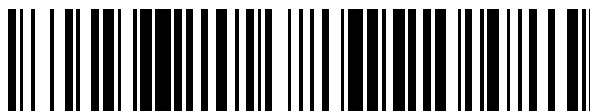


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 670 030**

51 Int. Cl.:

**B44B 5/02** (2006.01)

**B32B 37/10** (2006.01)

**B29C 59/02** (2006.01)

**B44C 1/24** (2006.01)

**B44C 5/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.10.2013** **E 13188777 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.02.2018** **EP 2862724**

54 Título: **Procedimiento para revestir y estampar un sustrato**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**29.05.2018**

73 Titular/es:

**SWISS KRONO TEC AG (100.0%)**  
**Museggstrasse 14**  
**6004 Luzern, CH**

72 Inventor/es:

**ZITZMANN, KLAUS y**  
**HOFER, JOSEF**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 670 030 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 revestir y estampar un sustrato

La invención se refiere a un procedimiento para revestir y estampar un sustrato.

5 Como sustrato pueden usarse placas de material derivado de la madera o papeles de soporte. Sobre o también por debajo del sustrato se disponen capas de resina sintética, por ejemplo, papeles impregnados de resina sintética o láminas de resina sintética, que han de unirse con el sustrato mediante la influencia de presión y/o temperatura elevada, dando lugar a un laminado, de manera que resulta un sustrato revestido. Adicionalmente puede estamparse la superficie.

10 El documento US 5,647,934 A enseña la compresión de materiales de madera de varias capas con un estampado simultáneo de la superficie sin revestir, llevándose a cabo una variación de presión de prensado según la reivindicación 1. El revestimiento y el estampado de placas de material derivado de la madera se produce en prensas, en la cuales actúan chapas de prensado calentadas mediante una presión de 600 N/cm<sup>2</sup> y más sobre la pila de producto a prensar. Las pilas de producto a prensar presentan una placa de material derivado de la madera y una capa de resina sintética. En caso de usarse chapas de prensado con un perfil estructurado, la placa de material derivado de la madera se reviste y se stampa en un paso de trabajo. El modo de funcionamiento y los datos técnicos en relación con prensas conocidas para revestir y estampar placas de material derivado de la madera se describen en la publicación DE 100 43 029 A1 de Dieffenbacher, pero también en la publicación "Siempelkamp-Kurzaktpressen: Standard, High-End, Eco Drei Konzepte machen Druck", © 2013, Siempelkamp; para la presente solicitud es de interés en particular la descripción de la prensa High-End-Prese KT 700 desarrollada en 2011. Para los papeles de soporte tienen validez unas condiciones comparables para la laminación.

15 A pesar de la técnica altamente desarrollada es desventajoso en el caso de las prensas conocidas que la calidad de las superficies transparentes y provistas de estampaciones profundas que han de producirse, hasta el momento solo puede garantizarse mediante el uso laborioso de alta presión.

25 Es por tanto tarea de la invención proponer un procedimiento que ahorre energía para revestir y estampar las superficies de placas de material derivado de la madera y papel de soporte.

Esta tarea se soluciona con el procedimiento según la reivindicación 1.

El procedimiento según la invención para revestir y estampar un sustrato comprende los siguientes pasos:

- 30 - introducir una pila de producto a prensar, presentando un sustrato de soporte y al menos una capa de resina sintética, en una prensa de placas con una chapa de prensado superior y una inferior, las cuales están respectivamente calentadas, estando provista al menos una chapa de prensado de un perfil estructurado,
- cerrar la prensa y generar la presión en una fase de generación de presión hasta una presión de prensado máxima,
- prensar la pila de producto a prensar en una fase de alta presión con una presión máxima,
- 35 - reducir la presión en una fase de reducción de presión y abrir la prensa, así como
- retirar la pila de producto a prensar de la prensa de placas,

caracterizado por que durante una primera parte de la fase alta presión se genera la presión de prensado máxima, y que al menos durante una segunda parte de la fase de alta presión se aplica una presión de prensado reducida.

40 Mientras que el concepto de la presión de prensado máxima se refiere a la presión más alta usada durante el prensado, el concepto de la presión de prensado reducida se usa para denominar una presión o un nivel de presión, con el cual bien es cierto que no puede alcanzarse inicialmente un estampado profundo, pero que es suficiente para garantizar la unión de las diferentes capas de una pila de producto a prensar con una adherencia máxima entre sí, una buena transparencia y una superficie plana. Esta presión reducida se encuentra en el intervalo de presión, el cual ha de ajustarse por ejemplo para revestir placas de material derivado de la madera sin estampado. Las presiones exactas, a usarse en el caso individual, dependen esencialmente de las materias primas usadas y pueden ser fácilmente determinadas por el experto en unas pocas pruebas de orientación. En particular la presión reducida durante la fase de alta presión se elige lo más baja posible para garantizar una descarga máxima de la prensa.

45 Los inventores han comprendido que la presión de prensado máxima no ha de usarse durante la totalidad de la fase de alta presión, sino que la prensa puede descargarse debido a ello y la pila de producto a prensar puede presionarse en general con una presión menor dando lugar a un laminado, debido a que tras la introducción o la fijación del estampado profundo mediante presión máxima es suficiente una presión de prensado reducida para lograr una superficie de alta calidad con un estampado profundo.

50 Se reviste y se stampa una pila de producto a prensar, la cual está compuesta de un sustrato de soporte en forma de un papel de soporte o una placa de material derivado de la madera, típicamente una placa de fibras, pero también una placa de aglomerado, una placa de contrachapado o una placa de madera maciza y al menos una capa de resina sintética. Como papeles de soporte, los cuales se denominan también placas de núcleo, se usan

- habitualmente papeles con una alta resistencia, por ejemplo, papel kraft. El peso de hoja de los papeles de soporte puede ser de hasta 300 g/m<sup>2</sup>; este tipo de papeles se denominan entonces también como cartulina o cartón. Las propiedades ópticas del papel de soporte no son de particular importancia. El papel de soporte puede estar impregnado de resina sintética, pero esto no es necesario. Un laminado, el cual presenta un papel de soporte como
- 5 substrato, se denomina laminado de alta presión (HPL, del inglés *High Pressure Laminat*). Para ambos substratos, placa de material derivado de la madera y papel de soporte, tienen validez las mismas indicaciones en lo que a técnica de procedimiento se refiere. Siempre y cuando se expliquen por lo tanto en el marco de esta solicitud, características de la invención mediante el ejemplo de placas de material derivado de la madera, estas explicaciones tienen validez de igual manera también para el uso de papel de soporte como substrato.
- 10 La capa de resina sintética está configurada según la invención como papel impregnado de resina sintética, como lámina de resina sintética o como capa de resina sintética aplicada en líquido. En un paso de trabajo se aplican habitualmente varias capas de resina sintética sobre la placa de material derivado de la madera, pudiendo estar dispuestas las capas de resina sintética por encima y/o por debajo de la placa de material derivado de la madera. La resina sintética es antes del revestimiento sólida o líquida; aún no está fraguada. En la prensa la resina sintética
- 15 fragua mediante la influencia de presión y temperatura como consecuencia de reacciones de reticulación y forma un revestimiento anclado de forma fija sobre la placa de material derivado de la madera. Habitualmente se diferencia entre papeles impregnados de resina sintética que portan una decoración (papeles decorativos) y aquellos que no portan una decoración (revestimiento).
- 20 La pila de producto a prensar se introduce entre dos chapas de prensado calentadas, una chapa de prensado superior y una chapa de prensado inferior. La temperatura de las chapas de prensado se encuentra normalmente entre 140 °C y 200 °C, habitualmente entre 160 °C y 180 °C. Al menos una de las chapas de prensado está provista de un perfil estructurado. Si han de proveerse ambos lados de una placa o de un papel de soporte de una estructura de superficie tridimensional, también pueden estar provistas ambas chapas de prensado de un perfil estructurado.
- 25 El perfil estructurado le confiere a la chapa de prensado una forma tridimensional, presentando, medido en perpendicular con respecto al plano de la chapa de prensado, los puntos más profundos del perfil estructurado en relación con la superficie original de la chapa de prensado, una profundidad de por ejemplo hasta 400 µm. El perfil estructurado puede estar formado por ejemplo por nervaduras y cavidades, pero también por superficies elevadas y retraídas. El perfil estructurado puede reproducir superficies naturales como por ejemplo superficies de madera o de piedra, puede mostrar no obstante también decoraciones de fantasía tridimensionales. La estructura de la chapa de prensado se transmite durante el estampado a la superficie del revestimiento, así como eventualmente del substrato, de manera que la placa de material derivado de la madera terminada de revestir y estampada o el laminado de alta presión presentan una estructura tridimensional.
- 30 Tras introducirse la pila de producto a prensar se cierra la prensa y se aumenta la presión en una fase de generación de presión hasta una presión de prensado máxima. Las prensas conocidas, las cuales se usan para revestir y estampar placas de material derivado de la madera o para laminar papel de soporte, pueden manejarse con una presión de prensado máxima de al menos 600 N/cm<sup>2</sup>; se conocen no obstante también prensas de placas, las cuales pueden manejarse con 700 N/cm<sup>2</sup> o 1000 N/cm<sup>2</sup>. Mientras que las prensas de placas, las cuales son adecuadas solo para el revestimiento, se manejan con por ejemplo, 300 N/cm<sup>2</sup>, el estampado se substratos que han de ser laminados, en particular el estampado de relieves de superficie profundos, requiere inicialmente, es decir,
- 40 precisamente en la fase inicial del prensado, alta presión, para introducir el estampado en la resina sintética.
- Según una realización preferente del procedimiento según la invención se usan las siguientes presiones y duraciones respectivamente para la fase de alta presión en caso de presión máxima y de presión reducida: la presión de prensado máxima para placas de material derivado de la madera con una densidad de más de 500 kg/m<sup>3</sup>, así como papeles de soporte, es de al menos 600 N/cm<sup>2</sup>, mientras que la presión de prensado máxima para placas
- 45 de material derivado de la madera con una densidad de como máximo 500 kg/m<sup>3</sup> es de hasta 350 N/cm<sup>2</sup>. Durante una primera parte H1 de la fase de alta presión H se aplica la presión de prensado máxima, la cual, referida a la duración de la fase de alta presión total dura ventajosamente hasta el 50 %. A continuación, se aplica durante la segunda parte H2 de la fase de alta presión H una presión de prensado reducida de como máximo 350 N/cm<sup>2</sup> para placas de material derivado de la madera con una densidad de más de 500 kg/m<sup>3</sup> y una presión de prensado
- 50 reducida de como máximo 200 N/cm<sup>2</sup> para placas de material derivado de la madera con una densidad de como máximo 500 kg/m<sup>3</sup>.
- El prensado de la pila de producto a prensar, y con ello el revestimiento o la laminación y el prensado de la pila de producto a prensar dando lugar a una placa de material derivado de la madera revestida y provista de una estampación de superficie o a un HPL, se produce tras alcanzar la presión de prensado máxima en una fase de alta
- 55 presión a presión máxima. La fase de alta presión termina con el fraguado de la resina sintética, que en el estado fraguado está unida de manera fija y en totalidad de superficie con la superficie de la placa de material derivado de la madera o el papel de soporte. La capa de la resina sintética ahora fraguada está provista además de ello de una estampación. Tras fraguarse la resina sintética se termina la fase de alta presión mediante la reducción de la presión en la fase de reducción de presión y la apertura de la prensa, así como mediante la retirada de la pila de producto a
- 60 prensar de la prensa de placas.

Las placas de material derivado de la madera están disponibles con configuraciones muy diferentes, en particular también dentro de un amplio espectro de densidades. De esta manera se encuentran a disposición por ejemplo, placas de fibras como placas de fibras de densidad alta o media (HDF, MDF) con una densidad de más de 500 kg/m<sup>3</sup>, mientras que las placas de fibras ligeras presentan una densidad de como máximo 500 kg/m<sup>3</sup>. El procedimiento según la invención se refiere por lo tanto a dos alternativas, respectivamente a un procedimiento para revestir y estampar placas con una densidad de más de 500 kg/m<sup>3</sup> y a un procedimiento para revestir y estampar placas con una densidad de como máximo 500 kg/m<sup>3</sup>. Las placas de material derivado de la madera ligeras con una densidad de como máximo 500 kg/m<sup>3</sup> hasta el momento se revisten, pero no se estampan. La presión máxima elevada, la cual ha de aplicarse sobre la placa de material derivado de la madera ligera para estampar durante la fase de alta presión, comprime la placa ligera de manera permanente, de manera que no puede alcanzarse un resultado aprovechable.

Según la invención se propone dividir la fase de alta presión H en dos partes H1 y H2. La presión de prensado máxima no se mantiene según la invención durante la totalidad de la fase de alta presión. Más bien se aplica durante una primera parte H1, la cual según una primera alternativa de la invención es de preferentemente como máximo el 50 % de la duración de la totalidad de la fase de alta presión, la presión de prensado máxima. A continuación, se reduce en una segunda parte H2 la presión de la presión de prensado máxima a una presión de prensado reducida. La presión de prensado reducida se corresponde esencialmente con la presión, la cual es necesaria para revestir el sustrato sin introducir una estampación o para fraguar la resina sintética sobre la placa de material derivado de la madera. Habitualmente esto es para placas con una densidad de más de 500 kg/m<sup>3</sup>, una presión de como máximo 350 N/cm<sup>2</sup>.

El inventor ha comprendido que la presión máxima de al menos 600 N/cm<sup>2</sup> solo es necesaria para el inicio de la fase de alta presión (parte H1), para estampar la pila de producto a estampar, la cual presenta una placa de fibras de densidad alta o media o un papel de soporte con una capa de resina sintética. Debido a ello la presión de prensado puede reducirse en una segunda parte H2 tal como se ha descrito anteriormente. La reducción de la presión de prensado máxima a una presión de prensado reducida se produce de manera preferente tras como máximo un 50 % de la duración, la cual es necesaria en total para la fase de alta presión. La pila de producto a prensar no desarrolla fuerzas de retorno, las cuales conduzcan a un nivelado o a una deformación del perfil estructurado a trasladarse a la capa de la resina sintética. Una primera fase de alta presión H1 con una presión máxima debería estar configurada según los conocimientos de los inventores, tan larga que el agua liberada durante el prensado, en caso de poder ser absorbida en la resina sintética durante el fraguado, quede fijada distribuida finamente en la capa de la resina sintética, por ejemplo mediante el endurecimiento en aumento de la matriz de resina sintética. De esta manera se logra una muy buena transparencia de la capa de resina sintética sobre el laminado. La duración de la primera fase de alta presión H1 se determina empíricamente mediante unas pocas pruebas.

Según una segunda alternativa del procedimiento según la invención se detecta durante el prensado de la pila de producto a prensar mediante un dispositivo de medición la separación de las chapas de prensado de la prensa. En caso de no alcanzar un valor límite que pueda ajustarse en dependencia de la correspondiente placa de material derivado de la madera y del correspondiente revestimiento, se reduce de la presión máxima a la presión reducida. En el caso de esta realización del procedimiento según la invención se establece que la presión máxima alta de al menos 600 N/cm<sup>2</sup> comprima fuertemente la placa de material derivado de la madera, en particular placa de material derivado de la madera con una densidad de menos de 500 kg/m<sup>3</sup>. No es deseable sin embargo permitir una compresión demasiado fuerte de la placa de material derivado de la madera. El mantenimiento de un valor límite para la separación de las chapas de prensado garantiza un grosor de placa uniforme al finalizar el prensado. La reducción de la presión máxima a la presión reducida al alcanzarse el valor límite para la separación de las chapas de prensado garantiza que se evite una compresión no deseada de la pila de producto a prensar. Esta segunda alternativa del procedimiento según la invención se usa sobre todo para pilas de producto a prensar, las cuales comprenden sustratos de densidad reducida, por ejemplo placas de material derivado de la madera ligeras.

La fase de alta presión H2, la cual se lleva a cabo en el caso de ambas alternativas del procedimiento según la invención en caso de presión de prensado reducida, se genera normalmente mediante la reducción rápida de la presión, de manera que en un diagrama del desarrollo de presión se representa un prensado de desarrollo gradual de la fase H1 a la fase H2. Es posible no obstante también en otra realización del procedimiento según la invención, ajustar durante la fase H2 presiones de diferente reducción. En esta realización se ajusta tras al menos un 10 % de la duración de la fase de alta presión H2, una presión aún más reducida o una presión aumentada, la cual se encuentra entre la presión reducida y la presión máxima. La fase de alta presión H2 comienza con el final de la fase de alta presión H1, es decir, el ajuste de una presión, la cual es inferior a la presión máxima, y la fase de alta presión H2 termina con el inicio de la fase de reducción de presión O. Después de que la presión reducida se haya ajustado durante al menos un 10 % de la duración de la fase de alta presión H2, se ajusta según esta realización de la invención durante una fase de alta presión H3 otra presión reducida o aumentada. También en este caso se produce el ajuste de una presión aún más reducida o elevada, preferentemente mediante un ajuste rápido de la presión modificada, de manera que un diagrama de desarrollo de presión muestra un desarrollo gradual. El ajuste de diferentes presiones durante la fase de alta presión H2 puede realizarse repetidamente.

La parte de presión elevada H3, la cual comienza después de que haya pasado al menos un 10 % de la fase de alta presión H2 con presión reducida, puede estar dispuesta durante la fase H2 y hacia el final de la fase H2. La o las

partes de presión elevada H3, que resultan de ello, permiten la salida de vapor de agua excedente, el cual no o ya no puede absorberse en forma distribuida muy finamente en la capa de resina sintética. Este puede ser por ejemplo el caso cuando la placa de material derivado de la madera de la pila de producto a prensar o el papel de soporte de la pila de producto a prensar contienen demasiada agua. De esta manera se evitan burbujas de vapor, las cuales conducen a que los diferentes componentes de la pila de producto a prensar no se unan entre sí completamente.

Ha resultado además de ello como ventaja de la invención, que además de la reducción de la presión a aplicar en total sobre la pila de producto a prensar, mediante la presión máxima aplicada solo inicialmente en la parte H1 y la posterior continuación del prensado con presión reducida (parte H2) o presión aumentada (parte H3) se da lugar en la fase de alta presión a un desgaste notablemente menor en la prensa de placas y sus componentes. En particular las almohadillas de prensa, las cuales rodean la pila de producto a prensar durante el revestimiento y estampado de manera sellante por los cantos exteriores, muestran en caso del uso del procedimiento según la invención una vida útil claramente más larga.

Con el procedimiento según la invención es posible también según una realización alternativa de la invención estampar una placa de material derivado de la madera ligera con un peso de como máximo 500 kg/m<sup>3</sup>. Ha podido verse que una placa de material derivado de la madera ligera resiste una presión de prensado máxima, aplicada inicialmente, de hasta 350 N/cm<sup>2</sup>, cuando tras como máximo un 50 % del tiempo, que es necesario para la fase de alta presión, se aplica una presión de prensado reducida de como máximo 200 N/cm<sup>2</sup>. Con esta realización del procedimiento según la invención puede por lo tanto revestirse, como también estamparse, una placa de material derivado de la madera ligera.

El ajuste o la selección de la presión de prensado máxima y mínima, así como eventualmente elevada, requerida para la pila de producto a prensar respectivamente a revestir y a estampar, así como la duración necesaria para el mantenimiento de la presión de prensado máxima, pueden ser optimizados por el experto para todas las alternativas del procedimiento según la invención en pruebas sencillas. Las presiones máxima, reducida y eventualmente elevada, resultan para el correspondiente caso de uso en dependencia sobre todo del tipo de sustrato, es decir, del tipo de la placa de material derivado de la madera, de la densidad y del grosor de la placa de material derivado de la madera, del tipo de papel de soporte, del tipo de la resina sintética y de la disposición específica de la capa o de las capas de resina sintética, del perfil a estampar y de la temperatura de las chapas de prensa. Son típicas durante la sección H1 de la fase de alta presión presiones de prensado máximas para el papel de soporte o las placas de material derivado de la madera con una densidad de más de 500 kg/m<sup>3</sup> de hasta 700 N/cm<sup>2</sup>, pero también de 1.000 N/cm<sup>2</sup> o más. La altura de la presión depende solo del equipamiento y de la configuración de la prensa de placas. La aplicación de una presión muy alta requiere instalaciones desproporcionadamente laboriosas, pero es técnicamente posible. Para placas de material derivado de la madera ligeras con una densidad de como máximo 500 kg/m<sup>3</sup> puede ser suficiente una presión de prensado máxima de hasta 300 N/cm<sup>2</sup>, preferentemente de hasta 250 N/cm<sup>2</sup>.

Para un laminado, en el cual se usan como sustrato papel de soporte o placas de material derivado de la madera pesadas, con un peso de más de 500 kg/m<sup>3</sup>, puede ajustarse la presión reducida durante la sección H2 de la fase de alta presión en un amplio intervalo. La presión reducida puede ser típicamente de como máximo 350 N/cm<sup>2</sup>, puede ocurrir no obstante también, que sea suficiente como máximo 300 N/cm<sup>2</sup> o como máximo 250 N/cm<sup>2</sup>. Para el caso de placas de material derivado de la madera ligeras puede ajustarse la presión reducida por ejemplo en como máximo 200 N/cm<sup>2</sup>, puede ajustarse no obstante también en como máximo 150 N/cm<sup>2</sup> o como máximo 100 N/cm<sup>2</sup>.

La presión elevada, la cual puede ajustarse durante la sección H3 de la fase de alta presión, cuando se ha dado anteriormente una sección H2 de presión reducida, se ajusta a valores, los cuales se encuentran entre la presión reducida que se ha mencionado anteriormente y la presión máxima correspondiente que también se ha descrito anteriormente, que se alcanza en la sección H1 de la fase de alta presión.

El procedimiento según la invención se lleva a cabo de manera preferente mediante la puesta en práctica de un conocimiento inventivo autónomo de manera que la fase de generación de presión, en la cual se aumenta la presión mediante el cierre de la prensa de placas con respecto a la presión del entorno hasta alcanzar la presión máxima, dura como máximo 3 segundos, de manera preferente como máximo 2 segundos. En el caso de las prensas conocidas se indica el tiempo para el cierre de la prensa, el cual se requiere hasta alcanzar una presión de 120 N/cm<sup>2</sup> o 150 N/cm<sup>2</sup>, como el llamado tiempo de permanencia libre de presión. Es en el caso de las prensas de placas actuales habitualmente de menos de un segundo, por ejemplo, de 0,8 segundos. Las prensas de placas conocidas aumentan la presión entonces sin una aceleración adicional y requieren como consecuencia de ello para alcanzar la presión necesaria para la estampación de al menos 600 N/cm<sup>2</sup> aproximadamente 5 segundo o más.

Ya durante la fase de generación de presión A se fluidifica la resina sintética mediante la influencia de presión y temperatura y se inicia la reticulación química, el fraguado. Si ha de aplicarse ahora, por ejemplo para estampar la superficie de la placa de material derivado de la madera o del HPL, una presión mayor, entonces la fase de generación de presión dura según el estado de la técnica hasta el momento, claramente más que en el caso del revestimiento sencillo. La temperatura de reacción actúa correspondientemente más tiempo sobre la resina sintética, con unas consecuencias desventajosas. De esta manera se prolonga el proceso de prensado y reduce de esta manera la capacidad de la prensa.

Ha podido verse que un cierre lo más rápido posible de la prensa de placas hasta la presión de prensa máxima tiene un efecto ventajoso en el fraguado de la resina sintética. Según la propuesta del inventor la prensa de placas se configura de tal manera, que partiendo de la presión del entorno se garantiza una consecución de la presión máxima en como máximo 3 segundos. De esta manera una placa de material derivado de la madera o un HPL pueden revestirse o estamparse de manera acelerada.

La primera sección H1 que sigue a la consecución de la presión máxima, de la fase de alta presión, dura normalmente como máximo 8 segundos, pero puede finalizar también tras como máximo 7 segundos o tras como máximo 6 segundos. En el caso individual esto depende del tipo y del grosor del sustrato y del tipo de la cantidad de las capas de resina sintética. Si se usan por ejemplo varios papeles decorativos impregnados de resina sintética y revestimientos sobre el lado superior de la placa de material derivado de la madera, así como un papel impregnado de resina sintética como contrapartida en el lado inferior de la placa de material derivado de la madera, se requiere más tiempo para fraguar la resina sintética que en caso de que haya que fraguarse solo una única capa de resina sintética líquida sobre un lado de la placa de material derivado de la madera o de un HPL.

Para llevar a cabo el procedimiento según la invención se usan de manera preferente chapas de prensado, las cuales presentan un perfil estructurado con una profundidad de perfil de al menos 30  $\mu\text{m}$ , de manera preferente de hasta 100  $\mu\text{m}$ , de manera ventajosa de hasta 150  $\mu\text{m}$ , de manera particularmente preferente de hasta 220  $\mu\text{m}$ . Según la invención al menos una chapa de prensado presenta un perfil estructurado, en caso necesario pueden estar provistas no obstante también ambas chapas de prensado de los mismos o de diferentes perfiles estructurados.

Para llevar a cabo el procedimiento según la invención se usa en la pila de producto a prensar como capa de resina sintética papel impregnado de resina sintética, lámina de resina sintética o un revestimiento de resina sintética. Con un revestimiento de resina sintética se entiende en este caso una capa de resina sintética líquida, habitualmente espesa, sobre la superficie de una placa de material derivado de la madera, la cual aún no está fraguada. La aplicación de la resina sintética líquida, aún no aplicada, facilita la manipulación de la pila de producto a prensar, ya que la resina sintética y la placa de material derivado de la madera no son desplazables una respecto a la otra.

En el procedimiento según la invención pueden usarse materiales derivados de la madera de diferente composición, en particular placas de fibra de madera de alta densidad, de densidad media, o ligeras, placas de aglomerado, contrachapado o madera maciza como placa de material derivado de la madera en la pila de producto a prensar. De manera alternativa pueden usarse papeles de soporte para producir HPL.

Mediante un ejemplo de realización se explican con mayor detalle detalles de la invención. Muestra:

La Fig. 1 una representación de desarrollo esquemática del procedimiento según la invención para una placa de material derivado de la madera con una densidad de más de 500  $\text{kg}/\text{m}^3$

La Fig. 2 una representación de desarrollo esquemática del procedimiento según la invención según una forma de realización alternativa.

Una pila de producto a prensar, compuesta por una placa de fibras de densidad media (placa MDF) con una densidad de 700  $\text{kg}/\text{m}^3$  está provista por el lado inferior de una capa de resina sintética espesa, en este caso una resina de melamina. Sobre el lado superior de la placa de MDF hay dispuestos tres papeles con resina sintética, igualmente impregnados de resina de melamina, partiendo del lado superior de la placa de MDF en primer lugar un papel decorativo con una impresión de imitación de madera (roble), entonces un papel impregnado de resina sintética, en la que hay incorporado adicionalmente corindón y finalmente como final dispuesto exteriormente otro papel impregnado de resina sintética. Esta pila de producto a prensar se dispone sobre la chapa de prensado inferior de la prensa de chapas. La superficie de la pila de producto a prensar se calienta mediante las chapas de prensado calentadas a de 160 °C a 175 °C, tras el cierre de la prensa de placas.

La chapa de prensado inferior es lisa, la chapa de prensado superior está provista de un perfil estructurado, el cual imita madera de roble y que reproduce poros de madera con una profundidad de hasta 120  $\mu\text{m}$ . La profundidad de perfil del perfil estructurado varía, ya que también son parte del perfil estructurado poros con una profundidad menor. La profundidad de perfil es de como máximo por lo tanto 120  $\mu\text{m}$ . Podría ser para otros tipos de madera o para la imitación de perfiles de piedra también de hasta 220  $\mu\text{m}$  o más. Para evitar no obstante, que se produzcan cavidades en la superficie de la placa de material derivado de la madera, las cuales entre otras cosas sean difíciles de limpiar, pero también porque unas profundidades de perfil mayores requieren una presión máxima más elevada, la mayoría de los perfiles estructurados presentan una profundidad de perfil de hasta 220  $\mu\text{m}$ .

Directamente tras el posicionamiento de la pila de producto a prensar, se cierra la prensa y comienza la fase de generación de presión A. Tal como se representa en la Fig. 1, se alcanza una presión de 150  $\text{N}/\text{cm}^2$  tras 1,0 segundos. El tiempo de permanencia libre de presión que se conoce en el estado de la técnica es por lo tanto de 1,0 segundos. Esta sección se indica en la Fig. 1 con A1. La fase de generación de presión continúa hasta que se alcanza la presión máxima de 700  $\text{N}/\text{cm}^2$  tras 3 segundos. Esta sección se indica en la Fig. 1 con A2. Durante la segunda sección A2 de la fase de generación de presión A se estampa el perfil estructurado de la chapa de prensa superior en la capa de resina sintética, que al aumentar el calentamiento se va fluidificando. Tras la o con la

fluidificación se inicia el fraguado de la resina sintética, en cuanto que se inician reacciones de reticulación.

A la fase de generación de presión A le sigue la fase de alta presión H. La fase de alta presión H se divide en dos secciones H1 y H2. La fase de alta presión dura en total 10 segundos. La primera sección H1 dura 4 segundos, mientras tanto se mantiene la presión máxima de 700 N/cm<sup>2</sup> (véase la Fig. 1). A la primera sección H1 le sigue directamente la segunda sección H2, en la cual se opera la prensa de placas con presión reducida. En relación con la Fig. 1 se reduce en la segunda sección H2 durante los restantes 6 segundos la presión a 300 N/cm<sup>2</sup>.

Tras 4 segundos a presión máxima, correspondiente al 40 % del tiempo de la totalidad de la fase de alta presión, la superficie de la placa de material derivado de la madera o la capa de resina sintética dispuesta sobre ésta, ha adoptado la estructura de superficie tridimensional, la cual fue estampada mediante el perfil estructurado de la chapa de prensado superior. Simultáneamente ha avanzado la reticulación de la resina sintética, pero aún no ha finalizado. Para finalizar la reticulación o el fraguado de la resina sintética, es suficiente prensar durante otros 6 segundos a 300 N/cm<sup>2</sup> y mantener la temperatura de prensado de 160 °C. De esta manera la fase de alta presión H total dura 10 segundos. Esta duración se distribuye a razón del 40 % en la primera sección H1 y a razón del 60 % en la segunda sección H2.

La reducción de la presión en la fase de reducción de presión O final y la apertura de la prensa de placas duran 2 segundos. La pila de producto a prensar se retira ahora como placa de material derivado de la madera laminada de la prensa de placas. El lado superior de la placa de material derivado de la madera muestra en el revestimiento de resina sintética ahora laminado una estructura de superficie tridimensional, la cual reproduce una decoración de roble con una estructura de poros de hasta 120 µm de profundidad de perfil.

Para revestir y estampar la placa de material derivado de la madera según el ejemplo de realización descrito anteriormente se usa una prensa de ciclo corto. La prensa presenta una chapa de prensado inferior y una chapa de prensado superior, que pueden calentarse respectivamente. Las chapas de prensado se mueven una hacia la otra mediante pistones de presión. Los pistones de presión se solicitan con presión desde un acumulador; como medio para la generación de presión se usa aceite hidráulico. El acumulador permite una fase de generación de presión, la cual dura como máximo 3 segundos hasta alcanzar la presión de prensado máxima en este caso de 700 N/mm<sup>2</sup>.

Según otro ejemplo de realización una pila de producto a prensar se compone de una placa de fibras de madera ligera con una densidad de 450 kg/m<sup>3</sup> y un grosor de placa de 16 mm, en cuyo lado superior hay posicionada una lámina de resina sintética, en este caso una resina de melamina. La pila de producto a prensar se dispone sobre una chapa de prensado inferior de una prensa de placas. La chapa de prensado superior está perfilada y el perfil de estructura presenta una decoración de fantasía, cuya profundidad de perfil es de 200 µm. Las chapas de prensado se calientan para el proceso de prensado a 170 °C. Con el cierre de la prensa empieza una fase de generación de presión A, con la cual se alcanza una presión máxima de 300 N/cm<sup>2</sup>. La totalidad de la fase de generación de presión A incluyendo el tiempo de reposo A1 libre de presión y la fase A2 hasta alcanzar la presión máxima dura 2 segundos. A esta fase de generación de presión A le sigue la fase de alta presión H, la cual dura en total 20 segundos. Durante la fase de alta presión H se mantiene en una primera sección H1 la presión durante 4 segundos. En esta fase H1 se estampa el perfil estructurado de la chapa de prensado superior en una capa de resina sintética, la cual está aplicada sobre la placa de fibras ligera. La placa de fibras ligera experimenta aquí una compresión a razón de 0,3 mm, dado que esta placa no puede hacer frente a una presión de este tipo de 300 N/cm<sup>2</sup>. Una vez transcurridos 4 segundos se ajusta durante la sección H2 de la fase de alta presión H, la cual dura 16 segundos, una presión reducida de 150 N/cm<sup>2</sup>. Esta presión es suficiente para garantizar el fraguado de la resina sintética dando lugar a una capa uniforme y transparente, la cual presenta una estampación, sobre el lado superior de la placa de material derivado de la madera ligera. Si se reviste y estampa la misma placa según el estado de la técnica, ésta queda expuesta durante 20 segundos a la presión de 300 N/cm<sup>2</sup> y se comprime a razón de 0,5 mm a 0,8 mm. Las placas revestidas y estampadas según el estado de la técnica ya no pueden denominarse como dimensionalmente exactas, mientras que aquellas estampadas según el procedimiento según la invención son notablemente más exactas dimensionalmente.

Tras finalización de la fase de alta presión se reduce la presión durante la fase de reducción de presión O a la presión del entorno, la prensa de placas de abre y la placa de material derivado de la madera revestida y estampada, la cual se produjo a partir de la pila de producto a prensar, se retira de la prensa de placas. Para esta realización alternativa del procedimiento pueden usarse, siempre y cuando no se usen presiones reducidas, todas las indicaciones para la realización del procedimiento, que se describen en esta solicitud.

De esta manera se pone a disposición según la invención una placa de material derivado de la madera ligera, la cual está provista de un revestimiento de superficie y que está provista de una estampación, junto con el revestimiento de superficie.

La Fig. 2 muestra una realización de la invención, en la cual una pila de producto a prensar con un papel de soporte, en este caso un papel kraft con un peso por unidad de superficie de 100 g/m<sup>2</sup>, está cubierta por un papel decorativo y por dos revestimientos dispuestos sobre el papel decorativo. El papel decorativo y los revestimientos presentan respectivamente un peso por unidad de superficie de 40 g/m<sup>2</sup> y están impregnados de resina de melamina. El papel decorativo está estampado con una decoración de madera, el revestimiento no presenta ninguna decoración, sin

embargo, la resina de melamina del revestimiento dispuesto sobre el papel decorativo está mezclada con corindón, mientras que el revestimiento dispuesto más arriba no presenta corindón en la resina sintética.

5 Para la producción de un laminado, el cual se denomina habitualmente como laminado HPL (*High Pressure Laminate*), se introduce la pila de producto a prensar que se ha descrito anteriormente, en una prensa de placas. En la fase de generación de presión A se aplica una presión de apriete de hasta 750 N/cm<sup>2</sup>. La fase de alta presión H1 comienza por lo tanto tras dos segundos con una presión de prensado máxima de 750 N/cm<sup>2</sup>. Tras 4 segundos se reduce la presión a 400 N/cm<sup>2</sup>. La fase de alta presión H2 comienza por lo tanto con una presión reducida de 400 N/cm<sup>2</sup>. Tras tres segundos se eleva la presión a 550 N/cm<sup>2</sup>. Una fase de alta presión H3 con una presión elevada comienza por lo tanto con 550 N/cm<sup>2</sup>. La fase de alta presión H3 dura 3 segundos, entonces comienza la reducción de presión a presión del entorno, de manera que la prensa puede abrirse y el laminado HPL puede retirarse de la  
10 prensa.



**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento para revestir y estampar la superficie de un sustrato de material derivado de madera o de papel de soporte revestido de resina sintética, con los pasos:

- 5 - introducir una pila de producto a prensar, que presenta un sustrato de soporte de material derivado de la madera o de papel de soporte y al menos una capa de resina sintética, en una prensa de placas con una chapa de prensado superior y una inferior, las cuales están respectivamente calentadas, estando provista al menos una chapa de prensado de un perfil estructurado,
- cerrar la prensa y generar la presión en una fase de generación de presión hasta una presión de prensado máxima,
- 10 - prensar la pila de producto a prensar en una fase de alta presión con una presión máxima,
- reducir la presión en una fase de reducción de presión y abrir la prensa, así como
- retirar de la prensa de placas la pila de producto a prensar,

aplicándose durante una primera sección de la fase de alta presión la presión de prensado máxima, y aplicándose al menos durante una segunda sección de la fase de alta presión una presión de prensado reducida, **caracterizado porque** en la pila de producto a prensar se usa como capa de resina sintética papel impregnado de resina sintética, lámina de resina sintética o un revestimiento de resina sintética.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** como sustrato de soporte de material derivado de la madera en la pila de producto a prensar se usan placas de fibra de madera de alta densidad, de densidad media o ligeras, placas de aglomerado, contrachapado o madera maciza.

20 3. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la presión de prensado máxima para placas de material derivado de la madera con una densidad de más de 500 kg/m<sup>3</sup> como sustrato de soporte es de al menos 600 N/cm<sup>2</sup>, y porque la presión de prensado máxima para placas de material derivado de la madera con una densidad de como máximo 500 kg/m<sup>3</sup> como sustrato de soporte es de hasta 350 N/cm<sup>2</sup>.

25 4. Procedimiento según las reivindicaciones 2 o 3, **caracterizado porque** durante una primera sección H1 de la fase de alta presión H se aplica la presión de prensado máxima, la cual, referida a la duración de la fase de alta presión en total dura hasta un 50 %, y porque a continuación, durante una segunda sección H2 de la fase de alta presión H se aplica una presión de prensado reducida de como máximo 350 N/cm<sup>2</sup> para placas de material derivado de la madera con una densidad de más de 500 kg/m<sup>3</sup> como sustrato de soporte y una presión de prensado reducida de como máximo 200 N/cm<sup>2</sup> para placas de material derivado de la madera con una densidad de como máximo 500 kg/m<sup>3</sup> como sustrato de soporte.

30 5. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la duración de la primera sección H1 de la fase de alta presión dura hasta un 50 %, en particular hasta un 40 % de la totalidad de la fase de alta presión, de manera preferente dura hasta un 30 %, de manera ventajosa hasta un 20 % de la totalidad de la fase de alta presión.

35 6. Procedimiento según las reivindicaciones 1 o 3, **caracterizado porque** para placas de material derivado de la madera con una densidad de más de 500 kg/m<sup>3</sup> como sustrato de soporte se aplica una presión de prensado máxima de al menos 700 N/cm<sup>2</sup>, de manera preferente de al menos 1.000 N/cm<sup>2</sup>.

7. Procedimiento según las reivindicaciones 1 o 3, **caracterizado porque** para placas de material derivado de la madera con una densidad de como máximo 500 kg/m<sup>3</sup> como sustrato de soporte se aplica una presión de prensado máxima de hasta 300 N/cm<sup>2</sup>, preferentemente de hasta 250 N/cm<sup>2</sup>.

40 8. Procedimiento según las reivindicaciones 1, 3 o 4, **caracterizado porque** para placas de material derivado de la madera con una densidad de más de 500 kg/m<sup>3</sup> como sustrato de soporte se aplica una presión de prensado reducida de como máximo 300 N/cm<sup>2</sup>, preferentemente de como máximo 250 N/cm<sup>2</sup>.

45 9. Procedimiento según las reivindicaciones 1, 3 o 5, **caracterizado porque** para placas de material derivado de la madera con una densidad de como máximo 500 kg/m<sup>3</sup> como sustrato de soporte se aplica una presión de prensado reducida de como máximo 150 N/cm<sup>2</sup>, preferentemente de hasta 100 N/cm<sup>2</sup>.

10. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la duración de la fase de generación de presión es de como máximo 3 segundos, de manera preferente de como máximo 2 segundos.

50 11. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la duración de la primera sección H1 de la fase de alta presión es de como máximo 8 segundos, de manera preferente de como máximo 7 segundos, de manera ventajosa de como máximo 6 segundos.

12. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** se usa un perfil estructurado en al menos una chapa de prensado, el cual presenta una profundidad de perfil de al menos 30 µm, preferentemente de hasta 100 µm, de manera ventajosa de hasta 150 µm, de manera particularmente preferente de hasta 400 µm.

13. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** en la fase de alta presión se detecta la separación de las dos chapas de prensado, y porque al alcanzarse una separación predeterminada se reduce la presión máxima a la presión reducida.

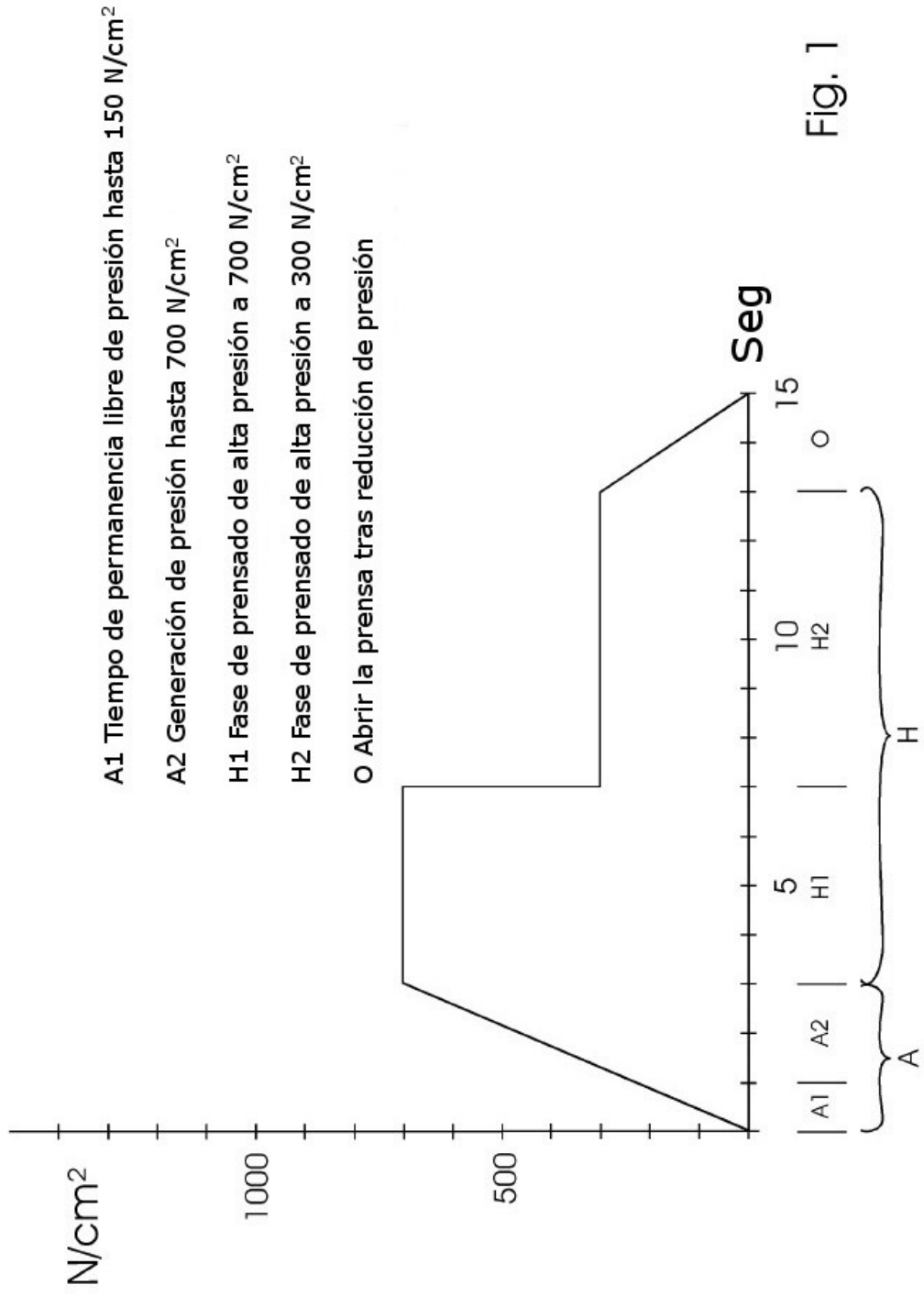


Fig. 7

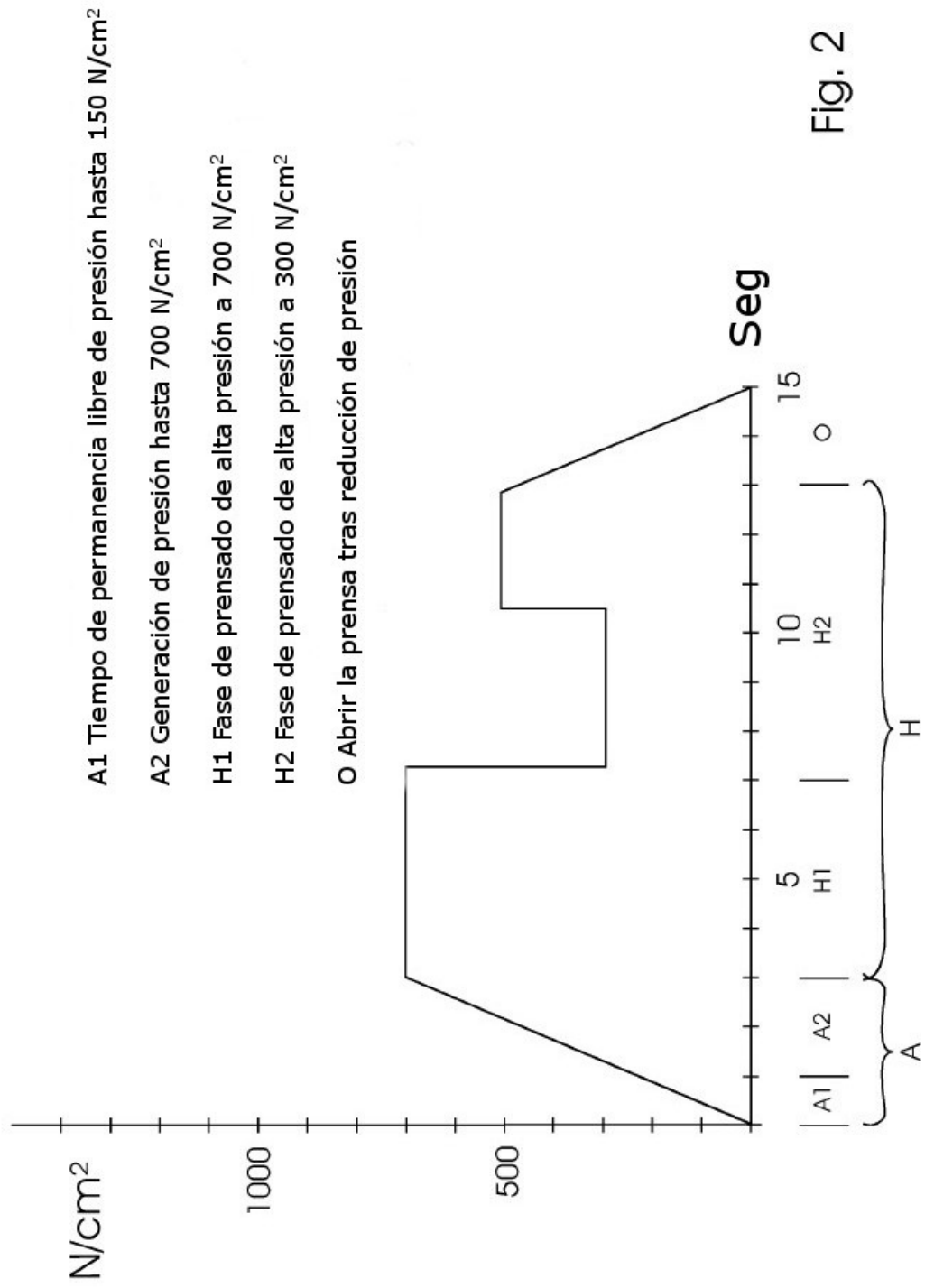


Fig. 2