

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 817 899**

51 Int. Cl.:

B29C 70/78 (2006.01)

B22F 3/105 (2006.01)

B29C 67/00 (2007.01)

B44B 5/02 (2006.01)

B44C 3/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.06.2014 PCT/DE2014/000304**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.12.2014 WO14202041**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.06.2014 E 14747804 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.07.2020 EP 3010704**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para fabricar una estructura de superficie tridimensional de una herramienta de prensa**

30 Prioridad:

19.06.2013 DE 102013010160

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
08.04.2021

73 Titular/es:

**HUECK RHEINISCHE GMBH (100.0%)
Helmholtzstrasse 9
41747 Viersen, DE**

72 Inventor/es:

STOFFEL, WOLFGANG

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 817 899 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 estructura de superficie tridimensional de una herramienta de prensa

- 5 La invención se refiere a un procedimiento para fabricar una estructura de superficie de una herramienta de prensado, en particular una placa de prensado o una cinta sin fin, para prensar placas de material, películas plásticas, películas de separación, superficies de PVC, LVT (baldosas de vinilo de lujo), tarjetas bancarias, pasaportes, tarjetas de crédito o tarjetas de plástico.
- 10 Los tableros de material, por ejemplo, los paneles de madera, son necesarios para la industria del mueble y para la construcción de interiores, por ejemplo para los suelos laminados. Los tableros de material tienen un núcleo de MDF o HDF, con diferentes capas de material en al menos un lado, por ejemplo, una capa decorativa y una capa protectora (capa de revestimiento). A fin de evitar la deformación de las placas de material fabricado, se suele usar un número igual de capas de material en ambos lados de la placa de material, prensándose entre sí en una prensa las placas de material usando placas de prensa o cintas sin fin y, al mismo tiempo, se lleva a cabo el estampado de la superficie.
- 15 Por regla general, se trata de prensas calientes para unir las diversas capas de materiales de resinas termoendurecibles, por ejemplo, de resina de melamina, a la superficie del núcleo bajo la acción del calor mediante la fusión de los materiales plásticos.
- 20 Las capas decorativas pueden usarse para influir en el estampado y en el diseño del color, y las placas de prensa o las tiras sin fin pueden ser usadas para estructurar la superficie. Por ejemplo, se puede imprimir una decoración de madera o de azulejos en el papel decorativo, o se pueden usar estructuras diseñadas artísticamente de acuerdo con el respectivo uso previsto. En este caso, los papeles decorativos también pueden consistir en una capa superpuesta con una impresión en las partes superior o inferior.
- 25 Para mejorar una reproducción realista, especialmente en el caso de decoraciones de madera, decoraciones de azulejos o superficies de piedra natural, las placas de prensa o las cintas sin fin están provistas de una estructura de superficie que se ajusta a la capa decorativa y presentan una imagen en negativo de la estructura de la superficie prevista. Por esta razón, las placas de prensa o las cintas sin fin tienen una estructura de profundidad que corresponde, por ejemplo, a los nervios de una superficie de madera visible desde la capa decorativa. Con otras capas decorativas, la estructura de la profundidad también puede estar configurada para que se ajuste a la superficie. También es posible producir las placas de prensa o cintas sin fin con una ligera estructuración para lograr una mayor presión superficial parcial sin la formación de estructuras profundas.
- 30 Para mejorar aún más una reproducción realista, especialmente con decoraciones de madera, decoraciones de azulejos o superficies de piedra natural, se usan placas de prensa o correas sin fin, que también tienen ciertos grados de brillo. Con la ayuda de una técnica de impresión digitalizada para los papeles decorativos y la fabricación digitalizada de las superficies de las placas de prensa, se logra un alto grado de conformidad de la cobertura, que se aproxima mucho al de los paneles de madera natural o materiales comparables debido a una alineación precisa. Al ajustar un cierto grado de brillo, también es posible crear posibles reflejos o sombras que den al observador la impresión de una superficie de madera natural u otros materiales.
- 35 Para lograr el estampado congruente de las placas de material, se requiere un alto estándar de calidad para la fabricación de las placas de prensa y las correas sin fin, que en particular prevé una producción ajustada con precisión a las capas decorativas previstas. Las placas de prensa o las correas sin fin se usan aquí como herramientas superiores e inferiores en prensas de ciclo corto, que se cubren con placas de prensa, o en prensas de doble correa para correas sin fin, mientras que al mismo tiempo se lleva a cabo el estampado y el calentamiento de las capas superpuestas para que las resinas termoendurecibles se puedan unir al núcleo por fusión y curado.
- 40 Para lograr el estampado congruente de las placas de material, se requiere un alto estándar de calidad para la fabricación de las placas de prensa y las correas sin fin, que en particular prevé una producción ajustada con precisión a las capas decorativas previstas. Las placas de prensa o las correas sin fin se usan aquí como herramientas superiores e inferiores en prensas de ciclo corto, que se cubren con placas de prensa, o en prensas de doble correa para correas sin fin, mientras que al mismo tiempo se lleva a cabo el estampado y el calentamiento de las capas superpuestas para que las resinas termoendurecibles se puedan unir al núcleo por fusión y curado.
- 45 Los datos digitalizados disponibles de una plantilla de decoración se usan para aplicar una capa resistente al ataque químico para la estructuración de las placas de prensa o correas sin fin. Para ello se aplica una capa resistente al ataque químico a las planchas de prensa o a las tiras continuas, por ejemplo con la ayuda de una impresora digital, y luego se lleva a cabo un proceso de grabado químico. Después de eliminar la capa resistente al ataque químico, puede tener lugar un procesamiento posterior, en el que pueden llevarse a cabo sucesivamente varios procesos de grabado químico, preferiblemente para una lograr estructuración superficial particularmente profunda. Para ello, se aplica de nuevo una capa resistente al ataque químico en la placa de prensa ya grabada o en la cinta sin fin y se repite el grabado químico hasta conseguir la estructura de profundidad deseada. Durante los procesos individuales de grabado químico, también se puede realizar una estructuración gruesa o fina, dependiendo del motivo que se encuentra debajo de las capas decorativas. La fabricación descrita de las capas resistentes al ataque químico se basa en la tecnología más reciente, mientras que en las fabricaciones anteriores de la resistencia al ataque químico, por ejemplo, se aplicaba un proceso de serigrafía antes de que tuviera lugar el proceso de grabado químico.
- 50 Tanto el nuevo como el antiguo proceso de fabricación aplican una capa resistente al ataque químico a las láminas para reproducir las estructuras superficiales elevadas a través de las regiones cubiertas de la capa resistente al ataque químico, mientras que los espacios intersticiales se someten a un grabado químico superficial. Las regiones grabadas forman los valles de perfil de la estructura deseada, que se crea como un molde negativo. Después de cada grabado,
- 55
- 60
- 65

se limpia la superficie y, si es necesario, se aplica una nueva máscara para que puedan seguir otros grabados o para que la superficie pueda ser sometida a un nuevo proceso de templado, por ejemplo, un cromado duro, un ajuste del brillo, etc.

5 La aplicación de la capa resistente al ataque químico por medio de un proceso de serigrafía o de tecnología de impresión digital con el posterior grabado químico requiere relativamente bastante tiempo, por lo que la fabricación de las planchas de prensa está asociada a altos costos.

10 El documento EP 2 060 658 A2 revela un procedimiento de este tipo para fabricar una placa de prensa con una superficie estructurada, que se fabrica aplicando una máscara y un grabado químico.

Si, en particular, se van a prensar placas de material, se usan herramientas de prensado de gran formato en forma de placas de prensado o cintas sin fin, que tienen una longitud de borde de al menos un metro.

15 Además, las herramientas de prensado también pueden usarse para prensar películas de plástico, películas de separación, superficies de PVC o LVT, por lo que el tamaño de las herramientas de prensado se adapta a los productos finales. También es posible usar las herramientas de prensado para unir por presión tarjetas bancarias, pasaportes, tarjetas de crédito o tarjetas de plástico, por lo que en este caso las características relevantes para la seguridad suelen ser importantes. Si se aplican las características de seguridad a las capas decorativas, el prensado se suele realizar con una herramienta de prensado lisa o ligeramente estructurada. Como alternativa, también es posible estampar adicionalmente características relevantes para la seguridad de la capa decorativa en la superficie usando las herramientas de prensado.

20 El documento EP 1 629 943 A2 revela un proceso de fabricación de un rollo de corte o estampado por medio de la soldadura de recargo por láser.

La presente invención tiene el objetivo de mostrar un novedoso procedimiento con el que la superficie estructural de las herramientas de prensado puede ser fabricada de una manera respetuosa con el medio ambiente y que permite una racionalización de la producción.

30 Según la invención, para conseguir el objetivo está previsto que la fabricación de una estructura de superficie de una herramienta de prensa, en particular de una placa de prensa o de una cinta sin fin, se lleve a cabo con la ayuda de una estructura de capas 3D, comprendiendo el procedimiento los siguientes pasos:

- Suministro y uso de datos digitalizados de una topografía tridimensional de una estructura de superficie,
- 35 • Generación de datos digitalizados de las capas 2D individuales de la topografía 3D,
- Uso de los datos digitalizados de las capas 2D para guiar un cabezal de procesamiento y/o posicionarlo en un plano xy, o para seguir una mesa de trabajo en un plano definido por unas coordenadas x e y con respecto a un cabezal de procesamiento fijo, con el fin de unir un material de capa a un material de soporte existente o a una capa ya terminada dependiendo de los datos digitalizados de las capas 2D, dividiéndose la estructura de la superficie, independientemente de la repetición de los patrones, en regiones parciales que se procesan cada una de ellas secuencialmente o son procesadas, al menos parcialmente, en paralelo por varios cabezales de procesamiento, y/o en donde los límites de las regiones parciales se pueden seleccionar libremente y/o en donde las regiones parciales definidas tienen una longitud de borde de 10 cm a 100 cm, dependiendo del cabezal de procesamiento usado.

45 Otras características ventajosas de la invención se desvelan en las reivindicaciones dependientes.

La fabricación de las planchas de prensa o de las tiras continuas se llevará a cabo de acuerdo con el nuevo procedimiento usando una estructura de capas 3D. Para ello, se usan los datos digitalizados de una topografía en 3D para producir datos digitalizados de capas en 2D individuales usando la topografía en 3D. El número de capas 2D depende de la profundidad de la estructura deseada, es decir, del punto más alto al más bajo de la estructura a crear. Por regla general, para fabricar una estructuración de superficie de placas de prensa o cintas sin fin, mediante la tecnología de grabado químico se logra una estructuración de 80 μ de profundidad. En algunos casos, sin embargo, esta estructura puede extenderse hasta una profundidad de 400 μ . Lo mismo se aplica a la fabricación de placas de prensa o cintas sin fin usando una estructura de capas 3D. Cuanto mayor sea la profundidad de penetración posterior de las herramientas de prensado, mayor será la diferencia entre el punto más bajo y el más alto, de modo que en casos individuales se debe producir un gran número de capas 2D individuales con la ayuda de un cabezal de procesamiento.

60 Con la ayuda de los datos digitalizados de las capas 2D, es posible guiar un cabezal de procesamiento y/o situarlo en un plano xy, o seguir una mesa de trabajo en el plano definido por unas coordenadas x-y en relación con un cabezal de procesamiento estacionario para conectar un material de capa con un material de soporte existente o una capa ya terminada dependiendo de los datos digitalizados de las capas 2D. Según el material de capa usado, el cabezal de procesamiento procesa una superficie seleccionada de tal manera que el material de capa se adhiere al sustrato existente, ya sea un material de soporte o una capa ya terminada. Según el cabezal de procesamiento que se use,

5 puede aplicarse una guía, por ejemplo un rayo láser o un rayo de electrones. En el caso de un cabezal de procesamiento de tipo presión, puede moverse por encima de la herramienta de presión en un plano x-y si la mesa de trabajo está fija. Alternativamente, la mesa de trabajo puede moverse en un plano x-y si el cabezal de procesamiento se mantiene en una posición fija en aplicaciones especiales. Sin embargo, esto no excluye la posibilidad de mover tanto el cabezal de procesamiento como la mesa de trabajo para un mecanizado rápido. Por ejemplo, con una mesa de trabajo fija, se pueden usar y mover varios cabezales de mecanizado independientes. Esto permite controlar el cabezal de procesamiento con la ayuda de los datos digitalizados de las capas 2D proporcionadas, por lo que se escanean esencialmente los contornos de la estructura de la superficie que se va a producir para establecer una conexión con el material de capa recién aplicado.

10 Mediante los datos digitalizados es posible controlar con precisión el cabezal de procesamiento, de modo que se puede hacer varias veces una reproducción casi idéntica de la estructura de la superficie, o se pueden disponer varias capas superpuestas en pasos si es necesario. Para ello, sólo se necesita proporcionar los datos digitalizados de una topografía 3D, que reproduce la estructura natural de la superficie. Las capas 2D calculadas a partir de los datos digitalizados de la topografía 3D se usan entonces para controlar el cabezal de procesamiento en el plano que está sujeto mediante las coordenadas x e y, de modo que el cabezal de procesamiento puede moverse a una determinada posición con la ayuda de los datos digitalizados. Esto permite aplicar una disposición de capas parciales con la ayuda del cabezal de procesamiento para reproducir la estructura de superficie deseada.

20 La ventaja particular de la presente invención es que el endurecimiento del material de revestimiento tiene lugar con una precisión elevada y constante y, por lo tanto, pueden evitarse los defectos o el solapamiento indeseado de las estructuras. El proceso según la invención permite una estructuración áspera de la superficie así como una estructuración fina de la superficie, de modo que se puede prescindir completamente de un proceso de grabado químico. Otra ventaja importante es que los datos digitalizados permiten reproducir la superficie con la frecuencia que se desee sin necesidad de adoptar costosas medidas de control, lo que significa que las actividades de vigilancia del personal manipulador pueden reducirse al mínimo. Otra ventaja especial es que pueden evitarse en la medida de lo posible los procesos de grabado químicos, nocivos para el medio ambiente, que se aplican según el estado de la técnica. El procedimiento mencionado es particularmente ventajoso para la fabricación de herramientas de prensado de gran formato, tales como placas de prensado o cintas sin fin. En este caso, por herramientas de prensa de gran formato se entiende una herramienta de prensa con al menos una longitud de borde de más de un metro. Normalmente, las placas de prensa se fabrican en un tamaño de 3 x 6 metros.

35 Para la estructura de capas se usa un material de capa disponible en forma sólida, líquida, pastosa, gaseosa o en polvo, llevándose a cabo la solidificación con el cuerpo de soporte existente, o con capas aplicadas previamente, con la ayuda del cabezal de procesamiento. En el caso del material de capas líquido o pastoso, se podría asumir una impresión en 3D.

40 En una realización adicional del procedimiento está previsto que el cabezal de procesamiento esté destinado a generar una radiación electromagnética, para lo cual se usa en particular radiación infrarroja o luz láser de una o dos longitudes de onda, y/o que el cabezal de procesamiento emita un haz de electrones. Con la ayuda de la radiación electromagnética o de un haz de electrones, el material de capa aplicado se solidifica, por lo que el cabezal de procesamiento puede consistir en una lámpara de infrarrojos, una lámpara UV, un láser o una fuente de haz de electrones.

45 Si se usa un haz de electrones para el cabezal de procesamiento, se le puede desviar por medio de un cabezal de procesamiento que sea al menos parcialmente fijo, similar a como en un televisor de tubo, usándose los datos digitalizados de las capas 2D.

50 Dependiendo del tipo de cabezal de procesamiento usado, pueden usarse diferentes materiales de revestimiento, por ejemplo metales tales como hierro, oro, cobre, titanio, etc. o plásticos como ABS y resinas o un polvo. La conexión de los materiales de revestimiento puede realizarse, por ejemplo, mediante sinterización o polimerización con alta resolución en un material de soporte, lo que es posible hasta el nivel de los nanómetros. El material de soporte es una herramienta de prensado, por ejemplo una placa de prensado o una cinta sin fin.

55 La estructura tridimensional de las capas puede lograrse, por ejemplo, con materiales sólidos, líquidos o gaseosos, algunos de los cuales se aplican y solidifican en capas, mientras que en el caso de los materiales líquidos el objetivo es la polimerización, mientras que en el caso de los materiales gaseosos se usa una reacción química. Para los materiales sólidos, se pueden usar alambres, polvos y películas de uno o varios componentes. En cuanto a los materiales sólidos, por ejemplo un alambre, pueden fundirse y solidificarse en el cuerpo de soporte. Los polvos de uno o varios componentes se solidifican por medio de un aglutinante o se usan para fundirse con una solidificación posterior, en cuyo caso se usan láseres después de la "sinterización selectiva por láser" (SLS). Si se usan láminas, pueden solidificarse cortándolas y uniéndolas o polimerizándolas con el cuerpo de soporte. Posteriormente, se eliminan los restos de la película y se fija el proceso con al menos una película adicional. Los materiales líquidos se polimerizan preferentemente, lo que se hace con la ayuda de calor, luz de dos longitudes de onda o luz de una longitud de onda. La luz de una longitud de onda puede usarse, por ejemplo, procedente de una lámpara, un rayo láser o mediante holografía.

Un procedimiento bien conocido es la fabricación de capas aditivas, en la que el polvo se usa como base para la estructura de la capa tridimensional, por ejemplo mediante la impresión en 3D. Una impresora 3D de este tipo tiene uno o más cabezales de impresión, que funcionan de manera similar a una impresora de inyección de tinta convencional. Sin embargo, en lugar de tinta, se puede aplicar un adhesivo líquido (aglutinante) a la capa de polvo a través de los cabezales de impresión. Como base para ello sirven las capas 2D de una topografía 3D. En la impresión 3D con polvo, el adhesivo líquido se aplica a la capa de polvo en la capa más baja a través de un cabezal de impresión móvil. La impresora 3D dibuja una imagen 2D de la primera capa en el material del sustrato con la capa de polvo y así une las partículas individuales del material entre sí en el material del sustrato. Una nueva y extremadamente delgada capa de polvo se dibuja automáticamente sobre la primera capa y el proceso se repite con la segunda capa. De esta manera, se aplica capa tras capa hasta crear la topografía 3D deseada. Para permitir que la estructura tridimensional crezca de abajo a arriba, la capa de polvo se aplica a cada capa solidificada. La cantidad de material se calcula de tal manera que las capas se unen, en particular, se pegan entre sí. El polvo y el adhesivo pueden consistir en diferentes materiales. Por ejemplo, se puede procesar el plástico en polvo o el vidrio cerámico y otros materiales en polvo. Este procedimiento es la forma más simple de lograr una estructura de capas tridimensionales.

Para el procedimiento previsto para la fabricación de placas de prensa o correas sin fin, se considera preferentemente un proceso de sinterización (sinterización selectiva por láser; SLS). En este caso, se procesan materiales de polvo metálico que, a diferencia de la impresión en 3D, no están unidos a un plástico líquido sino que se funden con la ayuda de un láser de alta potencia. Además de los plásticos, también pueden procesarse metales, cerámica y arena.

Otro procedimiento de sinterización (fusión selectiva por láser; SLM) se lleva a cabo usando materiales en polvo y un láser, mediante el cual los materiales en polvo se fusionan, es decir, se funden completamente, de modo que se puede lograr una densidad muy alta de la estructura superficial producida. La fusión por haz electrónico (EBM) usa un principio similar al de la fusión de metales en polvo mediante un haz de electrones fácilmente controlable, por lo que el control del haz de electrones es fácil de manejar y se logra una alta precisión de resolución.

Otra opción es la impresión en 3D usando el modelado de deposición de materiales fundidos (FDM). Este es el procedimiento más popular de impresión con materiales fundidos, en el que se usan principalmente plásticos tales como el ABS o el PLA para la impresión en 3D con materiales líquidos, preferiblemente plásticos líquidos sensibles a los rayos ultravioleta (fotopolímeros). La estereolitografía (STL; SALA) es bien conocida en este caso. En este procedimiento, se rellena una resina epoxídica líquida en un recipiente, poseyendo este plástico especial la característica particular de que se solidifica después de un cierto tiempo mediante su exposición a la luz. Para crear un objeto tridimensional, las capas individuales de un modelo tridimensional se proyectan sobre la superficie del material líquido usando un láser. Tan pronto como la primera capa se ha solidificado, el cuerpo de soporte se mueve hacia abajo la misma distancia que la altura de una estructura en capas, de modo que la resina líquida o el plástico se puedan recoger de nuevo sobre ella o se apliquen usando un brazo mecánico. Después se proyecta la siguiente capa y se solidifica la resina líquida, por ejemplo la resina epoxi. Cuando se completa la acumulación de capas, el objeto no totalmente curado se retira del baño y a menudo se vuelve a exponer en una cámara de exposición separada hasta que esté completamente curado. Otros procedimientos incluyen el procesamiento digital mediante luz (DLP) y la modelización multichorro (MJM). Como alternativa, se puede aplicar el proceso de inyección de película transversal (FTI), en el que una película de transporte recoge un plástico sensible a la luz, que se cura por medio del cabezal de procesamiento según la estructura deseada.

De los procedimientos anteriores, la sinterización es el procedimiento preferido para la fabricación de láminas prensadas, porque en este caso los metales se pueden acumular en capas que tienen suficiente resistencia inherente. Sin embargo, también se pueden usar materiales plásticos que se funden en el cuerpo de soporte metálico. Antes de la deposición electrolítica del metal, el material plástico no conductor de la electricidad debe estar provisto de una capa conductora de la electricidad en la superficie de soporte. Esto puede hacerse rociando una solución que contenga plata o una solución que contenga un agente reductor. El material plástico proporcionado con el depósito de plata se trata luego en un baño de galvanoplastia de manera que se deposite una capa metálica de un metal no ferroso, por ejemplo, cobre, níquel o latón, en la superficie estructurada de soporte. Entonces se puede aplicar una capa de cromo con al menos un grado de brillo.

Para el procesamiento exacto de la estructura de la superficie que se producirá en el material de soporte, está previsto que el cabezal de procesamiento se ajuste a una distancia de 1 cm a 20 cm de la superficie. También se prevé que el cabezal de procesamiento rastree automáticamente la distancia entre la superficie y el cabezal de procesamiento en función de un cambio resultante en la distancia, por ejemplo, debido a un ligero desnivel del material de soporte. Esto asegura que el ancho de la superficie a mecanizar no se modifique debido a un cambio de la distancia, mientras que el resto de los datos de control del cabezal de procesamiento permanecen constantes.

En una realización adicional del procedimiento está previsto que se tomará como base preferentemente el uso de datos digitalizados de una estructura de superficie de materias primas de origen natural, tales como superficies de madera, o de minerales naturales, en particular las superficies de piedra natural, o de estructuras producidas artificialmente, por ejemplo, las superficies de cerámica. Con la ayuda de la estructura de capas tridimensionales, todas las estructuras superficiales deseadas pueden aplicarse a las placas de prensa o a las cintas sin fin con objeto

de usarlas para prensar placas de material. En la medida en que las películas de plástico, las películas de separación, las superficies de PVC o LVT deben ser prensadas con la ayuda de las herramientas de prensado, éstas también pueden basarse en estructuras de superficie naturales o en estructuras de superficie artificiales. En cuanto a las tarjetas bancarias, pasaportes, tarjetas de crédito u otras tarjetas de plástico, los elementos de seguridad relevantes suelen estar en primer plano, aplicándose a la capa decorativa sólo mediante un prensado externo o, si es necesario, también pueden ser unidos mediante prensado adicionalmente a la capa más externa mediante la herramienta de prensado. En este caso, pueden ser placas de madera, logotipos de empresas o símbolos gráficos especiales.

En una realización adicional del procedimiento, se prevé el uso de un escáner 3D para registrar la estructura de la superficie y el cálculo de los datos digitalizados para definir una topografía 3D, que escanea con la máxima fidelidad toda la superficie de los modelos con la ayuda de espejos deflectores, o registra toda la estructura de la superficie escaneando toda la estructura de la superficie con un rayo láser, desviado por al menos un espejo, y los reflejos obtenidos de éste. También se podría usar un microscopio tridimensional, que además proporciona datos suficientes y mejorados de la estructura de profundidad. Alternativamente, se podrían usar imágenes en escala de grises de una estructura de superficie. Los datos digitalizados de la topografía 3D obtenidos de esta manera se convierten en la estructura de la capa 2D para poder controlar el cabezal de procesamiento.

A fin de simplificar la adquisición de los datos tridimensionales digitalizados existentes y, en particular, el posterior procesamiento, en otra realización del procedimiento está previsto que se lleve a cabo una conversión de los datos tridimensionales digitales, en particular mediante interpolación y reducción de datos, para la determinación de los datos digitalizados de las capas 2D y el control del cabezal de procesamiento.

Para la estructura de capas tridimensional con objeto de estructurar la superficie, está previsto preferentemente que la estructura de la superficie se divida en regiones parciales independientemente de la repetición de los patrones, cada una de las cuales se procesa dmaterial de capa, o al menos parcialmente en paralelo mediante varios cabezales de procesamiento. Los límites de las regiones parciales son libremente seleccionables y se definen preferentemente de tal manera que lo coincidan con las regiones no procesadas de la superficie, de modo que no se produzcan inexactitudes causadas técnicamente durante la estructuración de la superficie. Según el cabezal de procesamiento usado, las zonas parciales definidas pueden tener una longitud de borde de 10 cm a 100 cm, preferentemente de 50 cm.

En la aplicación del procedimiento se prevé además que los rayos láser de un láser o de un rayo electrónico de una fuente de rayos electrónicos incidan en la superficie formando un ángulo con la perpendicular (coordinada z). Con ello es posible enfocar el rayo láser o de electrones a un diámetro de 2 nm a 10 nm.

Para poder llevar a cabo interrupciones técnicamente inducidas de la estructuración de la superficie, es decir, para aplicar el material de revestimiento usado y realizar posteriormente el procesamiento, en una realización ventajosa adicional del procedimiento está previsto que se proporcionen puntos de medición en la superficie que permiten comprobar en cualquier momento la posición del cabezal de procesamiento, de modo que se pueda realizar un control corrector y el cabezal de procesamiento pueda reanudar su trabajo exactamente en la posición en la que se interrumpió anteriormente.

Las placas de prensa o las tiras continuas ya acabadas pueden ser sometidas a otros procedimientos de tratamiento después de haber sido estructuradas. Por ejemplo, se pueden aplicar varias capas de cromo con diferentes grados de brillo, realizando primero un cromado de toda la superficie y cubriendo con una máscara las zonas más elevadas o bien las zonas más profundas de la estructura de la superficie para aplicar a continuación al menos una segunda capa de cromo. Alternativamente, es posible influir sobre el nivel de brillo mediante baños de brillo, tratamiento mecánico posterior o grabado químico de la superficie. Una vez completados estos pasos del procedimiento, la plancha de prensado o la tira continua están terminadas y listas para su uso previsto.

La presente invención tiene además el objetivo de presentar un dispositivo con el que se pueda aplicar una estructura de capas tridimensional a placas de prensa de gran formato o a cintas sin fin conforme al procedimiento según la invención.

Según la invención, el objetivo del dispositivo se consigue porque comprende al menos un dispositivo de apoyo para los materiales que hay que procesar, al menos un cabezal de procesamiento y una guía de deslizamiento para guiar y/o mover el cabezal de procesamiento a cualquier posición o seguir una mesa de trabajo dentro de un plano definido por las coordenadas x e y, así como elementos de accionamiento independientes para moverse a la posición y una unidad de control que se proporciona para guiar, posicionar y controlar el cabezal de procesamiento o la mesa de trabajo. En este caso, las coordenadas x e y son controladas por los datos digitalizados de las capas individuales 2D de la topografía 3D, solidificándose el material de capa usado con la ayuda de al menos un cabezal de procesamiento, en don del dispositivo está configurado adicionalmente para dividir la estructura de la superficie en regiones parciales independientemente de la repetición de los patrones y para procesar cada una de estas regiones parciales dmaterial de capa, o al menos parcialmente en paralelo mediante varios cabezales de procesamiento, y/o porque el dispositivo está configurado de manera que los límites de las regiones parciales se pueden seleccionar libremente y/o porque el

dispositivo esté configurado de manera que las regiones parciales definidas tienen una longitud de borde de 10 cm a 100 cm dependiendo del cabezal de procesamiento usado.

5 El dispositivo previsto para la aplicación del procedimiento consiste, en primer lugar, en un dispositivo de soporte sobre el que se pueden depositar las placas de prensa o las cintas sin fin. Debido al tamaño de las placas de prensa o de las correas sin fin que deben procesarse, con al menos una longitud de borde de más de un metro, este dispositivo de soporte debe ser de gran tamaño y permitir un apoyo plano de las placas de prensa o correas sin fin. Con la ayuda de una guía de carro, es posible el movimiento del cabezal de procesamiento en un plano definido por las coordenadas x e y, estando previstos elementos de accionamiento independientes para el desplazamiento hasta la posición. Por medio de una unidad de control, a la que se alimentan los datos digitalizados de las capas 2D individuales de la topografía 3D, se realiza el guiado, el posicionamiento y el control del cabezal de procesamiento o de la mesa de trabajo, si el cabezal de procesamiento está fijo en su posición. El cabezal de procesamiento usado en este caso sirve para solidificar el material de capas usado en forma de polvo, pasta, gas o líquido.

15 En una realización adicional de la reivindicación del dispositivo está previsto que uno o más cabezales de procesamiento estén dispuestos en una dirección de coordenadas en el plano y puedan moverse juntos en la dirección de la coordenada adicional. Los cabezales de procesamiento pueden disponerse a una distancia de 1 a 20 cm de la superficie, de modo que una superficie con una longitud de borde de 10 a 100 cm, preferiblemente de 50 cm, puede ser procesada por un cabezal de procesamiento.

20 En una realización adicional de la reivindicación del dispositivo está previsto que el dispositivo de soporte tenga una superficie plana que se divide en una pluralidad de superficies parciales y que dentro de las superficies parciales disponga de aberturas de aspiración para un dispositivo de aspiración al vacío. Con la ayuda del dispositivo de aspiración al vacío, la placa de prensa o la correa sin fin son aspiradas de modo que pueda permanecer planas sobre el dispositivo de soporte y mantenerse en una posición fija para los siguientes pasos de procesamiento por parte del cabezal de procesamiento a fin de evitar desplazamientos de las placas de prensa o de las correas sin fin para la estructuración de la superficie debido a un desajuste.

30 Las placas de prensa o las correas sin fin acabadas, tal como ya se ha mencionado para el procedimiento, pueden ser sometidas a otros procedimientos de tratamiento después de haber sido estructuradas. Por ejemplo, pueden aplicarse varias capas de cromo con diferentes grados de brillo, aplicándose primero un cromado de toda la superficie y cubriendo después con una máscara las zonas más elevadas o las más profundas de la estructura de la superficie para aplicar a continuación al menos una segunda capa de cromo. Alternativamente, existe la posibilidad de influir en el nivel de brillo mediante baños de brillo, tratamiento mecánico posterior o grabado químico de la superficie. Una vez completados estos pasos del procedimiento, la plancha de prensado o la tira continua están terminadas y listas para su uso previsto.

40 La estructuración de la superficie de las herramientas de prensado, en particular de una placa metálica de prensado o de una cinta sin fin, producida con la ayuda de la estructura de capas tridimensionales, está prevista para ser usada en el prensado y/o el estampado de hojas de material, películas plásticas, películas de separación, superficies de PVC, LVT (baldosas de vinilo de lujo), tarjetas bancarias, pasaportes, tarjetas de crédito o tarjetas de plástico, con lo que se obtiene una estructura superficial realista hasta una profundidad de 500 µm mediante el proceso de prensado, y en donde los datos digitalizados de una capa 2D de una topografía 3D de una estructura de superficie se usan para estructurar la superficie de la herramienta de prensa para el control de las coordenadas x e y, y en donde la superficie está parcialmente mecanizada y se hace una reproducción de una topografía 3D predeterminada de una estructura de superficie o su negativo en la superficie de la herramienta de prensa aplicando un material de capa.

50 En una realización ventajosa del procedimiento según la invención, se usan como modelo los datos digitalizados de una topografía 3D de una estructura de superficie de materias primas naturales, tales como superficies de madera o de minerales naturales, tales como en particular superficies de piedra natural, o estructuras producidas artificialmente, como son las superficies de cerámica. Los datos digitalizados pueden registrarse, por ejemplo, con la ayuda de un escáner que usa la tecnología de espejo deflector para registrar toda la topografía tridimensional de una estructura de superficie de manera fiel o mediante la exploración de toda la topografía tridimensional de una estructura de superficie de un original con la ayuda de un rayo láser desviado por al menos un espejo, así como los reflejos obtenidos de éste. Preferiblemente, se puede usar un microscopio 3D con una resolución de profundidad mejorada. Para la estructuración de la superficie también se pueden usar los datos digitalizados de las imágenes en escala de grises de una estructura de superficie. Para ello, la escala de colores entre el blanco y el negro se divide en un número deseado de intervalos. Después se asigna un valor numérico a cada intervalo. Al intervalo correspondiente al color blanco o al intervalo correspondiente al color negro se le asigna el número cero. Los intervalos se numeran consecutivamente hasta el extremo opuesto de la escala de colores. La coordenada z puede tomar los valores numéricos correspondientes a los intervalos o a cualquier múltiplo de ellos y puede usarse para producir las capas 2D.

65 La ventaja particular de la presente invención es que se usan cuerpos de soporte simples, por ejemplo láminas de acero, sobre los cuales se polimeriza o sinteriza una estructura de capa tridimensional para la estructuración de la superficie. Esto hace innecesarios los complejos procesos de grabado químico con la aplicación previa de una capa resistente al ataque químico (máscara). Este procedimiento es, por lo tanto, extremadamente respetuoso con el medio

ambiente, incluso si, dado el caso, estuviera prevista la aplicación de más capas de metal, en especial capas de cromo duro, para el acabado.

La invención se explica con más detalle a continuación usando las figuras.

- 5 Se muestra
- Fig. 1 en una vista en planta, una placa de prensa con una estructuración de la superficie,
- 10 Fig. 2 en una vista detallada muy ampliada, la estructura en capas de la estructuración de la superficie de la lámina prensada como se muestra en la Figura 1, y
- Fig. 3 en una vista en planta, una vista esquemática de un dispositivo para la fabricación de las placas de prensa.
- 15 La figura 1 muestra en una vista en perspectiva una placa de prensa 1, que puede ser usada para la fabricación de placas de material. En el ejemplo de realización mostrado, la placa de prensa 1 tiene una estructuración de superficie 2, que corresponde a una veta de madera. La placa de prensa 1 fue fabricada conforme al procedimiento según el invento usando datos digitalizados de una topografía 3D, en la cual las estructuras se fabricaron aplicando un gran número de capas 2D individuales. Después de completar la estructuración de la superficie, se aplican parcialmente o
- 20 sobre toda la superficie una o, dado el caso, más capas de cromo. Con ello, la placa de prensa 1 puede ser usada para unir por prensado hojas de material.
- La figura 2 muestra una sección transversal muy ampliada de la placa de prensa 1 con la estructuración de la superficie 2, con un gran número de capas individuales 4 aplicadas a una placa de soporte 3, cuya forma se corresponde con la
- 25 estructuración de la superficie deseada. Las capas individuales 4 se consolidan con la ayuda de un cabezal de procesamiento y después se dotan de una capa de cromo 5. Alternativamente, se pueden usar varias capas de cromo que, por ejemplo, producen grados diferentes de brillo en las elevaciones 6 o en las regiones más profundas 7.
- La figura 3 muestra una vista en planta de un aparato 20, para la fabricación de la estructura de la superficie de una
- 30 placa de prensa 1. La placa de prensa 1 se apoya sobre una mesa de trabajo 21, que está equipada con una serie de entalladuras en forma de embudo 22 conectadas a una bomba de vacío, de modo que la placa de prensado 1 puede fijarse casi completamente plana sobre la mesa de trabajo 21. Las guías 23, 24 están dispuestas a lo largo de la placa de prensa 1, estando dispuestas sobre ellas las guías de deslizamiento 25, 26 de manera que pueden desplazarse, disponiendo cada una de las guías de deslizamiento 25, 26 un motor de accionamiento. Las guías de deslizamiento
- 35 25, 26 están conectadas entre sí por medio de un travesaño 27, que está previsto para la recepción de un cabezal de procesamiento 28. El cabezal de procesamiento 28 también puede desplazarse mediante motores de accionamiento transversalmente a la extensión longitudinal de los rieles de guía 23, 24, de modo que el cabezal de procesamiento 28 pueda alcanzar cualquier posición por encima de la placa de presión 1. Según la presente invención, el cabezal de procesamiento 28 es un cabezal de procesamiento 28 que genera una radiación electromagnética o un cabezal de procesamiento 28 que emite haz de electrones, con cuya ayuda se lleva a cabo la estructuración de la superficie deseada de la placa de prensa 1. Para ello, se aplican una pluralidad de capas individuales una encima de otra y se consolidan conforme al presente procedimiento según la invención, de modo que las capas se adhieren al material de
- 40 soporte 3 de la placa de prensa 1 y pueden ser recubiertas con una capa de cromo después de la terminación.
- 45 Para la aplicación de las capas, el cabezal de procesamiento 28 es movido por una unidad de control 29, que lleva el cabezal de procesamiento 28 a la posición deseada con la ayuda de los motores de accionamiento de las guías de deslizamiento 25, 26 basándose en la topografía 3D y las capas 2D digitalizadas determinadas a partir de ésta.

Lista de signos de referencia

- 50 1 Placa de prensa
2 Estructuración de la superficie
3 Material de soporte
4 Capas
- 55 5 Capa de cromo
6 Elevaciones
7 Zonas más profundas
20 Dispositivo
21 Mesa de trabajo
- 60 22 Entalladuras en forma de embudo
23 Riel guía
24 Riel guía
25 Guía de deslizamiento
26 Guía de deslizamiento
- 65 27 Travesaño

28 Cabezal de procesamiento
29 Unidad de control

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para la fabricación de una estructura de superficie (2) de una herramienta de prensado de gran formato con al menos una longitud de borde de más de un metro, en particular una placa de prensa (1) o un cinta sin fin, para unir mediante prensado láminas de material, películas plásticas, películas de separación, superficies de PVC y LVT (baldosas de vinilo de lujo), tarjetas bancarias, pasaportes, tarjetas de crédito o tarjetas de plástico, que comprende al menos los pasos:
- Suministro y uso de datos digitalizados de una topografía 3D de una estructura de superficie (2),
 - Generación de datos digitalizados de las capas 2D individuales (4) de la topografía 3D,
 - 10 - Uso de los datos digitalizados de las capas 2D (4) para guiar un cabezal de procesamiento (28) y/o posicionarlo en un plano xy, o para seguir una mesa de trabajo (21) en el plano definido por unas coordenadas x e y con respecto a un cabezal de procesamiento (28) que se mantiene fijo, para unir un material de capa a un material de soporte (3) existente o a una capa ya terminada en función de los datos digitalizados de las capas 2D (4),
- 15 en donde la estructura de la superficie (2) se subdivide, independientemente de la repetición de los patrones, en regiones parciales que se procesan cada una de ellas de manera secuencial, o son procesadas al menos parcialmente en paralelo mediante varios cabezales de procesamiento, y/o porque los límites de las regiones parciales se pueden seleccionar libremente y/o porque la que las regiones parciales definidas tienen una longitud de borde de 10 cm a 100 cm dependiendo del cabezal de procesamiento (28) usado.
- 20 2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el material de capa se usa en forma sólida, líquida, pastosa, gaseosa o en polvo.
- 25 3. Procedimiento según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado porque** el cabezal de procesamiento (28) está previsto para generar radiación electromagnética, usándose en particular radiación infrarroja o luz láser de una o dos longitudes de onda, y/o porque el cabezal de procesamiento (28) emite un haz de electrones,
- 30 4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1, 2 o 3, **caracterizado porque** el seguimiento del cabezal de procesamiento (28) se efectúa a una distancia de 1 cm a 20 cm de la superficie, y/o porque el cabezal de procesamiento (28) es seguido en función de un cambio producido de la distancia entre la superficie y el cabezal de procesamiento (28).
- 35 5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** el uso de los datos digitalizados se basa en una estructura de superficie (2) de materias primas naturales, tales como superficies de madera o minerales naturales, en particular superficies de piedra natural, o estructuras producidas artificialmente, por ejemplo, superficies de cerámica, y/o porque los datos digitalizados son congruentes con una capa decorativa.
- 40 6. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por** el uso de un escáner 3D para registrar la estructura de la superficie (2) y calcular los datos digitalizados para definir una topografía 3D, que con ayuda de espejos deflectores escanea de manera precisa toda la superficie de los modelos, o mediante el escaneo de toda la estructura de la superficie (2) con ayuda de un rayo láser desviado por al menos un espejo y los reflejos obtenidos del mismo, o un microscopio 3D, o mediante el uso de imágenes en escala de grises de una estructura de la superficie (2).
- 45 7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** se lleva a cabo una conversión de los datos digitales 3D, en particular por interpolación y reducción de datos, para determinar los datos digitalizados de las capas 2D (4) y para controlar el cabezal de procesamiento (28).
- 50 8. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** los límites de las regiones parciales se definen de tal manera que coinciden con las regiones no procesadas de la superficie, y/o porque las regiones parciales definidas tienen una longitud de borde de 50 cm, dependiendo del cabezal de procesamiento (28) usado.
- 55 9. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado porque** el material de capa consiste en un polvo metálico, tal como titanio, que se sinteriza, y/o porque el material de capa consiste en un plástico o una resina líquidos o pastosos, que se polimerizan, y/o porque el material de capa consiste en una sustancia gaseosa, que se solidifica, y/o porque el material de capa consiste en un polvo de uno o varios componentes que se solidifica, polimeriza o funde mediante un aglutinante o un endurecedor, y/o porque el material de capa consiste en una película parcialmente polimerizada.
- 60 10. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado porque** los rayos de un láser o de un haz de electrones de una fuente de haces de electrones inciden sobre la superficie formando un ángulo con la perpendicular (coordenada z), y/o porque se realiza un enfoque del láser o del haz de electrones sobre un diámetro de 2 a 10 nm.
- 65

11. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado porque** en la superficie están previstos puntos de medición que permiten comprobar en cualquier momento la posición del cabezal de procesamiento (28), de tal manera que puede hacerse un control de corrección.
- 5 12. Dispositivo (20) para aplicar el procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 11, que comprende al menos un dispositivo de soporte para los materiales que hay que procesar, al menos un cabezal de procesamiento (28) y una guía de carro para guiar y/o mover el cabezal de procesamiento (28) a cualquier posición o para el seguimiento de una mesa de trabajo (21) dentro de un plano definido por las coordenadas x e y, así como elementos de accionamiento independientes para acercarse a la posición y una unidad de control (29) que está prevista para guiar, posicionar y controlar el cabezal de procesamiento (28) o la mesa de trabajo (21), **caracterizado porque** el dispositivo (20) está configurado para que el control de las coordenadas x e y sea realizado mediante los datos digitalizados de las capas 2D individuales (4) de la topografía 3D, y porque el dispositivo (20) está configurado para que, con ayuda del al menos un cabezal de procesamiento (28), se solidifique el material de capa usado, estando el dispositivo (20) configurado adicionalmente para subdividir la estructura de superficie (2), independientemente de una repetición de los patrones, en regiones parciales y procesar cada una de estas regiones parciales de manera secuencial, o al menos parcialmente en paralelo mediante varias cabezas de procesamiento, y/o porque el dispositivo está configurado de manera que los límites de las regiones parciales se puedan seleccionar libremente y/o porque el dispositivo está configurado de manera que las regiones parciales definidas tengan una longitud de borde de 10 cm a 100 cm, dependiendo del cabezal de procesamiento (28) usado.
- 10 13. Dispositivo (20) según la reivindicación 12, **caracterizado porque** uno o más cabezales de procesamiento están dispuestos en una dirección de coordenadas en el plano y se pueden mover conjuntamente en la dirección de la otra coordenada, y/o porque los cabezales de procesamiento están dispuestos a una distancia de 1 cm a 20 cm de la superficie y procesan una superficie con una longitud de borde de 10 cm a 100 cm o preferentemente de 50 cm.
- 15 14. Dispositivo (20) según las reivindicaciones 12 o 13, **caracterizado porque** el dispositivo de soporte tiene una superficie plana, que está dividida en una pluralidad de superficies parciales y dispone dentro de las superficies parciales de aberturas de aspiración para un dispositivo de aspiración al vacío, y/o porque el cabezal de procesamiento (28) comprende una lámpara infrarroja, una lámpara UV, un láser o una fuente de haz de electrones.
- 20 25

FIG. 1

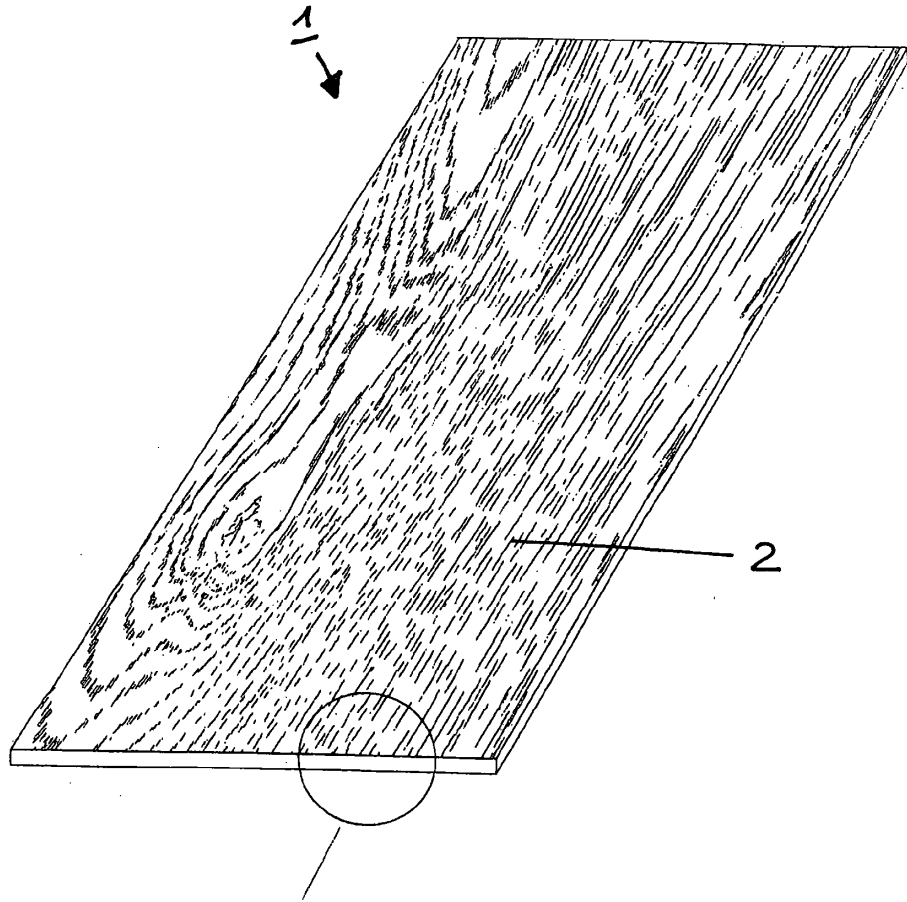


FIG. 2

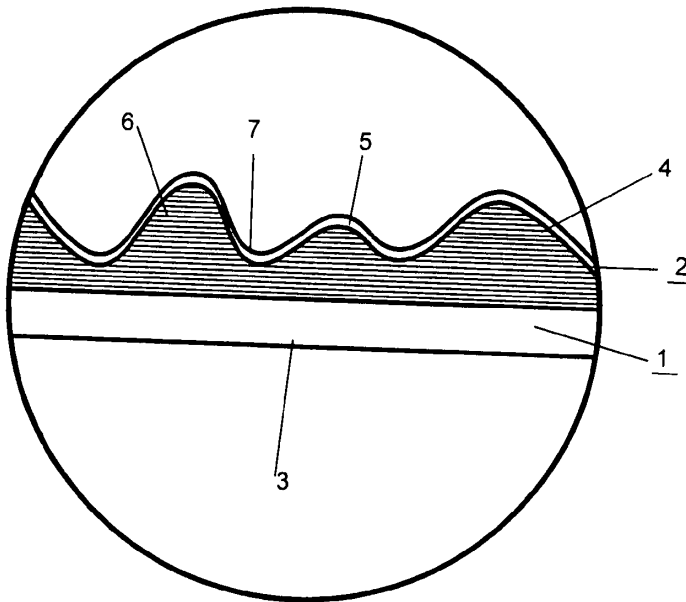


FIG.3

