esta segunda compresión se produzca solamente dentro de un intervalo muy reducido. Por ejemplo, una compresión puede realizarse en un rango  $\leq 5\%$ , especialmente  $\leq 3\%$  del grosor total del soporte antes de la compresión. Por lo tanto, la realización del dispositivo de mecanizado en este paso de procedimiento puede elegirse especialmente en función de un ajuste deseado de las características de la superficie, lo que puede resultar especialmente cuidadoso.

Especialmente, puede ser ventajoso el uso de una prensa de dos cintas, ya que con una prensa de este tipo son posibles unos pasos de compresión especialmente cuidadosos y además la calidad de superficie puede ajustarse de forma especialmente efectiva y definida. Además, especialmente el uso de una prensa de cintas puede permitir altas velocidades lineales, de manera que el proceso total puede permitir un rendimiento especialmente elevado.

Por ejemplo, una prensa de cintas de este tipo que normalmente presenta un espacio de mecanizado relativamente largo en el sentido de transporte del soporte, puede presentar una pluralidad de zonas de temperatura, lo que puede permitir un perfil de temperatura y por tanto un ajuste efectivo de las características de superficie incluso a altas velocidades lineales.

Además, por ejemplo previendo cilindros neumáticos se puede conseguir una tensión de cintas especialmente homogénea y ajustable de forma definida de la prensa de dos cintas, de manera que puede ser especialmente exacto el ajuste de la calidad de superficie así como de la compresión. La prensa de cintas puede comprender por ejemplo cintas de acero y poder temperarse mediante una calefacción de aceite térmico.

El alisado o el ajuste de la calidad de superficie puede significar en este paso que se alise la superficie superior, pero que estructuras o poros ya realizados no se vean afectados o solo dentro de un rango definido, de manera que estos sigan existiendo de la manera deseada también después de este paso de procedimiento, si se desea. Esto puede ser posible especialmente mediante el uso de una prensa de cintas con el perfil de temperatura adecuado y con valores de presión adecuados. Por lo tanto, la prensa de dos cintas puede servir de zona de calibración, especialmente para ajustar las características superficiales definitivas así como el grosor del soporte.

Durante el siguiente transcurso, en otro paso de procedimiento f) se realiza a continuación un enfriamiento del soporte en forma de banda. Especialmente mediante la previsión de un dispositivo de refrigeración con etapas de refrigeración definidas, el soporte puede enfriarse a una temperatura que corresponde a la temperatura ambiente o que por ejemplo se sitúe en un rango de hasta 20°C por encima de esta. Por ejemplo, puede existir una pluralidad de zonas de refrigeración para permitir un enfriamiento definido del soporte.

Después del enfriamiento del soporte producido, el soporte puede almacenarse en primer lugar en forma de banda o como soporte en forma de placa separada y el procedimiento puede haber concluido por el momento. Sin embargo, preferentemente, directamente a continuación se realizan pasos de tratamiento adicionales que pueden realizarse por ejemplo sin lijado previo, especialmente para mecanizar el soporte puesto a disposición para producir un panel acabado, tal como se describe en detalle a continuación.

Para la fabricación de un panel acabado, el procedimiento comprende los siguientes pasos de procedimiento adicionales para proveer el soporte de un diseño decorativo y recubrirlo con una capa de protección. Durante ello, los pasos siguientes se realizan preferentemente directamente con el soporte en forma de banda producido. Sin embargo, la invención igualmente incluye que, antes de uno de los pasos de procedimiento g) a j), el soporte en forma de banda se divide inicialmente en una multitud de soportes en forma de placa y/o el soporte en forma de placa sigue siendo tratado mediante los pasos de procedimiento siguientes correspondientes. Las siguientes explicaciones son válidas de manera correspondiente para ambas alternativas, hablándose en lo sucesivo para mayor facilidad de un tratamiento del soporte.

Por tanto, según el paso de procedimiento k), dado el caso, inicialmente, por ejemplo antes del paso de procedimiento g), puede realizarse un pretratamiento del soporte para la descarga electrostática. Esto puede servir especialmente para evitar la aparición de faltas de nitidez en el transcurso de la aplicación del diseño decorativo. Esto resulta adecuado especialmente para procedimientos de impresión para aplicar las capas decorativas, ya que la carga electrostática establecida en el curso del proceso de producción conduce en los soportes que han de ser

impresos a una desviación de las gotas de tinta en su recorrido desde el cabezal de impresión hasta la superficie que ha de ser impresa. La imprecisión de la aplicación de tinta, provocada de esta manera, conduce a la falta de nitidez perceptible de la imagen impresa.

5 El equipo para la desviación de cargas electrostáticas puede presentar al menos un rodillo, un cepillo o un labio de un material conductor con una conductividad  $\geq 1 \cdot 10^3 \text{ Sm}^{-1}$ , que contacta el soporte de forma electroconductora al menos en la zona del mecanismo de impresión y que está conectado a un potencial de masa eléctrica. El potencial de masa eléctrica puede proporcionarse por ejemplo mediante una toma de tierra. Además, un equipo para desviar cargas electrostáticas puede ser por ejemplo un equipo para producir una descarga corona.

10 Según el paso de procedimiento g), dado el caso, puede aplicarse además un fondo de diseño decorativo en al menos una zona parcial del soporte. Por ejemplo, puede aplicarse como fondo de diseño decorativo en primer lugar una imprimación especialmente para procedimientos de impresión por ejemplo con un grosor de  $\geq 10 \mu\text{m} \leq 60 \mu\text{m}$ . Como imprimación se puede emplear una mezcla líquida curable por radiación a base de un uretano o de un acrilato de uretano, dado el caso, con uno o varios de entre un fotoiniciador, un diluyente reactivo, un estabilizador UV, un agente reológico como un espesante, un agente antiradical, un agente de nivelar, un antiespumante o un conservante, un pigmento y/o un colorante. Por ejemplo, el acrilato de uretano puede estar contenido en la composición de imprimación en forma de oligómeros reactivos o prepolímeros. Por los términos "oligómero reactivo" o "prepolímero" se entiende en el sentido de la invención un compuesto que comprende unidades de acrilato de uretano que puede reaccionar de forma inducida por radiación, dado el caso, con la adición de un aglutinante reactivo o de un diluyente reactivo, formando un polímero de uretano o un polímero de acrilato de uretano. Los acrilatos de uretano en el sentido de la invención son compuestos formados sustancialmente por uno o varios elementos estructurales alifáticos y grupos uretano. Los elementos estructurales alifáticos comprenden tanto grupos alquileo, preferentemente con 4 a 14 átomos de C así como grupos cicloalquileo con preferentemente 6 a 20 átomos de C. Tanto los grupos alquileo como los grupos cicloalquileo pueden estar mono o polisustituidos con alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, especialmente con metilo, así como contener uno o varios átomos de oxígeno no contiguos. Dado el caso, los elementos estructurales alifáticos están unidos entre sí a través de átomos de carbono cuaternarios o terciarios, a través de grupos urea, grupos biuret, grupos uretodiona, grupos alofanato, grupos cianurato, grupos uretano, grupos éster o grupos amida o a través de oxígeno de éter o nitrógeno de amina. Además, los acrilatos de uretano en el sentido de la invención pueden presentar también elementos estructurales etilénicamente insaturados. Se trata preferentemente de grupos vinilo o alilo que también pueden estar sustituidos con alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, especialmente con metilo, y que se deducen especialmente de ácidos carbónicos  $\alpha, \beta$  etilénicamente insaturados o sus amidas. Las unidades estructurales etilénicamente insaturados especialmente preferibles son los grupos acrililo o grupos metacrililo tales como acrilamida y metacrilamida y especialmente acriloxi y metacriloxi. En el sentido de la invención, curable por radiación significa que la composición de imprimación se puede polimerizar al menos parcialmente de forma inducida por radiación electromagnética con una longitud de ondas adecuada, como por ejemplo radiación UV o radiación electrónica.

40 El uso de imprimaciones curables por radiación a base de acrilatos de uretano permite de manera especialmente ventajosa aplicar un diseño decorativo, por ejemplo mediante técnica de impresión digital, directamente a continuación de la aplicación y del curado inducido por radiación de la capa de imprimación. La capa de imprimación proporciona una buena adherencia del diseño decorativo aplicado sobre la superficie de soporte recubierta con la imprimación. Los acrilatos de uretano ofrecen la ventaja de una buena adherencia tanto con respecto al material de soporte como con respecto a la capa decorativa, es decir, la pintura o tinta decorativa. Esto se debe entre otras cosas a las reacciones de polimerización que se producen en este tipo de polímeros, en las se produce por una parte una polimerización radical inducida por radiación de los grupos OH, y por otra parte, un curado posterior del polímero a través de los grupos NCO. Esto conduce a que después del curado inducido por radiación se obtiene inmediatamente una superficie no adhesiva que se puede seguir procesando, mientras que las características definitivas de la capa de imprimación son influenciadas también por el curado posterior basado en grupos NCO, garantizando un ligado seguro al material de soporte. Además, el curado posterior que se produce garantiza que se consigue una estabilidad de capa suficiente también en zonas menos o no expuestas del soporte. De esta manera, con el procedimiento según la invención es posible aplicar de manera segura la capa de imprimación especialmente también en soportes preestructurados, es decir, soportes, cuya superficie presenta ya una estructuración tridimensional, por lo que queda garantizado que el diseño decorativo aplicado a continuación queda unido de forma adherente al soporte.

55 En el procedimiento según la invención, la imprimación puede aplicarse sobre la placa de soporte preferentemente por medio de cilindros de caucho, de una máquina de colar o por pulverización. Preferentemente, la imprimación se aplica en una cantidad entre  $\geq 1 \text{ gm}^2$  y  $\leq 100 \text{ gm}^2$ , preferentemente entre  $\geq 10 \text{ gm}^2$  y  $\leq 50 \text{ gm}^2$ , especialmente entre  $\geq 20 \text{ gm}^2$  y  $\leq 40 \text{ gm}^2$ . A continuación de la aplicación de la imprimación sobre la superficie de soporte se produce una irradiación con una fuente de radiación con una longitud de ondas adecuada.

65 Además del uso de una imprimación, es posible aplicar el diseño decorativo sobre un papel decorativo en el que se puede imprimir un diseño decorativo correspondiente y que puede estar previsto por ejemplo por medio de una capa de resina como agente de unión, aplicada previamente sobre el soporte. Un fondo de impresión de este tipo resulta adecuado tanto para la flexografía, la impresión offset o la serigrafía, así como especialmente para técnicas de

impresión digital como por ejemplo procedimientos de chorro de tinta o procedimientos de impresión láser. Para la aplicación de la capa de resina preferentemente puede estar previsto que se aplique una composición de resina que como componente de resina presente al menos un compuesto seleccionado de entre el grupo compuesto por resina de melanina, resina formaldehídica, resina de urea, resina fenólica, resina epoxi, resina de poliéster insaturado, ftalato de dialilo o mezclas de estas. La composición de urea puede aplicarse por ejemplo en una cantidad de aplicación entre  $\geq 5 \text{ g/m}^2$  y  $\leq 40 \text{ g/m}^2$ , preferentemente entre  $\geq 10/\text{gm}^2$  y  $\leq 30 \text{ g/m}^2$ . Además, sobre el soporte en forma de placa puede aplicarse un papel o una tela no tejida con un gramaje entre  $\geq 30 \text{ g/m}^2$  y  $\leq 80 \text{ g/m}^2$ , preferentemente entre  $\geq 40 \text{ g/m}^2$  y  $\leq 70 \text{ g/m}^2$ .

Además, según el paso de procedimiento h), la aplicación de un diseño decorativo que imita un modelo de diseño decorativo puede realizarse en al menos una zona parcial del soporte. El diseño decorativo puede aplicarse mediante la llamada impresión directa. Por el término "impresión directa" en el sentido de la invención se entiende la aplicación de un diseño decorativo directamente sobre el soporte de un panel o sobre una capa de material de fibras sin impresión, aplicada sobre el soporte, o un fondo de diseño decorativo. Pueden emplearse diferentes técnicas de impresión, como por ejemplo la flexografía, la impresión offset o la serigrafía. Especialmente, como técnicas de impresión digital pueden emplearse por ejemplo procedimientos de chorro de tinta o procedimientos de impresión láser.

Por ejemplo, para imitar o reproducir un modelo de diseño decorativo de una manera especialmente fiel al detalle y altamente precisa en forma tridimensional, el diseño decorativo se puede aplicar de forma idéntica al modelo. Especialmente, los datos de diseño decorativo tridimensionales pueden proporcionarse mediante la exploración tridimensional del modelo de diseño decorativo por medio de radiación electromagnética, por ejemplo mediante un escáner tridimensional (escáner 3D). Sobre la base de datos de diseño decorativo tridimensionales proporcionados, es posible aplicar sucesivamente una pluralidad de capas decorativas con una aplicación de superficie al menos en parte diferente.

Además, las capas decorativas pueden formarse partir de una pintura y/o tinta especialmente curable por radiación. Por ejemplo, se puede usar una pintura o tinta curable por UV. En esta forma de realización se puede conseguir una reproducción especialmente fiel al detalle y exacta del modelo de diseño decorativo. Es que, de esta manera, por una parte, sin prever medidas adicionales y de forma altamente exacta se puede conseguir un poro síncrono. Un poro síncrono puede ser especialmente un poro o una estructura de otro tipo, dispuesta en el espacio exactamente allí donde está representada de forma óptica mediante una estructuración háptica que coincide con las propiedades ópticas del diseño decorativo. Este sustancialmente es el caso automáticamente en esta forma de realización, ya que la realización estructural se produce por la pintura o tinta. Además, los modelos de diseño decorativo como por ejemplo materiales de madera frecuentemente presentan una variación de la percepción del color no solo a lo largo de su ancho o su longitud, sino también a lo largo de su profundidad. También esta percepción del color o evolución de color puede reproducirse de forma especialmente fiel al detalle especialmente en esta forma de realización, lo que hace también que parezca aún más idéntica la percepción del conjunto del panel. Especialmente si la pintura o tinta empleada es curable por radiación se puede conseguir una solidificación especialmente rápida, por lo que la pluralidad de capas pueden aplicarse unas encima de otras rápidamente, lo que también permite realizar el proceso completo en menos tiempo y por tanto concebirlo de forma especialmente económica.

Por el término pintura curable por radiación se entiende en el sentido de la invención una composición que contiene aglutinantes y/o cargas así como pigmentos de color, que se puede polimerizar al menos parcialmente de forma inducida por radiación electromagnética con una longitud de ondas adecuada, como por ejemplo radiación UV o radiación electrónica.

Por el término tinta curable por radiación se entiende en el sentido de la invención una composición sustancialmente exenta de cargas, que presenta pigmentos de color y que se puede polimerizar al menos parcialmente de forma inducida por radiación electromagnética con una longitud de ondas adecuada, como por ejemplo radiación UV o radiación electrónica.

Las capas decorativas pueden aplicarse respectivamente con un grosor comprendido en un intervalo de  $\geq 5 \text{ }\mu\text{m}$  y  $\leq 10 \text{ }\mu\text{m}$ .

Además, puede estar previsto aplicar además de una reproducción positiva en cuanto al color y/o la estructura, también una reproducción negativa correspondiente del modelo de diseño decorativo. En concreto, tal como es conocido por ejemplo por el mordentado positivo o el mordentado negativo para materiales de madera, mediante el uso de datos digitales se puede invertir la percepción de color por ejemplo de una veta, de manera que en cuanto al calor o especialmente a zonas más claras y más oscuras resulta una negativa. Lo análogo es posible además de la percepción de color, también para la estructura aplicada, de manera que en cuanto a la realización estructural puede realizarse una negativa. También los efectos de este tipo pueden integrarse en un proceso de fabricación, sobre la base de datos digitales tridimensionales, sin problemas y sin plazo de desarrollo ni cambios de construcción.

Según el paso de procedimiento i) puede estar prevista la aplicación de una capa de protección en al menos una zona parcial del diseño decorativo. Una capa de este tipo para la protección del diseño decorativo aplicado puede

aplicarse especialmente como capa de desgaste o de recubrimiento por encima de la capa decorativa en un paso de procedimiento siguiente, que protege especialmente la capa decorativa contra el desgaste o daños por suciedad, influjo de humedad o acciones mecánicas como por ejemplo la abrasión. Por ejemplo, puede estar previsto que la capa de desgaste y/o de recubrimiento se coloque como capa "overlay" producida previamente, por ejemplo a base de melanina, sobre el soporte impreso y se una a este por acción de presión y/o de calor. Además, puede resultar preferible que para la realización de la capa de desgaste y/o de recubrimiento se aplique igualmente una composición curable por radiación, como por ejemplo un barniz curable por radiación, por ejemplo un barniz acrílico. Puede estar previsto que la capa de desgaste presente ureas como por ejemplo nitruro de titanio, carburo de titanio, nitruro de silicio, carburo de silicio, carburo de boro, carburo de wolframio, carburo de tantalio, óxido de aluminio (corindón), óxido de circonio o mezclas de estos, para aumentar la resistencia al desgaste de la capa. La aplicación puede realizarse por ejemplo por medio de cilindros, tales como cilindros de caucho o por medio de dispositivos de colar.

Además, en primer lugar se puede curar parcialmente la capa de recubrimiento y a continuación se puede realizar un barnizado final con un acrilato de uretano y un curado final, por ejemplo con un emisor de galio.

Además, la capa de recubrimiento y/o de desgaste puede presentar medios para reducir la carga estática (electrostática) del laminado final. Para ello, por ejemplo, puede estar previsto que la capa de recubrimiento y/o de desgaste presente compuestos como por ejemplo cloruro de colina. El agente antiestático puede estar contenido por ejemplo en una concentración entre  $\geq 0,1\%$  en peso y  $\leq 40,0\%$  en peso, preferentemente entre  $\geq 0,1\%$  en peso y  $\leq 30,0\%$  en peso en la capa de recubrimiento y/o la composición para realizar la capa de desgaste.

Además, según el paso de procedimiento j) puede estar previsto que en la capa de protección o la capa de desgaste o de recubrimiento se realice una estructuración, especialmente una estructuración superficial que coincida con el diseño decorativo, mediante la realización de poros. Puede estar previsto que la placa de soporte presente ya una estructuración y que una orientación de una herramienta de impresión para la aplicación del diseño decorativo y de la placa de soporte se realice con dependencia una de otra, por medio de la estructuración de la placa de soporte, registrada por medio de procedimientos ópticos. Para la orientación de la herramienta de impresión y la placa de soporte una respecto a otra puede estar previsto que un movimiento relativo entre la herramienta de impresión y la placa de soporte, necesario para la orientación, se realice mediante un deslizamiento de la placa de soporte o mediante un deslizamiento de la herramienta de impresión. Además, puede estar previsto que se realice una estructuración de los paneles decorativos después de la aplicación de la capa de recubrimiento y/o de desgaste. Para ello, preferentemente puede estar previsto que como capa de recubrimiento y/o de desgaste se aplique una composición curable y que un proceso de curado se realice solo en la medida en que se produce solo un curado parcial de la capa de recubrimiento y/o de desgaste. En la capa parcialmente curada de esta manera se troquela una estructura superficial deseada, por medio de herramientas adecuadas como por ejemplo un cilindro estructurado de metal duro o un troquel. El troquelado se realiza coincidiendo con el diseño decorativo aplicado. Para garantizar una coincidencia suficiente entre la estructura que ha de realizarse y el diseño decorativo puede estar previsto que la placa de soporte y la herramienta de troquelar se orienten una respecto a otra mediante movimientos relativos correspondientes. A continuación de la realización de la estructura deseada en la capa de recubrimiento y/o de desgaste parcialmente curada se realiza un curado adicional de la capa de recubrimiento y/o de desgaste ahora estructurada.

Frecuentemente, está previsto que en este tipo de capas de desgaste o de recubrimiento está realizada una estructuración superficial que coincide con el diseño decorativo. Por una estructuración superficial que coincide con el diseño decorativo se entiende que la superficie del panel decorativo presenta una estructura perceptible hápticamente que en cuanto a su forma y su dibujo corresponde al diseño decorativo aplicado, para de esta manera obtener una imitación lo más fiel posible al original de un material natural, también en cuanto a la háptica.

Además, en el lado opuesto al lado decorativo puede aplicarse una contra-tira. Resulta especialmente preferible que la contra-tira se aplique en un paso de calandrado común con el papel o la tela no tejida en el lado decorativo.

Alternativamente o adicionalmente, las zonas marginales del panel se pueden estructurar o perfilar para prever especialmente elementos de unión separables. En un perfilado en el sentido de la invención puede estar previsto que por medio de herramientas de arranque de material adecuadas, al menos en una parte de los cantos del panel decorativo se realice un perfil decorativo y/o funcional. Por un perfil funcional se entiende por ejemplo la realización de un perfil de ranura y/o de chaveta en un canto para concebir paneles decorativos de tal forma que se puedan unir unos a otros a través de los perfiles realizados. Especialmente en el caso de perfiles de ranura y/o de chaveta resultan ventajosos los materiales elásticos, ya que estos solos permiten producir perfiles de este tipo que son especialmente fáciles de manejar y estables. De esta manera, especialmente no se requieren materiales adicionales para producir los elementos de unión.

El procedimiento descrito anteriormente permite una fabricación mejorada de un panel de pared o de un panel de suelo.

En particular, el material de soporte puede ser elegible especialmente de forma libre y se pueden usar



especialmente materiales de soporte que pueden presentar características especialmente ventajosas para el panel que ha de ser fabricado. Por ejemplo, pueden producirse paneles de calidad especialmente alta que en cuanto a su apariencia y estabilidad pueden satisfacer los máximos requisitos. Además, la fabricación puede ser especialmente efectiva y económica.

5 El procedimiento para producir un soporte, aplicable en el procedimiento para la fabricación de un panel de pared o de suelo, puede resultar ventajoso especialmente en el marco del presente procedimiento según la invención para la fabricación de paneles de pared y de suelo, ya que permite unas velocidades lineales especialmente altas que pueden estar muy por encima de las velocidades lineales conocidas por el estado de la técnica, como una velocidad de avance del soporte o de los medios transportadores, para la fabricación de un panel. En particular, mediante el uso de una prensa de dos cintas se pueden conseguir velocidades lineales de hasta 15 m/min, pudiendo ser posibles valores de 6 m/min o más también para materiales problemáticos a este respecto.

15 Además, mediante el proceso de compresión de dos etapas descrito anteriormente se puede conseguir un grosor muy exacto especialmente para materiales de soporte de panel, pudiendo conseguirse unas tolerancias de grosor del rango de 0,1 mm o inferior. De esta manera, un soporte fabricado mediante el procedimiento descrito anteriormente puede presentar además de una composición especialmente homogénea, además un grosor especialmente homogéneo, lo que permite un producto especialmente definido y reproducible y, por tanto, una calidad especialmente alta.

20 Además, se encontró que especialmente mediante el procedimiento descrito anteriormente es posible producir soportes muy estables que pueden estar mejorados aún más en cuanto a su estabilidad.

25 Según una forma de realización, se puede poner a disposición un material de soporte a base de una materia sintética o de un material compuesto de madera y materia sintética (WPC). Por ejemplo, la placa de soporte puede estar formada por una materia sintética termoplástica, elastomérica o duroplástica. Además, en el marco del procedimiento según la invención se pueden emplear materiales reciclados a partir de los materiales mencionados. Como material de placa pueden emplearse preferentemente en especial materias sintéticas termoplásticas tales como polivinilcloruro, poliolefinas (por ejemplo polietileno (PE), polipropileno (PP), poliamidas (PA), poliuretanos (PU), poliestireno (PS), estireno de acrilonitrilo-butadieno (ABS), polimetilmetacrilato (PMMA), policarbonato (PC), polietileno tereftalato (PET), polieteretercetona (PEEK) o mezclas o copolímeros de estos. Independientemente del material base del soporte pueden estar previstos por ejemplo pastificantes que pueden estar presentes por ejemplo en un intervalo de  $> 0\%$  en peso a  $\leq 20\%$  en peso, especialmente  $\leq 10\%$  en peso, preferentemente  $\leq 7\%$  en peso, por ejemplo en un intervalo de  $\geq 5\%$  en peso a  $\leq 10\%$  en peso. Un plastificante adecuado es por ejemplo el plastificante comercializado por la empresa BASF bajo la denominación comercial "Dinsch". Además, como sustitución para plastificantes convencionales pueden estar previstos copolímeros como por ejemplo acrilatos o metacrilatos.

40 Especialmente las materias sintéticas termoplásticas ofrecen también la ventaja de que los productos fabricados a partir de ellas pueden reciclarse muy fácilmente. Se pueden usar también materiales reciclados procedentes de otras fuentes. De esta manera, resulta otra posibilidad de reducir los costes de fabricación.

45 Los soportes de este tipo son muy elásticos, lo que permite una percepción de confort al pisarlos y además puede reducir los ruidos producidos al pisarlos, en comparación con los materiales convencionales, pudiendo realizarse por tanto un mejor nivel de ruidos de pasos.

50 Además, los soportes mencionados anteriormente ofrecen la ventaja de una buena resistencia al agua, ya que presentan un hinchamiento de 1 % o inferior. Esto es válido de manera sorprendente, además de para soportes de materia sintética puros, también para materiales WPC tales como se describen en detalle a continuación.

55 De manera especialmente ventajosa, el material de soporte puede presentar o componerse de materiales de madera y polímero ("Wood Plastic Composite, WPC). Pueden resultar adecuados por ejemplo una madera y un polímero presentes en una proporción de 40/60 a 70/30, por ejemplo de 50/50. Como componentes poliméricos pueden usarse por ejemplo polipropileno, polietileno o un copolímero de los dos materiales mencionados anteriormente. Los materiales de este tipo ofrecen la ventaja de que pueden conformarse con el procedimiento descrito anteriormente formando un soporte, incluso a bajas temperaturas comprendidas por ejemplo en un intervalo de  $\geq 180\text{ °C}$  a  $\leq 200\text{ °C}$ , de manera que se puede conseguir una realización especialmente efectiva del proceso, por ejemplo con velocidades lineales del orden de 6 m/min. Por ejemplo, para un producto WPC con una distribución de 50/50 de las partes de madera y de polímero es posible por ejemplo un grosor de producto de 4,1 mm, lo que permite un proceso de fabricación especialmente efectivo.

65 Además, de esta manera es posible producir paneles muy estables que además presentan una alta elasticidad, lo que puede resultar ventajoso especialmente para una realización efectiva y económica de elementos de unión en la zona marginal del soporte y además con respecto a un aislamiento acústico al ruido de pasos. Además, en materiales WPC de este tipo se puede conseguir también la buena estabilidad al agua mencionada anteriormente, con un hinchamiento inferior a 1 %. Los materiales WPC pueden presentar por ejemplo estabilizadores y/u otros

aditivos que pueden estar presentes preferentemente en la parte de materia sintética.

Además, puede resultar especialmente ventajoso que el material de soporte comprenda o se componga de un material a base de PVC. También este tipo de materiales pueden servir de manera especialmente ventajosa para paneles de alta calidad que pueden usarse sin problemas por ejemplo también en recintos húmedos. Además, los materiales de soporte a base de PVC también se ofrecen para un proceso de fabricación especialmente efectivo, ya que en este caso pueden ser posibles por ejemplo unas velocidades lineales de 8 m/min con un grosor de producto de por ejemplo 4,1 mm, lo que puede permitir un proceso de fabricación especialmente efectivo. Además, también este tipo de soportes presentan una elasticidad y una estabilidad al agua ventajosas, lo que puede conducir a las ventajas mencionadas anteriormente.

En paneles basados en materia sintética, al igual que en paneles basados en WPC, pueden resultar ventajosas las cargas minerales. Resultan especialmente adecuados por ejemplo el talco o el carbonato de calcio (greda), el óxido de aluminio, el gel de sílice, la harina de cuarzo, la harina de madera, el yeso. Por ejemplo, puede estar prevista greda en un intervalo de  $\geq 30\%$  en peso a  $\leq 70\%$  en peso, por lo que mediante las cargas, especialmente mediante la greda, se puede mejorar especialmente el resbalamiento del soporte. También pueden estar teñidos de manera conocida. Especialmente, puede estar previsto que el material de placa presente un agente ignífugo.

Según una forma de realización especialmente preferible de la invención, el material de soporte se compone de una mezcla de un copolímero en bloque de PE/PP con madera. La parte del copolímero en bloque de PE/PP así como la parte de la madera puede situarse entre  $\geq 45\%$  en peso y  $\leq 55\%$  en peso. Además, el material de soporte puede presentar entre  $\geq 0\%$  en peso y  $\leq 10\%$  en peso de aditivos adicionales como por ejemplo solventes, termoestabilizadores o estabilizadores UV. El tamaño de partículas de la manera se sitúa entre  $> 0\ \mu\text{m}$  y  $\leq 600\ \mu\text{m}$  con una distribución de tamaño de partículas preferible  $D_{50} \geq 400\ \mu\text{m}$ . Especialmente, el material de soporte puede presentar madera con una distribución de tamaño de partículas  $D_{10} \geq 400\ \mu\text{m}$ . La distribución de tamaño de partículas está referida al diámetro volumétrico y se refiere al volumen de las partículas. De forma especialmente preferible, el material de soporte se pone a disposición como mezcla granulada o peletizada, preextruida, de un copolímero en bloque de PE/PP con partículas de madera con la distribución de tamaño de partículas indicada. El granulado y/o los pelets pueden presentar preferentemente aproximadamente un tamaño de granos dentro de un intervalo de  $\geq 400\ \mu\text{m}$  a  $\leq 10\ \text{mm}$ , preferentemente de  $\geq 600\ \mu\text{m}$  a  $\leq 10\ \text{mm}$ , especialmente de  $\geq 800\ \mu\text{m}$  a  $\leq 10\ \text{mm}$ .

Según otra forma de realización preferible de la invención, el material de soporte se compone de una mezcla polimérica de PE/PP mezclada con madera. La parte de la mezcla polimérica de PE/PP así como la parte de la madera pueden situarse entre  $\geq 45\%$  en peso y  $\leq 55\%$  en peso. Además, el material de soporte puede presentar entre  $\geq 0\%$  en peso y  $\leq 10\%$  en peso de aditivos adicionales, como por ejemplo solventes, termoestabilizadores o estabilizadores UV. El tamaño de partículas de la madera se sitúa entre  $\geq 0\ \mu\text{m}$  y  $\leq 600\ \mu\text{m}$  con una distribución de tamaño de partículas preferible  $D_{50} \geq 400\ \mu\text{m}$ . Especialmente, el material de soporte puede presentar madera con una distribución de tamaño de partículas  $D_{10} \geq 400\ \mu\text{m}$ . La distribución de tamaño de partículas está referida al diámetro volumétrico y se refiere al volumen de las partículas. De forma especialmente preferible, el material de soporte se pone a disposición como mezcla granulada o peletizada, preextruida, de una mezcla PE/PP con partículas de madera con la distribución de tamaño de partículas indicada. El granulado y/o los pelets pueden presentar preferentemente aproximadamente un tamaño de granos dentro de un intervalo de  $\geq 400\ \mu\text{m}$  a  $\leq 10\ \text{mm}$ , preferentemente de  $\geq 600\ \mu\text{m}$  a  $\leq 10\ \text{mm}$ , especialmente de  $\geq 800\ \mu\text{m}$  a  $\leq 10\ \text{mm}$ .

En otra forma de realización de la invención, el material de soporte se compone de una mezcla de un homopolímero de PP con madera. La parte del homopolímero de PP así como la parte de madera pueden situarse entre  $\geq 45\%$  en peso y  $\leq 55\%$  en peso. Además, el material de soporte puede presentar entre  $\geq 0\%$  en peso y  $\leq 10\%$  en peso de aditivos adicionales como por ejemplo solventes, termoestabilizadores o estabilizadores UV. El tamaño de partículas de la madera se sitúa entre  $> 0\ \mu\text{m}$  y  $\leq 600\ \mu\text{m}$  con una distribución de tamaño de partículas preferible  $D_{50} \geq 400\ \mu\text{m}$ . Especialmente, el material de soporte puede presentar madera con una distribución de tamaño de partículas  $D_{10} \geq 400\ \mu\text{m}$ . La distribución de tamaño de partículas está referida al diámetro volumétrico y se refiere al volumen de las partículas. De forma especialmente preferible, el material de soporte se pone a disposición como mezcla granulada o peletizada, preextruida, de un homopolímero de PE con partículas de madera con la distribución de tamaño de partículas indicada. El granulado y/o los pelets pueden presentar preferentemente aproximadamente un tamaño de granos dentro de un intervalo de  $\geq 400\ \mu\text{m}$  a  $\leq 10\ \text{mm}$ , preferentemente de  $\geq 600\ \mu\text{m}$  a  $\leq 10\ \text{mm}$ , especialmente de  $\geq 800\ \mu\text{m}$  a  $\leq 10\ \text{mm}$ . En otra forma de realización de la invención, el material de soporte se compone de una mezcla de un polímero de PVC con greda. La parte del polímero de PVC así como la parte de greda pueden situarse entre  $\geq 45\%$  en peso y  $\leq 55\%$  en peso. Además, el material de soporte puede presentar entre  $\geq 0\%$  en peso y  $\leq 10\%$  en peso de aditivos adicionales como por ejemplo solventes, termoestabilizadores o estabilizadores UV. El tamaño de partículas de la greda se sitúa entre  $> 0\ \mu\text{m}$  y  $\leq 600\ \mu\text{m}$  con una distribución de tamaño de partículas preferible  $D_{50} \geq 400\ \mu\text{m}$ . Especialmente, el material de soporte puede presentar greda con una distribución de tamaño de partículas  $D_{10} \geq 400\ \mu\text{m}$ . La distribución de tamaño de partículas está referida al diámetro volumétrico y se refiere al volumen de las partículas. De forma especialmente preferible, el material de soporte se pone a disposición como mezcla granulada o peletizada, preextruida, de un polímero de PVC con greda con la distribución de tamaño de partículas indicada. El granulado y/o los pelets pueden presentar preferentemente aproximadamente un tamaño de granos situado en un intervalo de  $\geq 400\ \mu\text{m}$  a  $\leq 10\ \text{mm}$ , preferentemente de  $\geq 600\ \mu\text{m}$  a  $\leq 10\ \text{mm}$ , especialmente de  $\geq 800\ \mu\text{m}$  a  $\leq 10\ \text{mm}$ .

$\mu\text{m}$  a  $\leq 10$  mm.

En otra forma de realización de la invención, el material de soporte se compone de una mezcla de un polímero de PVC con madera. La parte del polímero de PVC así como la parte de madera pueden situarse entre  $\geq 45$  % en peso y  $\leq 55$  % en peso. Además, el material de soporte puede presentar entre  $\geq 0$  % en peso y  $\leq 10$  % en peso de aditivos adicionales como por ejemplo solventes, termoestabilizadores o estabilizadores UV. El tamaño de partículas de la madera se sitúa entre  $> 0$   $\mu\text{m}$  y  $\leq 600$   $\mu\text{m}$  con una distribución de tamaño de partículas preferible  $D_{50} \geq 400$   $\mu\text{m}$ . Especialmente, el material de soporte puede presentar madera con una distribución de tamaño de partículas  $D_{10} \geq 400$   $\mu\text{m}$ . La distribución de tamaño de partículas está referida al diámetro volumétrico y se refiere al volumen de las partículas. De forma especialmente preferible, el material de soporte se pone a disposición como mezcla granulada o peletizada, preextruida, de un polímero de PVC con partículas de madera con la distribución de tamaño de partículas indicada. El granulado y/o los pelets pueden presentar preferentemente aproximadamente un tamaño de granos dentro de un intervalo de  $\geq 400$   $\mu\text{m}$  a  $\leq 10$  mm, preferentemente de  $\geq 600$   $\mu\text{m}$  a  $\leq 10$  mm, especialmente de  $\geq 800$   $\mu\text{m}$  a  $\leq 10$  mm.

Para la determinación de la distribución de tamaño de partículas se puede recurrir a los procedimientos conocidos generalmente como por ejemplo la difracción láser que permite determinar tamaños de partículas del orden de unos nanómetros a varios milímetros. Mediante este método se pueden determinar también valores  $D_{50}$  o  $D_{10}$ , siendo el 50 % o el 10 % de las partículas inferiores al valor indicado.

Según otra forma de realización, el material de soporte derramable puede presentar una semianchura del tamaño de partículas de un rango  $\geq 1,8$  mm, especialmente  $\geq 2$  mm, por ejemplo  $\geq 2,3$  mm, especialmente  $\geq 2,5$  mm, pudiendo elegirse generalmente libremente el límite superior siendo por ejemplo  $\leq 6$  mm, por ejemplo  $\leq 4,5$  mm, por ejemplo  $\leq 3$  mm. Para la determinación de los tamaños de partículas se puede recurrir a los procedimientos conocidos generalmente como por ejemplo la difracción láser que permite determinar tamaños de partículas del orden de unos nanómetros a varios milímetros. Por la semianchura que se denomina también FWHM ("Full Width at Half Maximum") se entiende de manera conocida especialmente la diferencia entre los dos valores de argumento para los que los valores de función han bajado a la mitad del máximo, es decir, de forma ilustrativa, en una curva gráfica correspondiente, la "anchura a mitad de altura".

Sorprendentemente, se encontró que un material de soporte con una distribución de tamaño de partículas comparativamente inhomogénea de este tipo puede conducir a que la fusión del material de soporte mejore o se homogeneice significativamente. En detalle, por el uso de un material de soporte en esta forma de realización se puede acelerar una fusión completa del material de soporte, lo que puede volver más económico el proceso. Además, sorprendentemente se encontró que, en esta forma de realización, mediante el uso de un material de soporte derramable, después del tratamiento o la fabricación descritos anteriormente se pueden poner a disposición soportes que pueden presentar una superficie especialmente lisa y por tanto de calidad especialmente alta. Por ejemplo, se puede conseguir una ondulación de la superficie del soporte profundidad de ondas del rango de 20 a 40  $\mu\text{m}$ .

En esta forma de realización, la distribución de tamaño de partículas es contraria a los requerimientos conocidos frecuentemente en el estado de la técnica, que precisamente no exigen ninguna inhomogeneidad de los tamaños de partículas, sino donde más bien es deseable usar productos de partida derramable altamente homogéneos.

Por ejemplo, se pueden proporcionar materiales de soporte de este tipo moliendo o triturando material bruto, lo que puede realizarse por ejemplo en un molino cortador. Por ejemplo, se puede usar un molino cortador con una criba de 6 mm, para poner a disposición un material de soporte realizado de esta manera.

Se pueden poner a disposición especialmente materiales de soporte que presenten una parte de granos finos especialmente adecuada. Por ejemplo, la parte de granos finos puede situarse en un intervalo de  $> 0$  % en peso a  $\leq 50$  % en peso, por ejemplo de  $\geq 5$  % en peso a  $< 40$  % en peso, por ejemplo en un intervalo de  $\geq 10$  % en peso a  $< 30$  % en peso, determinado con una criba con un ancho de mallas de 2 mm. Dicho de otra manera, los materiales de soporte pueden presentar partículas con un tamaño situado en un intervalo  $< 2$  mm en uno de los intervalos mencionados anteriormente. Asimismo, además de la parte de granos finos mencionada anteriormente, también pueden estar previstas partículas comparativamente grandes en el material de soporte. Por ejemplo, puede estar previsto que una parte con un tamaño de partículas en un rango  $\geq 3$  mm, por ejemplo  $\geq 4$  mm, esté presente en el material de soporte en una parte  $\geq 30$  % en peso, por ejemplo  $\geq 40$  % en peso. Por lo tanto, de lo anterior resulta que por una inhomogeneidad relativamente elevada de los tamaños de partículas es relativamente elevada la semianchura del tamaño de partículas.

Como materia bruta para una reducción de este tipo pueden usarse por ejemplo materiales reciclados como ya se ha mencionado anteriormente. Por ejemplo, desechos de placas de soporte fabricadas pueden suministrarse como material bruto para una reducción descrita anteriormente y, a continuación, usarse como material de soporte. Especialmente por el uso de mercancía de desecho de placas de soporte fabricadas, el proceso de fabricación puede resultar especialmente económico. Como ventaja adicional resulta que los materiales reciclados de este tipo ya están adaptados o cumplen los requerimientos correspondientes, por ejemplo la composición. Puede estar

previsto que el material desmenuzado de la mercancía de desecho se añada en un porcentaje determinado o se use en exclusiva.

Además, por ejemplo puede usarse un material de soporte que presente un índice de fluidez ("Melt Flow Index", MFI) especialmente adecuado. El valor MFI puede determinarse por ejemplo según DIN 53 735 o ISO 1133. Los valores especialmente adecuados pueden situarse por ejemplo en un intervalo de  $\geq 7,0$  g/10 min a  $\leq 9,0$  g/10 min. Los valores mencionados anteriormente se han determinado conforme a la norma mencionada anteriormente, y en concreto, como condiciones de medición se usaron 10 kg/190 °C, pudiendo resultar ventajoso un valor MFI de  $\geq 8,0$  g/10 min a  $\leq 9,0$  g/10 min, por ejemplo de 8,5 g/10 min, o 21,6 kg/190 °C, pudiendo resultar ventajoso un valor MFI de  $\geq 7,5$  g/10 min a  $\leq 8,5$  g/10 min, por ejemplo de 7,9 g/10 min, no siendo limitativos los valores mencionados anteriormente.

Según otra forma de realización, el material de soporte puede presentar microesferas huecas. Las sustancias accesorias de este tipo pueden producir especialmente una reducción significativa de la densidad del soporte y por tanto del panel producido, de manera que se puede garantizar un transporte especialmente fácil y económico y además una instalación especialmente comfortable. Especialmente mediante la inserción de microesferas se puede garantizar una estabilidad del panel producido, que no está reducida significativamente en comparación con un material sin microesferas. Por lo tanto, la estabilidad es totalmente suficiente para la mayor parte de las aplicaciones. Por microesferas se entienden especialmente formaciones que presentan un cuerpo base hueco y un tamaño o un diámetro máximo del orden de micrómetros. Por ejemplo, las microesferas que se pueden usar pueden presentar un diámetro comprendido en el intervalo de  $\geq 5$   $\mu\text{m}$  a  $\leq 100$   $\mu\text{m}$ , por ejemplo  $\geq 20$   $\mu\text{m}$  a  $\leq 50$   $\mu\text{m}$ . Como material de las microesferas entra en consideración básicamente cualquier material, como por ejemplo vidrio o cerámica. Además, por el peso pueden resultar ventajosas las materias sintéticas, por ejemplo las materias sintéticas que se usan también en el material de soporte, por ejemplo PVC, PE o PP, pudiendo impedirse, dado el caso, la deformación de estos durante el proceso de fabricación, por ejemplo mediante sustancias accesorias adecuadas.

Según otra forma de realización, los medios transportadores en forma de cinta pueden estar estructurados al menos en parte. Mediante el uso de medios transportadores estructurados se puede producir un soporte que igualmente está estructurado y por tanto puede presentar por ejemplo poros que pueden reflejar por ejemplo un producto natural que ha de ser imitado. De esta manera, por ejemplo se puede prescindir de una estructuración adicional en el proceso de producción siguiente del panel, lo que permite una realización especialmente sencilla, rápida y económica de los pasos de procedimiento siguientes. Además, en esta forma de realización, la estructuración o los poros pueden realizarse en un paso de procedimiento con la conformación del soporte en forma de cinta, de manera que se puede prescindir de un paso de trabajo adicional para la realización de los poros. Además, al existir ya en el soporte y por tanto en el núcleo del panel, la estructura incorporada puede ser especialmente estable y duradera incluso con la máxima sollicitación. Además de la realización de una estructura, las cintas transportadoras también pueden presentar una rugosidad definida, ya que de esta manera se puede mejorar la ventilación durante la conformación del soporte. Por ejemplo, para las cintas superior e inferior pueden usarse diferentes profundidades de rugosidad, pudiendo presentar la cinta inferior una mayor profundidad de rugosidad que la cinta superior o el medio transportador en forma de cinta. Por ejemplo, la cinta inferior y/o la cinta superior pueden presentar una profundidad de rugosidad comprendida en el intervalo de  $\geq 0$  a  $\leq 25$   $\mu\text{m}$ .

Según otra forma de realización puede estar previsto un sensor para la comprobación de la disposición del material de soporte entre los dos medios transportadores en forma de cinta. Especialmente, el sensor puede detectar la disposición del material de soporte sobre el medio transportador inferior. Por ejemplo, puede estar previsto un sensor basado especialmente en rayos x, que compruebe el peso por superficie del material aplicado y de esta manera la homogeneidad del material aplicado. Preferentemente, el sensor puede presentar un retroacoplamiento a las unidades dispersoras para de esta manera poder reaccionar inmediatamente a una aplicación errónea. El sensor puede estar blindado por chapas de protección correspondientes para evitar la salida no deseada de radiación x. Además, para el cuidado y la prolongación de la duración útil del sensor puede estar previsto un sistema de refrigeración.

Según otra forma de realización, al soporte se puede incorporar un material de fibras. Especialmente, el material de fibras se puede incorporar al soporte en el paso de procedimiento b). Por lo tanto, en esta forma de realización, por ejemplo un material de fibras, especialmente como banda de material de fibras, puede estar enrollado en un rollo y desenrollarse por medio de una estación de desenrollamiento para desenrollar el material de fibras y guiarse entre los dos medios transportadores en forma de cinta para insertar el material de fibras. En esta forma de realización se puede usar por ejemplo una tela no tejida de fibras. En esta forma de realización se puede producir un soporte con una resistencia o estabilidad especialmente altas, ya que la solidez del soporte se puede incrementar significativamente mediante el material de fibras incorporado. Además, en esta forma de realización, el soporte especialmente se puede confeccionar a medida, ya que por ejemplo por la previsión de una pluralidad de unidades de dispersión, tal como se ha descrito en detalle anteriormente, el material de soporte puede ajustarse de la manera deseada por ejemplo por encima y por debajo de la tela no tejida. Además, mediante la previsión de una pluralidad de bandas de material de fibras se puede conseguir una solución realizable a medida, pudiendo variarse o adaptarse el material de soporte a su vez de manera deseada.

Según otra forma de realización, en el paso de procedimiento c) se puede ajustar un gradiente de temperatura. Especialmente, se puede ajustar un gradiente de temperatura a lo largo de un sentido de transporte del material de soporte. En esta forma de realización, este paso de procedimiento puede hacer posible un producto de calidad especialmente alta y permitir además una velocidad lineal especialmente alta. En detalle, por ejemplo usando un gradiente de temperatura a lo largo de un sentido de transporte se puede conseguir un calentamiento especialmente rápido, lo que permite una alta velocidad lineal. Esto se puede realizar por ejemplo mediante una temperatura comparativamente más alta en una primera zona o zona delantera, visto en el sentido de transporte. De esta manera, se puede evitar además la acción de una temperatura demasiado alta sobre el material de soporte, lo que puede evitar daños y permitir una calidad especialmente alta. Además, se puede mejorar y acelerar por ejemplo la desgasificación durante un calentamiento del material de soporte, lo que permite a su vez una alta velocidad lineal y, además, al evitar inclusiones de gas, puede permitir una estabilidad y una calidad especialmente altas. Esto se puede conseguir especialmente mediante un gradiente de temperatura en un sentido perpendicular al sentido de transporte. En este último caso, especialmente la zona por debajo del material de soporte se puede calentar a una temperatura más elevada que la zona por encima del material de soporte. Aquí puede resultar ventajoso por ejemplo un gradiente de temperatura del rango de 50 °C.

Según otra forma de realización, el paso de procedimiento c) se puede realizar usando dos equipos de conformación en forma de placa. En esta forma de realización puede realizarse una duración de mecanizado y una conformación especialmente largas del soporte incluso a altas velocidades lineales, con lo que se consigue una conformación especialmente definida del soporte. Es que especialmente en esta forma de realización, mediante un largo tiempo de contacto del material de soporte con los equipos de conformación en forma de placa que pueden ser calentables de manera correspondiente, el material de soporte se puede calentar a una temperatura deseada y necesaria sin problemas incluso a altas velocidades lineales. Además, en esta forma de realización, también la realización de perfiles de temperatura se puede conseguir de manera especialmente sencilla y efectiva.

Según otra forma de realización, el paso de procedimiento d) se puede realizar usando un cilindro en S. Mediante el uso de un cilindro en S como unidad de compresión se puede conseguir de forma definida una compresión deseada con un medio sencillo y económico, incluso a altas velocidades lineales. Para poder ajustar la fuerza adecuada correspondiente en función del resultado deseado, el cilindro puede ser ajustable por ejemplo en dirección hacia el material de soporte que pasa. El cilindro en S puede comprender entonces por ejemplo solo un cilindro que ejerza una fuerza solo en combinación con una contrafuerza por la tensión de las cintas de los medios transportadores. Alternativamente, puede estar prevista una o una pluralidad de contracilindros que ejerzan la contrafuerza correspondiente. Por un cilindro en S se entiende en el sentido de la invención un cilindro que está dispuesto de tal forma que el soporte pasa alrededor del mismo en forma de S, tal como es conocido por el experto y como se describe en detalle a continuación con referencia a las figuras.

En el paso de procedimiento e), el soporte se comprime en un factor de  $> 0\%$  a  $\leq 7\%$ , preferentemente de  $> 0\%$  a  $\leq 5\%$ . De esta manera, en el paso de procedimiento e), mediante una ligera compresión se puede obtener una superficie especialmente lisa, ya que este paso de procedimiento se puede adaptar sustancialmente al alisado o al ajuste de la calidad superficial. Por lo tanto, la estructura completa de la prensa, especialmente la prensa de dos cintas, puede estar concebida para un alisado y no es necesario un enfoque a una compresión excesiva, lo que incluso en caso de grandes caudales puede producir una imagen especialmente buena de la superficie.

En cuanto a características técnicas y ventajas adicionales del procedimiento se hace referencia explícitamente a la descripción del dispositivo, del panel de pared o de suelo así como a la figura.

Además, la invención se refiere a un dispositivo para la fabricación de un panel decorado de pared o de suelo, que se caracteriza porque el dispositivo presenta medios para la realización de un procedimiento realizado de la manera descrita anteriormente. En cuanto a la previsión de los medios correspondientes y sus ventajas se hace referencia explícitamente a la descripción del procedimiento, del panel de pared o de suelo así como a la figura.

El dispositivo presenta

- un medio transportador inferior en forma de cinta que se puede desplazar de forma rotatoria y un medio transportador superior en forma de cinta que se puede desplazar de forma rotatoria y que está dispuesto a una distancia definida del medio transportador inferior;
- uno o una pluralidad de cabezales de descarga para descargar el material de soporte al medio transportador inferior;
- una unidad de conformación que está realizada para conformar el material de soporte bajo la acción de temperatura o calor para la fusión del material de soporte formando un soporte en forma de banda;
- un equipo de prensado para la compresión del soporte;
- una prensa de dos cintas para el tratamiento del soporte bajo la acción de temperatura y presión, estando realizada la prensa de dos cintas para comprimir el soporte en un factor entre  $> 0\%$  y  $\leq 7\%$ , preferentemente  $\leq 5\%$ ;
- un dispositivo para aplicar un diseño decorativo que imita un modelo de diseño decorativo, en al menos una zona parcial del soporte; y

- un dispositivo para aplicar una capa de protección en al menos una zona parcial del diseño decorativo.

Mediante el procedimiento descrito anteriormente se puede fabricar un panel de pared o de suelo, presentando un soporte en forma de placa un perfilado al menos en una zona marginal. En el perfilado está previsto que, por medio de herramientas de arranque de material adecuadas, en al menos una parte de los cantos del panel decorativo se realiza un perfil decorativo y/o funcional. Por un perfil funcional se entiende por ejemplo la realización de un perfil de ranura y/o de chaveta en un canto para poder unir los paneles decorativos entre sí a través de los perfilados realizados. Un perfil decorativo es por ejemplo un bisel realizado en la zona de canto del panel decorativo, por ejemplo para simular entre dos paneles unidos entre sí, después de su unión, una junta tal como se produce por ejemplo en los llamados tabloncillos de casa de campo.

En el caso de un perfilado parcial del panel decorativo no se realizan ya todos los perfiles que han de preverse en el panel final, sino solo una parte de los perfiles que han de ser previstos, mientras que perfiles adicionales se realizan en un paso siguiente. Por ejemplo, puede estar previsto que el perfil decorativo que ha de ser previsto en un panel, como por ejemplo un bisel, se realice en un paso de trabajo, mientras que el perfil funcional, por ejemplo una ranura / chaveta, se realiza en un paso de trabajo posterior.

Al aplicar el diseño decorativo solo después del perfilado al menos parcial del soporte, por ejemplo mediante los procedimientos descritos anteriormente, como por ejemplo un procedimiento de impresión directa, se evita de manera ventajosa la remoción o el daño del diseño decorativo durante el perfilado. De esta manera, el diseño decorativo corresponde, incluso en las zonas del perfilado, de manera fiel al detalle a la imitación deseada por ejemplo de un material natural.

Para prever una imitación especialmente fiel al detalle también en las zonas perfiladas, se puede compensar la distorsión del modelo de impresión empleado, en la zona del perfilado. La compensación de distorsión significa en el sentido de la invención, por ejemplo en el caso de la aplicación con un procedimiento de impresión, la distorsión de la imagen impresa, causada por la desviación del perfilado del plano de la superficie del soporte, por ejemplo en un flanco de bisel, mediante una adaptación del modelo de impresión a la desviación. Puede estar previsto por ejemplo que la compensación de la distorsión se realice mediante la adaptación de la distancia de puntos de imagen, del tamaño de puntos de imagen y/o de la aplicación de tinta en función del perfil de canto previsto del panel decorativo acabado. En el caso de la impresión mediante impresión digital, el control del cabezal de impresión puede realizarse en función de la distorsión que ha de ser compensada, por ejemplo de tal forma que el cabezal de impresión se desvíe más allá de la zona perfilada y se realiza una adaptación de la expulsión de tinta al perfil.

Por ejemplo, es posible que antes de la aplicación de la capa decorativa del soporte puesto a disposición como placa grande se fresen en el soporte las juntas (como por ejemplo juntas en V) que han de ser previstas en un conjunto de panel final, que sobre el soporte perfilado de esta manera se aplique al menos la capa decorativa y que, a continuación, el soporte se divida al menos en las zonas perfiladas. En función del modo de división como por ejemplo el serrado, el corte por láser o chorro de agua, puede estar previsto preferentemente que en el perfil realizado se tenga en consideración la adición de corte necesaria.

Por ejemplo, el soporte en forma de banda puede presentar un material basado en un material WPC o un material de PVW. En cuanto a la composición exacta y las ventajas resultantes se remite explícitamente a la descripción del procedimiento que antecede.

En cuanto a características técnicas y ventajas adicionales del panel de pared o de suelo se remite explícitamente a la descripción del procedimiento, del dispositivo, así como a la figura.

A continuación, la invención se describe en detalle con la ayuda de las figuras así como de un ejemplo de realización.

La figura 1 muestra esquemáticamente un dispositivo según la invención para la realización de una parte del procedimiento según la invención;  
 la figura 2 muestra un ejemplo de un cilindro en S para la realización de un paso de procedimiento del procedimiento según la invención;  
 la figura 3 muestra un diagrama que representa la semianchura de los tamaños de partículas de un material de soporte derramable preferible, y  
 la figura 4 muestra un diagrama que representa la semianchura de los tamaños de partículas de otro material de soporte derramable preferible.

El dispositivo según la figura 1 resulta adecuado para un procedimiento para la fabricación de un panel decorado de pared o de suelo. Con referencia a la figura 1 se describen especialmente estaciones de mecanizado para los siguientes pasos de procedimiento:

- a) la puesta a disposición de un material de soporte derramable, especialmente un granulado,
- b) la disposición del material de soporte entre dos medios transportadores en forma de cinta,

- c) la conformación del material de soporte bajo la acción de temperatura formando un soporte en forma de banda,
- d) la compresión del soporte,
- e) el tratamiento de la banda de material de soporte bajo la acción de temperatura y presión usando una prensa de dos cintas,
- f) el enfriamiento del soporte.

A continuación de estos pasos de procedimiento, el procedimiento presenta pasos de procedimiento adicionales para obtener el panel de pared o de suelo acabado. El dispositivo 10 según la figura 1 comprende en primer lugar dos medios transportadores 12, 14 en forma de cinta rotatorios que están guiados especialmente por rodillos de inversión 16, de tal forma que entre ellos queda formado un espacio de recepción 18 para recibir y mecanizar un material de soporte derramable 20, especialmente granulado, puesto a disposición, por ejemplo a base de una materia sintética, por ejemplo presentando PVC, o de un material compuesto de madera y materia sintética, por ejemplo presentando madera y PP, PE o un copolímero en bloque presentando PP y PE. Los medios transportadores 12, 14 pueden estar realizados al menos en parte a partir de politetrafluoroetileno, por ejemplo estar recubiertos con este. Además, los medios transportadores 12, 14 pueden estar rugosos o estructurados al menos parcialmente, especialmente en su lado orientado hacia el espacio de recepción 18. Además, los medios transportadores 12, 14 pueden presentar por ejemplo un ancho en un rango de aproximadamente 1,5 m.

En cuanto al material de soporte 20, puede estar previsto de manera especialmente ventajosa que presente una semianchura del tamaño de partículas del rango  $\geq 1,8$  mm, por ejemplo  $\geq 2$  mm, especialmente  $\geq 2,3$  mm, por ejemplo  $\geq 2,5$  mm, y por tanto, una inhomogeneidad relativamente grande del tamaño de partículas. Esto está representado en las figuras 3 y 4 en las que las curvas A y A' describen respectivamente un material de soporte 20 especialmente preferible y las curvas B y B' describen respectivamente un material de soporte 20 con una distribución de tamaño de partículas comparativamente homogénea, que básicamente también se puede usar. Se puede ver que el material de soporte 20 de las curvas B y B', originado por ejemplo como granulado extrusionado, presenta una semianchura de aproximadamente 1,2 (curva B) o de 1,7 (curva B'), mientras que por ejemplo el material de soporte 20 de las curvas A y A', fabricado mediante un molino cortador, presenta una semianchura de aproximadamente 2,3 (curva A) o 2,7 (curva A').

Para disponer el material de soporte 20 entre los medios transportadores 12, 14 en forma de cinta o en el espacio de recepción 18 está prevista una unidad de descarga 22 con uno o una pluralidad de cabezales de descarga 24, por los que el material de soporte 20 puede disponerse sobre el medio transportador inferior 14. Los cabezales de descarga 24 pueden comprender una tolva 26 que aplique el material de soporte 20 sobre cilindros dispersores 26 correspondientes, después de lo que el material de soporte 20 se puede dispersar sobre el medio transportador inferior 14.

Para garantizar una aplicación homogénea del material de soporte 20 sobre el medio transportador inferior 14 puede estar previsto un sensor para comprobar la disposición del material de soporte 20 entre dos medios transportadores 12, 14 en forma de cinta. El sensor puede estar acoplado especialmente a la unidad de descarga 22 para corregir inmediatamente un llenado potencialmente impreciso del espacio de recepción 18.

Para permitir una distribución especialmente homogénea del material de soporte 20, pueden estar previstos además vibradores. Estos pueden actuar por ejemplo sobre el medio transportador inferior 14 y estar dispuestos por ejemplo sobre el medio transportador inferior 14, de manera que el material de soporte 20 se distribuya finalmente.

Para evitar un ensuciamiento no deseado y un daño de estaciones de mecanizado siguientes puede estar previsto además un sensor para la detección de metales, capaz de detectar un metal incorporado accidentalmente.

Además, puede estar previsto un dispositivo para introducir un material de fibras en el espacio de recepción 18 y por tanto en el soporte. Por ejemplo, el material de fibras puede estar realizado en forma de cinta y desenrollarse de un rollo. El material de fibras puede estar dispuesto por ejemplo entre dos cabezales de descarga 24, para poder por ejemplo disponer un material diferente por encima y por debajo del material de fibras. De esta manera, el material de fibras por ejemplo puede introducirse de tal forma que por encima y por debajo del material de fibras se encuentre una cantidad deseada de material de soporte 20.

En el sentido de transporte de los medios transportadores 12, 14, que está designado por la flecha 13, además está prevista una unidad de conformación 28, que está realizada para conformar el material de soporte 20 bajo la acción de temperatura o calor para la fusión del material de soporte 20 formando un soporte 36 en forma de banda. Para ello, la unidad de conformación 28 puede presentar dos equipos de conformación 30, 32 en forma de placa que pueden calentarse mediante un equipo de calefacción 24, por ejemplo por medio de un aceite térmico. De esta manera, se puede calentar el material de soporte 20 hasta que por ejemplo en función del punto de fusión del material de soporte 20 o de una parte de este, haya alcanzado una temperatura de por ejemplo  $\geq 180$  °C a  $\leq 200$  °C, en función del material empleado, como por ejemplo PVC o un material de WPV. Para ello, la unidad de conformación 28 o los equipos de conformación 30, 32 pueden calentarse por ejemplo a una temperatura de hasta 250°C. Puede estar prevista por ejemplo una zona de calefacción o, para ajustar un gradiente de temperatura, una

pluralidad de zonas de calefacción independientes. Por ejemplo, la totalidad de equipos de conformación 30, 32 que pueden presentar por ejemplo una longitud de varios metros, pueden ser calentables, o bien, puede ser calentable solo una parte de los mismos.

5 Además, la unidad de conformación 28 puede presentar especialmente una hendidura paralela que puede estar formada por los equipos de conformación 30, 32 en forma de placa. Pero en la entrada, por una forma cónica puede estar prevista una boca de entrada para permitir una entrada mejorada del material de soporte 20. La fuerza que actúa sobre el material de soporte 20 puede situarse en un intervalo de  $> 0 \text{ kg/m}^2$  a  $\leq 1 \text{ kg/m}^2$ . Puede estar prevista especialmente una aplicación de presión homogénea sin prever un perfil de presión o un gradiente de presión.

10 En la figura 1 se puede ver además que el equipo de conformación 32 inferior es más largo que el equipo de conformación 30 superior y que además comienza antes de la superior. De esta manera, se puede conseguir que el mecanizado se produzca solo cuando el material de soporte 20 ya se haya fundido o al menos fundido parcialmente y al menos reblandecido en parte. De esta manera, se consigue un proceso de conformación especialmente definido.

15 Durante el siguiente curso en el sentido de transporte de las unidades de transporte 12, 14, el soporte 36 en forma de cinta se hace pasar por un equipo de prensado 38. El equipo de prensado 38 puede comprender por ejemplo un cilindro en S que está representado en detalle en la figura 2. El cilindro en S puede desplazarse sustancialmente perpendicularmente con respecto a la superficie del soporte 36 y por tanto con respecto al sentido de desplazamiento del soporte 36, como indica la flecha 58, de manera que las presiones deseadas pueden ajustarse de manera especialmente ventajosa. Además, el equipo de prensado 38 puede ejercer por ejemplo sobre el soporte 36 una presión que puede situarse en un intervalo de  $\geq 1 \text{ kg/m}^2$  a  $\leq 3 \text{ kg/m}^2$ . El cilindro en S comprende un cilindro principal 60 que actúa sobre el soporte 36 en forma de banda. Eventualmente, la tensión de cinta puede ser suficiente como contrapresión, aunque resulta preferible que esté previsto al menos un cilindro de contrapresión 62. Para un guiado adecuado del soporte 36 en forma de banda pueden estar previstos además dos pares de cilindros de calandra 64 y, dado el caso, cilindros de inversión 66 que además pueden proporcionar una tensión de banda adecuada. En la figura 2 se puede ver que el soporte 36 en forma de banda se guía doblemente en forma de S alrededor de los cilindros de inversión 66 y el cilindro principal 60, debiéndose el término cilindro en S a este guiado. En detalle, el cilindro principal 60 puede estar envuelto por el soporte 36 en forma de banda en una zona de aproximadamente 50 % o más. La temperatura del soporte 36 en la entrada al equipo de prensado 38 corresponde además especialmente a la temperatura que existe en la salida de la unidad de conformación 28.

35 Desde el equipo de prensado 38, el soporte 36 es guiado además a un equipo de prensado 40 adicional. Para compensar una posible pérdida de calor del soporte 36 o seguir calentando el soporte 36 conscientemente, entre los equipos de prensado 38, 40 puede estar previsto un equipo de calefacción 42 adicional como por ejemplo un calefactor infrarrojo.

40 Volviendo al equipo de prensado 40, este puede ser de manera ventajosa una prensa de dos cintas que puede presentar especialmente cintas de acero 44, 46, pudiendo estar guiadas las cintas 44, 46 de la prensa de dos cintas por rodillos de inversión 48, 50. Los rodillos de inversión 48, 50 por ejemplo pueden estar calentados, por ejemplo por medio de una calefacción de aceite térmico, y/o los rodillos al mismo lado de la hendidura pueden estar dispuestos a una distancia entre sí comprendida en un intervalo de  $\geq 1 \text{ m}$  a  $\leq 2 \text{ m}$ , por ejemplo de 1,5 m, pudiendo presentar las cintas 44, 46 una anchura del orden de aproximadamente 1,5 m. Según la figura 1, el soporte 20 situado entre los medios transportadores 12, 14 se guía entre los rodillos de desviación 48, 50 y, por tanto, entre las cintas 44, 46, como especialmente cintas de acero. En el lado de las cintas 44, 46 que está opuesto al soporte 36 están previstos respectivamente equipos de prensado y/o de calefacción 52, 54. Estos pueden tanto calentar como comprimir ligeramente los equipos de transporte 12, 14 y, por tanto, el soporte 36. Para ello, pueden estar previstos por ejemplo una calefacción de aire y una pluralidad de rodillos que permiten un prensado intermitente. Una temperatura en un intervalo de hasta 250°C puede actuar sobre el soporte 36. Por ejemplo, la temperatura puede situarse en un intervalo de  $\geq 25 \text{ °C}$  a  $\leq 35 \text{ °C}$  por encima de la temperatura de fusión o la temperatura de reblandecimiento del material de soporte o de una parte de este. Además, sobre el soporte 36 actúa tal presión que en el paso de procedimiento e) el soporte 36 se comprime en un factor de  $> 0 \%$  a  $\leq 7 \%$ , preferentemente  $\leq 5 \%$ , por ejemplo en un intervalo de  $\geq 0,1 \text{ mm}$  a  $\leq 0,2 \text{ mm}$ . Los equipos de prensado y/o de calefacción 52, 54 pueden ocupar sustancialmente la zona completa entre los rodillos de inversión 48, 50, o bien, solo una zona limitada a lo largo del sentido de transporte. Después de su paso por el equipo de prensado 40, el soporte puede presentar aproximadamente una temperatura del orden de 190 °C.

60 El equipo de prensado 40 puede presentar un perfil de presión variable, por ejemplo comenzando con 6 mm y terminando con 4,1 mm, o de manera ventajosa estar realizado como prensa isocora.

65 Detrás del equipo de prensado 40, visto en el sentido de transporte, según la figura 1 está dispuesto un equipo de refrigeración 56, por el que el soporte se puede enfriar a una temperatura situada por ejemplo en un rango  $\leq 35 \text{ °C}$ . El equipo de refrigeración 56 puede estar basado por ejemplo en una refrigeración por agua y comprender varias zonas de refrigeración para permitir una refrigeración definida usando programas de refrigeración adaptables exactamente. La longitud de la zona de refrigeración puede corresponder a la longitud efectiva del equipo de



prensado 40. A continuación del equipo de refrigeración 56 puede estar prevista además una cinta de refrigeración adicional.

5 Después de estos pasos de procedimiento, el soporte que puede presentar por ejemplo un grosor final comprendido en un intervalo de  $\geq 3$  mm a  $\leq 5$  mm, por ejemplo 4,1 mm, se puede seguir tratando inmediatamente o almacenarse, por ejemplo como soporte 36 en forma de banda o como soporte en forma de placa aislado ya.

En este punto, en el procedimiento según la invención se realizan los pasos de procedimiento adicionales:

- 10 g) dado el caso, la aplicación de un fondo de diseño decorativo en al menos una zona parcial del soporte 36;  
 h) la aplicación de un diseño decorativo que imita un modelo de diseño decorativo en al menos una zona parcial del soporte 36,  
 i) la aplicación de una capa de protección en al menos una zona parcial del diseño decorativo,  
 j) dado el caso, la estructuración de la capa de protección, y  
 15 k) dado el caso, el tratamiento del soporte 36 para la descarga electrostática antes de uno de los pasos de procedimiento mencionados anteriormente.

Signos de referencia:

20	10	Dispositivo
	12	Medio transportador en forma de cinta
	13	Flecha
	14	Medio transportador en forma de cinta
	16	Rodillo de inversión
25	18	Espacio de recepción
	20	Material de soporte
	22	Unidad de descarga
	24	Cabezal de descarga
	25	Tolva
30	26	Cilindro dispensor
	28	Unidad de conformación
	30	Equipo de conformación
	32	Equipo de conformación
	34	Equipo de calefacción
35	36	Soporte en forma de cinta
	38	Equipo de prensado
	40	Equipo de prensado
	44	Cintas de acero
	46	Cintas de acero
40	48	Rodillo de inversión
	50	Rodillo de inversión
	52	Equipo de calefacción
	54	Equipo de calefacción
	56	Equipo de refrigeración
45	58	Flecha
	60	Cilindro principal
	62	Cilindro de contrapresión
	64	Cilindro de calandra
	66	Cilindro de inversión
50		

**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento para la fabricación de un panel decorado de pared o de suelo que presenta los pasos de procedimiento:
- a) la puesta a disposición de un material de soporte derramable (20), especialmente un granulado,
  - b) la disposición del material de soporte (20) entre dos medios transportadores en forma de cinta (12, 14),
  - c) la conformación del material de soporte (20) bajo la acción de temperatura, formando un soporte en forma de banda (36),
  - d) la compresión del soporte (36),
  - e) el tratamiento del soporte (36) bajo la acción de temperatura y presión usando una prensa de dos cintas,
  - f) el enfriamiento del soporte (36),
  - g) dado el caso, la aplicación de un fondo de diseño decorativo en al menos una zona parcial del soporte (36);
  - h) la aplicación de un diseño decorativo que imita un modelo de diseño decorativo en al menos una zona parcial del soporte (36),
  - i) la aplicación de una capa de protección en al menos una zona parcial del diseño decorativo,
  - j) dado el caso, la estructuración de la capa de protección para producir poros y/o de la zona marginal del soporte para formar elementos de unión, y
  - k) dado el caso, el tratamiento del soporte (36) para la descarga electrostática antes de uno de los pasos de procedimiento mencionados anteriormente,
- siendo comprimido el soporte en el paso de procedimiento e) en un factor de  $> 0\%$  a  $\leq 7\%$ , preferentemente  $\leq 5\%$ .
2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado por que** se pone a disposición un material de soporte (20) a base de una materia sintética o de un material compuesto de madera y materia sintética.
3. Procedimiento según la reivindicación 2, **caracterizado por que** se pone a disposición un material de soporte (20) a base de un material WPC que presenta madera y polietileno, madera y polipropileno o madera y un copolímero de polietileno y polipropileno.
4. Procedimiento según la reivindicación 2, **caracterizado por que** se pone a disposición un material de soporte (20) a base de un material de PVC.
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el material de soporte presenta madera y/o greda con un tamaño de partículas comprendido entre  $\geq 0\ \mu\text{m}$  y  $\leq 600\ \mu\text{m}$  y con una distribución de tamaño de partículas preferible  $D_{50} \geq 400\ \mu\text{m}$ , preferentemente con una distribución de tamaño de partículas  $D_{10} \geq 400\ \mu\text{m}$ .
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el material de soporte (20) presenta microesferas huecas.
7. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el material de soporte derramable presenta una semianchura del tamaño de partículas situado en un rango  $\geq 1,8\ \text{mm}$ , especialmente  $\geq 2,0\ \text{mm}$ .
8. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** en el soporte (36) se incorpora un material de fibras, especialmente una banda de material de fibras.
9. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** en el paso de procedimiento c) se ajusta un gradiente de temperatura.
10. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el paso de procedimiento d) se realiza usando un cilindro en S.
11. Dispositivo para la fabricación de un panel decorado de pared o de suelo que presenta
- un medio transportador inferior (12) en forma de cinta que se puede desplazar de forma rotatoria y un medio transportador superior (14) en forma de cinta que se puede desplazar de forma rotatoria y que está dispuesto a una distancia definida del medio transportador inferior (12);
  - uno o una pluralidad de cabezales de descarga (24) para descargar el material de soporte (20) al medio transportador inferior (14);
  - una unidad de conformación (28) que está realizada para conformar el material de soporte (20) bajo la acción de temperatura para la fusión del material de soporte (20) formando un soporte en forma de banda (36);
  - un equipo de prensado (38) para la compresión del soporte (36);
  - una prensa de dos cintas para el tratamiento del soporte (36) bajo la acción de temperatura y presión, estando realizada la prensa de dos cintas para comprimir el soporte en un factor entre  $> 0\%$  y  $\leq 7\%$ , preferentemente  $\leq$

5 %,

- un dispositivo para la aplicación de un diseño decorativo que imita un modelo de diseño decorativo en al menos una zona parcial del soporte (36); y
- un dispositivo para aplicar una capa de protección en al menos una zona parcial del diseño decorativo.

5

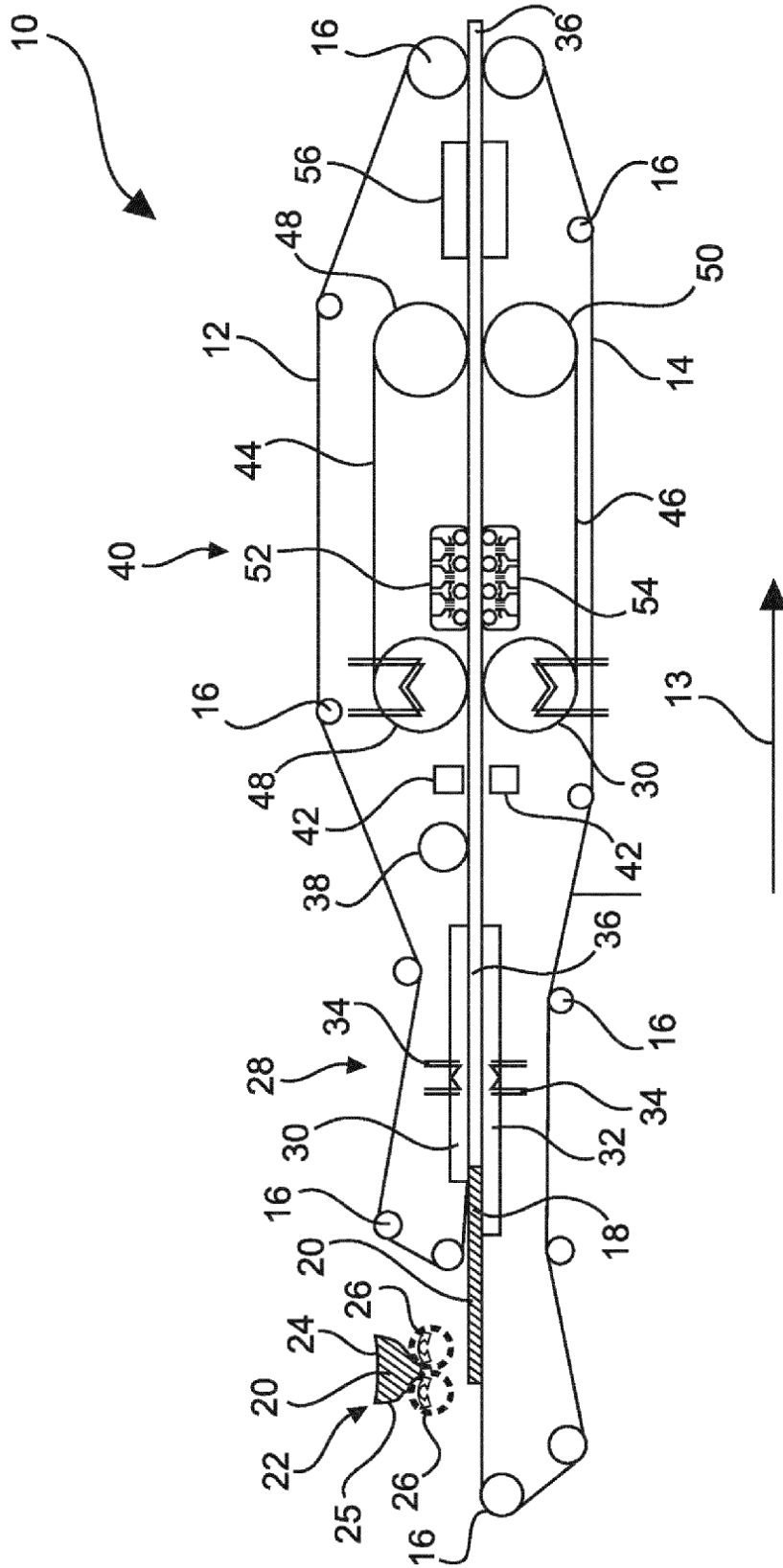
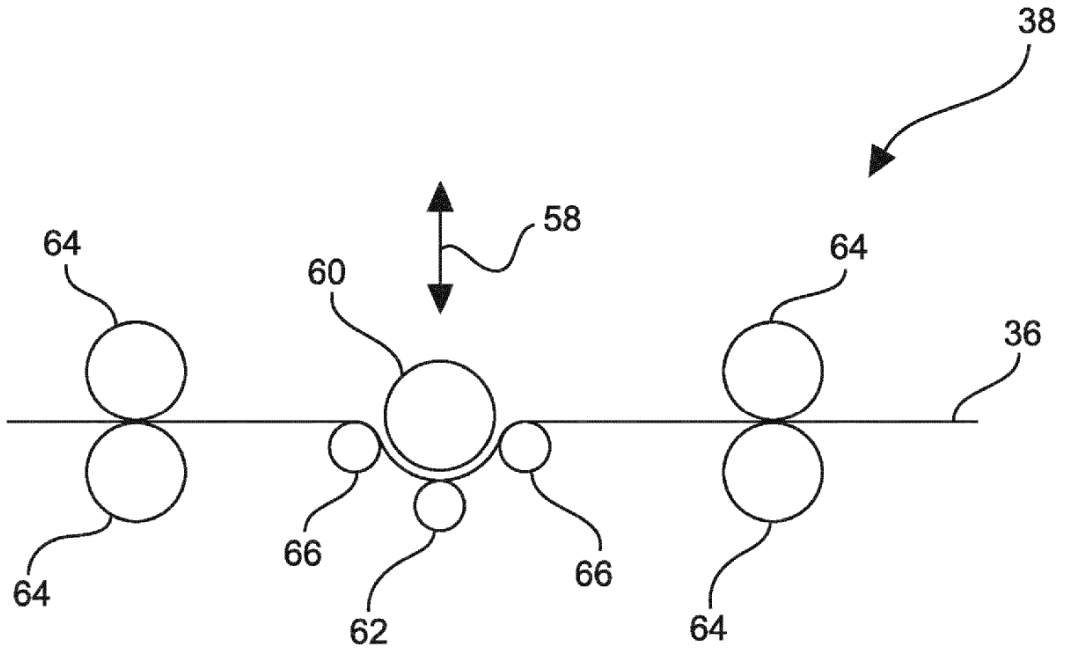


Fig. 1



**Fig. 2**

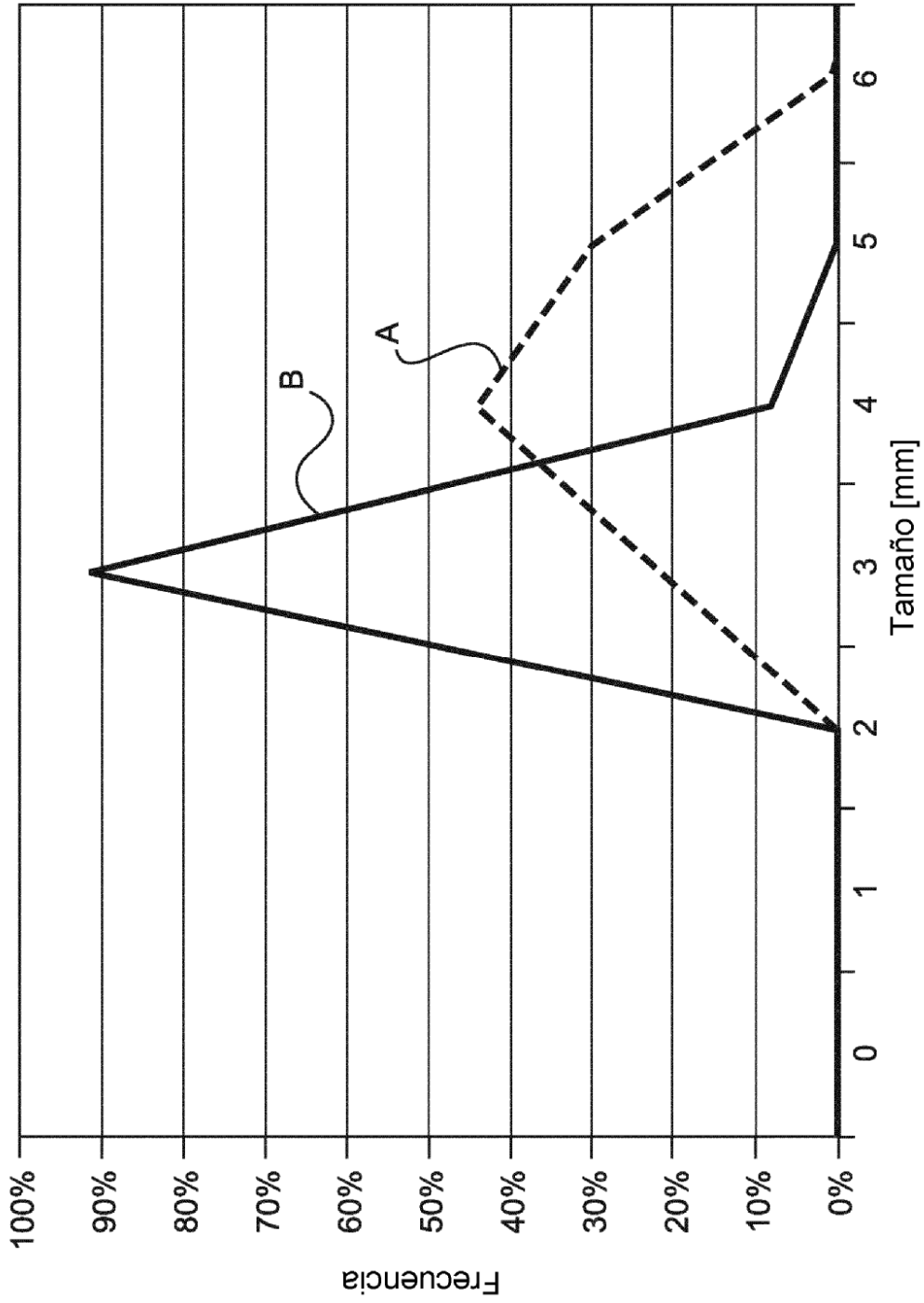


Fig. 3

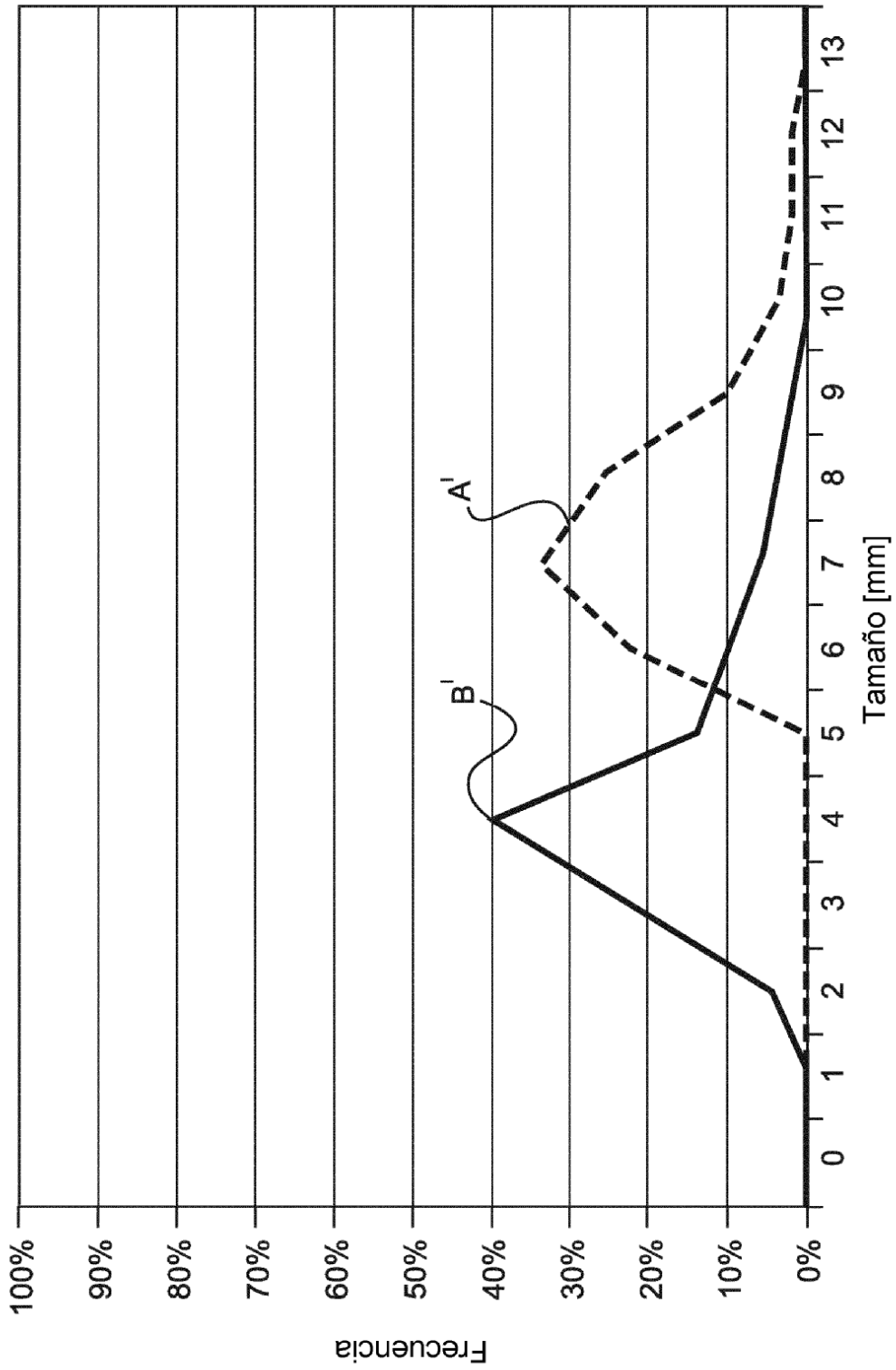


Fig.4