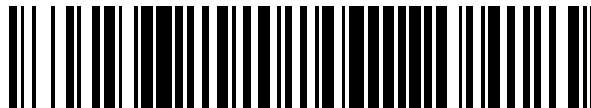


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 425 197**

51 Int. Cl.:

B05D 5/06 (2006.01)

B05D 7/06 (2006.01)

B05C 1/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.12.2004 E 10158405 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.06.2013 EP 2218520**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para fabricar una superficie estructurada**

30 Prioridad:

05.10.2004 DE 102004049022

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

14.10.2013

73 Titular/es:

**FRITZ EGGER GMBH & CO. OG (100.0%)
Tiroler Strasse 16
3105 Unterradlberg, AT**

72 Inventor/es:

**ÖCHLER, HORST-DIETER y
HAGSPIEL, RAIMUND**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 425 197 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 y dispositivo para fabricar una superficie estructurada

5 La invención se refiere a un procedimiento y a un dispositivo para fabricar una superficie estructurada sobre una pieza de trabajo en forma de placa, hecha de un material derivado de la madera, para usarla como revestimiento de suelo o parte de mueble.

La invención se usa en piezas de trabajo de materiales derivados de la madera, en particular piezas fabricadas a partir de tableros de virutas, tableros de fibras de media densidad (tableros MDF), tableros de fibras de alta densidad (tableros HDF), tableros de fibras duras y tableros Oriented Strand Board (tableros de virutas orientadas OSB).

10 El grosor de la pieza de trabajo no constituye una característica limitante. Por una parte, la pieza de trabajo puede estar configurada como tablero fino MDF de pocos milímetros de grosor. Por la otra parte, la pieza de trabajo puede tener varios centímetros de grosor. La única condición en cada caso es que sea posible aplicar un revestimiento y manipular la pieza de trabajo.

15 Una superficie estructurada de barniz se utiliza, por ejemplo, en piezas de trabajo en forma de placa que se usan en suelos o partes de mueble. A tal efecto, tras un tratamiento previo correspondiente se aplica primero de manera muy económica una capa de imprimación sobre la superficie que se va a barnizar, a continuación se imprime un elemento decorativo y por último, la superficie se provee de una capa de sellado transparente. En función de los requerimientos existentes, las capas aplicadas pueden estar compuestas de varias capas, por ejemplo, para realizar una impresión policroma o una capa de sellado particularmente resistente. La capa de sellado está fabricada con preferencia de un barniz endurecible. En este caso se habla a continuación de un barniz de sellado.

20 Entre las etapas de procesamiento para aplicar las distintas capas, la pieza de trabajo pasa generalmente a través de los llamados túneles de secado, en los que se produce una reticulación, al menos parcial, de las capas por el efecto de la energía térmica y/o la energía de radiación. El endurecimiento y, dado el caso, el secado tienen lugar aquí usualmente mediante la radiación UV o la radiación de electrones. Asimismo, son conocidas también las técnicas de radiación térmica.

25 A fin de proporcionar una apariencia más auténtica a las superficies fabricadas de esta manera, la capa de sellado se puede estructurar. Estas estructuras pueden estar en correspondencia con el elemento decorativo. Así, por ejemplo, una superficie con un elemento decorativo de efecto madera tendrá usualmente una estructura porosa.

En este sentido son conocidos dos procedimientos esenciales.

30 El procedimiento identificado como "poro químico" usa tintas de impresión o agentes separadores que debido a sus propiedades de humectación provocan que las capas de sellado aplicadas sobre estos tiendan a fluir, mediante lo que se configura una capa de sellado de menos grosor o incluso no se configura ninguna capa de sellado y se obtiene, por tanto, una estructura en el estado endurecido del revestimiento. El agente separador puede provocar incluso el desplazamiento del barniz de sellado que se aplica a continuación y que revienta durante el endurecimiento siguiente, de manera que la estructura porosa deseada se forma como grietas en la superficie.

35 Un "poro mecánico" se obtiene cuando la capa de sellado se reticula sólo parcialmente tras su aplicación y cuando la estructura deseada se imprime a continuación con ayuda de un cilindro de estampación o una banda de estampación estructurada antes de endurecerse finalmente la capa.

Mediante los dos procedimientos mencionados sólo se pueden obtener estructuras en superficies revestidas que no resultan satisfactorias desde el punto óptico y háptico.

40 El documento US5178928A da a conocer materiales decorativos que se usan como materiales superficiales de muebles, objetos domésticos, pared y similares y que presentan patrones tridimensionales que imitan la veta de la madera y cuya apariencia se asemeja en gran medida a la veta de la madera de los árboles naturales. Estos materiales decorativos comprenden en cada caso:

45 un material de soporte con un elemento decorativo impreso de efecto madera, que comprende una capa impresa, cuyo color y contorno se asemeja a los de las tráqueas vegetales;
una primera capa mate impresa, transparente o semitransparente, que cubre al menos el patrón de tráqueas; y
una segunda capa impresa, transparente o semitransparente, pero brillante, que cubre la primera capa, exceptuando las zonas de las tráqueas, de modo que por encima de las tráqueas representadas está configurada respectivamente una depresión en la superficie del material decorativo.

50 Las secciones de tráqueas están configuradas entonces de manera hundida, lo que corresponde a la apariencia de tablones de madera auténtica, ya que en el caso de los tablones de madera auténtica, las depresiones de las vetas están formadas mediante los tubos definidos por las tráqueas (es decir, tubos cortados en forma de poros y acanaladuras). Por tanto, el material decorativo presenta como resultado una estructura superficial positiva.

La presente invención se basa en el problema técnico de proporcionar un procedimiento, así como un dispositivo que permitan conseguir de manera económica una estructura mejorada en una superficie revestida.

El problema técnico, mencionado antes, se resuelve en primer lugar mediante un procedimiento con las características de la reivindicación 1.

5 El procedimiento según la invención, en el que un elemento decorativo de efecto madera se imprime sobre la superficie de la pieza de trabajo y en el que, a continuación del elemento decorativo de efecto madera, se aplica sobre la superficie de la pieza de trabajo un primer revestimiento de barniz al menos parcialmente transparente desde el punto de vista óptico, se caracteriza porque con ayuda de un dispositivo de aplicación digital se aplica sobre el primer revestimiento un segundo revestimiento de barniz al menos parcialmente transparente desde el punto de vista óptico con una distribución de la cantidad aplicada, variable espacialmente, de tal manera que el segundo revestimiento forma una estructura superficial negativa, en la que las estructuras superficiales del elemento decorativo de efecto madera, que se han de configurar en realidad como depresiones, están configuradas como elevaciones.

15 Según la invención se ha comprobado que no es necesario realizar la estructura en una capa ya existente, en particular una capa al menos parcialmente endurecida, sino que la estructura superficial se puede fabricar mediante la aplicación, variable adecuadamente, de un segundo revestimiento. Como resultado de la cantidad aplicada variable del segundo revestimiento se crea una estructura superficial tal que el observador tiene la impresión desde el punto de vista óptico y/o háptico de que se trata de un acabado superficial a imitar.

20 Una cantidad aplicada, variable espacialmente, significa aquí en general que la cantidad aplicada del segundo revestimiento no está distribuida de manera uniforme sobre la superficie que se va a revestir, sino que están previstas zonas con una cantidad aplicada mayor y zonas con una cantidad aplicada menor o sin ninguna cantidad aplicada. Dado que el uso del procedimiento no se limita a superficies bidimensionales, se habla en general de una distribución espacial, es decir, tridimensional.

25 No es necesario, pero sí se prefiere que el primer revestimiento sea un revestimiento que ocupe toda la superficie y, por tanto, presente en particular también propiedades de sellado para la superficie, situada debajo, del material de soporte de la pieza de trabajo.

30 En la descripción siguiente de la invención se habla respectivamente de un primer revestimiento y un segundo revestimiento. En este sentido se ha de señalar que tanto el primer revestimiento como el segundo revestimiento pueden estar compuestos en cada caso de al menos dos capas o capas parciales aplicadas por separado. Un segundo revestimiento puede estar compuesto en particular de dos o más capas parciales, cuyas estructuras se solapan y/o se complementan mutuamente.

35 Una aplicación típica del procedimiento consiste en la posibilidad de reproducir o imitar una superficie de madera mediante un elemento decorativo de color correspondiente de una capa impresa que se encuentra dispuesta debajo del primer y del segundo revestimiento y mediante una estructuración del segundo revestimiento adaptada al elemento decorativo de efecto madera.

A tal efecto, la distribución variable de la cantidad aplicada del segundo revestimiento presenta preferentemente una estructura lineal que es típica en particular de la estructura superficial de una superficie de madera.

Asimismo, la distribución variable de la cantidad aplicada del segundo revestimiento puede presentar una estructura planiforme que se combina también, dado el caso, con una estructura lineal.

40 Hay dos posibilidades para configurar la estructura superficial. Por una parte, la estructura superficial del segundo revestimiento se puede generar como estructura superficial negativa. En este caso, las estructuras superficiales, que se han de configurar en realidad como depresión, por ejemplo, poros, están configuradas como elevaciones. Esta estructura con una altura, por ejemplo, inferior a 1 mm, en particular inferior a 0,5 mm, no puede ser diferenciada por la mano humana y/o no es posible diferenciarla ópticamente de una estructura con depresiones. Una estructura superficial negativa se genera en particular mediante una estructura lineal.

45 Una ventaja del poro negativo, o sea, elevado, radica en que las superficies presentan mejores propiedades de higiene que una superficie de poros hundidos, ya que la suciedad se acumula con mayor dificultad en las estructuras elevadas que en las depresiones. Debido en particular al pequeño tamaño de los poros, las estructuras porosas hundidas, conocidas también en los paneles de suelos laminados, resultan difíciles o incluso imposibles de limpiar. Por consiguiente, el uso de las placas de poros negativos elevados es muy adecuado en espacios con requerimientos de higiene particulares.

50 El grosor de las estructuras del segundo revestimiento es preferentemente inferior a 0,1 mm. En dependencia de la cantidad aplicada son posibles también grosores menores que 0,01 mm o incluso menores que 0,005 mm. Estos grosores pequeños se identifican también como superficie estructurada. Mientras más pequeño sea el grosor de la estructura, más pequeño podrá ser el ajuste de la cantidad aplicada. No por último, un grosor lo más pequeño posible es ventajoso en general por razones de costes.

- 5 Por la otra parte, la estructura superficial puede tener una configuración positiva, en la que las partes superficiales elevadas representan también elevaciones superficiales que se han de configurar en realidad. En este caso, que no está comprendido, sin embargo, en la presente invención, la estructura superficial se genera con una estructura superficial plana que deja libre, dado el caso, espacios intermedios lineales que parecen a continuación, por ejemplo, poros.
- 10 Es ventajoso también que la distribución variable espacialmente de la cantidad aplicada esté configurada de manera que en las zonas, en las que se debe configurar una elevación, se aplique una cantidad de revestimiento máxima, mientras que en las zonas, en las que no se deben configurar elevaciones, no se aplique ningún revestimiento. Este tipo de aplicación es adecuado en particular para imitar una superficie de madera. Otras configuraciones consisten en seleccionar, en vez del revestimiento máximo o mínimo, valores de revestimiento medios. Esta configuración se puede usar en particular para imitar una superficie de piedra para baldosas.
- 15 Con el fin de impedir un desplazamiento completo de la estructura, el segundo revestimiento se endurece preferentemente al menos de manera parcial tras aplicarse. A este respecto, se prefiere además minimizar el intervalo de tiempo entre la aplicación del segundo revestimiento y el endurecimiento.
- 20 El barniz puede contener en particular nanopartículas para presentar una propiedad de sellado especialmente buena. La resistencia a la fricción de la capa de barniz, que se produce debido a las nanopartículas añadidas, resulta beneficiosa en particular para aquellas superficies sometidas a una fuerte sollicitación. Esto es válido en particular para paneles de suelo.
- 25 El primer revestimiento se aplica también preferentemente como barniz de sellado, de modo que los dos revestimientos representan un sellado de la superficie dispuesta debajo. El barniz de sellado del primer revestimiento se endurece entre el 65 % y el 95 %, en particular hasta el 85 %, antes de aplicarse el segundo revestimiento. Este grado de endurecimiento permite, por una parte, que la segunda capa de barniz de sellado se una bien a la primera capa de barniz de sellado. Por la otra parte, se consigue una buena resistencia de la estructura aplicada del segundo revestimiento, de modo que ésta no se desplace.
- 30 Hay distintas posibilidades para acentuar el efecto óptico de la estructura del segundo revestimiento. Por una parte, se puede seleccionar un ajuste diferente del grado de brillo para el segundo revestimiento en comparación con el grado de brillo del primer revestimiento. Se ha comprobado que las zonas con una aplicación de capa elevada presentan un grado de brillo mayor en la superficie de la pieza de trabajo terminada y que, por el contrario, las zonas con una aplicación de capa reducida presentan un grado de brillo reducido en la superficie de la pieza de trabajo terminada.
- 35 Por la otra parte, el color seleccionado del segundo revestimiento puede ser diferente al color del primer revestimiento para resaltar el efecto óptico de la superficie estructurada.
- En particular existe la posibilidad de aplicar el segundo revestimiento como barniz pigmentado, endurecible por UV, para ajustar el grado de brillo y/o el color del segundo revestimiento. En este sentido se necesita una fuente de luz UV para conseguir un endurecimiento adecuado, aunque en esta configuración del procedimiento se consiguen efectos especialmente buenos.
- 40 El procedimiento, según la invención, para fabricar una superficie estructurada sobre una pieza de trabajo usa un dispositivo de aplicación digital para aplicar el segundo revestimiento. Un dispositivo de aplicación digital significa aquí que el dispositivo, controlable individualmente, puede suministrar el barniz de sellado a la superficie de la pieza de sellado.
- 45 De manera particularmente preferida se puede usar una técnica de impresión por inyección que está muy difundida en particular en las llamadas impresoras de inyección de tinta. En el caso de esta técnica de impresión por inyección se generan a través de toberas, controlables por separado, pequeñas gotas de líquido que se pulverizan en una pequeña trama sobre la superficie.
- 50 Asimismo, el dispositivo de aplicación digital puede usar la llamada técnica de impresión por láser. En esta técnica se prepara una superficie de cilindro mediante un rayo láser de tal manera que la superficie de cilindro recoge el barniz de sellado sólo en puntos predefinidos para después transferirlo nuevamente a la superficie de la pieza de trabajo.
- 55 Es posible también prever medios para generar una distribución de puntos a fin de controlar el dispositivo de aplicación digital. De este modo, la estructura, que se va a aplicar con el dispositivo de aplicación digital, se puede predefinir por medio de una distribución de puntos. Estos medios son preferentemente un ordenador o memorias, en los que se calculan o se leen y procesan las distribuciones de puntos.
- En otra configuración del procedimiento está previsto un dispositivo de exploración óptica para detectar el patrón superficial de la pieza de trabajo. El dispositivo de exploración puede estar configurado como escáner, cámara lineal o cámara matricial, y cumple el objetivo de detectar continuamente o por secciones la superficie de la pieza de trabajo. Esta información de la superficie se transmite al ordenador que a partir de los valores de medición del

dispositivo de exploración óptica calcula a continuación una distribución de puntos que se va a generar.

Si se desea también sincronizar la superficie óptica de la pieza de trabajo con la estructuración del segundo revestimiento, se puede calcular un retardo de tiempo a partir de la velocidad del movimiento de la pieza de trabajo, que se va a tratar, respecto al dispositivo de exploración y la distancia respecto al dispositivo de aplicación digital.

5 De esta manera se puede lograr que la estructura, detectable ópticamente, de la superficie de la pieza de trabajo y la superficie del segundo revestimiento detectable hápticamente coincidan al menos por secciones. Esta estructura se identifica a continuación también como poro sincrónico.

La superficie de la pieza de trabajo, situada debajo de los dos revestimientos descritos, puede estar revestida de múltiples formas.

10 Por tanto, en otra configuración del procedimiento se puede aplicar, por ejemplo, debajo del primer revestimiento, uno o varios de los revestimientos siguientes de la superficie que definen en particular la estructura óptica (elemento decorativo) de la superficie de la pieza de trabajo:

- una capa de agente adhesivo que presenta al menos una capa,
- una capa de imprimación que presenta al menos una capa,
- 15 - una capa de base aplicada por cilindro que presenta al menos una capa,
- una capa impresa que presenta al menos una capa y que representa el elemento decorativo,
- una capa de barniz, con contenido de corindón, que presenta al menos una capa, y
- una capa de barniz para pulir que presenta al menos una capa.

20 Como se deriva de la descripción anterior del procedimiento, se ha comprobado que es posible obtener una estructuración de alta calidad en la superficie revestida mediante una aplicación, ajustada cuantitativamente, de un segundo revestimiento, en particular un medio de sellado, y su endurecimiento a continuación.

25 Si las diferentes cantidades aplicadas en la capa de sellado se seleccionan de acuerdo con el elemento decorativo, se puede conseguir una estructura que coincide con el elemento decorativo. Así, por ejemplo, se puede poner a disposición una superficie que presenta un elemento decorativo de efecto madera con una estructura porosa correspondiente. De esta manera se mejora la imitación del material que se debe representar mediante el elemento decorativo. Se puede hablar también de un llamado poro sincrónico. En este caso está previsto que el primer revestimiento y el segundo revestimiento sean transparentes al menos parcialmente para que el elemento decorativo, situado debajo, quede visible a través de los dos revestimientos.

30 Para el revestimiento de barniz descrito antes se usan preferentemente barnices que se endurecen por medio de la radiación UV. No obstante, se pueden usar también todos los demás barnices para la aplicación del procedimiento según la invención, siempre que con estos barnices se puedan cumplir los requerimientos de la superficie de la pieza de trabajo terminada, por ejemplo, la resistencia al rayado, la resistencia a la fricción o la adherencia.

35 A fin de mejorar las propiedades de los materiales de revestimiento usados, estos pueden estar provistos de distintos aditivos y materiales de relleno. Así, por ejemplo, se pueden prever partículas duras para mejorar la resistencia al rayado y a la fricción o los llamados agentes absorbentes de radiación UV que impiden un amarilleo anticipado de la superficie.

40 El problema técnico, mencionado anteriormente, se resuelve también según la invención mediante un dispositivo con las características de la reivindicación 12. El dispositivo comprende al menos una estación de tratamiento para imprimir un elemento decorativo de efecto madera, una estación de tratamiento para aplicar a continuación del elemento decorativo de efecto madera un primer revestimiento de barniz, al menos parcialmente transparente desde el punto de vista óptico, sobre la superficie de la pieza de trabajo en forma de placa y un dispositivo de aplicación digital para imprimir directamente un segundo revestimiento de barniz, al menos parcialmente transparente desde el punto de vista óptico, sobre el primer revestimiento, que aplica el segundo revestimiento sobre el primer revestimiento con una distribución variable espacialmente de la cantidad aplicada de tal manera que el segundo revestimiento forma una estructura superficial negativa, en la que las estructuras superficiales del elemento decorativo de efecto madera, que se han de configurar en realidad como depresiones, están configuradas como elevaciones.

En las reivindicaciones secundarias aparecen otras configuraciones del dispositivo según la invención que se explican detalladamente también en la siguiente descripción de los ejemplos de realización preferidos.

50 La invención se explica detalladamente a continuación por medio de ejemplos de realización con referencia al patrón adjunto. En el patrón muestran:

- Fig. 1 una representación esquemática de un dispositivo para fabricar una superficie estructurada sobre piezas de trabajo en forma de placa con una disposición de cilindros de aplicación;
- Fig. 2 una representación esquemática de un dispositivo para fabricar una superficie estructurada sobre
- 55 piezas de trabajo en forma de placa con un dispositivo de aplicación digital;
- Fig. 3a, b una representación esquemática de una primera forma de realización de una superficie

- Fig. 4a-c estructurada;
una representación esquemática de una segunda forma de realización de una superficie
estructurada; y
- Fig. 5 una representación esquemática de una tercera forma de realización de una superficie
estructurada.

La figura 1 muestra esquemáticamente un dispositivo para fabricar una superficie estructurada sobre una pieza de trabajo que está configurada aquí como placa 2.

Sobre una cinta transportadora 4 están dispuestas varias placas 2 que se alimentan individualmente en hilera hacia distintas estaciones de tratamiento. La dirección de transporte está indicada con una flecha en la figura 1 y discurre de izquierda a derecha. En vez de varias placas individuales 2 se puede tratar también una pieza de trabajo de gran tamaño o una pieza de trabajo fabricada de manera continua que se divide en placas individuales 2 después del tratamiento descrito a continuación.

Las estaciones de tratamiento 6 y 8, representadas en la figura 1, tienen en común que se usan para aplicar respectivamente un revestimiento. En el presente ejemplo de realización, los dos revestimientos están compuestos del mismo barniz.

En la estación de tratamiento 6 se aplica un primer revestimiento de barniz que ocupa esencialmente toda la superficie. A tal efecto, la estación de tratamiento presenta un cilindro de aplicación 10 que aplica una capa uniforme de barniz sobre la superficie de las placas 2. En el dispositivo de tratamiento ulterior 12 situado a continuación, el revestimiento aplicado se seca y se endurece al menos parcialmente. El dispositivo de tratamiento ulterior 12 puede realizar el secado y el endurecimiento, por ejemplo, mediante una corriente de aire caliente o mediante una radiación electromagnética, en particular radiación UV. Con este fin, el dispositivo de tratamiento ulterior 12 presenta medios correspondientes para generar la corriente de aire caliente o la radiación.

En la estación de tratamiento 8 se aplica de manera directa un revestimiento de barniz mediante un cilindro de aplicación 14, variando espacialmente la cantidad aplicada. Esto produce una estructuración deseada de la capa de barniz superior. La estructuración superficial de la capa de barniz se genera aquí en particular mediante un cilindro de grabado, en cuya superficie están configuradas secciones diferentes de distinta altura.

La superficie de un cilindro de grabado se mecaniza usualmente mediante burilado o grabado para crear depresiones individuales, los llamados alvéolos, casi siempre en forma de rombo de diferente profundidad. Al imprimirse se aplica un barniz, que se deposita en las depresiones, para pasarlo durante la transferencia a otro medio parcialmente desde las depresiones a la superficie del medio.

En el dispositivo de tratamiento ulterior 16, situado a continuación, se produce el endurecimiento al menos parcial del revestimiento aplicado en último lugar a fin de fijar la estructura diferente espacialmente, antes de que ésta se vuelva a nivelar debido a un desplazamiento. En esta etapa de endurecimiento puede tener lugar también un endurecimiento, dado el caso, no finalizado del revestimiento dispuesto debajo que se aplicó en la primera estación de tratamiento 6.

Ha resultado ventajoso que las dos capas de barniz estén compuestas del mismo barniz, ya que así se facilita la unión entre ambos revestimientos. No obstante, se puede seleccionar también una composición diferente para los dos revestimientos con el fin de acentuar y reforzar, por ejemplo, los efectos superficiales de la estructura. Las diferencias pueden radicar aquí, por ejemplo, en el grado de brillo.

La figura 2 muestra una configuración de un dispositivo para fabricar una superficie estructurada sobre una placa 2, en la que, en vez de la disposición de cilindros de aplicación descrita antes, está previsto un dispositivo de aplicación digital 30 para aplicar el segundo revestimiento. En el presente ejemplo se usa una técnica de impresión por inyección que está muy difundida en particular en las llamadas impresoras de inyección de tinta. Debajo del dispositivo de aplicación en la figura 5 está dibujada una raya corta que indica la hilera de chorros de gotas. De esta manera se asume que el dispositivo de aplicación aplica el barniz por líneas en transversal a la dirección de movimiento de la placa 2. Asimismo, es posible también aplicar gotas en una superficie respectivamente para aumentar la velocidad de aplicación.

Un ordenador 31 como medio para generar una distribución de puntos a fin de controlar el dispositivo de aplicación digital está conectado además al dispositivo de aplicación 30. El ordenador 31 prepara informaciones de control digitales y las transmite al dispositivo de aplicación.

Al dispositivo de aplicación digital, al igual que a los demás dispositivos de aplicación, se conecta un dispositivo de tratamiento ulterior 32 para secar y endurecer al menos parcialmente el segundo revestimiento aplicado antes.

Está previsto también ventajosamente un dispositivo de exploración óptica 34 para detectar el patrón superficial de la superficie de la placa 2 o, dado el caso, del primer revestimiento. Durante el funcionamiento, el dispositivo de exploración óptica detecta la superficie y transmite los datos detectados al ordenador 31. El ordenador 31 calcula a continuación a partir de los valores de medición del dispositivo de exploración óptica 34 una distribución de puntos

que se va a generar. Ésta se aplica después como segundo revestimiento mediante el dispositivo de aplicación digital 30.

5 El dispositivo de exploración óptica puede estar configurado como escáner, cámara lineal o cámara matricial. En cada caso, el objetivo es que el dispositivo de exploración óptica detecte la superficie con una resolución o evalúe los datos grabados con una resolución, con la que el dispositivo de aplicación digital debe aplicar el segundo revestimiento estructurado.

10 Mediante un retardo de tiempo, dependiente de la velocidad de transporte de la placa 2 y de la distancia entre el dispositivo de exploración óptica 34 y el dispositivo de aplicación digital 30, se puede lograr además que el dispositivo de aplicación digital 30 aplique el segundo revestimiento estructurado sobre la superficie de tal modo que la estructura superficial coincide al menos parcialmente con el patrón. Con otras palabras, de esta manera se puede conseguir una configuración superficial háptica y óptica sincrónica de la placa 2.

15 En la figura 1 está representado además que antes de aplicarse los dos revestimientos descritos anteriormente mediante las estaciones de tratamiento 6 y 8, la superficie de las placas 2 se proveen en cada caso de un revestimiento mediante otras dos estaciones de tratamiento 18 y 20. Estos revestimientos pueden ser en particular capas de barniz que generan una superficie de dos colores, o sea, un elemento decorativo. Las estaciones de tratamiento 18 y 20 presentan de manera similar, como se ha descrito anteriormente, dispositivos de aplicación y dispositivos de tratamiento ulterior que no se describen aquí en detalle.

El barnizado previo representa una forma de realización particularmente preferida, ya que las superficies fabricadas de este modo quedan barnizadas por completo y, por tanto, se pueden fabricar en una instalación.

20 Otra configuración del dispositivo consiste en que las dos estaciones de tratamiento 18 y 20 aplican un patrón variable en la superficie, por ejemplo, un elemento decorativo de efecto madera. A tal efecto, los dos cilindros de aplicación de las estaciones de tratamiento 18 y 20 están sincronizados para aplicar patrones de color que se ajustan entre sí y se complementan. Además, el cilindro de grabado 14 está provisto de un grabado superficial, cuya imagen coincide asimismo con las imágenes impresas aplicadas por las estaciones de tratamiento 18 y 20. El giro del cilindro de grabado 14 está sincronizado con el giro de los cilindros de aplicación de las estaciones de tratamiento 18 y 20 de tal modo que la distribución variable espacialmente del segundo revestimiento coincide con la imagen impresa aplicada en las estaciones de tratamiento 18 y 20. Por tanto, mediante una distribución variable de la capa de barniz superior, que está sincronizada con el patrón impreso, se puede conseguir, por ejemplo, una estructura porosa que se ajusta al elemento decorativo de efecto madera.

30 Naturalmente, se pueden incorporar otras estaciones de tratamiento a las estaciones de tratamiento descritas 18 y 20.

35 Las figuras 3a y 3b muestran un primer ejemplo de realización de una superficie estructurada de una placa 2. Sobre toda la superficie del material de la placa 2 se ha aplicado un primer revestimiento 22 de barniz o también de otro material. Sobre el primer revestimiento 22 se ha aplicado además un segundo revestimiento 24 que presenta una distribución variable espacialmente de la cantidad aplicada. La variación significa en este caso una estructura porosa que debe imitar, por ejemplo, un elemento decorativo de efecto madera. Los poros están configurados como entalladuras alargadas 26, como se puede observar en particular en la representación a escala ampliada de la figura 6b. El segundo revestimiento 24 está compuesto entonces de las zonas que no están configuradas como depresión.

40 En esta representación esquemática, los poros 26 están representados esencialmente en la sección transversal de forma rectangular con cantos ligeramente redondeados. En la práctica se puede producir, no obstante, una distribución que se diferencia más claramente de la forma rectangular, ya que las zonas del segundo revestimiento 24 se desplazan de manera parcial en las zonas marginales de las entalladuras 26 antes de endurecerse. Por tanto, es probable que se formen esquinas redondeadas en caso de entalladuras reales.

45 La distribución espacial de la cantidad aplicada del segundo revestimiento, que aparece representada en la figura 3a, genera una estructura porosa, en la que los poros representan realmente depresiones en el revestimiento 24. Tal estructura se puede identificar también como estructura superficial positiva.

50 Las figuras 4a hasta 4c muestran una estructura superficial similar de un segundo revestimiento 24, en la que los poros están configurados como elevaciones 28. Por tanto, tal estructura superficial se puede identificar también como estructura superficial negativa, ya que los poros, que se han de configurar realmente como depresión, están configurados como elevaciones. Como ya se mencionó anteriormente, el tamaño de las estructuras es tan pequeño que un usuario no puede diferenciar la estructura superficial negativa de una estructura superficial positiva al observarlas normalmente.

55 El segundo revestimiento 24 está compuesto entonces de las zonas que han sido aplicadas como elevaciones, por ejemplo, como poros negativos. Por tanto, la ocupación superficial del segundo revestimiento es considerablemente menor que en el ejemplo de realización según las figuras 3a y 3b.

En particular la figura 4b muestra a escala ampliada la forma de la sección transversal del poro negativo. Como ya

se describió en relación con la sección transversal del poro negativo según las figuras 3a y 3b, la forma de la sección transversal del poro está representada aquí con cantos redondeados. Esta forma se puede originar si el barniz aplicado, antes de endurecerse, se desplaza parcialmente en los cantos que se van configurando.

5 La figura 4b muestra un desarrollo continuo de la elevación o del poro negativo 28. La figura 4c muestra, por el contrario, una estructura inferior situada dentro del poro negativo aplicado 28. Esta estructura inferior está compuesta de elevaciones individuales separadas 29 que se originan como resultado de las técnicas de aplicación descritas anteriormente.

10 Por una parte, esta estructura inferior se puede crear al realizarse la aplicación mediante una superficie envolvente de cilindro estampada o burilada, o sea, si la superficie presenta alvéolos individuales que suministran en cada caso el barniz adherente. Dado que los alvéolos se encuentran a distancia uno de otro, las gotas de barniz suministradas están dispuestas también a distancia sobre el primer revestimiento 22 y dan lugar así a la estructura inferior.

15 Por la otra parte, tal estructura se puede crear al usarse un dispositivo de aplicación digital, ya que el barniz se aplica aquí también en forma de gotas sobre el primer revestimiento 22, por lo que en dependencia de la distancia entre las gotas sobre la superficie del primer revestimiento 22 se configura una estructura inferior más o menos acentuada.

20 En la figura 4c, las elevaciones individuales están representadas de forma rectangular. En este caso se produce también el efecto, ya mencionado anteriormente, del desplazamiento parcial que ocurre antes del endurecimiento, por lo que hay que partir del hecho de que las elevaciones individuales se desplazan conjuntamente al menos de manera parcial. Este efecto se acentúa aquí al estar dispuestas las elevaciones individuales mucho más cercas una de otra que en toda la estructura porosa de la figura 4b descrita anteriormente.

La figura 5 muestra a modo de ejemplo un patrón geométrico de la distribución variable espacialmente de la cantidad aplicada del segundo revestimiento. El patrón representado es un patrón en forma de rombo con rombos hundidos y elevados. En esta forma de distribución espacial no se puede establecer una diferencia entre una estructura negativa o una estructura positiva, ya que hay una cantidad igual de zonas elevadas y hundidas.

25 A continuación se indica un posible método de prueba que permite comprobar una estructura superficial de las estructuras descritas antes. En este caso se trata de separar e identificar también estructuras en el intervalo de 0,01 mm.

30 El procedimiento se basa en el principio del conocido procedimiento de sección luminosa con triangulación óptica, en el que se presupone un movimiento relativo de la celda de medición y del objeto de medición. El funcionamiento consiste en iluminar linealmente la zona superficial, que se va a medir, con una fuente de luz adecuada (láser) y registrar con ayuda de una cámara matricial la franja de luz reflejada sobre el objeto. Las normales de superficie de la iluminación y de la cámara están inclinadas entre sí en un ángulo de triangulación. La cámara ve la línea de proyección como una línea vertical que reproduce el contorno de la pieza de ensayo y a partir de cuyas coordenadas y posiciones correspondientes se puede calcular un perfil tridimensional. La resolución de las técnicas conocidas
35 consigue una exactitud en dirección vertical inferior a 0,1 μm .

Con ayuda de tal procedimiento se puede comprobar y analizar la superficie estructurada del segundo revestimiento. Asimismo, es posible un análisis de las estructuras superficiales con ayuda de microscopios.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para fabricar una superficie estructurada sobre una pieza de trabajo en forma de placa (2), hecha de un material derivado de la madera, para usarla como revestimiento de suelo o parte de mueble,
- 5 - en el que un elemento decorativo de efecto madera se imprime sobre la superficie de la pieza de trabajo (2), y
 - en el que, a continuación del elemento decorativo de efecto madera, se aplica sobre la superficie de la pieza de trabajo (2) un primer revestimiento (22) de barniz al menos parcialmente transparente desde el punto de vista óptico, **caracterizado porque** con ayuda de un dispositivo de aplicación digital (30) se aplica sobre el primer revestimiento un segundo revestimiento (24) de barniz al menos parcialmente transparente desde el punto de vista óptico con una distribución de la cantidad aplicada, variable espacialmente, de tal manera que el
- 10 elemento decorativo de efecto madera, que se han de configurar en realidad como depresiones, están configuradas como elevaciones (28).
2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que el grado de brillo del segundo revestimiento se configura de manera diferente al grado de brillo del primer revestimiento (22).
- 15 3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, en el que el segundo revestimiento (24) se aplica como barniz de sellado pigmentado, endurecible por UV, para ajustar el grado de brillo y/o el color del segundo revestimiento.
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el segundo revestimiento (24) se endurece tras la aplicación.
- 20 5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el segundo revestimiento (24) se aplica con ayuda de un procedimiento de impresión por inyección de gotas o un procedimiento de impresión por láser.
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el segundo revestimiento (24) se aplica con una distribución de puntos predefinida.
7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el segundo revestimiento (24) se aplica con una distribución de puntos generada de manera aleatoria.
- 25 8. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5,
- en el que el patrón superficial de la superficie de la pieza de trabajo (2) o del primer revestimiento (22) se detecta con ayuda de un dispositivo de exploración óptica (34),
 - en el que a partir de los valores de medición del dispositivo de exploración óptica (34) se calcula una distribución de puntos que se va a generar, y
- 30 - en el que el segundo revestimiento (24) se aplica mediante el dispositivo de aplicación digital (30) con la distribución de puntos calculada.
9. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 8, en el que antes de aplicarse el primer revestimiento (22) se aplican sobre la superficie uno o varios de los revestimientos siguientes:
- 35 - una capa de agente adhesivo que presenta al menos una capa,
 - una capa de imprimación que presenta al menos una capa,
 - una capa de base, aplicada por cilindro, que presenta al menos una capa,
 - una capa impresa que presenta al menos una capa y que representa un elemento decorativo,
 - una capa de barniz, con contenido de corindón, que presenta al menos una capa, y
 - una capa de barniz para pulir que presenta al menos una capa.
- 40 10. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 9, en el que la cantidad aplicada del segundo revestimiento (24) se ajusta de manera que el grosor de las estructuras del segundo revestimiento es inferior a 0,1 mm.
11. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 10, en el que el segundo revestimiento (24) se aplica con una distribución adaptada al elemento decorativo impreso de efecto madera.
- 45 12. Dispositivo para fabricar una superficie estructurada sobre una pieza de trabajo en forma de placa (2), hecha de un material derivado de la madera, para usarla como revestimiento de suelo o parte de mueble,
- con al menos una estación de tratamiento (18, 20) para imprimir un elemento decorativo de efecto madera, y
 - con una estación de tratamiento (6) para aplicar a continuación del elemento decorativo de efecto madera un primer revestimiento (22) de barniz, al menos parcialmente transparente desde el punto de vista óptico, sobre la superficie de la pieza de trabajo en forma de placa (2),
- 50 **caracterizado por** un dispositivo de aplicación digital (30) para imprimir directamente un segundo revestimiento (24) de barniz, al menos parcialmente transparente desde el punto de vista óptico, sobre el primer revestimiento (22), que aplica el segundo revestimiento (24) sobre el primer revestimiento (22) con una distribución variable espacialmente

de la cantidad aplicada de tal manera que el segundo revestimiento (24) forma una estructura superficial negativa, en la que las estructuras superficiales del elemento decorativo de efecto madera, que se han de configurar en realidad como depresiones, están configuradas como elevaciones (28).

5 13. Dispositivo según la reivindicación 12, **caracterizado porque** el dispositivo de aplicación digital (30) está configurado como impresora de inyección de tinta o como impresora láser.

14. Dispositivo según la reivindicación 12 o 13, **caracterizado porque** están previstos medios para generar una distribución de puntos a fin de controlar el dispositivo de aplicación digital (30).

15. Dispositivo según la reivindicación 14, **caracterizado porque**

- 10
- está previsto un dispositivo de exploración óptica (34) para detectar el patrón superficial de la superficie de la pieza de trabajo (2) y
 - los medios para generar una distribución de puntos calculan a partir de los valores de medición del dispositivo de exploración óptica (34) una distribución de puntos que se va a generar.

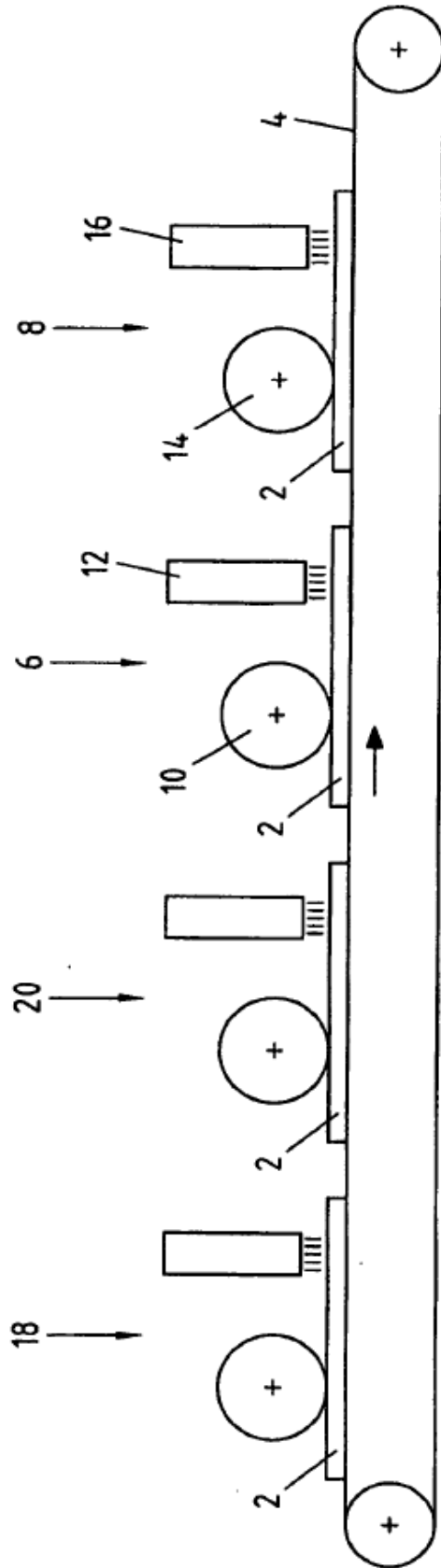


Fig.1

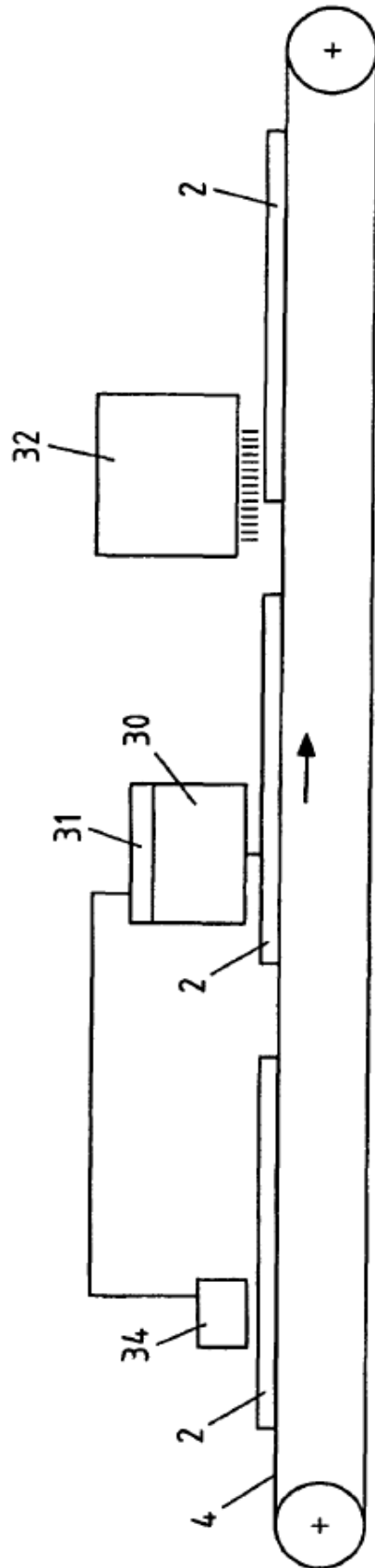


Fig.2

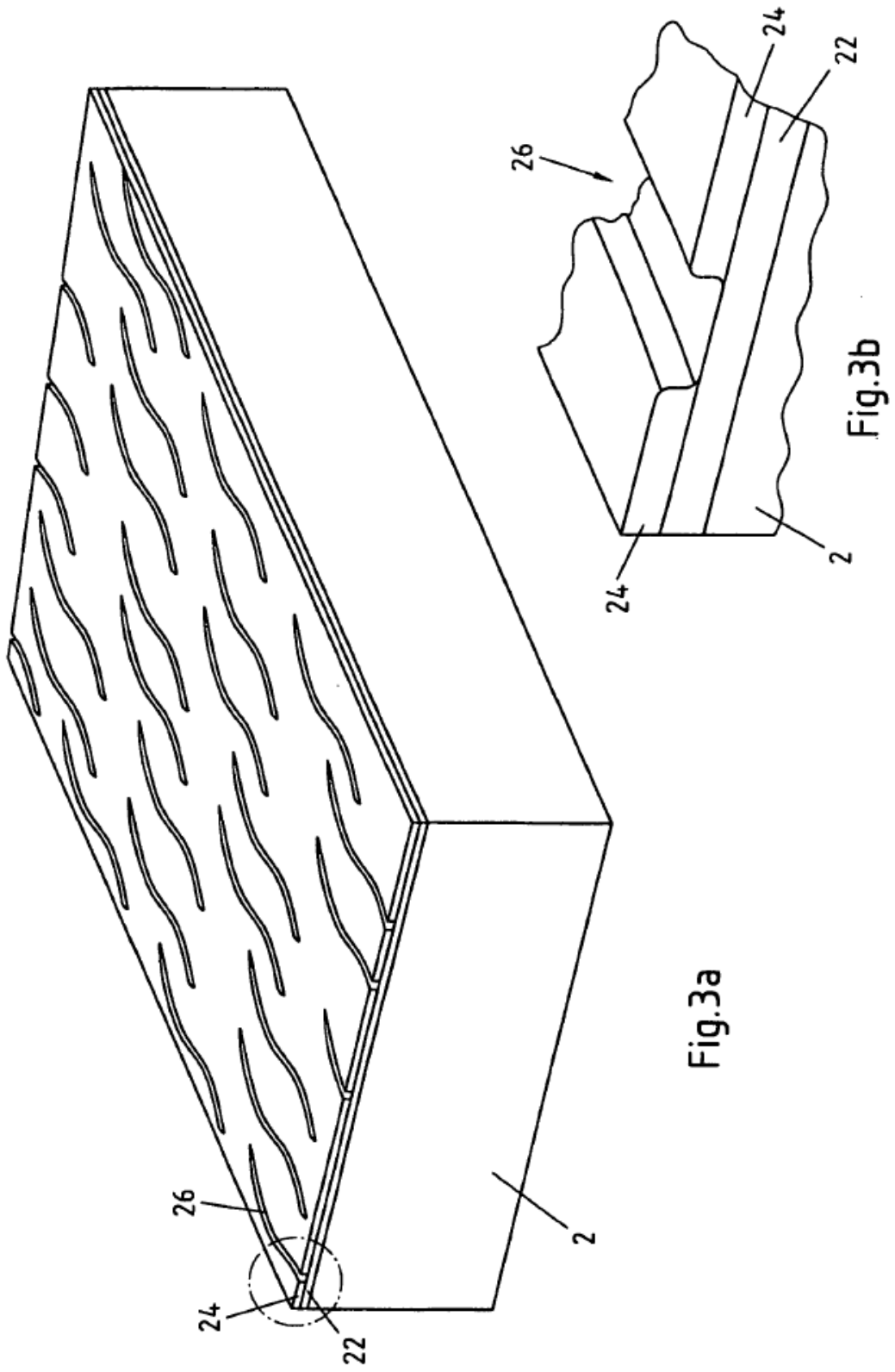


Fig.3a

Fig.3b

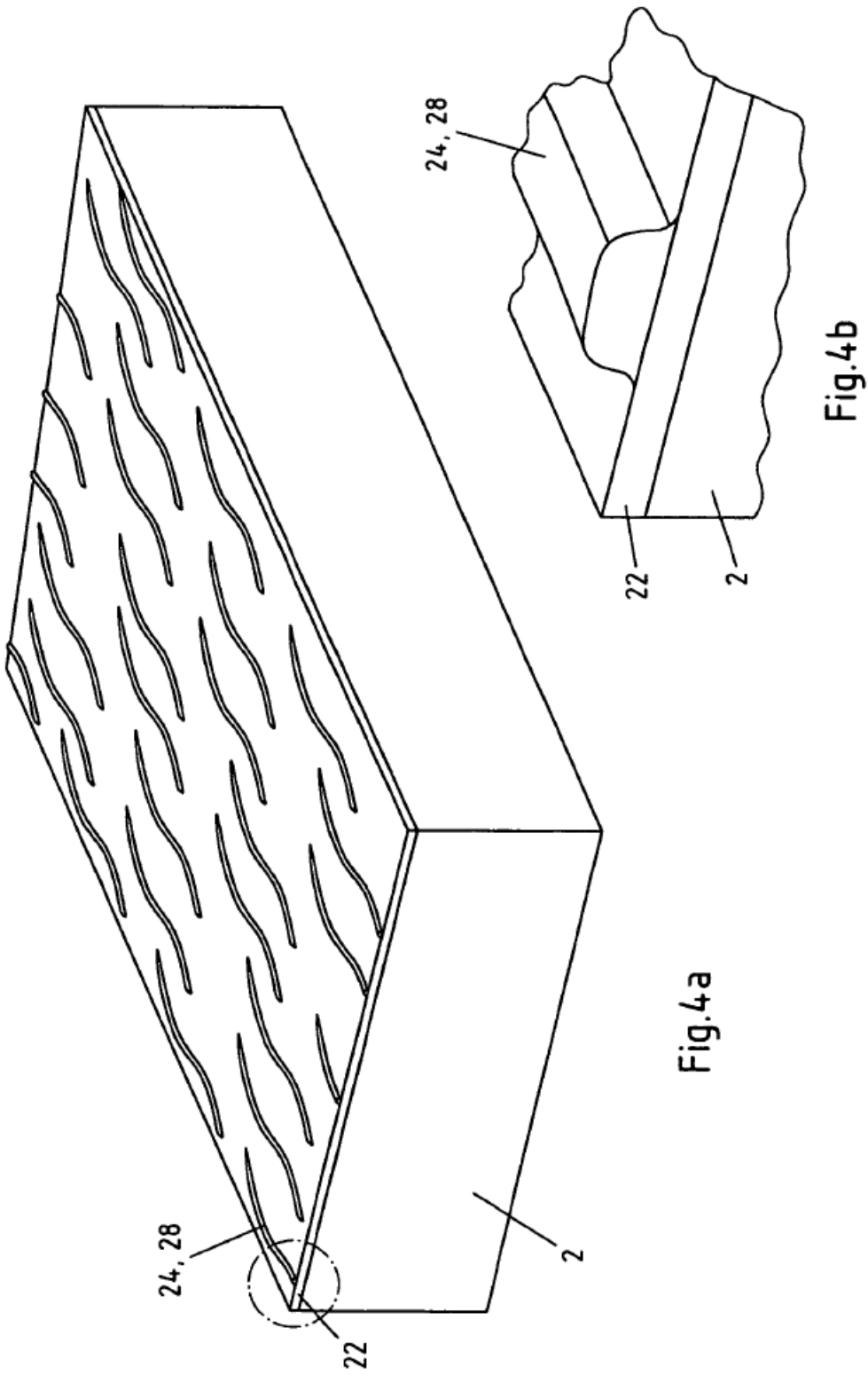


Fig.4a

Fig.4b

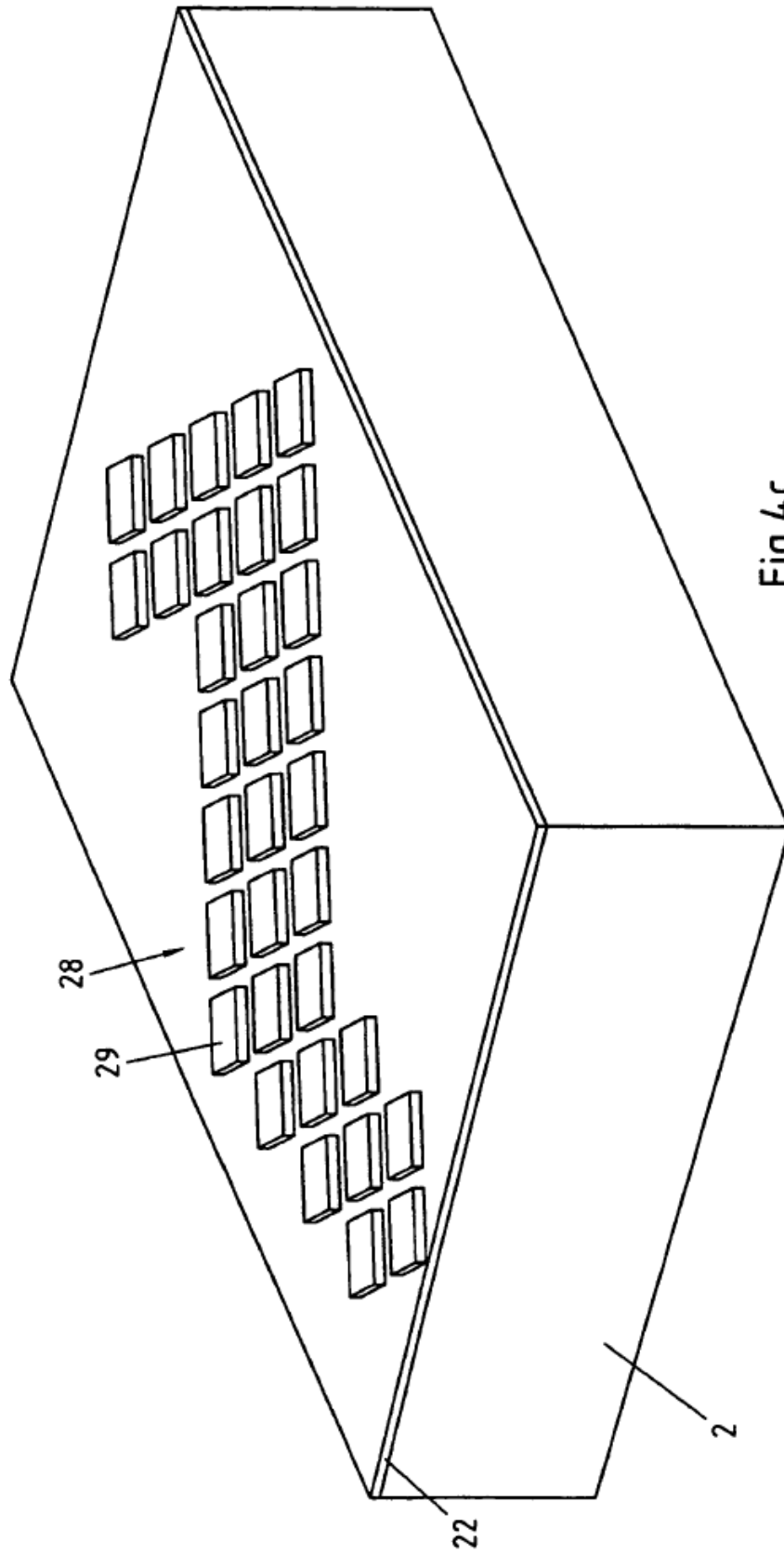


Fig.4c

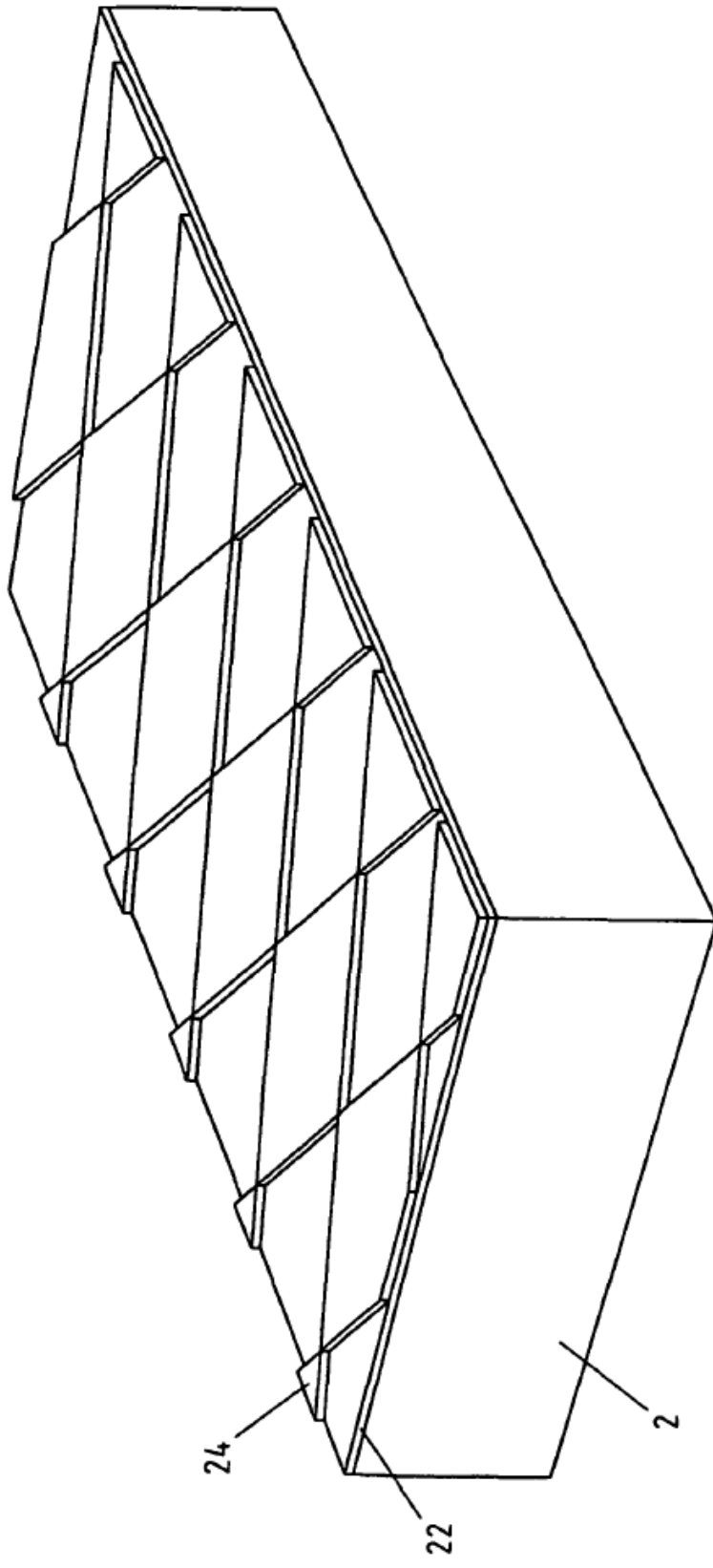


Fig.5