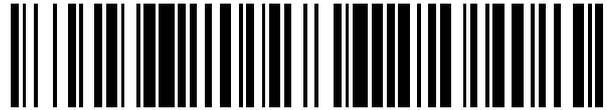


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 545 665**

51 Int. Cl.:

B05D 5/06

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.12.2004 E 04028565 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.07.2015 EP 1645339**

54 Título: **Procedimiento para producir una superficie estructurada y una placa con una superficie estructurada**

30 Prioridad:

05.10.2004 DE 102004049022

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

14.09.2015

73 Titular/es:

**FRITZ EGGER GMBH & CO. OG (100.0%)
Weiberndorf 20
6380 St. Johann in Tirol, AT**

72 Inventor/es:

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

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 545 665 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para producir una superficie estructurada y una placa con una superficie estructurada

- 5 La presente invención se refiere a un procedimiento y un dispositivo para producir una superficie estructurada en una pieza de trabajo en forma de placa de material derivado de la madera para su uso como pavimento o pieza de mueble y a una pieza de trabajo en forma de placa de material derivado de la madera para su uso como pavimento o pieza de mueble con una superficie estructurada.
- 10 La invención encuentra aplicación en piezas de trabajo en forma de placa de materiales derivados de la madera, especialmente fabricadas a partir de placas de virutas, placas de fibras de densidad media (placas MDF), placas de fibras de alta densidad (placas HDF), placas de fibras duras y placas de fibras orientadas (placas OSB, Oriented Strand Board).
- 15 El grosor de la pieza de trabajo en forma de placa de material derivado de la madera no es una característica limitativa. Por una parte, la pieza de trabajo en forma de placa puede estar realizada como placa MDF con un grosor de pocos milímetros. Por otra parte, la pieza de trabajo en forma de placa de material derivado de la madera puede tener un grosor de varios centímetros. La única condición es siempre que se pueda aplicar un recubrimiento y que la pieza de trabajo en forma de placa sea manejable.
- 20 Por lo tanto, una superficie de barniz estructurada se aplica en piezas de trabajo en forma de placa de material derivado de la madera que se usan en el ámbito de pavimentos o piezas de muebles. Para ello, de una manera económica, después de un tratamiento previo correspondiente, en la superficie que ha de ser barnizada en primer lugar se aplica una imprimación, después se imprime un diseño decorativo de madera y finalmente se provee de una
- 25 capa de sellado transparente. Las capas aplicadas se pueden componer de varias capas, en función de los requisitos existentes, por ejemplo para realizar una impresión policroma o una capa de sellado especialmente sólida. Preferentemente, la capa de sellado se compone de un barniz endurecible, en este caso, en lo sucesivo se habla de un barniz de sellado.
- 30 Entre los pasos de procesamiento para aplicar las diferentes capas, la pieza de trabajo en forma de placa de material derivado de la madera pasa generalmente por llamados túneles de secado en los que se realiza una reticulación al menos parcial de las capas mediante la acción de energía térmica y/o de energía de radiación. El endurecimiento y, dado el caso, el secado se realizan habitualmente mediante radiación UV o mediante radiación electrónica. Además, se conocen también técnicas de radiación térmica.
- 35 Para conferir a las superficies fabricadas de esta manera un aspecto más auténtico se estructura la capa de sellado. Estas estructuras se adaptan al diseño decorativo de madera.
- 40 Para ello, en el estado de la técnica se conocen dos procedimientos:
- 45 El procedimiento denominado "poro químico" utiliza tintas de impresión o agentes separadores que por sus características humectantes hacen que las capas de sellado aplicadas sobre ellos tiendan a escurrirse, por lo que se forma una capa de sellado menos espesa o ninguna capa de sellado y, de esta manera, en el estado endurecido del recubrimiento resulta una estructura. El agente separador puede causar incluso un desplazamiento del barniz de sellado aplicado a continuación que revienta durante el endurecimiento subsiguiente, de tal forma que la estructura de poros deseada queda formada como grietas en la superficie.
- 50 Un "poro mecánico" se obtiene si después de aplicar la capa de sellado, esta se reticula sólo en parte y entonces, antes del endurecimiento final de la capa, con la ayuda de un cilindro de troquelado o de una cinta de prensado estructurada se imprime por prensado la estructura deseada.
- Sin embargo, con los dos procedimientos mencionados, en superficies recubiertas se consiguen sólo estructuras insatisfactorias en cuanto a la óptica y la háptica.
- 55 El documento US5,178,928 da a conocer materiales decorativos previstos como materiales de superficie para muebles, objetos domésticos, materiales de pared y similares y que presentan dibujos tridimensionales de veta de madera, cuyo aspecto se parece en gran medida a la veta de madera de árboles naturales. Estos materiales decorativos comprenden respectivamente:
- 60 un material de soporte con un diseño decorativo impreso, que comprende una capa impresa, cuyo color y contorno se parecen a los de tráqueas;
- una primera capa impresa transparente o semitransparente que cubre al menos el dibujo de tráquea; y
- una segunda capa impresa realizada de forma transparente o semitransparente, pero brillante, que cubre la primera capa a excepción de las zonas de tráqueas, de forma que por encima de las tráqueas representadas
- 65 queda realizado respectivamente un ahondamiento en la superficie del material decorativo.

Las secciones de tráqueas por tanto están realizadas de forma ahondada, lo que corresponde al aspecto de tabloncillos de suelo de madera auténtica, ya que en los tabloncillos de suelo de madera auténtica, los ahondamientos de la veta están formados por los tubos definidos por las tráqueas (es decir, tubos cortados en forma de poros y ranuras). Por lo tanto, el material decorativo presenta como resultado una estructura superficial positiva. En todos los ejemplos de realización representados en el documento US5,178,928, el material de soporte se compone de papel de seda.

La presente invención tiene el objetivo de proporcionar un procedimiento con el que de manera económica se pueda conseguir una estructura mejorada en una superficie recubierta de una pieza de trabajo en forma de placa de material derivado de la madera para su uso como pavimento o pieza de mueble. Igualmente, tiene el objetivo de proporcionar una pieza de trabajo en forma de placa de material derivado de la madera para su uso como pavimento o pieza de mueble con una estructura superficial correspondiente.

El objetivo descrito anteriormente se consigue en primer lugar mediante un procedimiento con las características de la reivindicación 1.

Según la invención, se ha mostrado que la estructura no se ha de realizar en una capa existente, especialmente una capa endurecida al menos en parte, sino que la estructura superficial se puede realizar mediante una aplicación variada de forma selectiva de un segundo recubrimiento. Mediante la cantidad de aplicación variada del segundo recubrimiento se crea una estructura superficial que hápticamente y/u ópticamente transmite al observador la impresión correspondiente a una consistencia de superficie a imitar.

Para ello, el primer recubrimiento y el segundo recubrimiento son al menos en parte ópticamente transparentes.

Cantidad de aplicación variada localmente significa en general que la cantidad de aplicación del segundo recubrimiento no está distribuida uniformemente por la superficie a recubrir, sino que están previstas zonas con una mayor cantidad de aplicación y zonas con una menor cantidad de aplicación o ninguna cantidad de aplicación. Dado que la aplicación del procedimiento no está limitada a superficies bidimensionales, generalmente se habla de una distribución espacial, es decir tridimensional.

No es necesario, pero es preferible además que el primer recubrimiento sea un recubrimiento de superficie entera que por tanto presenta especialmente también propiedades de sellado para la superficie, dispuesta por debajo, del material de soporte de la pieza de trabajo.

En lo sucesivo, en la descripción de las formas de realización de la invención se hablará respectivamente de un primer recubrimiento y de un segundo recubrimiento. Se destaca que tanto el primer recubrimiento como el segundo recubrimiento pueden componerse respectivamente de al menos dos capas o capas parciales aplicadas por separado. En particular, un segundo recubrimiento puede componerse de dos o más capas parciales, cuyas estructuraciones se solapan y/o se complementen mutuamente.

Como aplicación típica del procedimiento se imita por ejemplo una superficie de madera mediante un diseño decorativo en color de una capa impresa dispuesta debajo del primer recubrimiento y del segundo recubrimiento y mediante una estructuración adaptada al diseño decorativo de madera.

Para ello, la distribución variada de la cantidad de aplicación del segundo recubrimiento presenta preferentemente una estructural en forma de líneas que es especialmente típica de la estructura superficial de una superficie de madera.

Existen dos posibilidades de realizar la estructura superficial. Por una parte, la estructura superficial del segundo recubrimiento se puede realizar según la invención como estructura superficial negativa. En este caso, las estructuras superficiales que en principio han de imitarse como ahondamiento, por ejemplo poros, están realizados como elevaciones. Esta estructura, cuyo relieve es por ejemplo inferior a 1mm, especialmente inferior a 0,5mm, no puede ser diferenciada por una mano humana y/u visualmente de una estructura con ahondamientos. Una estructura superficial negativa se realiza especialmente mediante una estructura de líneas.

Una ventaja del poro negativo, es decir elevado, consiste en las mejores características de higiene de las superficies en comparación con un poro ahondado. Es que en las estructuras elevadas resulta más difícil que se depositen impurezas de lo que es el caso en los ahondamientos. Especialmente por el pequeño tamaño de los poros, las estructuras de poros ahondados, como las que se conocen también por los paneles de suelo de laminado, son muy difíciles o imposibles de limpiar. Por lo tanto, las placas con poros negativos, elevados, se pueden emplear muy bien en espacios con requerimientos de higiene especiales.

Preferentemente, el espesor de las estructuras del segundo recubrimiento es inferior a 0,1mm. Según la cantidad de aplicación son posibles también espesores dentro del rango de menos de 0,01mm o incluso de 0,05mm. Incluso estos reducidos grosores son reconocidos como superficie estructurada. Cuanto menor debe ser el espesor de la estructura, tanto más pequeña puede ajustarse la cantidad de aplicación. No en último lugar por razones

económicas, generalmente resulta ventajoso un espesor lo más reducido posible.

Por otra parte, la estructura superficial puede estar realizada de forma positiva, constituyendo las partes elevadas de la superficie realmente elevaciones superficiales a imitar. En este caso no reivindicado aquí, la estructura superficial se realiza con una estructura superficial plana que deja libre espacios intermedios en forma de líneas que después aparentan poros.

Además, resulta ventajoso si la distribución localmente variada de la cantidad de aplicación está realizada de tal forma que en las zonas en las que se ha de realizar una elevación se aplica una cantidad de recubrimiento máxima, mientras que en las zonas en las que no se ha de realizar ninguna elevación no se aplica ningún recubrimiento. Este tipo de aplicación resulta adecuado especialmente para una reproducción de una superficie de madera.

Para evitar que la estructura se corra totalmente, preferentemente, el segundo recubrimiento se endurece al menos en parte después de la aplicación. Además, resulta preferible minimizar el intervalo de tiempo entre la aplicación del segundo recubrimiento y el endurecimiento. En cambio, si el segundo recubrimiento se aplica en forma de un material preponderantemente sólido, por ejemplo en forma de una dispersión, se puede suprimir el paso de trabajo del endurecimiento y puede bastar por ejemplo con sólo un paso de secado.

Según la invención, el segundo recubrimiento se aplica como barniz. Se puede usar especialmente un barniz que también se use como barniz de sellado.

Una característica preferible del barniz consiste en que el barniz se aplica más fácilmente y además constituye un material formador de capa.

Para ello, se usa además preferentemente un llamado barniz de alto sólidos. Un barniz de alto sólidos presenta una parte elevada de sustancias sólidas o cuerpos sólidos, pudiendo situarse la parte en volumen entre 75 y 100 %. El contenido en disolvente por ejemplo también se sitúa en el intervalo de 3 a 25 %. En parte, se usa también la denominación barniz de alto sólidos al 100 %, aunque antes de la aplicación tiene que contener una parte, aunque sea pequeña, de disolvente. A causa de la elevada parte de cuerpos sólidos, después del endurecimiento, es decir después de la evaporación del disolvente se forma una capa perceptible de estos cuerpos sólidos. A causa de la baja parte de disolvente, los barnices de alto sólidos son más viscosos que otros barnices y pueden endurecerse más rápidamente. Dado que se evapora sólo una pequeña parte, durante el endurecimiento se puede contar también con una menor contracción de la estructura aplicada, lo que beneficia la definición exacta de la estructuración. Además, se usa preferentemente el mismo barniz que en la capa situada por debajo, porque de esta manera, por las mismas características de aplicación es posible una aplicación sin problemas. Precisamente por estas características resulta ventajosa la aplicación de barnices de alto sólidos para formar el segundo recubrimiento.

Otra ventaja de la aplicación de barnices de alto sólidos consiste en que durante la aplicación no cabe esperar o cabe esperar sólo pequeños problemas por disolvente y que prácticamente todo el material aplicado permanece en la pieza de trabajo y no se elimina una parte notable durante el secado. Otra ventaja de los barnices de alto sólidos consiste en que la viscosidad se puede ajustar dentro de amplios márgenes. Igualmente, resulta ventajoso que durante el endurecimiento de los barnices de alto sólidos se produce un elevado grado de reticulación, es decir, que el segundo recubrimiento resulta muy estable. En definitiva, la aplicación de barnices de alto sólidos permite realizar un segundo recubrimiento que forma una superficie resistente y estructurada de forma duradera de la pieza de trabajo.

En particular, el barniz puede estar provisto de nanopartículas para presentar una característica de sellado especialmente buena. La resistencia a la abrasión de la capa de barniz que resulta por la adición de las nanopartículas favorece especialmente a las superficies expuestas a fuertes sollicitaciones. Esto se refiere especialmente a los paneles de pavimento.

Además, preferentemente, el primer recubrimiento se aplica como barniz de sellado. El barniz de sellado del primer recubrimiento se endurece a entre 65 % y 95 %, especialmente a 85 %, antes de aplicar el segundo recubrimiento. Este grado de endurecimiento permite por una parte que la segunda capa de barniz se una bien a la primera capa de barniz de sellado. Por otra parte, se consigue una buena estabilidad de la estructura aplicada del segundo recubrimiento, de manera que esta ya no se corre.

Existen diversas posibilidades de resaltar el efecto óptico de la estructura del segundo recubrimiento. Por una parte, se puede elegir un ajuste de un grado de brillo distinto del segundo recubrimiento en comparación con el grado de brillo del primer recubrimiento. Se ha mostrado que las zonas con una mayor aplicación de capa en la superficie acabada de la pieza de trabajo logran un mayor grado de brillo, mientras que las zonas con una menor aplicación de capa producen un grado de brillo reducido en la superficie acabada de la pieza de trabajo.

Por otra parte, el color del segundo recubrimiento puede elegirse distinto al color del primer recubrimiento para acentuar la impresión óptica de la superficie estructurada. Eso significa que los recubrimientos pueden ser o bien

transparentes o bien en parte opacas.

5 Especialmente, existe la posibilidad de aplicar el segundo recubrimiento como barniz pigmentado endurecible por luz UV para ajustar el grado de brillo y/o el color del segundo recubrimiento. Para ello, se necesita una fuente de luz UV para un endurecimiento adecuado, pero con esta configuración del procedimiento se consiguen unos efectos especialmente buenos.

10 Para la realización del procedimiento ha resultado que es ventajoso aplicar el segundo recubrimiento mediante un rodillo con una superficie estructurada, especialmente troquelada o realizada a buril. Por lo tanto, se pueden usar técnicas que ya se han establecido en otras aplicaciones. Según la viscosidad del barniz empleado y el tiempo entre la aplicación y el endurecimiento, la capa de barniz aplicada no se correrá o se correrá sólo en parte, con lo cual las zonas con una menor cantidad de aplicación resultan ahondadas y las zonas con una mayor cantidad de aplicación resultan elevadas en la superficie acabada.

15 La superficie de la pieza de trabajo debajo de los dos recubrimientos descritos puede estar recubierta de múltiples maneras.

20 En otra forma de realización del procedimiento, por ejemplo, debajo del primer recubrimiento pueden aplicarse uno o varios de los siguientes recubrimientos de la superficie que determinan especialmente la estructura óptica (diseño decorativo) de la superficie de la pieza de trabajo:

- una capa de adhesivo que presenta al menos una capa ,
- una capa de imprimación que presenta al menos una capa,
- una capa de base aplicada a rodillo, que presenta al menos una capa,
- 25 - una capa impresa que presenta al menos una capa y que representa el diseño decorativo,
- una capa de barniz que contiene corindón y que presenta al menos una capa y
- una capa de barniz para pulir que presenta al menos una capa.

30 Como resulta de la descripción del procedimiento que antecede se ha mostrado que mediante una aplicación de cantidad coordinada de un segundo recubrimiento, especialmente de un medio de sellado con un endurecimiento subsiguiente es posible obtener una estructura de alta calidad de la superficie recubierta.

35 Eligiendo diferentes cantidades aplicadas en la capa de sellado en coordinación con el diseño decorativo de madera se consigue una estructura que coincide con el diseño decorativo de madera. De esta manera, por ejemplo, se puede proporcionar una superficie que presenta un diseño decorativo de madera con una estructura de poroso coordinada. De esta manera, se imita mejor el material que ha de quedar representado por el diseño decorativo. Se puede hablar también de un llamado poro síncrono. Según la invención está previsto que el primer recubrimiento y el segundo recubrimiento son al menos en parte transparentes, para que el diseño decorativo situado debajo se pueda seguir distinguiendo a través de ambos revestimientos.

40 Preferentemente, par el recubrimiento de barniz descrito anteriormente se usan barnices que se endurecen con la ayuda de radiación UV. Sin embargo, se puede aplicar también cualquier otro barniz para la aplicación del procedimiento según la invención, si permiten cumplir los requisitos existentes en cuanto a la superficie acabada de la pieza de trabajo, como por ejemplo la resistencia al rayado, la resistencia a la abrasión o la adherencia.

45 Para mejorar las propiedades de las sustancias de recubrimiento empleados, estas pueden estar provistas de diversos aditivos y cargas. Por ejemplo, pueden estar previstas partículas duras para mejorar la resistencia al rayado y a la abrasión, o llamados absorbedores UV que evitan un amarilleo prematuro de la superficie.

50 El objetivo mencionado anteriormente se consigue según la invención además mediante una pieza de trabajo en forma de placa con las características de la reivindicación 13. La pieza de trabajo en forma de placa según la invención para su uso como pavimento o pieza de mueble comprende un material de soporte en forma de placa de material derivado de la madera, un diseño decorativo de madera impreso en el material de soporte, un primer recubrimiento de barniz al menos en parte transparente ópticamente, siguiente al diseño decorativo de madera, y un
55 segundo recubrimiento al menos en parte ópticamente transparente, formado por barniz, que está aplicado con una distribución localmente variada de la cantidad de aplicación sobre el primer recubrimiento con la ayuda de un procedimiento de impresión directa o de un procedimiento de impresión indirecta y que forma una estructura superficial negativa en la que las estructuras superficiales del diseño decorativo de madera que en principio han de reproducirse como ahondamientos están realizadas como elevaciones.

60 Más formas de realización de la pieza de trabajo según la invención se indican en las reivindicaciones subordinadas, resultando respectivamente las mismas propiedades y ventajas que se han descrito con relación al procedimiento descrito anteriormente.

65 El objetivo mencionado anteriormente se consigue según la invención también mediante un dispositivo con las características de la reivindicación 22. El dispositivo según la invención para producir una superficie estructurada en

una pieza de trabajo en forma de placa de material derivado de la madera para su uso como pavimento o pieza de mueble comprende:

- al menos una estación de tratamiento (18,20), que presenta un rodillo aplicador, para la impresión de un diseño decorativo de madera,
- 5 - una estación de tratamiento (6), que presenta un rodillo aplicador (10), para aplicar un primer recubrimiento (22) de barniz al menos en parte ópticamente transparente, siguiente al diseño decorativo de madera, en la superficie de la pieza de trabajo en forma de placa (2) y
- una estación de tratamiento (8), que presenta un rodillo aplicador (14) que presenta una superficie envolvente estructurada, para la impresión directa o indirecta de un segundo recubrimiento (24) de barniz, al menos en parte ópticamente transparente, en el primer recubrimiento (22), y que aplica el segundo recubrimiento (24) con una distribución localmente variada de la cantidad de aplicación en el primer recubrimiento (22), definiendo la superficie envolvente estructurada del rodillo aplicador (14) una estructura superficial para crear una estructura superficial negativa en la pieza de trabajo en forma de placa (2), de manera que el segundo recubrimiento (24) forma una estructura superficial negativa en la que estructuras superficiales del diseño decorativo de madera que en principio han de reproducirse como ahondamientos están realizadas como elevaciones (28).

Mas formas de realización del dispositivo según la invención se indican en las reivindicaciones subordinadas que se describen en detalle también en la siguiente descripción de los ejemplos de realización preferibles.

20 A continuación, la invención se describe en detalle con la ayuda de ejemplos de realización haciendo referencia al dibujo adjunto. En el dibujo muestran

- la figura 1 una representación esquemática de un dispositivo para producir una superficie estructurada en piezas de trabajo en forma de placa con una disposición de rodillos aplicadores,
- 25 la figura 2 una representación esquemática de un rodillo aplicador para la aplicación directa de un segundo recubrimiento,
- la figura 3 una representación esquemática de un rodillo aplicador para la aplicación indirecta de un segundo recubrimiento,
- 30 la figura 4 una representación esquemática de un rodillo aplicador con una rasqueta perfilada para la aplicación directa de un segundo recubrimiento en forma de líneas,
- la figura 5 una representación esquemática de un dispositivo para producir una superficie estructurada en piezas de trabajo en forma de placa con un dispositivo de aplicación digital,
- 35 las figuras 6a,b una representación esquemática de una superficie estructurada,
- las figuras 7a-c una representación esquemática de una forma de realización según la invención de una superficie estructurada y
- la figura 8 una representación esquemática de otra forma de realización de una superficie estructurada.

40 La figura 1 muestra en una forma esquemática un dispositivo para producir una superficie estructurada en una pieza de trabajo que en el presente caso está realizada como placa 2.

45 Varias placas 2 están dispuestas sobre una cinta transportadora 4 que se suministran individualmente y sucesivamente a diferentes estaciones de tratamiento. El sentido de transporte se indica con una flecha en la figura 1 y es de izquierda a derecha. En lugar de varias placas 2 individuales, también es posible tratar una pieza de trabajo de gran superficie o una pieza de trabajo fabricada sin fin que después del tratamiento que se describe en lo sucesivo se divide en placas 2 individuales.

50 Las estaciones de tratamiento 6 y 8 representadas en la figura 1 tienen en común que con ellas se aplica respectivamente un recubrimiento. En el presente ejemplo de realización, sin embargo, los dos recubrimientos se componen del mismo barniz. Sin embargo, la invención no se limita a ello, es decir que mediante las estaciones de tratamiento también se pueden aplicar recubrimientos de materiales diferentes.

55 En la estación de tratamiento 6 se aplica un primer recubrimiento de un barniz sustancialmente por toda la superficie. Para ello, la estación de tratamiento presenta un rodillo aplicador 10 que aplica una capa uniforme de barniz en la superficie de las placas 2. En el dispositivo de tratamiento ulterior 12 postconectado, el recubrimiento aplicado se seca al menos en parte y se endurece. El dispositivo de tratamiento ulterior 12 puede producir el secado y el endurecimiento por ejemplo mediante una corriente de aire caliente o mediante una radiación electromagnética, especialmente radiación UV. Para ello, el dispositivo de tratamiento ulterior 12 presenta medios correspondientes para producir la corriente de aire caliente o la radiación.

60 En la estación de tratamiento 8, mediante un rodillo aplicador 14 se aplica directamente un recubrimiento de un barniz, variando la cantidad de aplicación localmente. De esta manera, resulta una estructuración intencionada de la capa de barniz superior. La estructuración local de la capa de barniz se produce especialmente mediante un rodillo de grabado, en cuya superficie están realizadas secciones diferentes con distintos niveles de altura.

65 Habitualmente, la superficie de un rodillo de grabado se mecaniza a buril o por gravado para producir

ahondamientos individuales, llamadas copas, generalmente en forma de rombo, con diferentes profundidades. Durante la impresión se aplica una tinta o un barniz que es recibido en los ahondamientos para que durante la transmisión a otro medio pase en parte de los ahondamientos a la superficie del medio.

5 En el dispositivo de tratamiento ulterior 16 postconectado se endurece al menos en parte el último recubrimiento aplicado, para fijar la estructura localmente distinta antes de que se vuelva a nivelar por correrse. Durante este paso de endurecimiento se puede producir también un endurecimiento eventualmente aún no finalizado del recubrimiento dispuesto debajo, aplicado en la primera estación de tratamiento 6.

10 Ha resultado ser ventajoso si las dos capas de barniz se componen del mismo barniz, ya que de esta manera se facilita la unión de los dos recubrimientos. No obstante, al contrario, también se pueden elegir diferentes composiciones de los dos recubrimientos, por ejemplo para destacar o aumentar los efectos superficiales de la estructuración. Las diferencias pueden consistir por ejemplo en el color de los dos recubrimientos o en el grado de brillo.

15 La figura 2 muestra un rodillo aplicador 14 que en un procedimiento de impresión directa aplica el barniz en la superficie de la placa 2. La flecha a su vez indica el sentido de movimiento de la placa 2. La superficie estructurada 15 estructurada del rodillo aplicador 14 (la estructuración no se puede ver en detalle) recibe el barniz, ajustándose la cantidad del barniz L a través de una rasqueta 17. Mediante un giro del rodillo aplicador 14 se estructura entonces el barniz, es decir que se transmite de forma directa, con una distribución localmente variada, a la superficie de la placa 2. Por ello, este procedimiento se denomina también procedimiento de impresión directa.

20 La figura 3 muestra el mismo rodillo 14 que en esta forma de realización no se usa como rodillo aplicador directo, sino que transmite el barniz adherido en primer lugar a un rodillo aplicador 19 separado que preferentemente presenta una superficie de rodillo elástica, preferentemente engomada. Del rodillo aplicador 19, el barniz transmitido por el rodillo 14 se transmite entonces a la superficie de la placa 2. El resto del barniz L se rasca con la ayuda de otra rasqueta 21 durante el siguiente giro del rodillo aplicador 19, antes de que vuelve a ser transmitido barniz por el rodillo 14. Este procedimiento se denomina también procedimiento de impresión indirecta.

25 La figura 4 muestra otra forma de realización de la disposición de rodillo aplicador. En este caso, en un rodillo aplicador 14 con una superficie lisa se aplican mediante una rasqueta 17 perfilada cordones de barniz separados. Después de la aplicación en la superficie de la placa 2 resulta entonces una estructura de líneas. El espesor de los cordones de barniz, sus distancias y sus diámetros se pueden elegir libremente mediante el ajuste del perfilado. Además, mediante un movimiento preferentemente oscilante de la rasqueta transversalmente con respecto al sentido de la placa 2 es posible producir una disposición en forma de ondas de los cordones de barniz en la superficie de la placa.

30 Otra forma de realización de la disposición de rasquetas consiste en que en lugar de una rasqueta 17 perfilada están previstas dos rasquetas perfiladas de forma idéntica. Si las dos rasquetas están orientadas una hacia otra, los cordones de barniz se aplican en la superficie del rodillo. Si las dos rasquetas están desplazadas una con respecto a otra, se interrumpe la aplicación de los cordones de barniz. Mediante un desplazamiento selectivo una respecto a otra se pueden producir de esta manera estructuras interrumpidas.

35 La figura 5 muestra una forma de realización de un dispositivo para producir una superficie estructurada en una placa 2, en el que en lugar de la disposición de rodillo aplicador descrita anteriormente está previsto un dispositivo de aplicación 30 digital para aplicar el segundo recubrimiento. En el presente ejemplo se usa una técnica de impresión a chorro que está extendida especialmente en las llamadas impresoras de chorro de tinta. En la figura 5, por debajo del dispositivo de aplicación está representada una raya corta que indica la serie de chorros de gotitas. Se supone que el dispositivo de aplicación aplica el barniz temporalmente transversalmente con respecto al sentido de movimiento de la placa 2. Igualmente, es posible cargar de gotitas respectivamente una superficie para aumentar la velocidad de aplicación.

40 Además, un ordenador 31 como medio para producir una distribución de puntos para controlar el dispositivo de aplicación digital está conectado al dispositivo de aplicación 30. El ordenador 31 procesa información digital de control y la transmite al dispositivo de aplicación.

45 Igual que en los otros dispositivos de aplicación, a continuación del dispositivo de aplicación digital se encuentra un dispositivo de tratamiento ulterior 32 para secar y endurecer al menos en parte el segundo recubrimiento aplicado previamente.

50 Además, de manera ventajosa está previsto un dispositivo de exploración 34 óptico para registrar el dibujo superficial del primer recubrimiento. Durante el funcionamiento, el dispositivo de exploración óptico registra la superficie y transfiere los datos registrados al ordenador 31. El ordenador 31 calcula entonces a partir de los valores de medición del dispositivo de exploración 34 óptico una distribución de puntos que se ha de producir. Esta se aplica entonces como segundo recubrimiento con el dispositivo de aplicación 30 digital.

El dispositivo de exploración óptico puede estar realizado como escáner, como cámara lineal o como cámara de superficie. El objetivo es en cualquier caso que el dispositivo de exploración óptico registre la superficie con una resolución o evalúe los datos captados con una resolución con la que el dispositivo de aplicación digital debe aplicar el segundo recubrimiento estructurado.

5 Mediante un retraso de tiempo que depende de la velocidad de transporte de la placa 2 y de la distancia entre el dispositivo de exploración óptico 34 y el dispositivo de aplicación 30 digital se puede conseguir además que el dispositivo de aplicación 30 digital aplique el segundo recubrimiento estructurado en la superficie de tal forma que la estructura superficial coincida al menos en parte con el dibujo óptico. Dicho de otra manera, de esta forma se puede conseguir una configuración háptica y óptica sincrónica de la superficie de la placa 2.

15 En la figura 1 está representado además que, antes de la aplicación de los dos recubrimientos descritos anteriormente mediante las estaciones de tratamiento 6 y 8, la superficie de las placas 2 se provee respectivamente de un recubrimiento mediante dos estaciones de tratamiento 18 y 20 adicionales. Pueden ser especialmente capas de barniz con las que se produce una superficie bicolor, un diseño decorativo. De manera similar a lo que se ha descrito anteriormente, las estaciones de tratamiento 18, 20 presentan dispositivos de aplicación y dispositivos de tratamiento ulterior sin que estos se describan en detalle aquí.

20 El barnizado previo constituye una forma de realización especialmente preferible, ya que las superficies producidas de esta manera quedan completamente barnizadas y por tanto se pueden producir en una instalación.

25 Las dos estaciones de tratamiento 18 y 20 aplican un dibujo variado en la superficie, en concreto, un diseño decorativo de madera. Para ello, los dos rodillos aplicadores de las estaciones de tratamiento 18 y 20 están sincronizados para aplicar dibujos cromáticos que hagan juego unos con otros y se complementen. Además, el rodillo de grabado 14 está provisto de un grabado superficial, cuya reproducción coincide igualmente con las imágenes de impresión aplicadas por las estaciones de tratamiento 18 y 20. Además, el giro del rodillo de grabado 14 está sincronizado con el giro de los rodillos aplicadores de las estaciones de tratamiento 18 y 20, de tal forma que la distribución localmente variada del segundo recubrimiento coincide con la imagen de impresión aplicada por las estaciones de tratamiento 18 y 20. De esta manera, se puede conseguir una distribución variada de la capa de barniz superior, sincronizada con el dibujo impreso, a saber, una estructura de poros adecuada para el diseño decorativo de madera.

35 Evidentemente, se pueden añadir además estaciones de tratamiento adicionales a las estaciones de tratamiento 18 y 20 descritas.

40 Las figuras 6a y 6b muestran un ejemplo de realización de una superficie estructurada de una placa 2. Sobre el material de la placa 2 se ha aplicado por toda la superficie un primer recubrimiento 22 de un barniz. Además, sobre el primer recubrimiento 22 se ha aplicado un segundo recubrimiento 24 que presenta una distribución localmente variada de la cantidad de aplicación. La variación significa en este caso una estructura de poros prevista para imitar un diseño decorativo de madera. Los poros están realizados como cavidades 26 alargadas, como se puede ver especialmente en la vista aumentada en la figura 6b. El segundo recubrimiento 24 está constituido por tanto por las zonas que no están realizadas como ahondamiento.

45 En esta representación esquemática, los poros 26 están representados sustancialmente de forma rectangular en sección transversal con cantos ligeramente redondeados. Sin embargo, en la práctica puede producirse una distribución que difiera más claramente de la forma rectangular, ya que las zonas del segundo recubrimiento 24 en las zonas marginales de las cavidades 26 se corren en parte antes del endurecimiento. Por lo tanto, en el caso de cavidades 26 reales se esperan esquinas redondeadas.

50 La distribución local, representada en la figura 6a, de la cantidad de aplicación del segundo recubrimiento conduce a una estructura de poros en la que los poros constituyen realmente ahondamientos en el recubrimiento 24. Esta estructura se puede denominar también estructura superficial positiva.

55 Las figuras 7a a 7c muestran una estructura superficial similar de un segundo recubrimiento 24 en el que los poros están realizados como elevaciones 28. Por lo tanto, una estructura superficial de este tipo se puede denominar estructura superficial negativa. Es que los poros que en principio se esperarían como ahondamientos están realizados como elevaciones. Como ya se ha mencionado anteriormente, el tamaño de las estructuras es tan pequeño que observándola normalmente un usuario no puede distinguir la estructura superficial negativa de una estructura superficial positiva.

60 Por lo tanto, el segundo recubrimiento 24 se compone de zonas que se han aplicado como elevaciones, es decir, por ejemplo como poros negativos. Por lo tanto, la superficie ocupada por el segundo recubrimiento es sensiblemente menor que en la estructura superficial según las figuras 6a y 6b.

65 Especialmente la figura 7b muestra en una vista aumentada la forma de sección transversal del poro negativo. Como ya se ha descrito con respecto a la sección transversal del poro positivo según las figuras 6a y 6b, aquí, la forma de

sección transversal del poro está representada con cantos redondeados. Esta forma se espera cuando el barniz aplicado se corre en parte en los cantos originados, antes del endurecimiento.

La figura 7b muestra una extensión continua de la elevación o del poro negativo 28. La figura 7c muestra a diferencia una subestructura existente dentro del poro 28 negativo aplicado. Dicha subestructura está constituida por elevaciones individuales 29 separadas entre sí, producidas por las técnicas de aplicación descritas anteriormente.

Por una parte, dicha subestructura se puede producir en caso de al aplicación mediante un rodillo con una superficie envolvente estructurada realizada por troquelado o a buril, es decir, si la superficie presenta copas individuales que transmiten respectivamente el barniz adherido. Dado que las copas están separadas entre sí, también las gotitas de barniz transmitidas quedan separadas entre sí sobre el primer recubrimiento 22 produciendo la subestructura.

Por otra parte, una estructura de este tipo se puede producir si se usa un dispositivo de aplicación digital. También en este caso, le barniz se aplica en forma de gotitas sobre el primer recubrimiento 22, de manera que, según la distancia de las gotitas sobre la superficie del primer recubrimiento 22 se forma una subestructura más o menos pronunciada.

En la figura 7c, las elevaciones individuales están representadas de forma rectangular. Sin embargo, también en este caso es válido el efecto mencionado anteriormente del corrimiento parcial antes del endurecimiento, de manera que hay que partir de que las elevaciones individuales se funden al menos en parte entre ellas. Este efecto se produce tanto más que las elevaciones individuales están dispuestas mucho más cerca unas de otras de lo que es el caso en la estructura de poros total según la figura 7b, descrita anteriormente.

La figura 8 muestra a título de ejemplo un dibujo geométrico de la distribución localmente variada de la cantidad de aplicación del segundo recubrimiento. El dibujo representado constituye un dibujo de rombos que presenta rombos ahondados y elevados. En esta forma de la distribución local no se puede distinguir entre una estructura negativa o una estructura positiva, ya que existe el mismo número de zonas elevadas que de zonas ahondadas.

En lo sucesivo se indica un posible método de examen con el que se puede examinar una estructura superficial del tipo descrito anteriormente. Lo importante es poder resolver y detectar hasta estructuras del orden de 0,01mm.

El procedimiento está basado en el principio del procedimiento conocido de sección luminosa con triangulación óptica, partiendo de un movimiento relativo de la célula de medición y del objeto de medición. El modo de funcionamiento consiste en iluminar de forma lineal con una fuente de luz adecuada (láser) la zona de superficie que ha de ser medida y detectar con la ayuda de una cámara de superficie la franja de luz proyectada en el objeto. Las normales de superficie de la iluminación y de la cámara están inclinadas una respecto a otra en un ángulo de triangulación. La cámara ve la línea de proyección entonces como una línea de altura que reproduce el contorno del objeto de ensayo y a partir de cuyas coordenadas y las posiciones correspondientes se puede calcular un perfil tridimensional. La resolución de las técnicas conocidas alcanza una precisión de menos de 0,1µm en el sentido vertical.

Con la ayuda de un procedimiento de este tipo se puede examinar y analizar la superficie estructurada del segundo recubrimiento.

Igualmente, es posible un análisis de las estructuras superficiales con la ayuda de microscopios.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para producir una superficie estructurada en una pieza de trabajo en forma de placa (2) de material derivado de la madera para su uso como pavimento o pieza de mueble,
- 5
- en el que sobre una superficie de la pieza de trabajo (2) se imprime mediante rodillos aplicadores un diseño decorativo de madera, presentando el diseño decorativo de madera zonas que han de ser percibidas como ahondamientos,
 - en el que a continuación del diseño decorativo de madera se aplica en la superficie de la pieza de trabajo
- 10 (2) un primer recubrimiento (22) de barniz al menos en parte ópticamente transparente y
- en el que mediante un rodillo aplicador (14) que presenta una superficie envolvente estructurada se aplica sobre el primer recubrimiento (22) en procedimiento de impresión directa o en procedimiento de impresión indirecta un segundo recubrimiento (24) de barniz al menos en parte ópticamente transparente con una
- 15 distribución localmente variada de la cantidad de aplicación de tal modo que están previstas zonas con una mayor cantidad de aplicación y zonas con una menor cantidad de aplicación o ninguna cantidad de aplicación, y que el segundo recubrimiento (24) forma una superficie estructurada negativa, de manera que las estructuras superficiales del diseño decorativo de madera que verdaderamente han de reproducirse como ahondamientos están realizadas como elevaciones (28).
- 20 2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que las elevaciones (28) de la estructura superficial negativa se realizan en forma de líneas.
3. Procedimiento según las reivindicaciones 1 o 2, en el que el segundo recubrimiento (24) se aplica estando provisto de nanopartículas.
- 25 4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el primer recubrimiento (22) se aplica como barniz de sellado provisto de nanopartículas.
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el barniz está realizado como barniz de alta resistencia.
- 30 6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el barniz del primer recubrimiento (22) se endurece a entre el 65 % y el 95 %, especialmente al 85 %, antes de aplicar el segundo recubrimiento (24).
- 35 7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, en el que el grado de brillo del segundo recubrimiento se realiza de manera distinta al grado de brillo del primer recubrimiento (22).
8. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 7, en el que el segundo recubrimiento (24) se aplica como barniz de sellado pigmentado, endurecible por luz UV, para ajustar el grado de brillo y/o el color del segundo recubrimiento.
- 40 9. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 8, en el que el segundo recubrimiento (24) se endurece después de aplicarse.
- 45 10. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 9, en el que antes de aplicar el primer recubrimiento (22) se aplican en la superficie uno o varios de los siguientes recubrimientos:
- una capa promotora de la adhesión que presenta al menos una capa ,
 - una capa de imprimación que presenta al menos una capa,
- 50
- una capa de base aplicada a rodillo, que presenta al menos una capa,
 - una capa impresa que presenta al menos una capa y que representa un diseño decorativo,
 - una capa de barniz que contiene corindón y que presenta al menos una capa y
 - una capa de barniz para pulir que presenta al menos una capa.
- 55 11. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 10, en el que la cantidad de aplicación para el segundo recubrimiento (24) se ajusta de tal forma que el espesor de las estructuras del segundo recubrimiento es inferior a 0,1mm.
- 60 12. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 11, en el que el segundo recubrimiento (24) se aplica con una distribución adaptada al diseño decorativo de madera impreso.
13. Pieza de trabajo en forma de placa de material derivado de la madera para su uso como pavimento o pieza de mueble con una superficie estructurada, especialmente fabricada según un procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 12,
- 65
- con un material de soporte en forma de placa (2) de material derivado de la madera,

- con un diseño decorativo de madera impreso en el material de soporte (2) y que presenta zonas que han de ser percibidas como ahondamientos,
 - con un primer recubrimiento (22) de barniz al menos en parte ópticamente transparente, aplicado a continuación del diseño decorativo de madera y
 - 5 - con un segundo recubrimiento (24) formado por barniz, al menos en parte ópticamente transparente, que está aplicado con una distribución localmente variable de la cantidad de aplicación sobre el primer recubrimiento (22) con la ayuda de un procedimiento de impresión directa o de un procedimiento de impresión indirecta, de tal modo que hay previstas zonas con una mayor cantidad de aplicación y zonas con una menor o ninguna cantidad de aplicación, y que forma una estructura superficial negativa de tal manera que estructuras superficiales del
 - 10 diseño decorativo de madera que verdaderamente han de reproducirse como ahondamientos están realizadas como elevaciones (28).
14. Pieza de trabajo según la reivindicación 13, **caracterizada por que** la distribución variable de la cantidad de aplicación del segundo recubrimiento (24) forma una estructura (26, 28) en forma de líneas.
- 15 15. Pieza de trabajo según las reivindicaciones 13 o 14, **caracterizada por que** las elevaciones (28) del segundo recubrimiento (24) presentan una subestructura compuesta por elevaciones individuales (29) separadas entre sí.
16. Pieza de trabajo según una de las reivindicaciones 13 a 15, **caracterizada por que** el segundo recubrimiento
- 20 (24) presenta nanopartículas.
17. Pieza de trabajo según una de las reivindicaciones 13 a 16, **caracterizada por que** el primer recubrimiento (24) se compone de un barniz de sellado con nanopartículas.
- 25 18. Pieza de trabajo según una de las reivindicaciones 13 a 17, **caracterizada por que** el grado de brillo del segundo recubrimiento (24) está realizado de manera distinta al grado de brillo del primer recubrimiento.
19. Pieza de trabajo según una de las reivindicaciones 13 a 18, **caracterizada por que** debajo del primer
- 30 recubrimiento (22) están previstos uno o varios de los siguientes recubrimientos de la superficie:
- una capa promotora de la adhesión que presenta al menos una capa,
 - una capa de imprimación que presenta al menos una capa,
 - una capa impresa que presenta al menos una capa y que representa un diseño decorativo,
 - una capa de base aplicada a rodillo, que presenta al menos una capa,
 - 35 - una capa de barniz que contiene corindón y que presenta al menos una capa y
 - una capa de barniz para pulir que presenta al menos una capa.
20. Pieza de trabajo según una de las reivindicaciones 13 a 19, **caracterizada por que** el espesor de las estructuras del segundo recubrimiento (24) es inferior a 0,1mm.
- 40 21. Pieza de trabajo según una de las reivindicaciones 13 a 20, **caracterizada por que** el segundo recubrimiento (24) está aplicado con una distribución adaptada al diseño decorativo de madera impreso.
22. Dispositivo para producir una superficie estructurada en una pieza de trabajo en forma de placa (2) de material
- 45 derivado de la madera para su uso como pavimento o pieza de mueble,
- con al menos una estación de tratamiento (18, 20), que presenta un rodillo aplicador, para la impresión de un diseño decorativo de madera, que presenta zonas que han de ser percibidas como ahondamientos,
 - 50 - con una estación de tratamiento (6), que presenta un rodillo aplicador (10) para aplicar un primer recubrimiento (22) de barniz al menos en parte ópticamente transparente, siguiente al diseño decorativo de madera, en la superficie de la pieza de trabajo en forma de placa (2) y
 - con una estación de tratamiento (8) que presenta un rodillo aplicador (14) que presenta una superficie envolvente estructurada, para la impresión directa o indirecta de un segundo recubrimiento (24) de barniz, al menos en parte ópticamente transparente, en el primer recubrimiento (22), y que aplica el segundo recubrimiento
 - 55 (24) con una distribución localmente variable de la cantidad de aplicación en el primer recubrimiento (22), de modo que están previstas zonas con una mayor cantidad de aplicación y zonas con una menor o ninguna cantidad de aplicación, definiendo la superficie envolvente estructurada del rodillo aplicador (14) una superficie estructurada para crear una estructura superficial negativa en la pieza de trabajo en forma de placa (2), de manera que el segundo recubrimiento (24) forma una estructura superficial negativa, de tal modo que estructuras superficiales del diseño decorativo de madera que verdaderamente han de reproducirse como ahondamientos
 - 60 están realizadas como elevaciones (28).
23. Dispositivo según la reivindicación 22, **caracterizado por que** la estación de tratamiento (8) para la aplicación del segundo recubrimiento (24) presenta un dispositivo de tratamiento ulterior (16) para el secado y/o el
- 65 endurecimiento del segundo recubrimiento.

24. Dispositivo según las reivindicaciones 22 o 23, **caracterizada porque** la estación de tratamiento (6) para la aplicación del primer recubrimiento presenta un dispositivo de tratamiento ulterior (12) para el secado y/o el endurecimiento del primer recubrimiento (22).

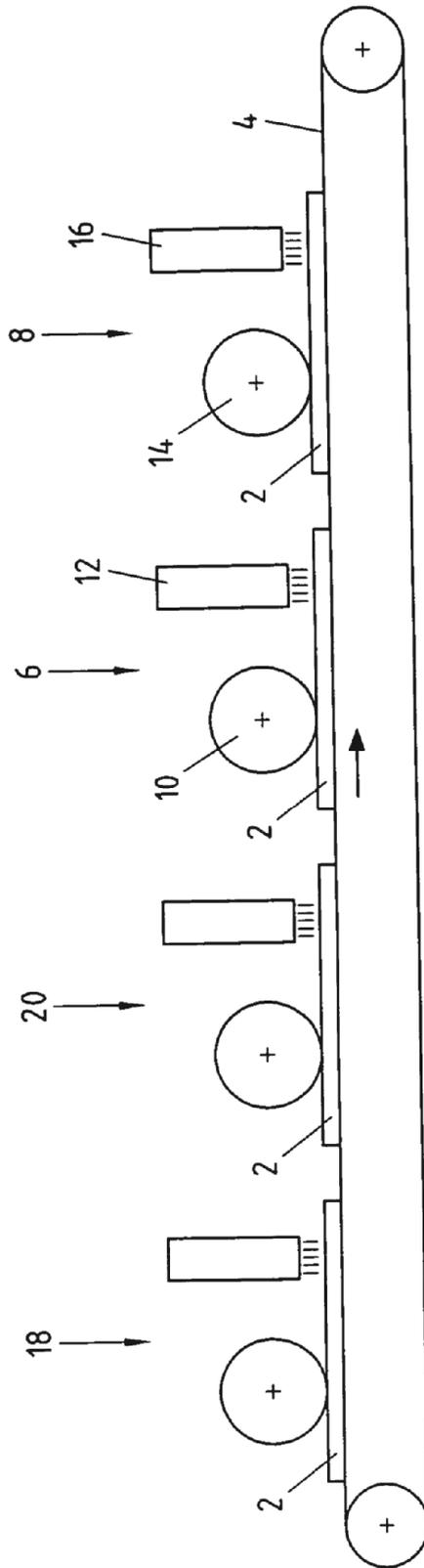


Fig.1

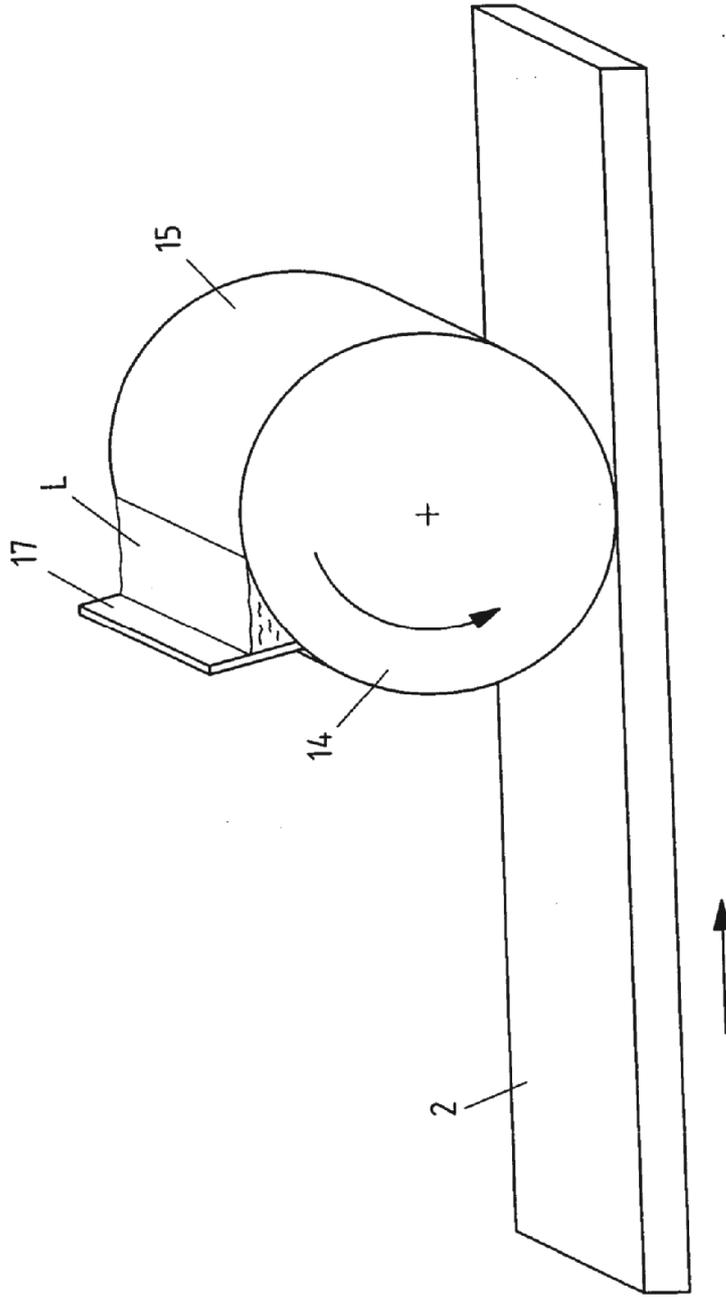


Fig.2

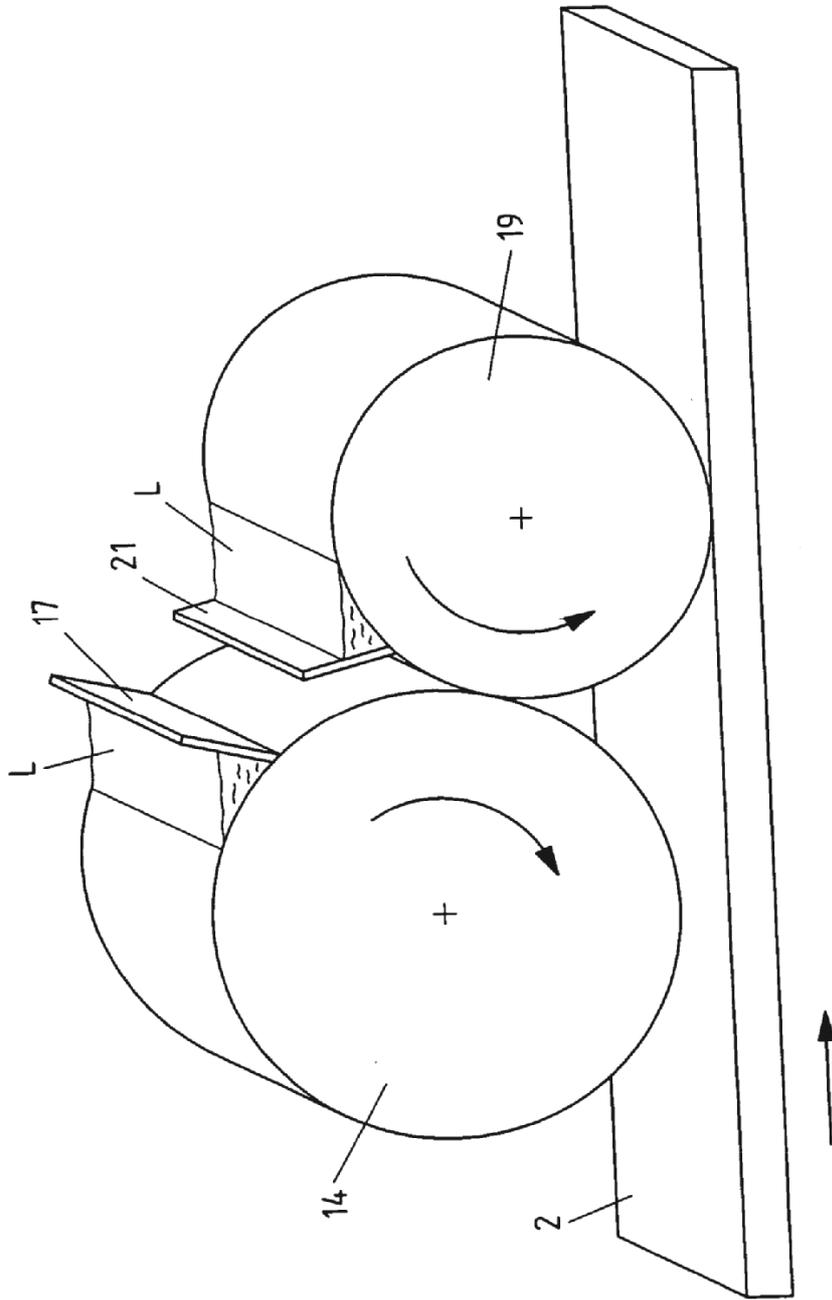


Fig.3

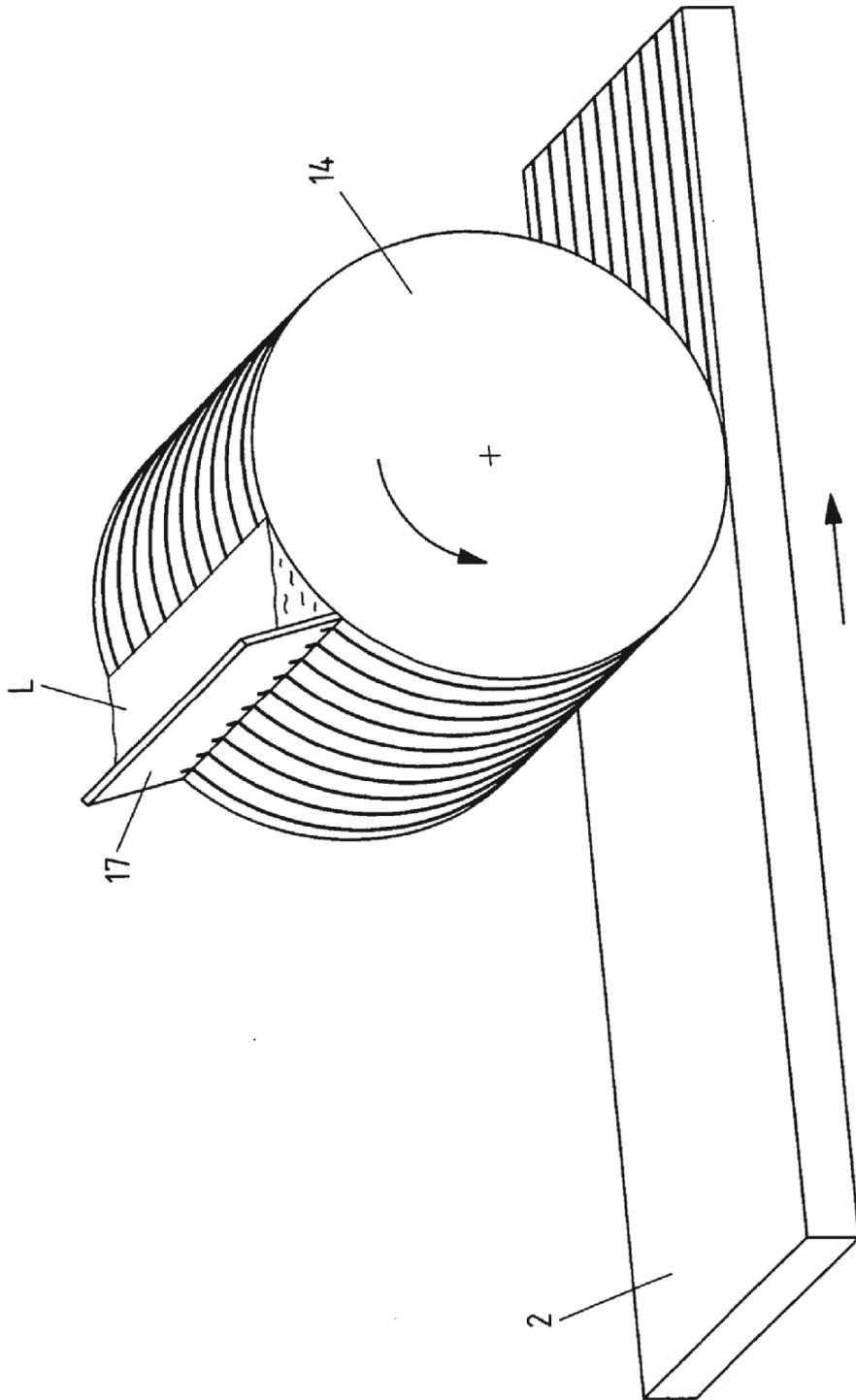


Fig.4

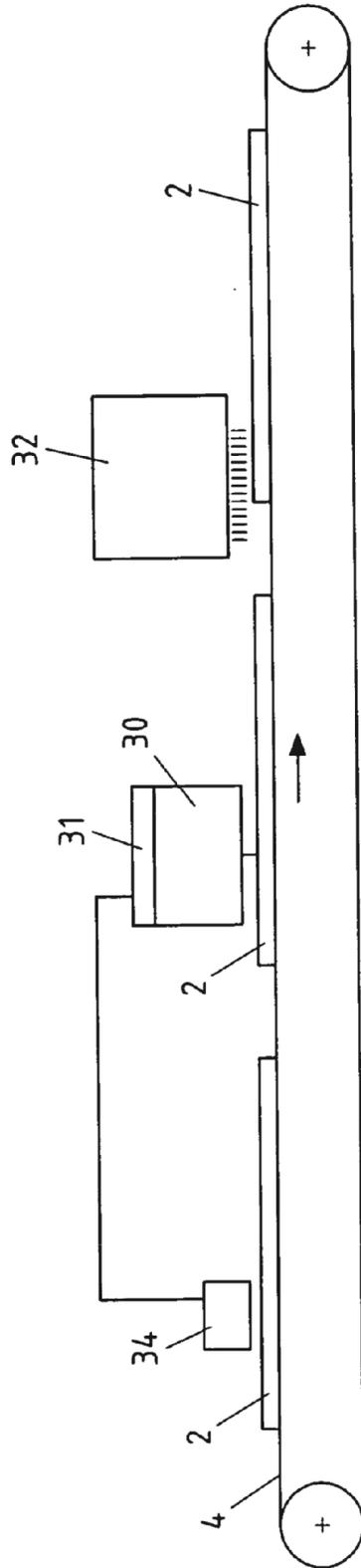
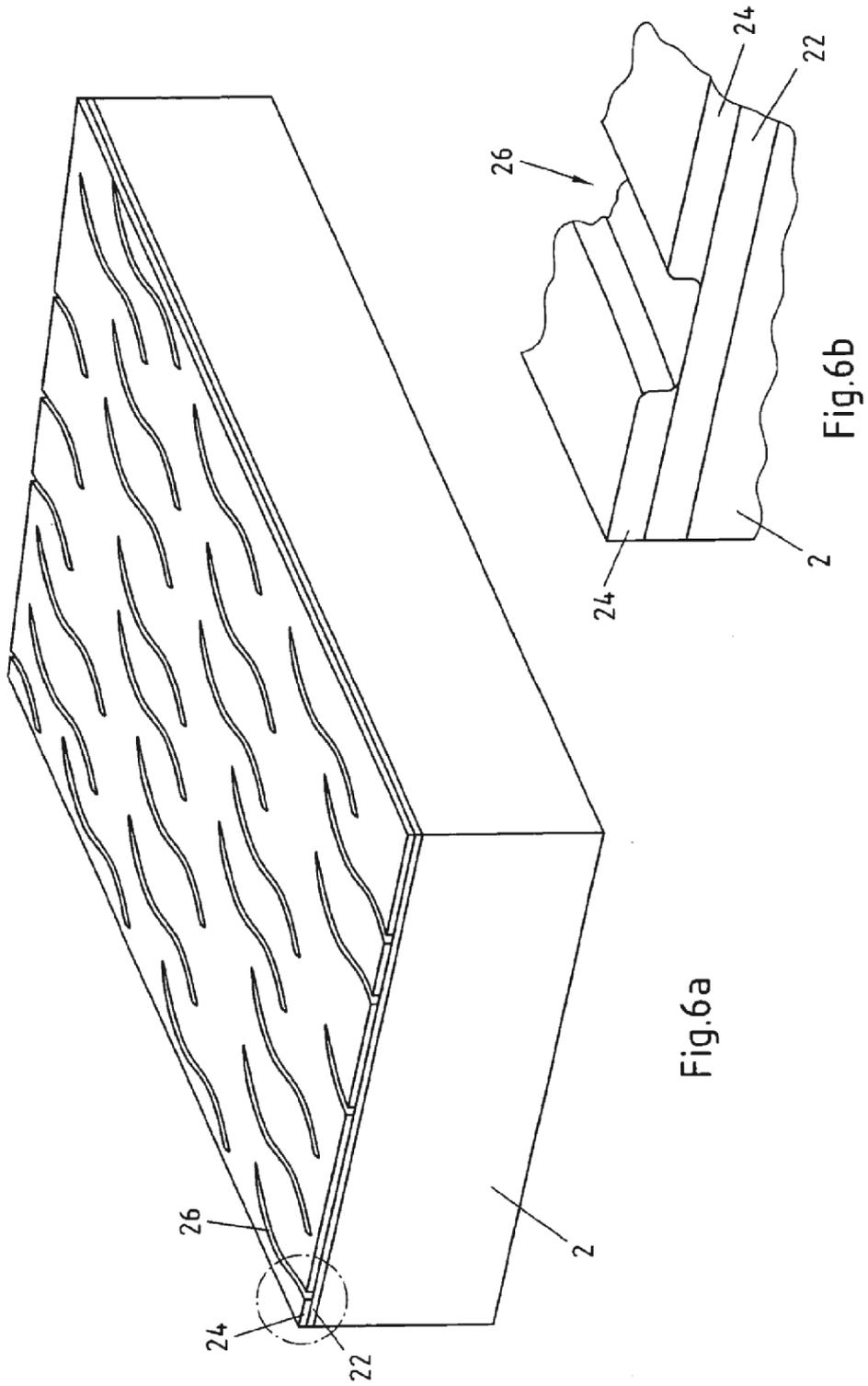


Fig.5



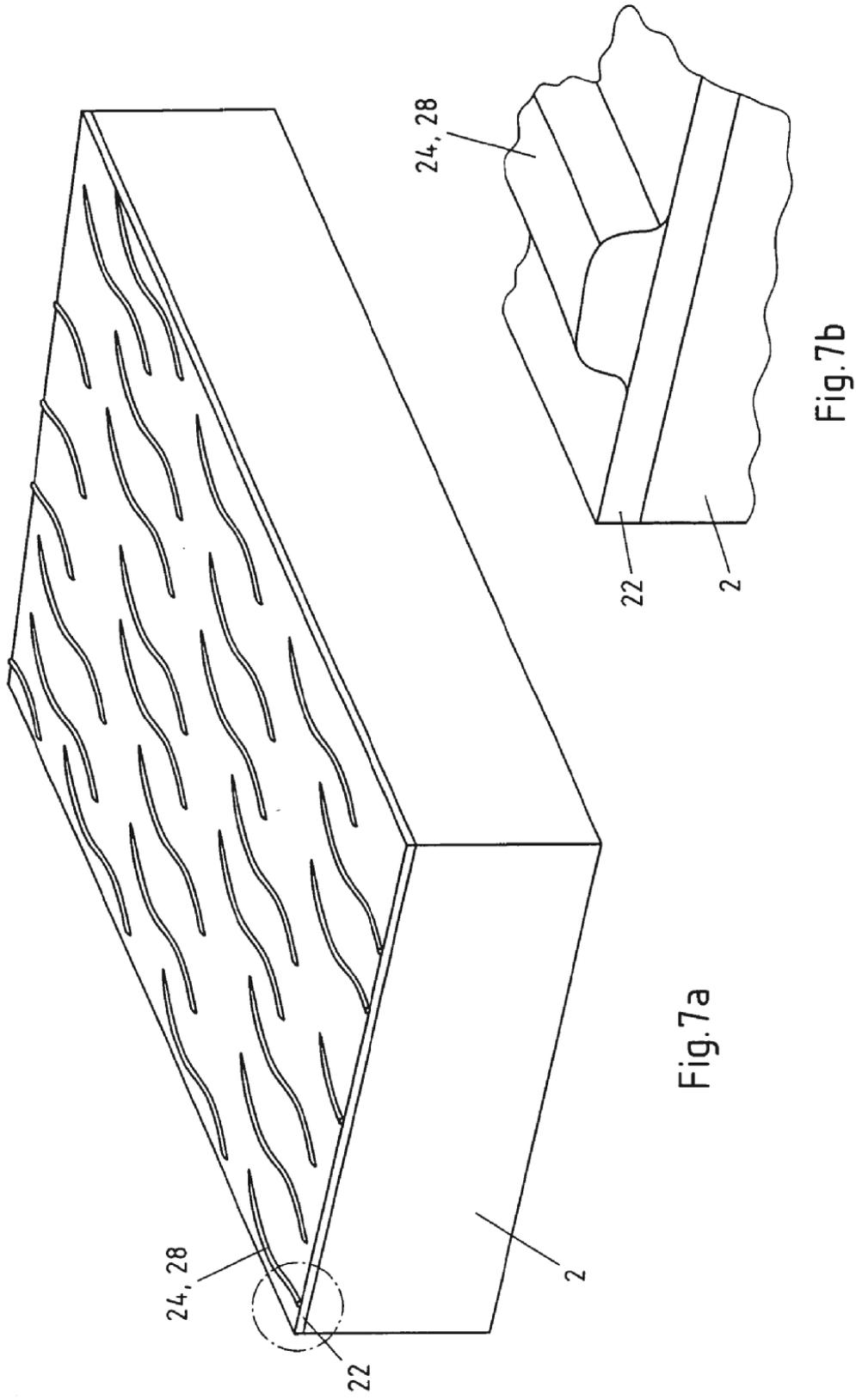


Fig.7a

Fig.7b

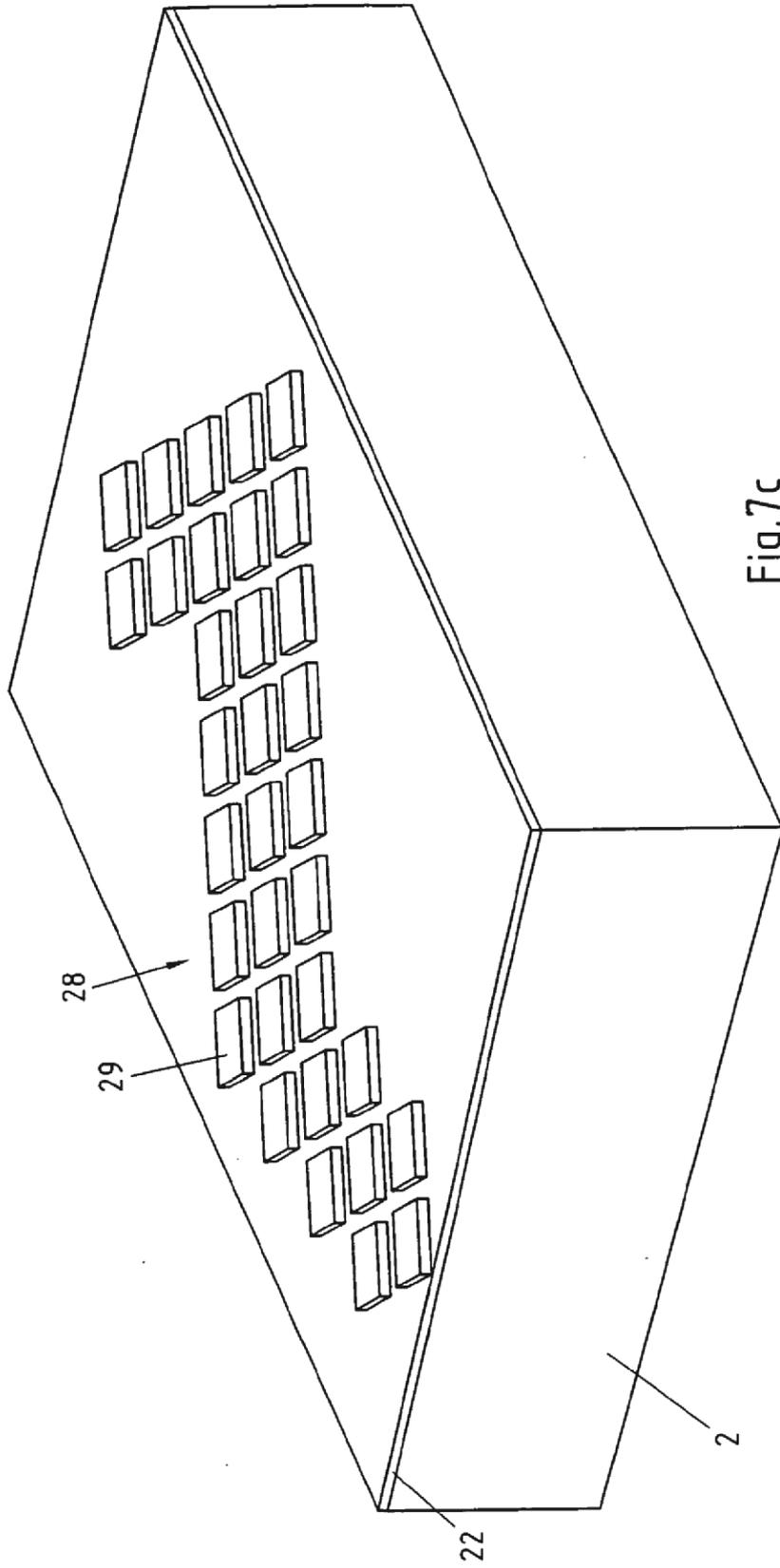


Fig.7c

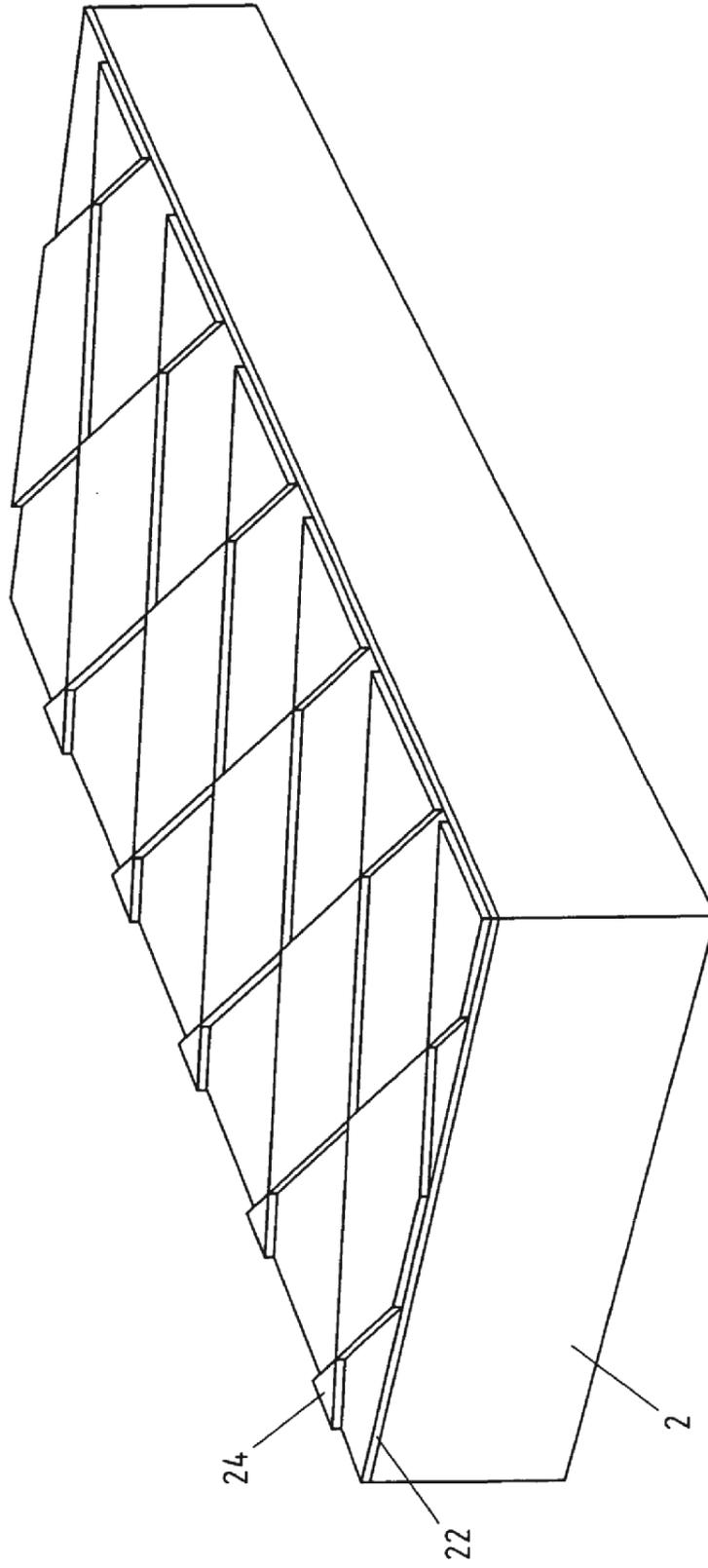


Fig.8