

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 978 448**

51 Int. Cl.:

B44C 5/04 (2006.01)

B32B 5/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.12.2017 PCT/EP2017/084829**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.07.2018 WO18127460**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.12.2017 E 17826257 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.02.2024 EP 3565724**

54 Título: **Soporte que contiene plástico para un panel de pared o de suelo decorado**

30 Prioridad:

04.01.2017 EP 17150300

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

12.09.2024

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 2 978 448 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

Soporte que contiene plástico para un panel de pared o de suelo decorado

5 La presente invención se refiere a un soporte para un panel de pared o de suelo decorado.

La presente invención se refiere asimismo a un panel de pared o de suelo decorado que presenta un soporte de este tipo.

10 Los paneles decorativos se conocen en sí, en donde por el término panel de pared ha de entenderse también paneles que son adecuados para el revestimiento de techos o puertas. Habitualmente se componen de un soporte o núcleo de un material sólido, por ejemplo un material de madera, que está provisto en al menos un lado de una capa decorativa y una capa de cubierta así como, opcionalmente, de capas adicionales, por ejemplo una capa de desgaste dispuesta entre capa decorativa y de cobertura. La capa decorativa es habitualmente un papel impreso que está impregnado con una resina o una capa de impresión que está aplicada sobre el soporte, por ejemplo con el uso de un sustrato de impresión adecuado.

15 Por el documento EP 2 829 415 A1 se conoce un procedimiento para la producción de un panel de pared o de suelo decorado, en el que a partir de un material de soporte granulado se forman un soporte y a continuación un panel. En el caso de un procedimiento de este tipo puede usarse por ejemplo un WPC como material de soporte.

20 El documento US 2010/055420 A1 describe un procedimiento para la producción de paneles de suelos laminados, que comprende al menos un núcleo que contiene material compuesto de madera / plástico (WPC) y una capa de cubierta de material laminado. Comprende la etapa de proporcionar un granulado de WPC en la que se encapsulan fibras naturales en plásticos poliméricos. Se proporciona una capa de granulado que se funde. La capa fundida se presiona para formar el núcleo de los paneles. El material laminado superior se aplica sobre núcleo para formar una lámina y se termina la lámina para formar uno o más paneles. El tablero laminado comprende un núcleo de WPC, una capa de base fundida sobre el núcleo y un material laminado de cubierta que comprende al menos una capa de papel impregnada con un material de impregnación, tal como resina de melamina, y está unida a la capa de base a través de este material de impregnación o una capa de plástico que se funde en una capa de base de fibra de vidrio.

25 El documento EP 1 847 385 A1 describe un tablero de construcción compuesto por un núcleo compuesto de virutas de madera o fibras de madera pegadas y prensadas y dos capas de cubierta que recubren el núcleo por arriba y por abajo, en donde el núcleo está repartido en varias capas y las capas de cubierta consisten en un material compuesto de madera y plástico (WPC) disperso. El contenido de plástico de las capas de cubierta se sitúa entre el 20 y el 80 por ciento. La densidad aparente de los tableros de construcción asciende a más de 500 kg por metro cúbico y puede encontrarse entre 500 y 700 kg por metro cúbico. Se incluye una reivindicación independiente para un procedimiento para la producción de un tablero de construcción.

30 La producción de los paneles puede ofrecer a este respecto posiblemente aún potencial de mejora.

A este respecto, puede haber potencial de mejora, en particular con respecto a la aplicabilidad del usuario final.

35 Por lo tanto, el objetivo de la presente invención es proporcionar un soporte para un panel de pared o de suelo decorado que, con buenas propiedades, permite una aplicabilidad mejorada.

Este objetivo se consigue mediante un soporte con las características de la reivindicación 1. Este objetivo se consigue asimismo mediante un panel de pared o de suelo decorado con las características de la reivindicación 10.

40 Configuraciones preferentes de la invención están indicadas en las reivindicaciones dependientes, en la descripción o las figuras, en donde otras características descritas o mostradas en las reivindicaciones dependientes o en la descripción o las figuras pueden describir de manera individual o en una combinación discrecional un objeto de la invención, cuando del contexto no resulte lo contrario de manera unívoca.

45 Con la invención se propone un soporte que contiene plástico para un panel de pared o de suelo decorado, que presenta un material de soporte con un material de matriz termoplástico en el que está incrustado un material sólido con un tamaño de partícula menor o igual a 800 μm , en donde el soporte presenta una longitud, una anchura y un grosor, en donde el soporte presenta un gradiente de densidad a lo largo de su grosor desde una superficie inferior hasta una superficie superior dispuesta opuesta a la superficie inferior de modo que la densidad promediada a lo largo de una anchura definida o una longitud definida de al menos 5 mm, preferentemente al menos 20 mm, por ejemplo de 25 mm, del material de soporte disminuye inicialmente desde la superficie inferior hasta la superficie superior y luego a continuación aumenta de nuevo.

50 Un soporte de este tipo puede ofrecer importantes ventajas frente a las soluciones del estado de la técnica, por ejemplo en términos de aplicabilidad. A este respecto, las propiedades del gradiente de densidad que se describen a continuación deberían estar presentes preferentemente en toda la longitud y en toda la anchura del soporte, pudiendo

variar el valor específico o la magnitud del gradiente de densidad en zonas definidas a lo largo de la anchura o la longitud sin desviarse del alcance de la presente invención.

El soporte antes mencionado sirve en particular para su uso en un panel de pared o de suelo decorado.

5 Por el término "panel de pared o de suelo decorado" o bien "panel decorativo" ha de entenderse en el sentido de la invención en particular paneles de pared, de techo, de puerta o de suelo que presentan una decoración que imita un modelo de decoración aplicada sobre una plancha de soporte. Los paneles decorativos se usan a este respecto de
10 diversas maneras tanto en el sector del interiorismo de habitaciones como para el revestimiento decorativo de construcciones, por ejemplo en la construcción de ferias. Los paneles decorativos presentan a este respecto de manera diversa una decoración, que debe inspirarse en un material natural.

Ejemplos de tales materiales naturales o bien modelos de decoración inspiradores son tipos de madera tal como por ejemplo arce, roble, abedul, cerezo, fresno, nogal, castaño, wenge o también maderas exóticas como panga-panga,
15 caoba, bambú y bubinga. Además se recrean frecuentemente materiales naturales tal como superficies de piedra o superficies cerámicas.

De manera correspondiente puede entenderse por un "modelo de decoración" en el sentido de la presente invención en particular un material natural original de este tipo o bien al menos una superficie de uno de este tipo, que debe
20 imitarse por o bien debe inspirar a la decoración.

Por un "soporte" puede entenderse en particular una capa que sirve como núcleo o bien como capa base en un panel terminado. Por ejemplo, el soporte puede conferir al panel ya una estabilidad adecuada o puede contribuir a ésta. De
25 manera correspondiente, por un material de soporte puede entenderse un material de este tipo, que forma el soporte al menos en una parte predominante. En particular, el soporte puede estar constituido por el material de soporte. El material de soporte presenta un material de matriz termoplástico en el que está incrustado un material sólido con un tamaño de partícula menor o igual a 800 µm, preferentemente menor o igual a 600 µm.

El material de matriz sirve en particular para alojar o bien incrustar, en el caso del soporte recién fabricado, el material sólido. El material de matriz presenta a este respecto un plástico termoplástico o una mezcla de plástico con al menos
30 un plástico termoplástico.

Dependiendo del campo de aplicación deseado y de las propiedades deseadas del panel pueden seleccionarse las proporciones de material de matriz o bien material sólido. Debido a ello puede hacerse posible una buena capacidad
35 de adaptación al campo de aplicación deseado. Básicamente puede preferirse, sin embargo, que la proporción del material sólido sea mayor o igual a la proporción del material de matriz.

Ejemplos de plásticos termoplásticos que pueden servir preferentemente como material de matriz comprenden, por ejemplo, polietileno o polipropileno o mezclas de los plásticos mencionados anteriormente. Puede preferirse además
40 que el material de matriz comprenda polipropileno, por ejemplo en forma de LDPE, en donde el polipropileno puede presentar una mezcla de un homopolímero y un copolímero. En particular, una mezcla de un homopolímero y un copolímero puede permitir propiedades especialmente ventajosas para el material de matriz, ya que se pueden formar en un soporte en un intervalo de ≥ 180 °C a ≤ 200 °C, de modo que se puede lograr un control de proceso particularmente efectivo, por ejemplo con velocidades lineales a modo de ejemplo en el intervalo de 6 m/min.
45 Asimismo, el material de matriz puede estar en principio exento de agente adherente.

El copolímero que se puede utilizar, por ejemplo, es aquel que está formado por propileno y etileno como unidades monoméricas, por ejemplo consiste en el mismo, donde la densidad del copolímero puede ser mayor o igual a la
50 densidad del homopolímero.

Mediante el uso de un homopolímero se puede hacer posible especialmente un alto índice de fluidez, pudiendo ser el índice de fluidez en particular del homopolímero mayor que el del copolímero. Esto puede permitir una capacidad de
55 moldeo del soporte especialmente buena durante el procedimiento de producción. Además puede posibilitar el homopolímero debido a ello una incrustación especialmente buena del material sólido. El copolímero, por el contrario, puede servir especialmente para la resistencia mecánica del material de soporte o del soporte, ya que un copolímero presenta frecuentemente una dureza relativamente alta, en particular con respecto al homopolímero.

Con respecto a la distribución de homopolímero y copolímero, puede preferirse que el homopolímero esté presente, con respecto al polipropileno, en una proporción de ≥ 10 % en peso a ≤ 40 % en peso, por ejemplo en una proporción
60 de ≥ 20 % en peso a ≤ 30 % en peso, por ejemplo en una proporción de ≥ 23 % en peso a ≤ 28 % en peso, y/o que el copolímero esté presente, con respecto al polipropileno, en una proporción de ≥ 60 % en peso a ≤ 90 % en peso, por ejemplo en una proporción de ≥ 70 % en peso a ≤ 80 % en peso, por ejemplo en una proporción de ≥ 72 % en peso a ≤ 76 % en peso, en particular en donde el polipropileno se compone del homopolímero y el copolímero.

Con respecto al sólido que está distribuido en el material de matriz, este presenta un tamaño de partícula inferior a 800 µm, preferentemente inferior a 600 µm. Esto significa que el sólido puede estar distribuido muy finamente en el

material de matriz. El sólido puede ser, por ejemplo, un material de madera, tal como harina de madera, u otro material, tal como un componente de la planta del arroz, tal como la cáscara de arroz, el tallo de arroz y la cáscara de arroz, celulosa. Preferentemente, el material de matriz puede presentar al menos en parte, es decir al menos localmente, un material inorgánico, por ejemplo mineral, tal como polvo de piedra, tiza u otros materiales minerales inorgánicos. Puede ser especialmente preferente que el sólido esté formado por talco, por ejemplo compuesto de este. En principio, los sólidos no pueden presentarse en forma de lascas, virutas, harina o cereales, es decir, en forma de polvo.

En cuanto al uso de madera como material sólido, se puede configurar el denominado soporte de WPC, que se conoce en principio y está ampliamente aceptado. Así, en particular en esta configuración, un soporte de acuerdo con la invención puede tener lugar mediante una modificación de productos en sí conocidos.

En lo que respecta al uso de talco como sólido, puede ser ventajoso que se puede conseguir una alta estabilidad, en particular en esta configuración. Además, un material de soporte de este tipo puede permitir una resistencia mejorada a la humedad, en particular con un hinchamiento reducido causado por la humedad o el calor. Por talco se entiende a este respecto de manera en sí conocida un silicato de magnesio hidratado que puede presentar, por ejemplo, la fórmula química aditiva $Mg_3[Si_4O_{10}(OH)_2]$. Puede ser ventajoso cuando la densidad de superficie específica según ISO, norma ISO 4352 de las partículas de talco se encuentra en un intervalo de $\geq 4 \text{ m}^2/\text{g}$ a $\leq 8 \text{ m}^2/\text{g}$, por ejemplo en un intervalo de $\geq 5 \text{ m}^2/\text{g}$ a $\leq 7 \text{ m}^2/\text{g}$. Además puede ser ventajoso cuando el talco, con una densidad aparente según la norma DIN 53468, se encuentra en un intervalo de $\geq 0,15 \text{ g}/\text{cm}^3$ a $\leq 0,45 \text{ g}/\text{cm}^3$, por ejemplo en un intervalo de $\geq 0,25 \text{ g}/\text{cm}^3$ a $\leq 0,35 \text{ g}/\text{cm}^3$. Preferentemente puede estar previsto que el talco se presente en forma de partículas que presentan un tamaño de partícula D_{50} en un intervalo de $\geq 3 \mu\text{m}$ a $\leq 6 \mu\text{m}$, preferentemente en un intervalo de $\geq 4 \mu\text{m}$ a $\leq 5 \mu\text{m}$, por ejemplo de $4,5 \mu\text{m}$, y/o que el talco está presente en forma de partículas que presentan un tamaño de partícula D_{98} en un intervalo de $\geq 10 \mu\text{m}$ a $\leq 30 \mu\text{m}$, preferentemente en un intervalo de $\geq 15 \mu\text{m}$ a $\leq 20 \mu\text{m}$, por ejemplo de $17 \mu\text{m}$. Para determinar la distribución de tamaño de partícula se pueden utilizar procedimientos generalmente conocidos, como la difracción láser, con los que se pueden determinar tamaños de partícula en el intervalo de unos pocos nanómetros a varios milímetros. Mediante este método, D_{50} o D_{98} se pueden determinar valores que predicen en cada caso que el 50 % (D_{50}) o el 98 % (D_{98}) de las partículas medidas son más pequeñas que el valor especificado en cada caso.

En una configuración especialmente preferida puede ser ventajoso a este respecto que el material sólido esté formado por talco en al menos un 50 % en peso, por ejemplo al menos un 80 % en peso, en particular al menos un 90 % en peso, por ejemplo al menos un 99 % en peso con respecto al material sólido, en donde el material de matriz está presente en una cantidad, con respecto al material de soporte, de $\geq 20 \%$ en peso a $\leq 70 \%$ en peso, por ejemplo de $\geq 30 \%$ en peso a $\leq 55 \%$ en peso y en donde el material sólido, con respecto al material de soporte, está presente en una cantidad de $\geq 30 \%$ en peso a $\leq 80 \%$ en peso, por ejemplo de $\geq 40 \%$ en peso a $\leq 65 \%$ en peso, y en donde el material de soporte y el material sólido están presentes conjuntamente en una cantidad de $\geq 90 \%$ en peso, con respecto al material de soporte.

Por consiguiente puede ser ventajoso que el material de soporte esté constituido en una gran parte por el material sólido y el material de matriz. De manera especialmente preferente puede estar previsto que el material de matriz y el material sólido estén presentes juntos, con respecto al material de soporte, en una cantidad $\geq 97 \%$ en peso, aproximadamente en una cantidad de un 100 % en peso, componiéndose así el material de soporte del material matriz y del material sólido.

De manera especialmente preferida, el material de soporte puede estar compuesto al menos en parte, es decir en capas limitadas, o en su totalidad de al menos un plástico termoplástico polimérico, por ejemplo como mezcla de plástico como material de matriz, talco y, dado el caso, un agente adherente. En particular en esta configuración puede ser posible una producción especialmente económica y puede ser especialmente sencilla la conducción del proceso.

Por ejemplo, el material de soporte puede presentar asimismo un material de fibra que, con respecto al material de soporte, puede estar presente en una cantidad de $> 0 \%$ en peso a $\leq 20 \%$ en peso, en particular de $\geq 3 \%$ en peso a $\leq 12 \%$ en peso, aproximadamente de $\geq 5 \%$ en peso a $\leq 10 \%$ en peso. En cuanto al material de fibra puede estar previsto que el material de fibra presente fibras seleccionadas del grupo que consiste en fibras vegetales, animales, minerales o incluso artificiales.

Como alternativa, para la madera, en particular la harina de madera, se puede prever que su tamaño de partícula esté entre $> 0 \mu\text{m}$ y $\leq 600 \mu\text{m}$ con una distribución de tamaño de partícula preferida D_{50} de $\geq 400 \mu\text{m}$.

Además, el material de soporte puede presentar entre $\geq 0 \%$ en peso y $\leq 10 \%$ en peso de otros aditivos, tal como por ejemplo agentes auxiliares de fluidez, estabilizadores térmicos o estabilizadores UV.

El soporte descrito anteriormente también presenta una longitud, una anchura y un grosor. A este respecto, la longitud y la anchura están dispuestas en principio en ángulo recto entre sí y el grosor, a su vez, está dispuesto en ángulo recto con respecto a la longitud y la anchura. El grosor discurre a este respecto desde una superficie inferior hasta una superficie superior, en donde la superficie inferior prevista para estar alineada con un sustrato y en donde la superficie superior estará alineada con la decoración.

En el caso del soporte descrito anteriormente, está previsto que presente un gradiente de densidad a lo largo de su grosor desde una superficie inferior hasta una superficie superior de tal manera que la densidad promediada a lo largo de una anchura definido o una longitud definida de al menos 5 mm, preferentemente al menos 20 mm, por ejemplo de 25 mm, del material de soporte disminuye inicialmente desde la superficie inferior hasta la superficie superior y a continuación aumenta de nuevo. Por lo tanto, el gradiente de densidad no puede estar previsto preferentemente en un espacio más pequeño o en una zona en forma de línea desde la superficie inferior hasta la superficie superior, sino que el gradiente de densidad puede estar presente a lo largo de una zona definida de longitud o anchura predeterminada. en donde se promedian los valores de densidad a lo largo de esta longitud o anchura, como se puede ver en el procedimiento de medición que se describe a continuación. Esto no significa una zona aleatoria de menor densidad en una pequeña zona del soporte, sino más bien una distribución de densidad deseada a lo largo de una zona definida, preferentemente a lo largo de toda la anchura y/o longitud del soporte.

En relación con los valores de densidad mencionados, estos se pueden determinar, por ejemplo, mediante rayos X, como es conocido, por ejemplo, para mediciones a lo largo del grosor de piezas de tableros de virutas, OSB y MDF. A este respecto se puede colocar una muestra entre una fuente de rayos X y un receptor y, después de una calibración correspondiente, se puede determinar la densidad mediante la detección de la radiación X irradiada a través del soporte. Para determinar el perfil de densidad puede ser en particular ventajoso dividir el panel correspondiente en probetas de aproximadamente 50x25 mm de tamaño y atravesarlas con rayos X paralelamente a la superficie superior o inferior y sucesivamente, por ejemplo mediante moviendo la probeta desde la superficie hacia la parte inferior, en donde los rayos X atraviesan una anchura de 25 mm. Mediante los datos así determinados se puede determinar el perfil de densidad a lo largo de la densidad. Por lo tanto, los valores de densidad o perfil de densidad mencionados siempre se refieren a un valor medio a lo largo de una anchura de 25 mm del panel o de la probeta. Las mediciones se pueden llevar a cabo, por ejemplo, con el aparato de medición DPX300 de la empresa Imal.

Por ejemplo, puede estar previsto que el soporte esté separado de la superficie inferior, que está prevista para colocarse hacia en la dirección de un sustrato, y una superficie superior, que está prevista para decorarse y que está alejada del sustrato, presente una densidad mínima absoluta, de tal manera que esté rodeado por máximos de densidad locales y/o absolutos a lo largo del grosor de la placa de soporte.

Con respecto a un máximo de densidad o un mínimo de densidad, puede estar previsto que se trate de un máximo o mínimo absoluto, es decir, la densidad más baja o más alta a lo largo del grosor, o un mínimo o máximo local, es decir, un pico de densidad local junto con otros picos de densidad locales.

Los valores específicos de las densidades dependen a este respecto de manera comprensible para los expertos en la técnica de los materiales usados específicamente, por ejemplo el material de matriz usado y el sólido. Además, el tamaño del gradiente de densidad se puede definir mediante la elección de las densidades seleccionadas en concreto.

Por ejemplo, puede existir un máximo de densidad absoluta en un intervalo de $\geq 1400 \text{ kg/m}^3$, aproximadamente de $\geq 1460 \text{ kg/m}^3$, aproximadamente en un intervalo de $\geq 1480 \text{ kg/m}^3$, en donde se puede dar un límite superior de $\leq 1600 \text{ kg/m}^3$, y/o puede haber una densidad mínima absoluta en particular de $< 1459 \text{ kg/m}^3$, en donde puede darse un límite inferior aproximadamente a $\geq 1250 \text{ kg/m}^3$.

Además, puede estar previsto que la distancia de un primer máximo de densidad local y un segundo máximo de densidad local esté en un intervalo desde mayor o igual a la mitad del grosor de soporte hasta menor o igual al grosor de soporte, en donde máximos se refieren a las zonas exteriores correspondientemente opuestas con respecto al mínimo de densidad. A este respecto, los máximos de densidad locales pueden ser máximos de densidad absolutos con respecto a la zona exterior en cada caso. También puede ser ventajoso que los máximos respectivos estén separados de la superficie respectiva.

Por ejemplo, puede estar previsto que esté presente un gradiente de densidad de tal manera que la densidad desde una superficie inferior hasta una superficie superior inicialmente disminuya esencialmente de manera constante o fluctuante hasta un mínimo de densidad y a continuación aumente de manera constante o fluctuante. En el sentido de la presente invención, se puede entender que una disminución o aumento constante o fluctuante significa que la densidad gradualmente se vuelve más pequeña o mayor, o disminuye o aumenta como resultado de una zona exterior a una zona interior, con secciones que también aumentan la densidad. cambios que se desvían del resultado.

En principio puede estar previsto que el soporte presente un gradiente de densidad de tal manera que presente una densidad graduada, es decir, que cambia gradualmente, desde la superficie superior hasta la superficie inferior.

Por ejemplo, puede estar previsto que esté presente un gradiente de densidad tal que la densidad desde la superficie superior hasta la superficie inferior inicialmente disminuya sucesivamente en al menos tres, preferentemente al menos cinco, puntos de medición y luego aumente sucesivamente en al menos tres, preferentemente al menos cinco puntos de medición, estando presentes convenientemente los puntos de medición a lo largo del grosor y en principio son libremente seleccionables y en particular diferentes entre sí. Esto puede significar en particular que, teniendo en cuenta determinadas posibles fluctuaciones, la densidad puede disminuir esencialmente de manera continua desde la

superficie inferior hasta la superficie superior y luego aumentar de nuevo.

5 Alternativa o adicionalmente, el soporte puede presentar al menos una zona interior y dos zonas exteriores dispuestas de manera opuesta a lo largo de su grosor, en donde un gradiente de densidad está presente a lo largo del grosor del soporte de tal manera que la zona interior presenta una densidad menor que las dos zonas exteriores, en donde las zonas exteriores presentan una densidad esencialmente constante. En otras palabras, el soporte presenta una zona interior que está rodeada a lo largo de su grosor por la primera zona exterior y la segunda zona exterior, en particular en el sentido de una estructura tipo sándwich. A este respecto el término zona exterior en el sentido de la presente invención se refiere al hecho de que esta zona está dispuesta más hacia fuera con respecto a la zona interior, es decir, 10 más cerca de la superficie del soporte, que la zona interior. Las zonas exteriores, por ejemplo la primera zona exterior y la segunda zona exterior, pueden formar a este respecto o tener la superficie respectiva del soporte, extendiéndose el grosor del soporte desde la superficie de la primera zona hasta la superficie de la segunda zona, en donde la presente invención no se limita sin embargo a esto. Las zonas pueden presentar a este respecto una densidad esencialmente constante, por ejemplo con una fluctuación de $\geq 0\%$ a $\leq 10\%$, por ejemplo de $\geq 0\%$ a $\leq 5\%$, con respecto al valor medio de densidad en esta zona.

En principio, el soporte puede presentar una estructura multicapa, tal como se describe detalladamente a continuación.

20 Preferentemente, la zona interior de densidad reducida puede presentar un grosor en un intervalo de $> 0\%$ a $\leq 50\%$, por ejemplo de $\geq 15\%$ a $\leq 40\%$ del grosor total del soporte. Esta configuración se puede definir en particular cuando, como puede ser ventajoso en principio e independientemente de la forma de realización respectiva, la zona interior y las zonas exteriores presentan en cada caso una densidad esencialmente constante al menos en parte a lo largo del grosor, como se ha descrito anteriormente. Espesores a modo de ejemplo de un soporte se encuentran, por ejemplo, en un intervalo de $\geq 3\text{ mm}$ a $\leq 6\text{ mm}$.

25 Por lo tanto, en el soporte descrito anteriormente está previsto que este presente una densidad relativamente alta en sus zonas exteriores y una densidad relativamente baja en una zona interior. Esto permite que el soporte presente un alto nivel de estabilidad a través de sus zonas exteriores, de modo que el riesgo de daño al panel durante el transporte y uso es extremadamente bajo.

30 Sin embargo, debido al hecho de que una zona central presenta una menor densidad, el peso del soporte se puede reducir significativamente a pesar de las altas propiedades de estabilidad descritas anteriormente, lo que aporta ventajas considerables en la aplicación, como cuando lo coloca un usuario final o durante el transporte. Por lo tanto, el soporte descrito anteriormente está configurado a diferencia de las soluciones del estado de la técnica, en las que se necesitaban soportes genéricos con una matriz de plástico y un sólido finamente disperso en la misma con un tamaño muy pequeño, en particular un material de soporte muy homogéneo. Sin embargo, en el caso del soporte descrito anteriormente se puede obtener una matriz de propiedades específicas mediante una heterogeneidad específica no deseada en el estado de la técnica, lo que no era posible o solo era posible de manera limitada en el estado de la técnica.

40 Mediante una configuración específica del gradiente de densidad es posible adaptar las propiedades de estabilidad y peso de la manera deseada a campos de aplicación específicos.

45 Sorprendentemente, manteniendo la estabilidad, se podrían obtener ventajas significativas adicionales aprovechando específicamente propiedades hasta ahora indeseables. Hasta ahora se deseaba un alto grado de homogeneidad, especialmente en el caso de los materiales de soporte descritos anteriormente, pero esto es precisamente lo que se pretende evitar en el caso de un soporte descrito anteriormente.

50 El hecho de que el material de matriz presente asimismo un plástico, como en particular un plástico termoplástico, hace posible que, a pesar de la alta estabilidad, los paneles generados a partir del material de soporte sean muy elásticos o resistentes, lo que permite una sensación de comodidad al caminar y además, el ruido que se produce al caminar puede reducirse en comparación con los materiales convencionales, de modo que se puede conseguir un sonido de impacto mejorado.

55 Mediante una limitación de los materiales del material de soporte y con ello también mediante un número bajo de materiales para la producción del soporte puede conseguirse el soporte de manera especialmente económica. Además, la conducción del proceso de producción de un soporte o de un panel puede ser muy sencilla, de modo que la producción también se puede realizar de manera sencilla y gratuita.

60 Un soporte descrito anteriormente, en particular con talco como sólido en un material de matriz, como se describió anteriormente, ofrece además en particular la ventaja de una buena resistencia a la humedad. En particular, el uso de un material de soporte como el descrito anteriormente puede reducir significativamente o incluso evitar por completo que un panel hecho del material de soporte se hinche cuando se expone a la humedad. Además, también se puede proporcionar una resistencia al calor mejorada, es decir, se puede evitar o al menos reducir significativamente la expansión causada por el calor, y el uso de talco también puede tener ventajas en términos del módulo de elasticidad y la resistencia a la fluencia.

5 Puede preferirse que el gradiente de densidad esté formado por un volumen de gas encerrado que varía a lo largo del grosor del soporte. Esta configuración puede permitir de manera especialmente económica una densidad especialmente baja, de modo que el peso del soporte se puede reducir de manera especialmente eficaz. Por ejemplo, esta configuración se puede realizar seleccionando el producto bruto para producir el soporte, por ejemplo seleccionando el tamaño de partícula del granulado utilizado. Además, esta configuración se puede realizar mediante el uso de materiales espumados en la capa interior. Además, se pueden conseguir ahorros de material, en particular en esta forma de realización, lo que puede ahorrar costes en la producción.

10 Además, puede preferirse que el gradiente de densidad esté formado por un contenido de sólidos que varíe a lo largo del grosor del soporte. En esta configuración se puede representar el gradiente de densidad de manera especialmente definida, dado que la disposición del sólido en la matriz se puede controlar de manera muy exacta. Esta configuración también se puede caracterizar por que la estabilidad del soporte puede ser especialmente alta sin inclusiones de aire.

15 Además, puede preferirse que el gradiente de densidad esté formado por un tipo de material de soporte que varíe a lo largo del grosor del soporte, es decir, por ejemplo el material sólido y/o la matriz. Por ejemplo, el material de soporte puede presentar un sólido diferente en una zona de alta densidad que en una zona de baja densidad y/o puede diferir correspondientemente en el material de matriz. Por ejemplo, el material de soporte puede presentar solo o adicionalmente talco en la zona de alta densidad y solo o adicionalmente otro sólido en la zona de baja densidad. Por consiguiente puede presentar el sólido añadido al material sólido en particular una densidad reducida en comparación con talco. Por ejemplo, la sustancia añadida más ligera puede presentar una densidad aparente que se encuentra en un intervalo de $\leq 2000 \text{ kg/m}^3$, en particular de $\leq 1500 \text{ kg/m}^3$, por ejemplo de $\leq 1200 \text{ kg/m}^3$, de manera especialmente preferida $\leq 500 \text{ kg/m}^3$. El otro sólido más ligero puede seleccionarse, por ejemplo, del grupo que consiste en madera, por ejemplo en forma de harina de madera, arcilla expandida, ceniza volcánica, piedra pómez, hormigón celular, en particular espumas inorgánicas, celulosa. En el caso del hormigón celular, puede ser, por ejemplo, el sólido usado por la empresa Xella bajo la marca YTONG, que se compone esencialmente de arena de cuarzo, cal y cemento.

30 En cuanto al material de soporte, este puede presentar el mismo material, pero solo se diferencia en su densidad. Esto se puede realizar, por ejemplo, aplicando vacío durante un proceso de extrusión durante el proceso de producción del material de matriz, lo que se puede realizar en una extrusora. Como resultado, se puede lograr una densidad relativamente más alta con un vacío más alto y se puede lograr una densidad relativamente más baja con un vacío más bajo.

35 De acuerdo con la invención, existe un gradiente de densidad tal que la densidad disminuye a lo largo del grosor en un valor en el intervalo de $> 0 \% \text{ a } \leq 30 \%$, por ejemplo de $> 0 \% \text{ a } \leq 20\%$, aproximadamente de $\geq 2 \% \text{ a } \leq 17 \%$, en donde los valores mencionados se refieren a un máximo de densidad absoluto y a un mínimo de densidad absoluto en particular a lo largo del grosor.

40 Sorprendentemente se ha descubierto que, en particular en esta configuración, se puede conseguir una buena estabilidad y al mismo tiempo un importante ahorro de peso.

Para otras características técnicas y ventajas del soporte se hace referencia explícita a la descripción del panel, el procedimiento y las figuras.

45 La presente invención se refiere además a un panel decorado, en particular un panel de pared o de suelo decorado, que presenta un soporte y una capa decorativa aplicada sobre el soporte, en particular en donde se aplica una capa de cubierta provista de una estructura a la capa decorativa. Un panel de este tipo se caracteriza por que el soporte está configurado como se describe en detalle anteriormente. Con respecto a las características específicas se remite por consiguiente a la descripción anterior.

50 Las zonas de borde del panel pueden estar estructuradas o bien perfiladas, para prever en particular elementos de unión separables. Con respecto a esto, en el caso de un perfil en el sentido de la invención puede estar previsto que por medio de herramientas de retirada de material adecuadas al menos en una parte de los cantos del panel decorativo se introduzca un perfil decorativo y/o funcional. A este respecto, por un perfil funcional ha de entenderse por ejemplo la introducción de un perfil de ranura y/o lengüeta en un borde, para configurar los paneles decorativos de manera que puedan unirse entre sí a través de los perfiles introducidos. En particular, en el caso de perfiles de ranura y/o lengüeta son ventajosos a este respecto materiales elásticos, dado que mediante éstos pueden generarse únicamente perfiles de este tipo, que pueden manipularse de manera especialmente sencilla y son estables. De ese modo, en particular no son necesarios otros materiales para generar los elementos de conexión.

60 En resumen, el panel descrito anteriormente puede ofrecer la ventaja de una alta estabilidad dimensional con respecto a la influencia del calor y humedad con al mismo tiempo buenas propiedades mecánicas y peso ligero. Asimismo, un panel de este tipo puede ser muy estable y al mismo tiempo presentar una alta elasticidad, lo que puede ser especialmente ventajoso para una configuración eficaz y económica de elementos de unión en la zona de borde del soporte y también en lo que respecta al aislamiento acústico.

65

Para otras características técnicas y ventajas del panel se hace referencia explícita a la descripción del soporte, el procedimiento y las figuras.

El soporte de acuerdo con la invención se puede producir mediante el siguiente procedimiento:

- a) proporcionar un material de soporte granular, en donde el material de soporte presenta un material de matriz termoplástico y un material sólido en particular inorgánico con un tamaño de partícula menor o igual a 800 μm , y
- b) formar un soporte con una longitud, una anchura y un grosor tratando el material de soporte con temperatura y presión,

caracterizado por

que el material de soporte se selecciona de tal manera o se trata en la etapa de procedimiento b) de tal manera que el soporte presenta un gradiente de densidad a lo largo de su grosor desde una superficie inferior hasta una superficie superior dispuesta opuesta a la superficie inferior de tal manera que a lo largo de una anchura definida o una longitud definida de al menos 5 mm, preferentemente al menos 20 mm, la densidad promediada del material de soporte disminuye inicialmente desde la superficie inferior hasta la superficie superior y a continuación aumenta de nuevo.

Mediante el procedimiento descrito anteriormente, se puede configurar ventajosamente un soporte, tal como se describe en detalle anteriormente. En cuanto a las ventajas del soporte, se hace referencia a la descripción anterior.

De acuerdo con la etapa de procedimiento a), tiene lugar por lo tanto la provisión de un material de soporte granular, en donde el material de soporte comprende un material de matriz termoplástico y un material sólido con un tamaño de partícula menor o igual a 800 μm . El material de soporte granular puede proporcionarse a este respecto en partículas de material de soporte prefabricadas, comprendiendo las partículas ya un sólido fundido en el material de matriz. Las partículas de material de soporte de este tipo pueden obtenerse, por ejemplo, mediante un proceso de extrusión, en el que todos los constituyentes del material de soporte se procesan en una extrusora.

En lo que respecta al proceso de extrusión puede estar previsto que en la extrusora se aplique un vacío. La densidad del material de soporte se puede ajustar mediante la altura del vacío generado, de modo que con un vacío grande, es decir, una presión relativamente baja, se puede conseguir una densidad relativamente mayor, y con un vacío relativamente bajo, es decir, una presión relativamente alta, se puede conseguir una densidad menor.

Por material de soporte granulado se puede entender a este respecto un sólido o una masa de un sólido que contiene o está compuesto por una pluralidad de partículas sólidas, tal como por ejemplo granos o esferas. A modo de ejemplo, sin embargo no de manera concluyente, se mencionan en este caso materiales granulares o en forma de polvo. El material de soporte es a este respecto el material del que está configurado el soporte, en particular del que se compone el soporte. En cuanto al material de soporte usado, véase la descripción del panel anterior.

De acuerdo con la etapa de procedimiento b), el soporte se forma, por ejemplo, como un soporte en forma de alma, que luego se puede dividir en un tamaño más pequeño, con una longitud, una anchura y un grosor, tratando el material de soporte con temperatura y presión.

Por ejemplo, el material de soporte granular puede estar dispuesto entre dos medios de transporte en forma de cinta que se mueven de manera giratoria, de modo que el soporte se puede formar entre los medios de transporte mediante la acción de presión y calor, en particular con al menos fusión parcial del material de matriz. El material de soporte puede aplicarse así sobre el medio transportador inferior y a continuación puede limitarse por el medio transportador inferior y el superior. Por ejemplo, los medios de transporte pueden pasar a través de uno o de una pluralidad de equipos de presión y equipos de calentamiento y, dado el caso, equipos de enfriamiento, para poder conformar el soporte de manera adecuada. A este respecto, los medios de transporte en forma de cinta pueden estar hechos al menos en parte de politetrafluoroetileno (PTFE). Por ejemplo, las cintas pueden estar formadas por completo de politetrafluoroetileno, o se pueden usar bandas de plástico reforzadas con fibra de vidrio o bandas de acero con un revestimiento hecho de politetrafluoroetileno.

La disposición del material de soporte se puede realizar a este respecto en particular mediante uno o una pluralidad de cabezales esparcidores, que pueden descargar el material de soporte de manera definida, por ejemplo desde recipientes de almacenamiento. A este respecto los cabezales esparcidores individuales pueden equiparse con el mismo o diferente material. Por ejemplo, los cabezales esparcidores pueden estar dispuestos uno detrás de otro en la dirección de marcha del material de soporte para posibilitar una estructura estratificada del soporte.

Como alternativa, se pueden superponer capas individuales prefabricadas como productos semiacabados.

En otra etapa, por ejemplo después de disponer el material de soporte, tiene lugar un conformado del material de soporte dispuesto entre los medios de transporte en forma de cinta bajo la influencia de temperatura o calor. En esta etapa de procedimiento, mediante el calor moderado o el calor fuerte aplicado tiene lugar por lo tanto una fusión o reblandecimiento del material de soporte o al menos una parte del mismo, mediante lo cual puede ser conformable el granulado. En este estado puede llenar el espacio de alojamiento que se forma entre los medios de transporte y formar

así un soporte aproximadamente en forma de cinta que puede ser tratado posteriormente.

Como equipos de prensado se pueden utilizar, por ejemplo, rodillos y/o una prensa de dos cintas. Si como equipo de prensado se utiliza una prensa de dos correas, como etapa final en la producción del soporte, se pueden ajustar en particular las propiedades superficiales del soporte con baja presión y baja compresión en un intervalo muy pequeño, tal como por ejemplo una compresión de $> 0\%$ a $\leq 7\%$, por ejemplo $\leq 5\%$.

Después de pasar por los equipos de prensado y/o calentamiento, tal como por ejemplo una prensa de dos cintas, como último dispositivo de compresión en particular, el soporte generado se puede almacenar inicialmente en forma de banda o como soporte individual en forma de placa como producto intermedio y el procedimiento puede completarse inicialmente. Preferentemente siguen sin embargo inmediatamente otras etapas de tratamiento.

Para la producción de un panel acabado, el soporte generado anteriormente puede dotarse entonces de una decoración o una capa decorativa y este puede recubrirse con una capa protectora o una capa de desgaste o de cubierta.

Para aplicar una decoración, inicialmente se puede aplicar un sustrato decorativo sobre al menos una zona parcial del soporte. Por ejemplo, como sustrato decorativo, en particular para procedimientos de impresión, se puede aplicar en primer lugar una imprimación, por ejemplo con un grosor de $\geq 10\ \mu\text{m}$ a $\leq 60\ \mu\text{m}$. A este respecto la imprimación puede ser una mezcla líquida endurecible por radiación a base de uretano o de un acrilato de uretano, dado el caso con uno o varios de un fotoiniciador, un diluyente reactivo, un estabilizador UV, un agente reológico tal como un espesante, un eliminador de radicales libres, un auxiliar de flujo, un antiespumante o conservante, un pigmento y/o un tinte.

Además de la imprimación, se puede aplicar una base adhesiva de color blanco. La base adhesiva puede presentar, por ejemplo, poliuretano, por ejemplo en forma de un barniz de poliuretano, y estar dotada, por ejemplo, de pigmentos blancos.

Además del uso de una imprimación es posible aplicar la decoración sobre un papel decorativo que puede imprimirse con una correspondiente decoración, que puede estar previsto por ejemplo por medio de una capa de resina aplicada previamente sobre el soporte como agente de unión. Asimismo, sobre el papel se puede aplicar una resina como sustrato de impresión, que puede presentar como componente de resina al menos un compuesto seleccionado del grupo que consiste en resina de melamina, resina de formaldehído, resina de urea, resina fenólica, resina epoxi, resina de poliéster insaturado, ftalato de dialilo o mezclas de los mismos.

La decoración se puede producir entonces en particular mediante un proceso de impresión, siendo adecuados procedimientos de impresión flexográfica, impresión offset o serigrafía, y en particular técnicas de impresión digital, como procedimientos de inyección de tinta o procedimientos de impresión láser. La capa decorativa puede formarse además de un colorante y/o tinta en particular que puede curarse por radiación. Por ejemplo puede usarse un colorante o tinta que puede curarse por UV.

Además puede realizarse dado el caso en primer lugar por ejemplo antes de la impresión un tratamiento previo del soporte para la descarga electrostática y dado el caso la siguiente carga electrostática. Esto puede servir en particular para evitar la aparición de borrosidades en el transcurso de la aplicación de la decoración.

En cuanto a la capa de desgaste o de cubierta situada encima de la capa decorativa, puede estar previsto que esta esté colocada sobre el soporte impreso como capa de superposición prefabricada, por ejemplo a base de melamina, y esté unida con éste mediante presión y/o calor. Además, puede ser preferente que para la formación de la capa de desgaste y/o de cubierta se aplique igualmente una composición curable por radiación, tal como por ejemplo una laca curable por radiación, como una laca de acrílo. A este respecto puede estar previsto que la capa de desgaste presente materias duras, tal como por ejemplo nitruro de titanio, carburo de titanio, nitruro de silicio, carburo de silicio, carburo de boro, carburo de wolframio, carburo de tántalo, óxido de aluminio (corindón), óxido de zirconio o mezclas de éstos, para elevar la resistencia al desgaste de la capa. A este respecto, la aplicación puede aplicarse por ejemplo por medio de rodillos, tal como rodillos de goma o por medio de dispositivos de vertido.

En particular, en la capa protectora o en la capa de desgaste o de cubierta se puede introducir una estructuración, en particular una estructuración superficial que combine con la decoración, mediante la introducción de poros. Esto se puede conseguir, por ejemplo, imprimiendo estructuras adecuadas.

Puede ser especialmente preferente que la capa de desgaste o de cubierta se imprima sobre la superficie, por ejemplo mediante una impresora de inyección de tinta y/o mediante una aplicación múltiple, ya que de esta manera se pueden crear estructuras muy precisas.

Volviendo al procedimiento descrito anteriormente para producir un soporte, está previsto que el material de soporte se selecciona de tal manera o se trata en la etapa de procedimiento b) de tal manera que el soporte presenta un gradiente de densidad a lo largo de su grosor desde una superficie inferior hasta una superficie superior dispuesta opuesta a la superficie inferior de tal manera que a lo largo de una anchura definida o una longitud definida de al

menos 5 mm, preferentemente al menos 20 mm, la densidad promediada del material de soporte disminuye inicialmente desde la superficie inferior hasta la superficie superior y a continuación aumenta de nuevo.

En cuanto a las ventajas de un soporte producido de esta manera, se hace referencia a la descripción anterior.

5 Por ejemplo, el procedimiento descrito anteriormente se puede llevar a cabo de tal manera que el soporte esté construido en múltiples capas de tal manera que al menos una zona interior en la dirección del grosor esté formada a partir de un primer material de soporte granular y que dos zonas exteriores que enmarcan la zona interior a lo largo del grosor del soporte están formados a partir de un segundo material de soporte granular, diferenciándose el primer material de soporte granular del segundo material de soporte granular en al menos uno de entre la densidad, el tamaño y la forma del material de soporte granular. Por ejemplo, el soporte solo puede estar formado por estas tres zonas. En particular, en esta configuración se puede conseguir al dar forma al soporte que en el interior del soporte estén presentes inclusiones de aire o un material de menor densidad, de modo que se produzca el gradiente de densidad descrito anteriormente.

15 Además, las partículas pueden presentar ya el sólido fundido en el material de matriz.

20 Por ejemplo, las zonas exteriores pueden estar formadas por un material de soporte que presente una forma de partícula relativamente pequeña, mientras que la zona central puede formarse usando un material de soporte con un tamaño de partícula relativamente grande. Esto permite que el material de soporte forme un empaquetamiento más denso en una zona exterior, dando como resultado una mayor densidad después de que se forma el soporte.

25 Lo mismo se puede conseguir, por ejemplo, si la forma de las partículas es diferente en las zonas exteriores que en las zonas interiores. Por ejemplo, la forma de partícula se puede seleccionar en cada caso de tal manera que las partículas en una zona exterior se encuentran en un empaquetamiento más denso que en la zona interior.

Además, en esta configuración, el gradiente de densidad se puede adaptar al campo de aplicación deseado ajustando el tamaño.

30 En principio puede estar previsto que el soporte esté construido a lo largo del grosor a partir de varias capas, de tal manera que a lo largo del grosor estén presentes al menos tres, por ejemplo al menos cinco capas. Por ejemplo, con tres capas, las capas exteriores pueden ser iguales y diferentes de una o tres capas interiores, o de arriba a abajo, con cinco capas, la primera y quinta capas pueden ser iguales, y la segunda y cuarta capas pueden ser iguales., en donde la primera y quinta es diferente de la segunda y cuarta y de la tercera capa. En particular, previendo al menos tres, preferentemente al menos cinco capas que comprenden un material de soporte, se puede hacer posible una adaptación ventajosa al campo de aplicación deseado o a las propiedades deseadas, porque se puede ajustar un gradiente de densidad de manera especialmente definida.

40 En principio, la estructura multicapa se puede realizar dispersando o superponiendo sucesivamente las diferentes capas según el procedimiento descrito en este caso.

45 En particular, en una estructura multicapa de este tipo puede estar previsto que al menos en una capa que presenta la superficie superior esté presente o esté introducido un colorante, como por ejemplo un colorante, en particular como pigmento. Por ejemplo, se puede proporcionar un tinte blanco, tal como dióxido de titanio. De este modo se consigue un sustrato de impresión uniforme, especialmente en lo que respecta a una configuración de los colores, de modo que se puede crear una decoración de especial calidad. La ventaja del dióxido de titanio (TiO₂) se refleja especialmente en el hecho de que este pigmento, el compuesto, es térmicamente estable y también químicamente inerte. Además, es resistente a la luz, económico y no tóxico, por lo que puede integrarse fácilmente en un soporte o en un material de soporte.

50 Puede estar previsto que el colorante, como por ejemplo el colorante o el pigmento, esté presente solo en la capa que tiene la superficie superior o también en otras capas.

55 Como colorantes se pueden utilizar especialmente pigmentos orgánicos e inorgánicos, así como mezclas de pigmentos orgánicos e inorgánicos. Los pigmentos se encuentran preferentemente en forma finamente dividida. Por consiguiente, los pigmentos tienen habitualmente tamaños de partícula medios de 0,1 a 5 µm, en particular de 0,1 a 3 µm y en particular de 0,1 a 1 µm. Los pigmentos orgánicos son habitualmente pigmentos orgánicos coloreados y negros. Los pigmentos inorgánicos pueden ser también pigmentos de color (pigmentos de colores, blancos y negros), así como pigmentos de brillo.

60 También puede preferirse que se incorpore o introduzca un material reciclado en al menos una capa intermedia. Por ejemplo, un material reciclado solo puede estar incrustado en una o más capas internas, por lo que puede preferirse que las capas externas tengan un material no reciclable, pero una o más capas internas tengan un material reciclado. Esto permite producir el soporte de forma especialmente económica. Además, un procedimiento de producción puede ser especialmente respetuoso con el medio ambiente y ahorrar recursos.

65

En particular, el material reciclado puede tener la misma composición que el material de matriz utilizado originalmente y descrito anteriormente y también utilizado en las capas adicionales sin material reciclado. A pesar del uso de material reciclado, esto permite propiedades muy homogéneas del soporte o de las diferentes capas. Por lo tanto, el material reciclado puede presentar en particular material de matriz reciclado. En principio, sin embargo, también se puede
 5 reciclar todo el material de soporte, por ejemplo si se producen desechos.

Puede preferirse además que al menos una capa exterior esté provista o introducida con un retardante de llama. Por ejemplo, solo una capa exterior o las dos capas exteriores pueden estar dotadas de un agente ignífugo, o todas las capas pueden estar dotadas de un agente ignífugo. Esto puede permitir en particular una resistencia mejorada
 10 adicionalmente a la combustión y permitir así una aplicabilidad más universal.

Los denominados retardantes de llama son mezclas de sustancias orgánicas y/o inorgánicas que están previstas para impedir o al menos inhibir la ignición o únicamente la inflamación de materiales de madera o materiales similares a la madera, plásticos, materiales textiles, papel, cartulina, cartón, fibras sintéticas y naturales, así como tejidos, pinturas,
 15 o productos de los mismo, materiales de construcción, materiales aislantes, aislamientos eléctricos y/o de cables, etc. Además dificultarán en particular la calcinación de estas sustancias. Ejemplos de retardantes de llama que pueden estar previstos en al menos una capa comprenden grafito expandido. Asimismo, el retardante de llama o retardante de incendio puede estar presente en una proporción en un intervalo de hasta como máximo un 45 % en peso, en donde la proporción puede ser adaptable al campo de aplicación. Como alternativa, puede ser posible utilizar una
 20 sustancia ignífuga, que es ignífuga debido a la liberación de gases cuando cambia la temperatura. Esto es posible mediante la incorporación de gases no inflamables, como por ejemplo nitrógeno, en el material de soporte, que se liberan cuando el soporte se deforma debido al calor. Correspondientemente se pueden añadir líquidos que se liberan al generarse calor y pasan a estado gaseoso, y así permiten un efecto ignífugo.

Puede preferirse además que una capa central esté configurada o se configure como material de WPC. A este respecto, las capas exteriores pueden presentar un material de relleno inorgánico como se describe anteriormente, pero estar libres de sustancias orgánicas, tal como por ejemplo madera. Asimismo, como material aglutinante puede estar presente un material de matriz. Las proporciones se pueden configurar a este respecto como se conoce por el
 25 estado de la técnica para materiales de WPC.

La madera en la capa de WPC se puede proporcionar de manera conocida mediante lascas de madera o fibras de madera. El material de matriz también puede ser en particular un material termoplástico como se describe anteriormente.

La ventaja de incorporar una capa de WPC se manifiesta en particular en el hecho de que se puede ahorrar peso, lo que resulta en particular ventajoso para el transporte y/o para el usuario final debido a su fácil manejo. Además, en esta configuración también se puede conseguir una mayor resistencia a la humedad, en particular en comparación con un soporte de WPC puro.

Además, en esta configuración se pueden conseguir ahorros de costes.

Puede preferirse además que se proporcione o introduzca un inhibidor de olores en al menos una capa exterior, por ejemplo en la capa que presenta la superficie superior. En esta configuración se puede conseguir una aplicabilidad
 45 adicionalmente mejorada, ya que el panel con un soporte de este tipo también puede mejorar el clima interior.

Como inhibidores de olores puede utilizarse en principio cualquier sustancia que tenga el efecto correspondiente y que pueda incorporarse al soporte o al menos a una capa, como por ejemplo sales metálicas, compuestos minerales o compuestos orgánicos.

Alternativa o adicionalmente puede estar previsto que la etapa de procedimiento b) se realice de tal manera que el material de soporte o material de matriz dispuesto en una zona interior se funda de manera incompleta. Esta configuración puede ser posible en particular mediante un control adecuado de la temperatura, por ejemplo no calentando completamente el soporte. Por ejemplo, la velocidad lineal se puede elegir tan alta y/o la temperatura se puede elegir correspondientemente baja que, por ejemplo, de tal manera que se fundan solo las zonas exteriores, pero
 50 la zona interior no se funde o al menos no se funde completamente. Esto permite que el material de soporte en el interior del soporte retenga también inclusiones de aire incluso bajo presión, lo que puede reducir la densidad en el interior del soporte.

Un efecto correspondiente se puede conseguir asimismo eligiendo durante la formación del soporte una presión suficientemente baja, de modo que el material de soporte, por ejemplo el material de matriz, no se presione o comprima homogéneamente en todo el grosor, sino que, debido al grosor, reciba una estructura heterogénea, de tal manera que el material de soporte se comprime menos en una zona interior que en una zona exterior.

De lo anterior se puede ver que, en principio, el perfil de densidad puede ajustarse únicamente mediante los parámetros de procedimiento usados. Por lo tanto, en principio se puede prescindir de la provisión de formadores de
 65 poros en el material de soporte.

Puede preferirse además que el material de soporte granular presente una semianchura diferente del tamaño de partícula a lo largo del grosor del soporte, de modo que la semianchura en una zona interior sea menor que en las zonas exteriores que enmarcan la zona interior a lo largo del grosor, es decir, en la zona exterior dirigida desde la zona central de la superficie exterior y la zona exterior dirigida a la zona central de la superficie inferior. A este respecto, la semianchura del tamaño de partícula en una o ambas zonas exteriores puede encontrarse en el intervalo de $\geq 1,8$ mm, en particular ≥ 2 mm, por ejemplo $\geq 2,3$ mm, en particular $\geq 2,5$ mm, pudiendo elegirse en principio el límite superior libremente y, por ejemplo ≤ 6 mm, por ejemplo $\leq 4,5$ mm, por ejemplo ≤ 3 mm. Por consiguiente, la semianchura en la zona central puede ser menor. Para determinar los tamaños de partícula se pueden utilizar procedimientos generalmente conocidos, como la difracción láser, con los que se pueden determinar tamaños de partícula en el intervalo de unos pocos nanómetros a varios milímetros. Por semianchura, también denominada FWHM (Full Width at Half Maximum), debe entenderse, de manera conocida, en particular la diferencia entre los dos valores de argumento para los cuales los valores de función han caído a la mitad del máximo, es decir, aproximadamente en una curva gráfica correspondiente "anchura a la mitad de la altura".

Sorprendentemente se encontró que un material de soporte con una semianchura elevada y, por tanto, una distribución de tamaño de partícula relativamente no homogénea, puede conducir a una mejora o homogeneización significativa de la fusión del material de soporte, o con una media anchura pequeña, a la fusión del material de soporte se reduce o heterogeneiza significativamente. En detalle, mediante el uso de un material de soporte en esta configuración se puede acelerar la fusión completa del material de soporte en las zonas exteriores, lo que puede ser especialmente ventajoso para una alta densidad y, por tanto, una alta estabilidad, y ralentizarse en la zona interior, lo que ralentiza la fusión y puede reducir la densidad. Además pudo encontrarse sorprendentemente que mediante el uso de un material de soporte vertible en esta configuración, después del tratamiento o producción descritos anteriormente, se pueden proporcionar soportes que pueden presentar una superficie especialmente lisa y, por tanto, de alta calidad. Por ejemplo, se puede conseguir una ondulación de la superficie de soporte con una profundidad de onda en un intervalo de 20-40 μm .

La distribución del tamaño de partícula en esta configuración contrasta con los requisitos frecuentemente conocidos en el estado de la técnica, que no requieren falta de homogeneidad de los tamaños de partículas, sino que es deseable usar productos de partida vertibles altamente homogéneos.

A este respecto, en particular, en la zona de densidad relativamente mayor se pueden proporcionar en particular materiales de soporte que presentan una proporción de grano fino especialmente adecuada, en particular en las capas exteriores. Por ejemplo, la proporción de grano fino puede estar en este caso en un intervalo de > 0 % en peso a ≤ 50 % en peso, por ejemplo de ≥ 5 % en peso a < 40 % en peso, por ejemplo en un intervalo de ≥ 10 % en peso a < 30 % en peso, determinado con un tamiz con un tamaño de malla de 2 mm. En otras palabras, los materiales de soporte pueden presentar partículas con un tamaño en el intervalo < 2 mm en uno de los intervalos mencionados anteriormente. Asimismo, además de una proporción de grano fino mencionado anteriormente, en el material de soporte también pueden estar previstas partículas relativamente grandes. Por ejemplo puede estar previsto que una proporción con un tamaño de partícula en el intervalo de ≥ 3 mm, por ejemplo ≥ 4 mm, esté presente en el material de soporte en una proporción de ≥ 30 % en peso, por ejemplo $\geq 40\%$ en peso. De lo anterior se desprende que la semianchura del tamaño de partícula es relativamente alta debido a una falta de homogeneidad relativamente alta de los tamaños de partícula.

Con referencia a otras características técnicas y ventajas del procedimiento descrito anteriormente, se hace referencia explícitamente a la descripción anterior del material de soporte y del panel.

La invención se explica adicionalmente a continuación por medio de las figuras así como de un ejemplo de realización.

La figura 1 muestra esquemáticamente una vista de un soporte de acuerdo con la invención;
 La figura 2 muestra esquemáticamente una vista en corte a través de un panel de acuerdo con la invención;
 La figura 3 muestra un perfil de densidad a modo de ejemplo a través de un soporte de acuerdo con la invención;
 y
 La figura 4 muestra un perfil de densidad a modo de ejemplo a través de soporte adicional de acuerdo con la invención.

La figura 1 muestra esquemáticamente una vista de un soporte 10 que contiene plástico para un panel de pared o de suelo 18 decorado, que se muestra en una vista en corte en la figura 2. El soporte 10 comprende o un material de soporte 12 o se componen del mismo, en donde el material de soporte 12 presenta un material de matriz termoplástico en el que está incrustado un material sólido con un tamaño de partícula menor de 800 μm . El soporte 10 presenta una longitud l, una anchura b y un grosor d. En el caso de un soporte 10 de este tipo, está previsto que se extienda a lo largo de su grosor desde una superficie inferior 14, que está prevista para orientarse hacia sustrato, hasta una superficie superior 16, que está prevista para dotarse de una decoración y está dispuesta opuesta a la superficie inferior 14, presenta un gradiente de densidad tal que la densidad del material de soporte 12 disminuye inicialmente desde la superficie inferior 14 hasta la superficie superior 16 y a continuación aumenta de nuevo. En principio, esto no debería limitarse localmente, a este respecto sino al menos a lo largo de una anchura definida (b) o una longitud

definida (l) de al menos 5 mm, preferentemente al menos 20 mm, con respecto a valores de densidad promediados sobre esto.

5 Para formar un panel 18, se pueden proporcionar un sustrato de impresión 20, una capa de impresión como capa decorativa 22 y una capa de cubierta estructurada 24 en la superficie superior 16.

En las figuras 3 y 4 se muestran en cada caso perfiles de densidad a través de configuraciones de un soporte 10, en donde el eje x muestra el grosor de soporte en mm y el eje y muestra la densidad en kg/m^3 .

10 En la figura 3 se muestra una configuración en la que existe un gradiente de densidad de tal manera que la densidad desde la superficie inferior 14, en este caso mostrada a la derecha, hasta la superficie superior 16 disminuye de manera relativamente fluctuante hasta un mínimo de densidad y a continuación aumenta a su vez de manera relativamente fluctuante.

15 La figura 4 muestra una configuración en la que el soporte 10 presenta una zona interior y dos zonas exteriores dispuestas de manera opuesta a lo largo de su grosor d, en donde un gradiente de densidad está presente a lo largo del grosor d del soporte de tal manera que la zona interior presenta una densidad menor que las dos zonas exteriores, en donde las dos zonas exteriores presentan una densidad esencialmente constante. La zona exterior se extiende a este respecto dentro de un grosor de aproximadamente 1,6 mm a 3,2 mm, en donde las zonas exteriores presentan una densidad esencialmente constante de aproximadamente 1500 kg/m^3 . Entremedias está presente un mínimo de densidad con una densidad significativamente reducida.

Símbolos de referencia:

- 10 Soporte
- 12 Material de soporte
- 14 superficie inferior
- 16 superficie superior
- 18 panel
- 20 sustrato de impresión
- 22 capa decorativa
- 24 capa de cubierta

REIVINDICACIONES

1. Soporte que contiene plástico para un panel de pared o de suelo (18) decorado, que presenta un material de soporte (12) con un material de matriz termoplástico en el que está incrustado un material sólido, en donde el soporte (10) presenta una longitud (l), una anchura (b) y un grosor (d), en donde el soporte (10) presenta un gradiente de densidad a lo largo de su grosor (d) desde una superficie inferior (14) hasta una superficie superior (16) dispuesta opuesta a la superficie inferior (14) de tal manera que la densidad, promediada a lo largo de una anchura definida (b) o una longitud definida (l) de al menos 5 mm, preferentemente al menos 20 mm, del material de soporte (12) desde la superficie inferior (14) hasta la superficie superior (16) inicialmente disminuye y a continuación aumenta de nuevo, **caracterizado por que** la densidad a lo largo del grosor (d) del soporte (10) disminuye en un valor en el intervalo de $> 0\%$ a $\leq 30\%$, preferentemente de $> 2\%$ a $< 17\%$, en donde los valores mencionados se refieren a una densidad máxima y una densidad mínima a lo largo del grosor (d), y por que el material sólido presenta un tamaño de partícula menor o igual a 800 μm .
2. Soporte según la reivindicación 1, **caracterizado por que** está presente un gradiente de densidad de manera tal que la densidad desde la superficie inferior (14) hasta la superficie superior (16) inicialmente disminuye sucesivamente a lo largo de al menos tres, preferentemente al menos cinco, puntos de medición y la continuación aumenta sucesivamente a lo largo de al menos tres, preferentemente al menos cinco, puntos de medición.
3. Soporte según una de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por que** el gradiente de densidad está formado por un volumen de gas encerrado variable a lo largo del grosor (d) del soporte (10).
4. Soporte según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** el gradiente de densidad se forma por una proporción de sólidos variable a lo largo del grosor (d) del soporte (10).
5. Soporte según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** el soporte (10) está construido a partir de una pluralidad de capas a lo largo del grosor de tal manera que están presentes al menos tres, por ejemplo al menos cinco, capas a lo largo del grosor.
6. Soporte según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** un colorante, en particular como pigmento, está presente al menos en una capa que presenta la superficie superior (16).
7. Soporte según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** se incorpora un material reciclado en al menos una capa central.
8. Soporte según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por que** al menos una capa exterior está provista de un retardante de llama.
9. Soporte según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado por que** al menos una capa exterior está provista de un inhibidor de olores.
10. Panel decorado, en particular panel de pared o de suelo (18) decorado, que presenta un soporte (10) y una capa decorativa (22) aplicada sobre el soporte (10), en particular en donde sobre la capa decorativa (22) está aplicada una capa de cubierta (24) provista de una estructura, **caracterizado por que** el soporte (10) es un soporte (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9.

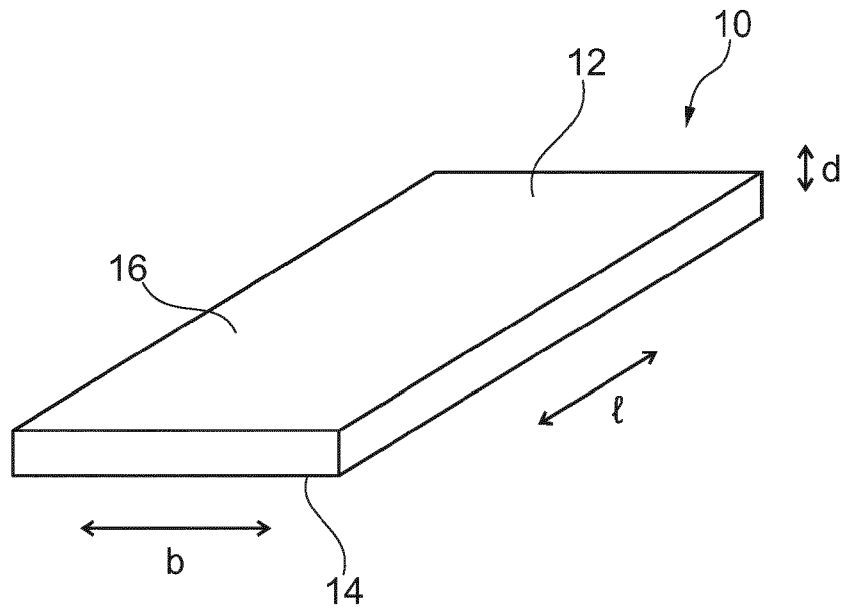


Fig. 1

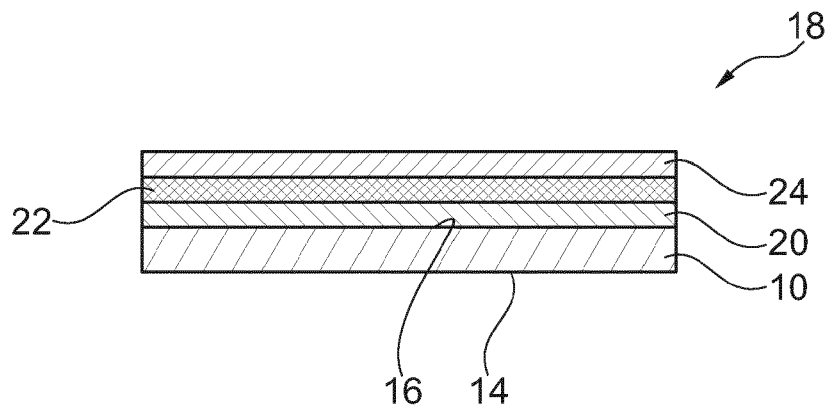


Fig. 2

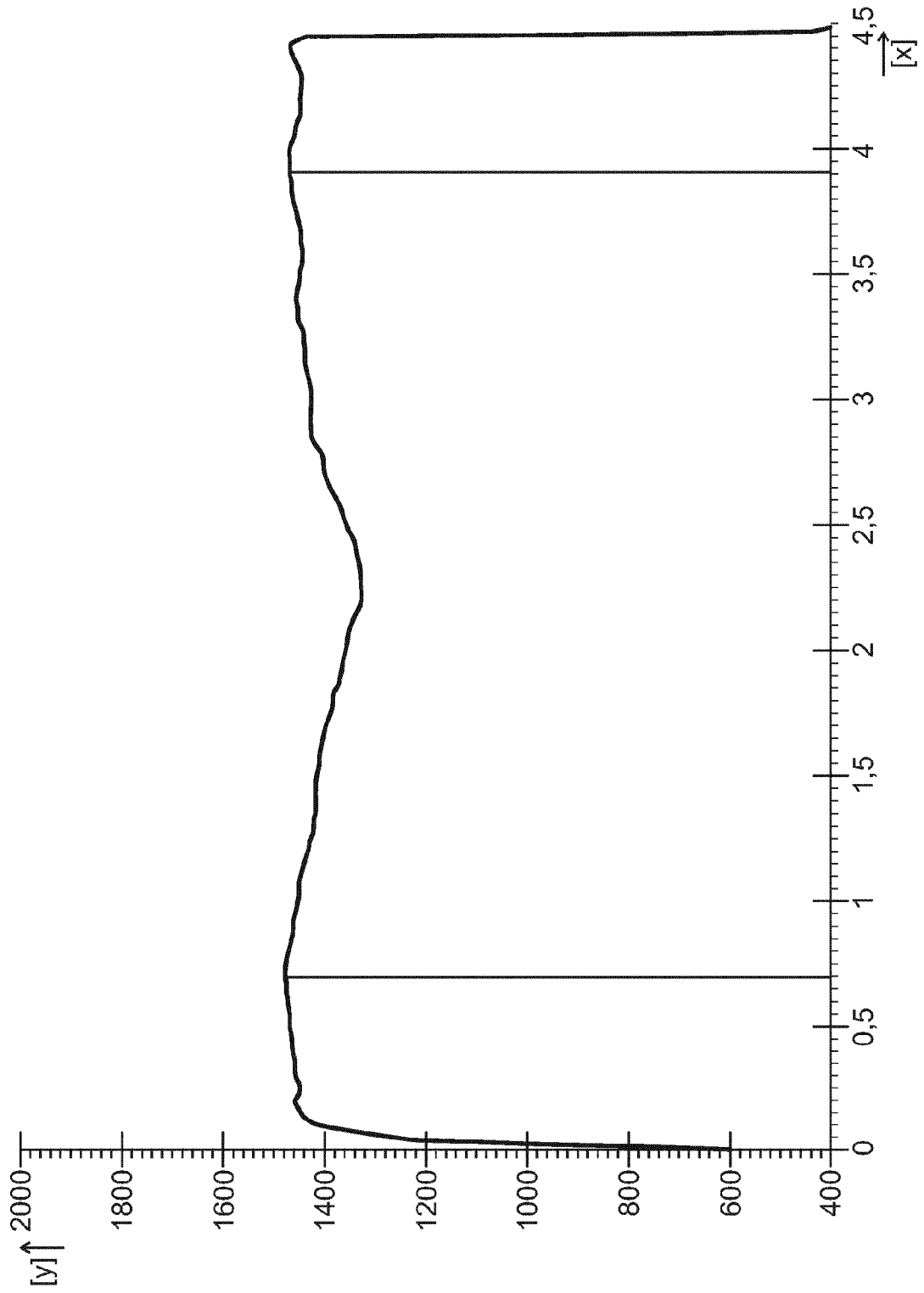


Fig. 3

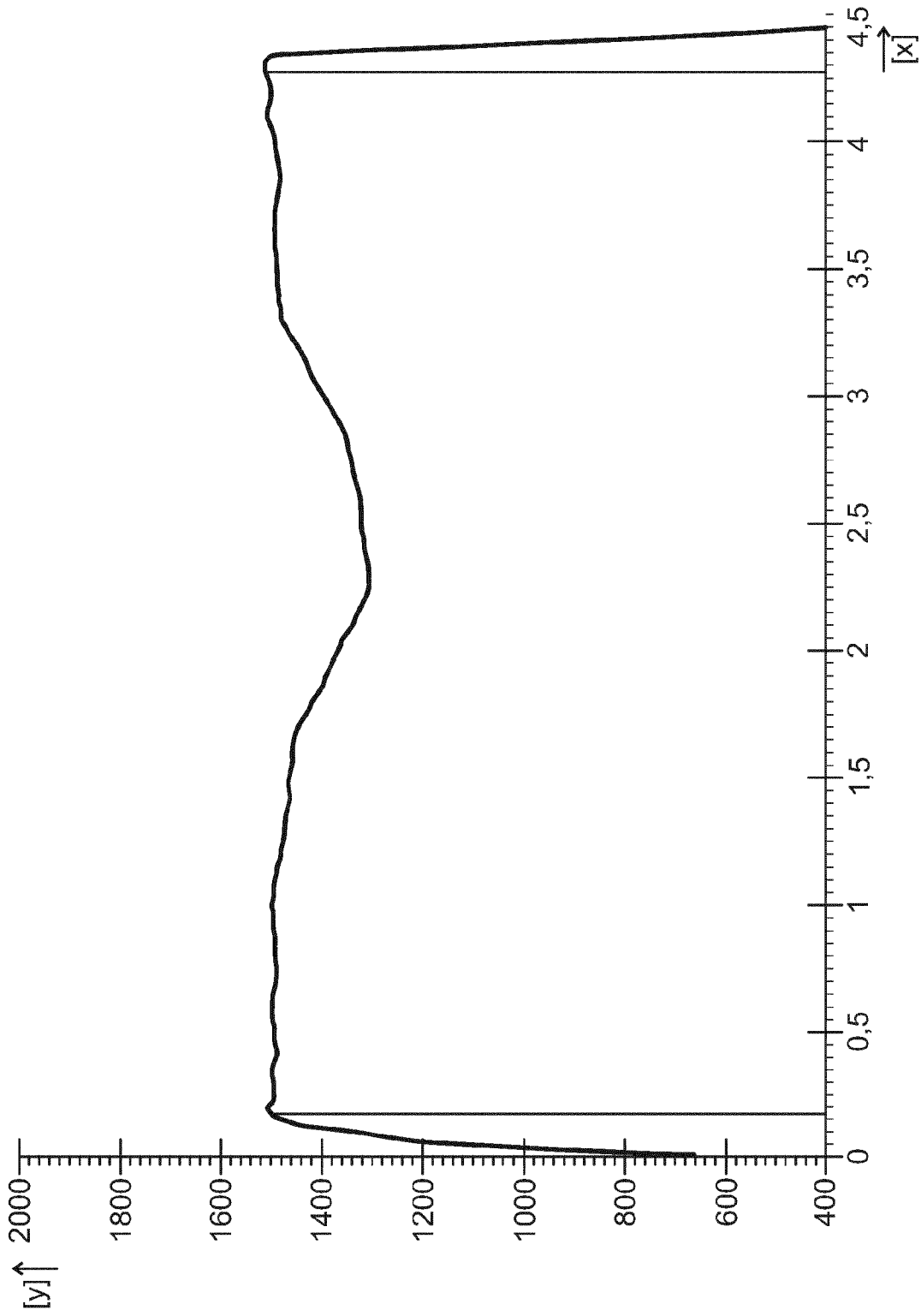


Fig. 4