

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 801 075**

51 Int. Cl.:

**B30B 15/06** (2006.01)

**B27N 3/20** (2006.01)

**B27N 7/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.11.2016 PCT/EP2016/076984**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.05.2017 WO17081008**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.11.2016 E 16797793 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.04.2020 EP 3374172**

54 Título: **Herramienta de prensar diseñada como chapa de presión**

30 Prioridad:

**10.11.2015 DE 202015007762 U**

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

**08.01.2021**

73 Titular/es:

**HUECK RHEINISCHE GMBH (100.0%)  
Helmholtz-Straße 9  
41747 Viersen, DE**

72 Inventor/es:

**ESPE, ROLF**

74 Agente/Representante:

**GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo**

**ES 2 801 075 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

Herramienta de prensar diseñada como chapa de presión

La presente invención se refiere a una herramienta de prensar diseñada como chapa de presión para el revestimiento de placas de material de madera en instalaciones de prensa hidráulica.

- 5 Las placas de material de madera revestidas se usan, por ejemplo, como placas para muebles o placas de piso, cuyas superficies están dotadas con películas de resina sintética. Las películas de resina sintética normalmente están formadas por papeles de celulosa de alta calidad impresos o unicolores que se impregnan en así llamadas instalaciones de impregnación con resinas preconcondensadas y posteriormente se condensan adicionalmente en una zona de secado calentada, hasta que presentan un determinado contenido de humedad, ubicado en alrededor de 8%.
- 10 Las películas de resina sintética consisten, por ejemplo, en así llamadas resinas aminoplásticas basadas en melamina y formaldehído, o también en resinas mixtas de melamina/urea y formaldehído. Estas mezclas primero se preconcondensan a una determinada temperatura de condensación y un determinado valor pH en un recipiente de reacción con mecanismo agitador, hasta que alcanzan la viscosidad y el grado de reticulación deseados. Estos así llamados preconcondensados se usan para la impregnación de papel. La impregnación de los papeles se efectúa mediante un procedimiento de impregnación. Esto sigue el secado en canales neumáticos horizontales o la temperatura de aproximadamente 125 a 155 °C. De esta etapa de proceso primero representa una policondensación adicional, que se interrumpe después de la zona de secado. Las películas de resina sintética en un principio son firmes y bien transportables, de tal manera que se pueden mecanizar muy bien en las instalaciones de prensa hidráulica. El revestimiento de las placas de material de madera, que están formuladas como tableros MDF, HDF, tableros de virutas o de madera contrachapeada, se efectúa en así llamadas instalaciones de prensa hidráulica calentadas. Las placas calefactoras se fijan con chapas de presión correspondientes, cuyas estructuras se encuentran estructuradas o dotadas con diferentes grados de brillo. Entre las placas calefactoras y las chapas de presión se insertan cojines de prensa hechos de materiales elásticos, para servir como compensación de la presión, así como para compensar las tolerancias de espesor de las chapas de presión y de la instalación de prensa. El material de revestimiento, que consiste en las películas de resina sintética y las placas de material de madera, se introduce en las instalaciones de prensa calentadas, después de lo que la instalación se cierra y se carga con la presión de prensado requerida. En esto, las resinas aminoplásticas preconcondensadas vuelven a su estado líquido, y la condensación de las resinas y, por lo tanto, la reticulación espacial, sigue avanzando. En esto se incrementa la viscosidad de las resinas, hasta que en después de un determinado tiempo pasan al estado sólido e irreversible. En este proceso también se configura la superficie de las resinas y ella adopta exactamente la superficie correspondiente de las chapas de presión empleadas en lo referente a la estructura y el grado de brillo. De acuerdo con el estado de la técnica, en principio se usan chapas de presión metálicas, que están hechas de un material de latón del grupo de materiales MS 64 o de aceros al carbón de acuerdo con DIN 1.4024 correspondiente a AISI 410, o DIN 1.4542 correspondiente a AISI 630. Otros materiales metálicos no se pueden usar como chapas de presión, debido a su pureza, configuración estructural u otros datos técnicos. En el mecanizado de superficies, por ejemplo, la pureza del material juega un papel muy decisivo. Los aceros al cromo empleados no deben presentar rechupes, para que en el posterior mecanizado de la superficie no se produzcan sitios defectuosos. Los aceros al carbón mencionados se funden al vacío y, por lo tanto, en el proceso de laminación presentan una estructura metálica uniforme y limpia. Para la fabricación de las chapas de presión, las chapas laminadas en bruto primero tienen que rectificarse para alcanzar una determinada tolerancia de espesor. Ésta, dentro de lo posible, debería ser pequeña, y normalmente se logran tolerancias de 0,10 a 0,15 mm. Otras etapas posteriores del mecanizado son el rectificado fino o de alta precisión, con el fin de eliminar en la mayor medida posible las estrías de rectificado formadas durante el rectificado de tolerancia. Un pulido posterior representa la etapa de preparación para la configuración superficial. Si se quiere dotar a la superficie con una estructura, éstas se pueden producir de acuerdo con el estado de la técnica mediante un procedimiento de grabado químico con un ácido de grabado consistente en  $\text{FeCl}_3$ . Sin embargo, la excavación de metal requerida para la estructuración también se puede efectuar mediante un láser. Para esto se usan dispositivos láser de material sólido, con los que los tiempos de ablación son muy largos y por esta razón actualmente todavía no son rentables para formatos de chapa de gran tamaño. Otro procedimiento teórico posible consiste en la aportación de metal y, por lo tanto, la aplicación de una estructura en un procedimiento de impresión 3D. Ambos métodos mencionados todavía no se utilizan actualmente. Por lo tanto, el método de grabado con ácido continúa siendo actualmente el método más productivo. En el procedimiento de grabado químico, sobre la superficie de chapa preparada se aplica en primer lugar una reserva de grabado mediante serigrafía, estampación con cilindros o de manera digital con un cabezal de inyección de tinta. Un método más antiguo, con una capa fotoeléctrica que luego se expone y se fija, prácticamente ya no se usa hoy en día. Después de aplicar la reserva de grabado, la chapa se trata correspondientemente en un baño ácido con  $\text{FeCl}_3$ . En esto, las superficies libres no impresas, sin reserva de grabado, son atacadas por el ácido y se produce una excavación o erosión del metal conforme a la profundidad de la estructura deseada. En otras etapas del proceso, las estructuras todavía pueden redondearse y configurarse correspondientemente. El ajuste del grado de brillo de las superficies de chapa estructuradas se efectúa mediante un procedimiento de granallado con diferentes medios de granallado y presiones de granallado, de acuerdo con el grado de brillo deseado.
- 50
- 55
- 60 La última etapa de mecanizado es el cromado posterior, con el fin de proteger las superficies de chapa contra la abrasión y para lograr un buen efecto de separación frente a las resinas aminoplásticas. La producción de la estructura de acuerdo con el procedimiento de grabado químico es un procedimiento de producción complejo y difícil, ya que no se pueden medir las profundidades de la estructura, por ejemplo, durante el proceso de grabado. Por lo tanto, se toma

como guía de referencia del tiempo de grabado y se supone que la profundidad de la estructura siempre será entonces correspondientemente la misma. No obstante, en la práctica se ha demostrado que esto no es el caso, puesto que diversos parámetros tienen una influencia sustancial sobre la velocidad de grabado y, por ende, la profundidad de grabado de la estructura. La temperatura del ácido, la presión del ácido durante el grabado por rociado, o la concentración del ácido, son todos factores que ejercen influencia sobre el proceso de grabado. Otra desventaja del  $\text{FeCl}_3$  es su nocividad para la salud, ya que irrita fuertemente la piel y existe el peligro de causar severas lesiones oculares.

Debido a su peso, Debido a su peso, las chapas de acero o de latón son difíciles de fijar en las instalaciones de prensa, y en particular en las chapas superiores se requieren grandes presiones de sujeción. Sin embargo, las altas presiones de sujeción también pueden causar deformaciones en las chapas, si se instalan de manera inapropiada en las instalaciones. Debido al peso de las chapas se produce un fuerte pandeo de las mismas, y cuando la prensa se cierra, las chapas se llevan forzosamente a una posición horizontal y debido a esto se extienden. Una extensión adicional se efectúa bajo presión, ya que la temperatura de la placa calefactora es sustancialmente mayor que la temperatura de la chapa. Si las chapas no se pueden expandir en los dispositivos de sujeción, que se encuentran en el exterior de las placas calefactoras, se producen las conocidas deformaciones plásticas de la chapa. En estado frío, las chapas ya no son planas y por esta razón ya no pueden ser tratadas nuevamente y tienen que desecharse como chatarra. En el uso de chapas de acero, se ha demostrado que el desgaste de los cojines de prensa es muy desfavorable. Los lados posteriores de las chapas de acero presentan una determinada aspereza, ya que en durante el proceso de prensado se presentan movimientos relativos, en lo que los lados posteriores de las chapas rozan sobre los cojines de prensa que están equipados con hilos metálicos blandos en forma de hilos de Cu o de Ms. Los hilos metálicos son necesarios para asegurar el transporte del calor desde la placa calefactora a través de la chapa de presión al material que se está prensando. La abrasión resulta entonces en hilos metálicos demasiado delgados que ya no pueden absorber las altas tensiones de tracción dentro de los cojines y se rompen. Debido a esto, los cojines se vuelven inservibles. Por lo tanto, el uso de chapas de presión metálicas en el revestimiento de placas de material de madera no es satisfactorio.

El documento EP 0611 638 A1 divulga una herramienta de prensar de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Por lo tanto, el objetivo de la presente invención consiste en proveer una herramienta de prensar mejorada, diseñada como una chapa de presión.

El objetivo de la presente invención se resuelve a través de una herramienta de prensar para el revestimiento de placas de material de madera en prensas hidráulicas calentadas con las características de la reivindicación 1.

Las polieteretercetonas son relativamente livianas y más ventajosas en su manejo, y para la estructuración se encuentran disponibles varios procesos que son menos nocivos para la salud y que presentan una mayor seguridad del proceso, por lo que se pueden eliminar las propiedades negativas de las chapas de presión metálicas. De manera sorprendente, las chapas de PEEK han demostrado un alto grado de resistencia a pesar de una densidad sustancialmente menor de  $1,31 \text{ kg/dm}^3$  y el PEEK con 30% CA de  $1,41 \text{ kg/dm}^3$ . Una chapa de acero en la calidad DIN 1.4542 o AISI 630 presenta una densidad de  $7,8 \text{ kg/dm}^3$ . Esto significa que una chapa de presión con el formato 6200 x 2400 mm con un espesor de 5 mm presenta un peso total de aproximadamente 580 kg, mientras que una chapa de PEEK en el mismo orden de tamaño solo tiene un peso de 97 kg y una chapa de PEEK con 30% CA presenta un peso de 105 kg. Esto significa que la chapa de acero es casi 6 veces más pesada que una chapa de material plástico. Debido a esto, las chapas de material plástico se pueden fijar de manera sustancialmente más fácil en la instalación de prensa y no llevan a los problemas descritos que pueden presentarse con las chapas de presión metálicas. Pero también es posible fijar las chapas de material plástico en la instalación de prensa directamente con los cojines de prensa a través de un mecanismo químico. Debido al reducido pandeo de las chapas y al factor de fricción favorable, los cojines de prensa, en particular los hilos metálicos de los mismos, se protegen contra la abrasión y, por lo tanto, se aumenta la vida útil de los cojines. Para la estructuración de las superficies, en las chapas de material plástico se dispone de diferentes procesos de producción. Debido a que no se tratan con medios de grabado corrosivos, tales como  $\text{FeCl}_3$ , los métodos son amigables al medio ambiente y no son nocivos para la salud. Un tipo de estructuración es el método conocido como Fused Deposition Modeling (FDM), también denominado como revestimiento por fusión o Fused Filament Fabrication (FFF). En el procedimiento de revestimiento por fusión, de manera similar a una impresora normal, primero se aplica una trama de puntos sobre la superficie, en lo que los puntos se forman mediante la licuefacción de un material plástico en forma de alambre por calentamiento, la aplicación del mismo por extrusión a través de una tobera y su posterior endurecimiento por refrigeración en la posición deseada en una cuadrícula del plano de trabajo. La construcción de la estructura se efectúa normalmente mediante el barrido repetido de un plano de trabajo, respectivamente por líneas, después de lo que el plano de trabajo se mueve escalonadamente hacia arriba, de tal manera que la estructura se forma por capas. Dependiendo de la profundidad deseada de la estructura, los espesores de capa se ubican entre 25 y  $1250 \mu\text{m}$ . La transmisión de datos se efectúa mediante tecnología CAD.

La chapa de presión de polieteretercetona PEEK está enriquecida con por lo menos un 10 a 50% de una fibra de carbono o con por lo menos un 10 a 50% de un polvo de grafito, o con por lo menos un 10 a 50% de un material termoconductor.

En un ejemplo de realización que no forma parte de la invención, la chapa de presión puede estar hecha de una

poliimida PI, una poliamidimida PAI, una polietercetona PEK, una polietercetonetercetona PEKEK, un polifenilsulfuro PPS, una poliariletercetona PAEK, un polibenzimidazol PBI o un polímero de cristal líquido LCP.

Otra tecnología adicional para producir la estructura es la tecnología láser. De manera diferente a la fabricación de la chapa de presión metálica, en la chapa de PEEK se puede usar un láser de CO<sub>2</sub>, que presenta tiempos de ablación sustancialmente más largos que con una excavación metálica. En la fabricación de chapa metálica, de acuerdo con el documento EP 2 289 708 B1 se propone la estructuración mediante un láser, en lo que el láser es un láser de fibra pulsado. Sin embargo, en la práctica se ha demostrado que la velocidad de excavación con el láser de fibra pulsado es muy reducida. Como todo láser, también el láser de CO<sub>2</sub> se basa en que un así llamado medio láser-activo, en este caso dióxido de carbono CO<sub>2</sub>, se bombea mediante un suministro de energía externo. En el medio en sí se desarrollan entonces procesos atómicos, que mediante el uso de una compleja disposición de aparatos finalmente causan una reacción en cadena y, por lo tanto, la emisión de luz láser. El láser de CO<sub>2</sub> también se denomina como láser gaseoso. En el láser gaseoso es sustancialmente más fácil realizar un mayor volumen de material láser-activo que, por ejemplo, en el caso de un láser sólido, debido a que simplemente se dimensiona el recipiente correspondiente de forma suficientemente grande y se introduce en el mismo una cantidad correspondiente de gas. El volumen tiene influencia directa sobre la intensidad alcanzable del láser, por lo que también se pueden alcanzar altas potencias. El láser de CO<sub>2</sub> presenta una longitud de onda larga, por lo que es bien absorbido por los materiales plásticos, mientras que las superficies de metal son más reflectantes y por ello la excavación es menor. Una potencia de 200 a 300 W ya es suficiente para materiales plásticos para lograr buenas tasas de excavación. Mediante la producción de datos digitalizados de una topografía 3D de una estructura previamente captada, se efectúa el control del láser en una coordenada x y una coordenada y, y la profundidad determina la coordenada z de la topografía 3D perpendicular a la estructura superficial.

Otra variante adicional para producir la estructura es el prensado de matrices. De manera diferente que en los metales, en los materiales plásticos se pueden producir estructuras por efecto de la temperatura y la presión. Primero se produce una estructura negativa en una chapa de acero, la que sirve como patrón original. Este patrón original sirve como modelo estructural para todas las demás chapas de presión de material plástico. Bajo los efectos de la presión y la temperatura, que todavía se ubica debajo del punto de fusión del material plástico, pero aún por encima del punto de reblandecimiento, la estructura negativa se graba en la chapa de material plástico y forma así una estructura positiva. Bajo presión se refrigera el material prensado hasta poco debajo del punto de reblandecimiento del material plástico empleado y luego se retira el material prensado.

Con este método se pueden fabricar estructuras reproducibles. De manera contraria a la producción de estructuras en las chapas de presión metálicas mediante un procedimiento de grabado químico, estas estructuras son todas idénticas y no presentan ningún tipo de desviaciones. De esta manera es posible una fabricación de estructuras que es segura en cuanto al proceso y que no representa ningún peligro para la salud. Después de la estructuración, las superficies de chapa también pueden mecanizarse adicionalmente, al igual que con las chapas de presión metálicas. El ajuste del grado de brillo se efectúa con medios de granallado a una determinada presión del chorro, de acuerdo con el grado de brillo deseado. Para proteger las superficies, las chapas de material plástico también pueden cromarse, pero se recomienda aplicar previamente una capa de Cu. Esto se puede hacer, por ejemplo, mediante un cobreado reductivo para materiales plásticos, o bien se puede emplear el cobreado sin corriente para materiales plásticos, con los productos Baymetec y Baycoflex. Después del cobreado se puede efectuar el cromado normal en baños galvánicos. En los ensayos se ha demostrado que no todos los materiales plásticos son apropiados para el uso como chapas de presión en prensas hidráulicas calentadas para el revestimiento plástico. El punto de reblandecimiento de los materiales plásticos debe ubicarse ampliamente por encima de la temperatura de proceso que rige en las prensas calentadas. Ésta normalmente se ubica entre 190 y 220 °C. El material plástico polieteretercetona PEEK, enriquecido con aproximadamente un 30% de fibras de carbono o de grafito, de manera sorprendente ha demostrado que es bien apropiado para la fabricación de chapas de presión. Aunque los materiales plásticos en comparación con los metales disponen de una peor conductividad térmica, estas diferencias se han podido compensar ampliamente por el enriquecimiento con una fibra de carbono o con polvo de grafito. Adicionalmente, las chapas de material plástico, debido a su ligereza, presentan una mejor y más estrecha fijación a las placas calefactoras, de tal manera que la pérdida de calor que se presenta en las chapas de presión metálicas debido al fuerte pandeo, no ocurre con las mismas. Estas ventajas también compensan las diferencias en los valores de conductividad térmica.

Los diferentes grados de brillo también se pueden lograr a través de diferentes revestimientos de la superficie de la chapa de presión con un material plástico resistente a las altas temperaturas, basado en polieteretercetona, de manera similar a lo descrito en el documento EP 2 060 658 B1.

Un ejemplo de realización de la presente invención se muestra en la figura esquemática adjunta, que muestra una herramienta de prensar diseñada como chapa de presión 1.

La chapa de presión 1 está hecha de un material plástico de polieteretercetona resistente a las altas temperaturas y comprende una superficie 2, que está estructurada o presenta una textura lisa con diferentes grados de brillo.

En el caso del presente ejemplo de realización, la chapa de presión 1 está enriquecida con por lo menos un 10 a 50% de una fibra de carbono o con por lo menos un 10 a 50% de un polvo de grafito o con por lo menos un 10 a 50% de un material termoconductor.

La chapa de presión 1 puede estar hecha, por ejemplo, de una poliimida, una poliamidimida, una polietercetona, una polietercetonetercetoncetona, un polifenilsulfuro, una poliariletercetona, un polibenzimidazol o un polímero de cristal líquido.

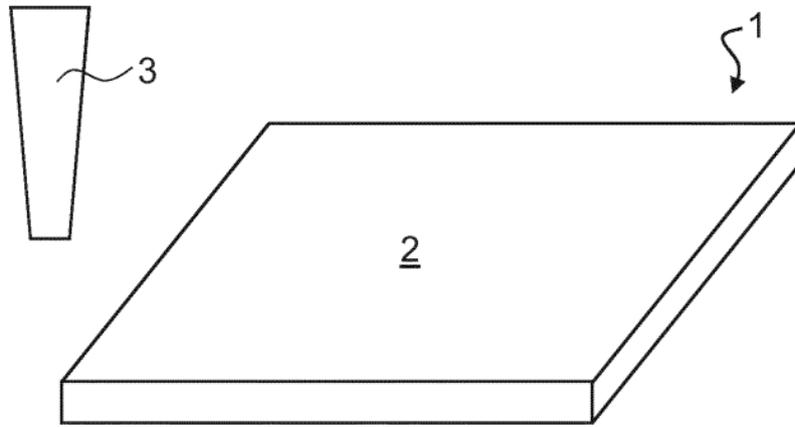
5 En este ejemplo de realización, la estructuración de la superficie 2 de la chapa de presión 1 se produjo mediante un láser de CO<sub>2</sub> 3. En particular se usaron datos digitalizados de una topografía 3D de una estructura previamente captada, correspondiente a la estructuración de la superficie 2, para controlar las coordenadas X, Y Z del láser de CO<sub>2</sub> 3.

La estructuración de la superficie 2 de la chapa de presión 3 también se puede efectuar mediante un prensado de matrices, o de acuerdo con el procedimiento de Fused Deposition Modeling (modelado por deposición fundida).

10

**REIVINDICACIONES**

1. Herramienta de prensar para el revestimiento de placas de material de madera en prensas hidráulicas calentadas que está realizada como una chapa de presión (1) de un material plástico resistente a las altas temperaturas a base de polieterecetona PEEK y cuya superficie (2) está estructurada o es lisa con diferentes grados de brillo,  
5 **caracterizada porque** la chapa de presión (1) de polieterecetona PEEK está enriquecida con al menos el 10 al 15 % de una fibra de carbono o con al menos el 10 al 50 % de un polvo de grafito o con del 10 al 50 % de un material térmicamente conductor.
2. Herramienta de prensar de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la estructuración de la superficie (2) de la chapa de presión (1) se efectúa mediante un prensado de matrices.
- 10 3. Herramienta de prensar de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la estructuración de la superficie (2) de la chapa de presión (1) se efectúa conforme al procedimiento de modelado por deposición fundida FDM (Fused Deposition Modeling).
- 15 4. Herramienta de prensar de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la estructuración de la superficie (2) de la chapa de presión (1) se efectúa por medio de un láser de CO<sub>2</sub> (3) y se emplean datos digitalizados de una topografía 3D de una estructura previamente captada, correspondiente a la estructura asignada a la estructuración de la superficie (2) para controlar las coordenadas X, Y Z del láser de CO<sub>2</sub>.



FIGURA