

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 664 105**

51 Int. Cl.:

**E04F 15/02** (2006.01)

**B33Y 80/00** (2015.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.06.2014** **E 14002024 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.02.2018** **EP 2955295**

54 Título: **Procedimiento para la fabricación de un panel**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**18.04.2018**

73 Titular/es:

**FLOORING TECHNOLOGIES LTD. (100.0%)**  
**Portico Building Marina Street**  
**Pieta PTA 9044, MT**

72 Inventor/es:

**HECHT, HENDRIK y**  
**KALWA, NORBERT**

74 Agente/Representante:

**LOZANO GANDIA, José**

**ES 2 664 105 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).

**PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACIÓN DE UN PANEL****DESCRIPCIÓN**

5 La invención se refiere a un procedimiento para la fabricación de un panel, en particular de un panel de suelo, que presenta un lado superior, un lado inferior opuesto al lado superior y al menos una superficie lateral en la que está dispuesto al menos un elemento de enclavamiento.

10 Los paneles de suelo en forma de un suelo laminado constituyen uno de los revestimientos de suelo más extendidos a nivel mundial. Mientras que un suelo laminado de este tipo se componía originalmente de una pluralidad de paneles individuales que se debían encolar entre sí, en el estado de la técnica se ha impuesto la colocación sin cola, por ejemplo, bajo el término "laminado de clic". Los paneles individuales, en particular paneles de suelo, pero también los paneles, por ejemplo, para techos o revestimientos de pared, disponen a este respecto de un lado superior, que está provisto al menos de una decoración. En el lado inferior está aplicado una contratracción que contrarresta las dislocaciones del panel, y se pueden aplicar otras capas funcionales, como por ejemplo aislamiento acústico de pasos. Las superficies laterales se equipan en general con elementos de enclavamiento, que están configurados de modo que se pueden conectar entre sí dos paneles idénticos. Un enclavamiento de los dos paneles en una dirección de movimiento significa a este respecto que no es posible un movimiento de los dos paneles uno con respecto a otro a lo largo de esta dirección debido al equipamiento de los elementos de enclavamiento. La resistencia y estabilidad de un suelo compuesto, por ejemplo, de paneles de suelo depende a este respecto de forma determinante de la resistencia y estabilidad de los elementos de enclavamiento, dado que éstos absorben una gran parte de las sollicitaciones que actúan sobre los paneles de suelo individuales. Esto es válido en particular cuando los paneles individuales se colocan sobre un sustrato desigual.

25 Los paneles y en particular los paneles de suelo se componen en general de un núcleo, que se compone con frecuencia de una placa de material derivado de la madera, por ejemplo de un tablero de fibras de alta densidad (HDF) o de un tablero de fibras de densidad media (MDF). También se han usado ya como núcleo otras placas de materiales derivados de la madera y materiales. En el lado superior se aplican revestimientos que determinan, por un lado, el aspecto óptico de los paneles y, por otro lado, las propiedades del lado superior fuertemente solicitado, en particular en el caso de paneles de suelo. Esto pueden ser capas que elevan la resistencia a la abrasión u otras capas protectoras. En el lado inferior se aplica, según está representado ya, la contratracción y eventualmente el aislamiento acústico de pisadas. No obstante, los elementos de enclavamiento se elaboran a partir del material de núcleo del panel y se fresan con frecuencia a partir de las superficies laterales de una placa terminada. Para satisfacer los criterios de calidad para perfiles sin cola, por ejemplo, la resistencia o resistencia a extracción, el material de soporte debe poseer, por ejemplo, una densidad aparente relativamente elevada, para poder elaborar en realidad los perfiles exigentes y eventualmente complicados de los elementos de enclavamiento. Esto tiene como consecuencia que en particular las placas de material derivado de la madera se tienen que fabricar con una fracción de cola elevada, por lo que las placas mismas son pesadas y los costes del producto son innecesariamente elevados. Además, una densidad aparente elevada y una fracción de cola elevada significa que el núcleo es por ejemplo una placa HDF relativamente rígida e inelástica, lo que es desfavorable para una pluralidad de perfiles sin cola. Mientras que en la zona de los elementos de enclavamiento esta resistencia elevada tiene ventajas, a lo largo de la superficie del suelo colocado a partir de los paneles se desea una cierta elasticidad.

45 En el estado de la técnica se han realizado intentos de cambiar a otros materiales de soporte para el núcleo del panel. Así se han realizado intentos con placas cuyo núcleo presenta una fracción de plástico más o menos elevada y están hechas de un así denominado material WPC (WPC: wood plastic composite [compuesto de madera y plástico]). Sin embargo, no es posible sin más un revestimiento de placas similares. No obstante, de este modo se elevan aún más los costes. Además, las placas de materiales de este tipo no están a disposición en la cantidad necesaria o las formas necesarias.

50 Independientemente de que material se use como material de soporte para el panel, los perfiles se generan en general mediante serrado o fresado, de modo que determinadas formas de perfil de los elementos de enclavamiento, por ejemplo con destalonamientos complicados o que engranan entre sí, no se pueden fabricar a solas por este motivo. Esto conduce a que los perfiles de alto valor para los elementos de enclavamiento, que condujeron a valores de extracción mejores o menos consumo de material, no se puedan fabricar técnicamente.

60 Por el documento WO 02/060691 A1 se conoce un procedimiento para la fabricación de elementos de enclavamiento de este tipo, en el que en primer lugar se incorpora una forma base, por ejemplo una ranura sencilla, en una superficie lateral del panel. A continuación se aplica un segundo material sobre ésta forma base creada, antes de que se incorpore por ejemplo mediante útiles de brochado la forma deseada de los elementos de enclavamiento.

65 El documento DE 20 2011 109 396 U1 da a conocer elementos en forma de placa para el recubrimiento de superficies, en los que entre los elementos deben estar presentes juntas de estanqueidad, que protegen en particular frente a la humedad. Éstos disponen de elementos de enclavamiento y están hechos de goma o plástico correspondiente o por ejemplo se cuelan o inyectan.

Por el documento US 2014/0017452 A1 y el WO 2014/011110 A1 se conoce un procedimiento, en el que sobre la superficie de una placa de material derivado de la madera se imprime una capa decorativa, que se provee a continuación con una capa protectora que tiene un espesor, por ejemplo, de 0,1 a 0,2 mm y se puede aplicar a través de una impresora digital.

La invención tiene por ello el objetivo de proponer un procedimiento con el que se remedien las desventajas del estado de la técnica

La invención consigue el objetivo planteado por un procedimiento para la fabricación de un panel, en particular de un panel de suelo, que presenta un lado superior, un lado inferior opuesto al lado superior y al menos una superficie lateral, en la que está dispuesto al menos un elemento de enclavamiento, destacándose el procedimiento porque al menos un elemento de enclavamiento se imprime al menos parcialmente mediante una impresora 3D sobre la superficie lateral.

Dado que el elemento de enclavamiento se imprime al menos parcialmente sobre la superficie lateral, aquí se produce una conexión suficientemente fija y estable entre, por ejemplo, el material de núcleo del panel y el elemento de enclavamiento impreso. Simultáneamente para el elemento de enclavamiento se puede seleccionar un material que no sea simultáneamente el material del núcleo del panel. De esta manera es posible optimizar el material de núcleo del panel respecto a las propiedades requeridas y proporcionar simultáneamente elementos de enclavamiento, que presenten otras propiedades y estén optimizados respecto a las necesidades de los elementos de enclavamiento.

En el procedimiento según la invención se erigen en consecuencia los elementos de enclavamiento. En el caso de impresoras 3D esto ocurre en general en forma de una pluralidad de capas delgadas del material aplicado. Por ello no es necesario serrar o fresar los elementos de enclavamiento, según se conoce en el estado de la técnica, a partir del panel verdadero o su material de núcleo. Las limitaciones ligadas a ello de las estructuras, direcciones y útiles posibles ya no están presentes en el procedimiento según la invención. Gracias a la impresión de los elementos de enclavamiento en eventualmente una pluralidad de capas delgadas también se pueden implementar los perfiles más complicados para los elementos de enclavamiento individuales, de modo que junto al material optimizado para los requerimientos de los elementos de enclavamiento también se pueden usar, por ejemplo, perfiles optimizados o mejorados respecto a la resistencia a la extracción para los elementos de enclavamiento individuales.

En una configuración preferida, el panel, en particular el panel de suelo, dispone en consecuencia de un núcleo, por ejemplo, de una placa de material derivado de la madera ligera. En ésta se reduce la fracción de cola respecto a las placas de fibras densas o muy densas usadas hasta ahora, por lo que junto al peso también se pueden reducir los costes de fabricación. Estos paneles se pueden manejar en consecuencia de forma más sencilla y ligera por el usuario final, son más ligeros de transportar y presentan mejores propiedades debido a la elasticidad igualmente más elevada.

Ventajosamente en al menos dos superficies laterales opuestas entre sí se imprimen elementos de enclavamiento que se corresponden entre sí respectivamente al menos parcialmente mediante una impresora 3D sobre la superficie lateral correspondiente.

Independientemente de sobre cuantas superficies laterales se imprimen los elementos de enclavamiento con la impresora 3D, naturalmente los elementos de enclavamiento también se pueden imprimir completamente mediante la impresora 3D. En particular, si en las superficies laterales opuestas se imprimen los elementos de enclavamiento con la impresora 3D, es posible adaptar los perfiles individuales de forma especialmente exacta entre sí. Ya no es necesario poner a disposición temporalmente diferentes útiles para diferentes perfiles de los elementos de enclavamiento individuales, útiles que se debe insertar lo más exactamente posible en la máquina-herramienta correspondiente y orientarse en particular de la forma más exacta posible con respecto al panel verdadero. Mejor dicho es posible, por ejemplo, detectar la posición del panel y, por ejemplo, orientar un cabezal de impresión de la impresora 3D mediante esta posición detectar de la superficie lateral del panel. De este modo también se acelera el procedimiento de fabricación y se reducen los costes de fabricación.

Preferentemente los dos elementos de enclavamiento que se corresponden entre sí están configurados para conectar entre si dos paneles idénticos, en particular paneles de suelo, y enclavarlos uno con respecto al otro en al menos una, preferiblemente al menos dos direcciones espaciales. Los perfiles de este tipo ya se conocen por el estado de la técnica. El enclavamiento a lo largo de una dirección significa que ya no es posible un movimiento de los dos paneles uno con respecto a otro en esta dirección. Por el estado de la técnica se conocen, por ejemplo, perfiles para los elementos de enclavamiento, en los que los paneles individuales ya no se pueden desplazar, por ejemplo, en una dirección perpendicularmente al lado superior de los diferentes paneles y en una dirección perpendicularmente a la superficie lateral de los paneles, a lo largo de la que están conectados entre sí los dos paneles. No obstante, además es posible un desplazamiento de los dos paneles uno con respecto a otro a lo largo de la superficie lateral.

Ha resultado ser ventajoso que antes de la impresión se incorpore un preperfilado en la superficie lateral. Éste puede estar presente ventajosamente en forma de una ranura, una lengüeta y/o un pliegue modificado. De este modo se puede reducir el coste de material para la impresión 3D, lo que conduce a una reducción adicional de los costes de fabricación y a una aceleración del procedimiento. En particular para el caso de que los perfiles de enclavamiento dispongan de fracciones macizas, éstas se pueden fabricar de un material del panel, por ejemplo del núcleo. Dado que las impresoras 3D aplican el material en forma de una pluralidad de capas delgadas, el coste de fabricación para componentes macizos o partes de ellos es relativamente elevado mediante la impresora.

Si los perfilados se incorporan en la superficie lateral, éstos pueden contener formas muy sencillas, por ejemplo, una ranura sencilla o una lengüeta sencilla. Éstos se pueden fabricar de forma económica, rápida y exacta mediante útiles estándares de fresado y serrado.

Ventajosamente para la impresión del al menos un elemento de enclavamiento se usa al menos un plástico termoplástico y/o al menos un barniz endurecible por radiación. Así la impresora 3D puede funcionar, por ejemplo, según el procedimiento Fused Deposition Modelling [Modelado por deposición fundida], en el que se aplican por capas termoplásticos fundidos. Alternativamente a ello también se puede usar una impresora 3D según el procedimiento Multi Jet Modelling [Modelado de inyección múltiple], en el que se trabaja con lacas endurecibles, que se pueden endurecer por ejemplo mediante radiación UV o haces de electrones. Independientemente del tipo del material se pueden adaptar las más distintas propiedades mediante variaciones de los productos intermedios.

Preferentemente antes de la impresión del material con la impresora 3D se aplica una imprimación o una capa de fondo sobre la superficie lateral, para garantizar una mejor adherencia del material a aplicar.

En una configuración preferida del procedimiento se imprime toda la superficie lateral mediante la impresora 3D. De esta manera es posible de forma especialmente sencilla, por ejemplo, sellar la placa de soporte o el núcleo del panel frente a la penetración de agua, de modo que por ejemplo también se pueden fabricar paneles de suelo para cuartos húmedos, por ejemplo, cuartos de baño. Dado que esto ocurre en la misma etapa de trabajo que la aplicación de los elementos de enclavamiento, al contrario que en los procedimientos del estado de la técnica en los que el sellado significa una etapa de trabajo separada, el procedimiento se puede realizar según la presente invención además de manera económica y razonable.

Preferentemente la superficie lateral del panel se imprime mediante la impresora 3D al menos parcialmente a lo largo al menos de una arista lateral de la superficie lateral. Esta al menos una arista lateral es a este respecto ventajosamente la arista en la que se encuentra la superficie lateral con el lado superior del panel. De esta manera se pueden usar los materiales a aplicar por la impresora 3D también con finalidades decorativas en el lado superior del panel. Para ello es ventajoso que la superficie lateral se imprima completamente al menos a lo largo de esta arista lateral. No obstante, esto puede ocurrir con diferentes materiales, de modo que mediante la mezcla de materiales a conseguir así se puedan provocar efectos decorativos a lo largo de esta arista lateral.

Alternativamente o adicionalmente a ello, no obstante, la superficie lateral también se puede imprimir al menos parcialmente, ventajosamente completamente a lo largo de la arista lateral opuesta. En esta arista lateral opuesta chocan entre sí en consecuencia la superficie lateral del panel y el lado inferior del panel.

Ha resultado ser ventajoso que una parte del material aplicado mediante la impresora 3D constituya una parte del lado superior del panel. En este caso se aplica al menos un capa de un material con la impresora 3D, por ejemplo, en la arista en la que se encuentran la superficie lateral con el lado superior. En el estado colocado, en el que dos paneles están conectados entre sí, este material es visible por ello y se puede usar para finalidades decorativas y estéticas. Dado que en el caso del material aplicado con la impresora 3D se trata en general de otro material que el que se aplica para el resto del lado superior del panel, se pueden obtener una pluralidad de diferentes efectos decorativos. Así, por ejemplo, también es posible de forma sencilla la generación de estructuras superficiales en la zona del lado superior, que se forma mediante el material que se aplica con la impresora 3D. También se pueden generar de forma sencilla estructuras grandes y en particular profundas mediante la impresora 3D, de modo que se pueden imitar de forma especialmente sencilla y realista, por ejemplo, las juntas de azulejo o juntas entre placas de piedra. Gracias a los materiales usados para la impresión 3D se pueden generar además también otras funcionalidades, como p. ej. la conductividad eléctrica, una línea de información o una línea de luz.

Ventajosamente a este respecto la parte del material impreso, que constituye la parte del lado superior del panel, no es un elemento de enclavamiento, sino que sirve en particular exclusivamente con finalidades decorativas.

En un ejemplo de realización preferido del procedimiento, el elemento de enclavamiento presenta varios materiales diferentes, en particular dos, que se imprimen con la impresora 3D. A este respecto se pueden usar diferentes impresoras 3D o una impresora 3D con diferentes cabezales de impresión. En principio también es posible usar el mismo cabezal de impresión de una impresora 3D para diferentes materiales.

El uso de distintos materiales con diferentes propiedades de resistencia, elasticidad y estabilidad aumenta la flexibilidad del procedimiento y la versatilidad de los posibles elementos de enclavamiento.

Así, por ejemplo, una fracción del elemento de enclavamiento puede estar configurada más elástica que una fracción adyacente, de modo que por ejemplo durante la conexión de los paneles se pueda comprimir el elemento de enclavamiento en el punto en el que está presente el material con la elasticidad más elevada. Después de que se han llevado los paneles individuales a sus posiciones definitivas, el elemento de enclavamiento así comprimido se puede destensar y, por ejemplo, encajar en un destalonamiento previsto para ello. Al contrario que en los elementos de enclavamiento del estado de la técnica, que se componen completamente del mismo material, de esta manera es posible configurar las zonas especialmente cargadas de los elementos de enclavamiento de forma especialmente elástica y por consiguiente evitar una ruptura.

Preferentemente el panel se dispone con la superficie lateral a imprimir por la impresora 3D hacia arriba. De esta manera el material aplicado por la impresora se puede aplicar siguiendo la fuerza de la gravedad y se impide ampliamente o incluso completamente un corrimiento o extendido en el estado todavía no endurecido. Si se revisten diferentes superficies laterales con al menos una impresora 3D, es ventajoso orientar la respectiva superficie lateral a imprimir hacia arriba y por consiguiente girar el panel entre procesos de impresión individuales hacia las diferentes superficies laterales.

Se describe además un dispositivo para la realización de un procedimiento aquí descrito, que presenta al menos una impresora 3D para la impresión al menos de una parte del al menos un elemento de enclavamiento. Ventajosamente la al menos una impresora 3D dispone de al menos dos cabezales de impresión, a través de los que se pueden aplicar diferentes materiales. Impresoras 3D de este tipo se conocen en principio por el estado de la técnica. Preferentemente el dispositivo dispone además de un aparato de perfilado para la incorporación de un perfilado en al menos una superficie lateral de un panel. De esta manera se puede incorporar en primer lugar el perfilado, pudiéndose imprimir las diferentes fracciones del perfil así incorporado a continuación con la parte de los elementos de enclavamiento que se aplican mediante la impresora 3D.

La invención consigue el objetivo planteado además mediante un panel, en particular un panel de suelo, que está fabricado por uno de los procedimientos aquí descritos.

Con ayuda de las figuras adjuntas se explican a continuación más en detalle ejemplos de realización de la presente invención. Muestra:

- Figuras 1a a 1e - la representación esquemática de una parte de un panel según diferentes etapas del procedimiento,
- Figura 2 - la representación esquemática de una fracción de conexión entre dos paneles,
- Figura 3 - otra representación esquemática de dos paneles conectados entre sí,
- Figura 4 - diferentes estados durante la conexión de dos paneles,
- Figura 5 - la representación esquemática de una parte de un panel,
- Figura 6a y 6b - otras dos formas de realización de un panel,
- Figura 7 - otra variante de una forma de realización de un panel.

La figura 1a muestra esquemáticamente una parte de un panel 2, que dispone de un lado superior 4, un lado inferior 6 opuesto al lado superior 4 y una superficie lateral 8. El panel 2 se puede componer en su estructura entre el lado superior 4 y el lado inferior 6 de una pluralidad de diferentes capas de diferentes materiales y funcionalidades, que no se muestran en cuestión para una mayor claridad. En la figura a se reconoce que la superficie lateral 8 no está perfilada, sino que sólo se ha generado por un corte de sierra.

Las figuras 1b, 1c y 1d muestran el panel 2 mostrado en la figura 1a, después de que se ha incorporado un perfilado 10 en la superficie lateral 8. El perfilado 10 es de estructura sencilla en todos los tres ejemplos de realización mostrados y se puede incorporar mediante los más sencillos útiles de fresado y serrado. En la figura 1c el perfilado 10 consiste en una ranura 12 sencilla, mientras que en las figuras 1b y 1d la ranura 12 dispone de un brazo corto 14 y un brazo largo 16.

La figura 1e muestra el panel 2, en cuya superficie lateral 8 se ha incorporado la ranura 12, después de lo que se han imprimido los elementos de enclavamiento 18. El material aplicado está representado a trazos para ilustrar que se trata de un material diferente que los materiales de los que se componen las capas individuales del panel 2, según se ha representado en las figuras 1a a 1d.

Mediante la impresión se pueden implementar las estructuras y formas más complicadas, así como diferentes materiales.

La figura 2 muestra esquemáticamente un fragmento de dos paneles 2, que están conectados entre sí. El panel izquierdo 2 dispone de una lengüeta 20, en cuyo lado inferior está dispuesto un elemento de enclavamiento por lengüeta 22. La forma de la lengüeta 20 con el elemento de enclavamiento por lengüeta 22 situado en ella se puede fabricar de forma sencilla a través de útiles de fresado o serrado. Por ello en la superficie lateral 8 del panel izquierdo 2 no se ha impreso un elemento de enclavamiento con una impresora 3D. El panel derecho 2 por el contrario dispone de una superficie lateral 8, en la que se ha incorporado en primer lugar un perfilado 10 como preperfilado. Para ello en la zona izquierda inferior del panel derecho 2 se ha retirado una zona, de modo que se origina un resalto 24 posicionado en el lado superior 4. Además se ha generado un chaflán 26.

En la figura 2 también está representado sombreado el material 28, que se ha imprimido mediante una impresora 3D. Se reconoce que este material 28 constituye un elemento de enclavamiento 18, que coopera con el elemento de enclavamiento por lengüeta 22, de modo que los dos paneles 2 están enclavados entre sí en una dirección perpendicularmente respecto al lado superior 4. Esto significa que ya no es posible un movimiento de los dos paneles 2 uno con respecto a otro en la figura 2 hacia la derecha y/o la izquierda. En el caso del perfil terminado mostrado en la figura 2 se trata de un perfil de encaje elástico, en el que el elemento de enclavamiento por lengüeta 22 encaja en el elemento de enclavamiento 18 después de la introducción de la lengüeta 20 en la escotadura 30 constituida. Para ello el material 28, que se ha imprimido a través de la impresora 3D, debe presentar una flexibilidad suficiente, de modo que un saliente 32 se pueda doblar hacia abajo a través del elemento de enclavamiento por lengüeta 22.

La figura 3 muestra la representación esquemática de dos paneles 2 idénticos conectados entre sí, que presentan en sus dos superficies laterales 8 opuestas respectivamente un perfilado 10, que se fabrica convencionalmente a través de útiles de fresado y/o serrado. No obstante, los perfilados 10 no se ocupan sólo de un enclavamiento de los dos paneles en el estado conectado. La conexión 34 alcanzada entre los dos paneles 2 se muestra en la zona central de la figura 3.

En la respectiva superficie lateral derecha 8 de los dos paneles 2 se ha colocado mediante la impresión 3D un primer elemento de enclavamiento 18.1. En la segunda superficie lateral 8 opuesta se sitúa un segundo elemento de enclavamiento 18.2, que se ha imprimido igualmente mediante una impresora 3D. Los dos elementos de enclavamiento 18.1, 18.2 pueden estar hechos de los mismos o de diferentes materiales y se ocupan, según está representado en la zona de conexión 34, de un enclavamiento de los dos paneles 2 uno con respecto a otro.

La figura 4 muestra en las tres representaciones parciales dos paneles 2 en los diferentes estadios durante la conexión de los dos paneles 2. En particular en la parte superior de la figura 4 se puede reconocer adecuadamente que una superficie lateral 8 del panel derecho 2 no presenta un perfilado, mientras que en las superficies laterales 8 del panel izquierdo se ha incorporado un perfilado 10. En la arista lateral 8 del panel 2 mostrado a la derecha en la figura 4 está dispuesto mediante la impresora 3D un elemento de enclavamiento 18, que se compone de una primera fracción 36, una segunda fracción 38 y una tercera fracción 40. Las fracciones se pueden componer de distintos materiales, componiéndose en el ejemplo de realización la primera fracción 36 y la tercera fracción 40 de un material y la segunda fracción 38 de otro material.

En el ejemplo de realización mostrado en la figura 4 se baja ahora el panel izquierdo desde arriba hacia abajo, a fin de conectar entre sí los dos paneles. A este respecto, una nariz inferior 42 incide sobre el elemento de enclavamiento 18. Esto está representado en la zona central de la figura 4. De este modo la segunda fracción 38 se recalca, de modo que la tercera fracción 40 se desplaza hacia la izquierda en comparación a la parte superior de la figura 4. Esto está representado mediante líneas a trazos. En el ejemplo de realización mostrado, el material de la segunda fracción 38 dispone de una elasticidad claramente mayor que el material de la primera fracción 36 o de la tercera fracción 40. De esta manera se puede predeterminar de forma muy sencilla y exacta que fracciones de los elementos de enclavamiento impresos 18 cuán intensamente y en qué dirección se pueden recalcar o doblar, a fin de conectar entre sí por ejemplo dos paneles.

En la zona inferior de la figura 4 se muestra como los dos paneles están en contacto entre sí en el estado conectado. La nariz 42 encaja detrás del elemento de enclavamiento 8, lo que conduce a que la segunda fracción 38 se puede destensar y extender de nuevo. En lugar de usar un material blando para la segunda fracción 38, también podría estar prevista en lugar de ello una acanaladura, que discurre esencialmente perpendicularmente respecto al lado superior 4 o lado inferior 6, y la fracción 40 sólo está conectada en sus zonas finales con la fracción 36.

Se reconoce que una parte 44 del material 28 aplicado con la impresora 3D no conduce a un enclavamiento, pero queda visible entre las dos zonas superiores 4 de los dos paneles 2 conectados entre sí. Esto se puede usar con finalidades decorativas, para imitar por ejemplo las juntas entre los azulejos y/o piedras imitados.

Mientras que, en el ejemplo de realización mostrado en la figura 4, el material 28 aplicado cubre toda la superficie lateral 8 del panel derecho 2 y así aporta un enclavamiento estanco al agua de la superficie lateral 8, en la figura 5 está representado que también es posible una impresión parcial de la superficie lateral 8 con el material 28. A este respecto la figura 5 muestra una vista en planta esquemática del lado superior 4 del panel 2, en el que sólo se ha

5 imprimido la superficie lateral 8 derecha en la figura 5. Según el elemento de enclavamiento deseado, la intensidad de enclavamiento necesaria y la dirección en la que actúa el enclavamiento, se pueden aplicar los más diferentes elementos de enclavamiento con las más diferentes cantidades del material 28 en la superficie lateral 8. Cuanto menos material 8 se debe aplicar, tanto más intensamente se acelera la fabricación del panel. Simultáneamente también se pueden reducir los costes de fabricación por el ahorro de material.

10 La figura 6a y 6b muestran otros paneles 2. En la figura 6a el panel 2 dispone de un lado superior 4 y una superficie lateral 8 en la que se ha incorporado un perfilado 10. Se reconoce en la zona del lado superior 4 una parte 44 del material 28 aplicada con la impresión 3D, que no ejerce una función de enclavamiento, sino que sólo está pensada como elemento decorativo para el lado superior 4. En el ejemplo de realización mostrado en la figura 6b por el contrario, la superficie lateral 8 completa, en la que está incorporado un perfilado 10 claramente más sencillo, está recubierto con el material 28 que se ha aplicado a través de la impresora 3D. Aquí también se puede reconocer una parte 44 del material 28 en el lado superior 4 del panel 2 y aporta un efecto decorativo deseado. El material 28 constituye además un elemento de enclavamiento 18, que puede engranar en los elementos de enclavamiento correspondiente.

15 Según muestra la figura 7, con el procedimiento según la invención también se pueden fabricar elementos de enclavamiento 18, que presentan destalonamiento 19 que están abiertos hacia el lado interior del panel 2 y no se pueden fabricar con útiles de serrado y/o fresado convencionales. Para una configuración de perfil complicada semejante se deben poner erguidos los paneles 2 durante la realización de la impresión 3D. No es obligatorio, no obstante ventajoso, un posicionamiento erguido semejante del panel a imprimir en otras formas de realización mostradas fuera de las realizaciones representadas en las figuras 3 y 6a. En general es ventajoso que la fracción a imprimir de la superficie lateral 8 se oriente señalando hacia arriba. En las superficies laterales 8 configuradas más complicadas, por ejemplo, mediante preperfilados, esto puede conducir a que el panel 2 se gire durante la impresión o entre dos procesos de impresión.

**Lista de referencias**

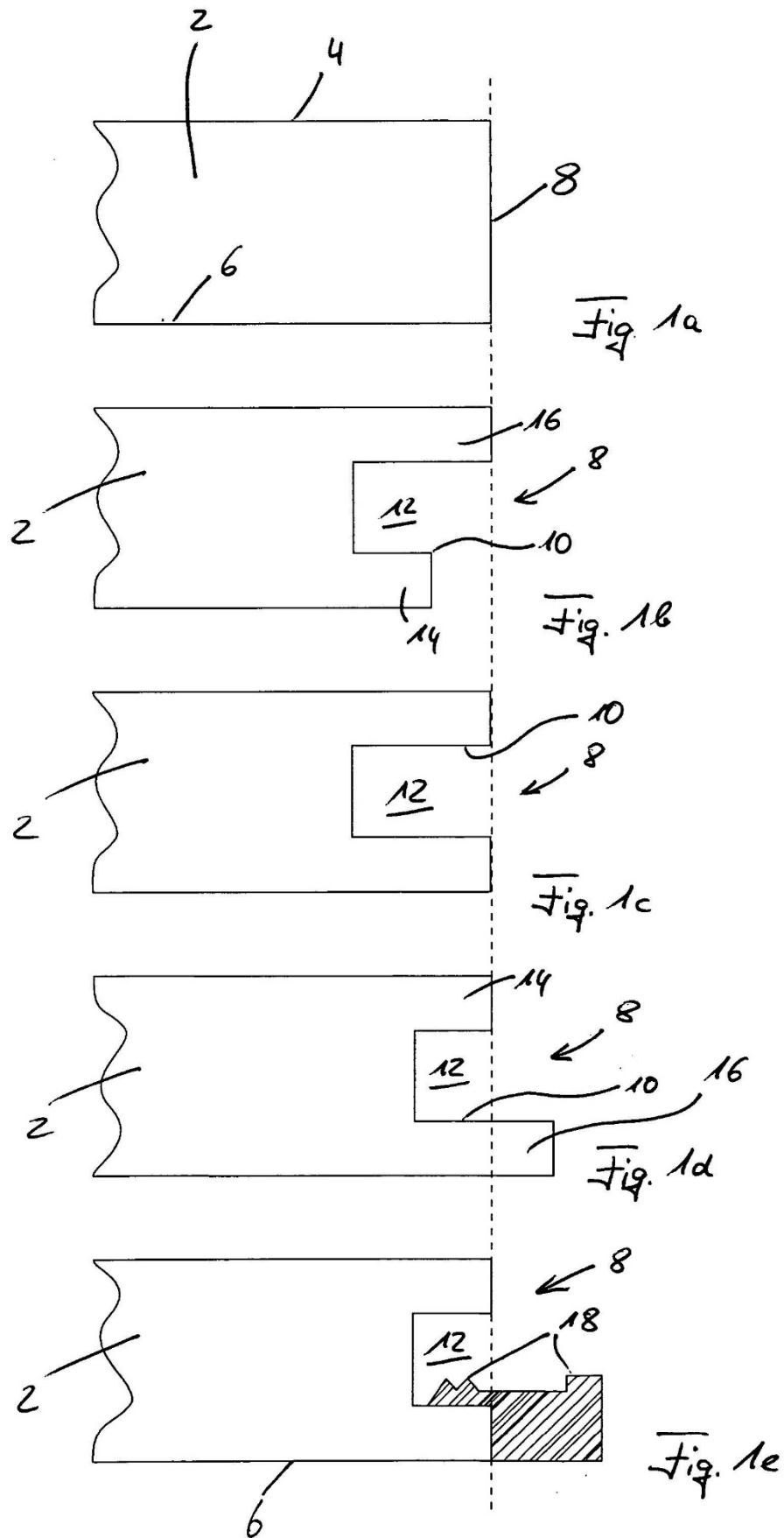
- 30 2 Panel
- 4 Lado superior
- 6 Lado inferior
- 35 8 Superficie lateral
- 10 Perfilado
- 12 Ranura
- 40 14 Brazo corto
- 16 Brazo largo
- 45 18 Elemento de enclavamiento
- 18.1 Primer elemento de bloqueo interior
- 18.2 Segundo elemento de bloqueo interior
- 50 19 Destalonamiento
- 20 Lengüeta
- 55 22 Elemento de enclavamiento por lengüeta
- 24 Resalto
- 26 Chaflán
- 60 28 Material
- 30 Escotadura
- 65 32 Saliente

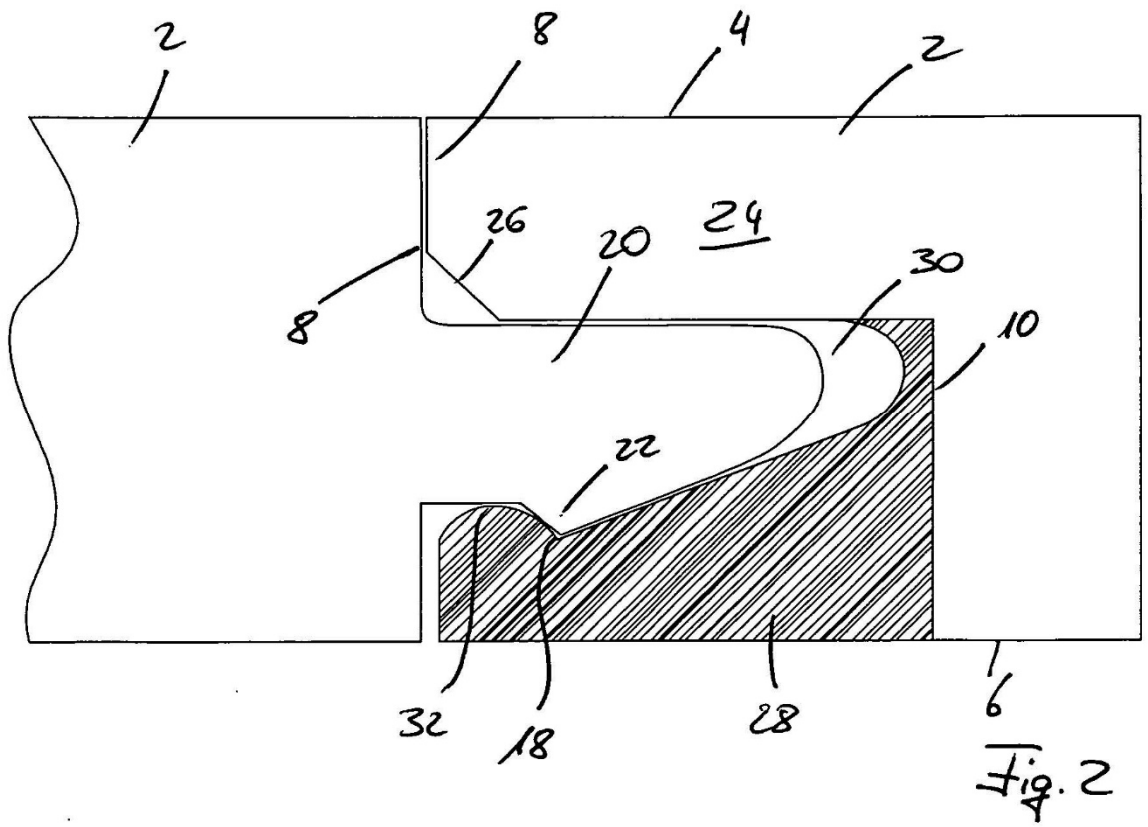
	34	Conexión
	36	Primera fracción
5	38	Segunda fracción
	40	Tercera fracción
	42	Nariz
10	44	Parte

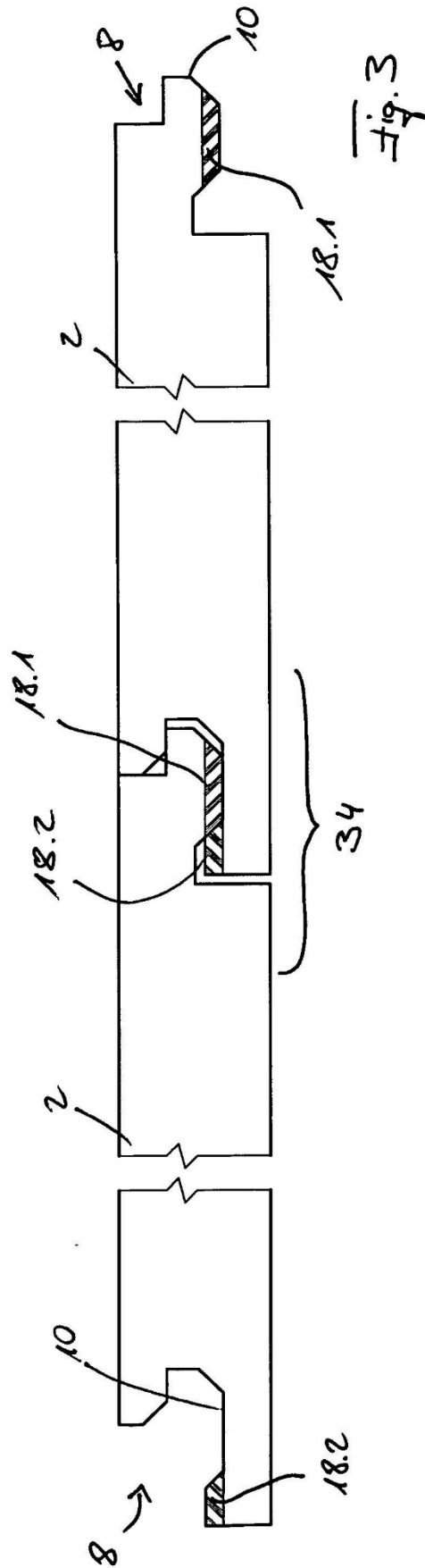


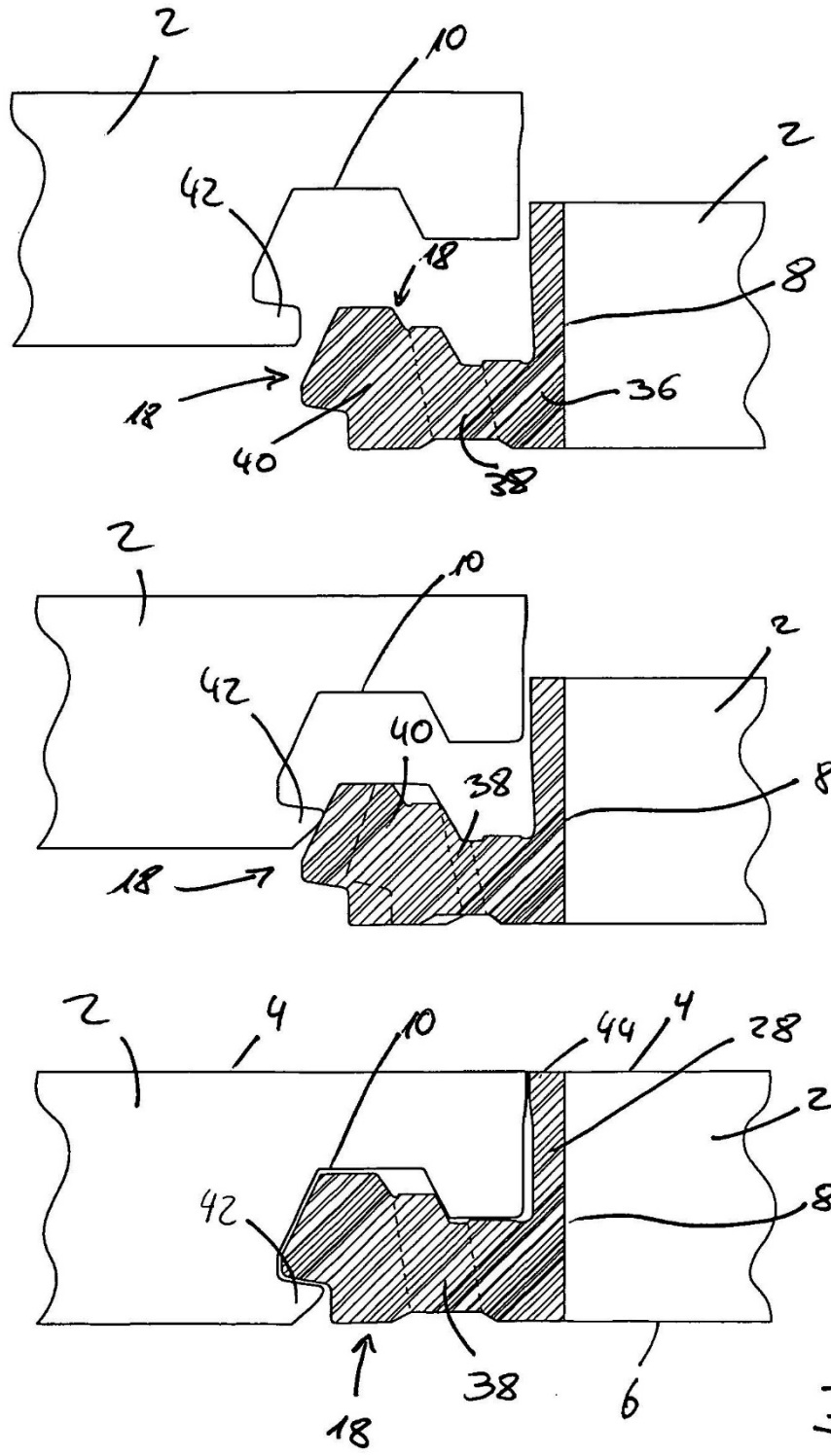
**REIVINDICACIONES**

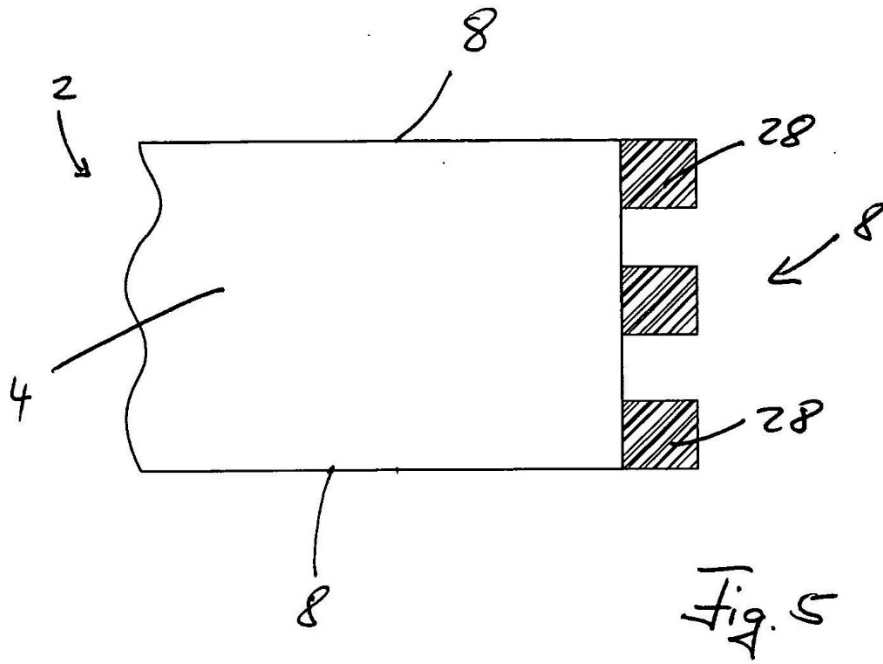
- 5       **1.**       Procedimiento para la fabricación de un panel (2), en particular de un panel de suelo, que presenta un lado superior (4), un lado inferior (6) opuesto al lado superior (4) y al menos una superficie lateral (8), en la que está dispuesto al menos un elemento de enclavamiento (18), caracterizado porque en al menos un elemento de enclavamiento (18) se imprime al menos parcialmente mediante una impresora 3D sobre la superficie lateral (8).
- 10       **2.**       Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque en al menos dos superficies laterales (8) opuestas entre sí se imprimen elementos de enclavamiento (18) que se corresponden entre sí respectivamente al menos parcialmente mediante una impresora 3D sobre la superficie lateral (8) correspondiente.
- 15       **3.**       Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado porque los elementos de enclavamiento (18) que se corresponden entre sí están configurados para conectar entre si dos paneles idénticos (2), en particular paneles de suelo, y enclavarlos uno con respecto al otro en al menos una, preferiblemente al menos dos direcciones espaciales.
- 20       **4.**       Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque antes de la impresión se incorpora un perfilado (10) en la superficie lateral (8).
- 5.**       Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el perfilado (10) es una ranura (12), una lengüeta (20) o un pliegue modificado.
- 25       **6.**       Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque para la impresión del elemento de enclavamiento (18) se usa al menos un plástico termoplástico y/o al menos un barniz endurecible por radiación.
- 30       **7.**       Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la superficie lateral (8) del panel (2) se imprime mediante la impresora 3D al menos parcialmente a lo largo de al menos una arista lateral de la superficie lateral (8).
- 8.**       Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque una parte (44) del material (28) impreso mediante la impresora 3D constituye una parte del lado superior (4) del panel (2).
- 35       **9.**       Procedimiento según la reivindicación 8, caracterizado porque la parte (44) del material impreso (28), que constituye la parte del lado superior (4) del panel (2), no es un elemento de enclavamiento.
- 40       **10.**      Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el elemento de enclavamiento impreso (18) presenta varios materiales (28) diferentes, en particular dos, que se imprimen con la impresora 3D.
- 11.**      Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el panel se dispone con la superficie lateral (8) a imprimir mediante la impresora 3D hacia arriba.
- 45       **12.**      Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las fracciones macizas de los elementos de enclavamiento (18) se fabrican de un material del panel.
- 50       **13.**      Panel (2), en particular panel de suelo, fabricado según un procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 12.

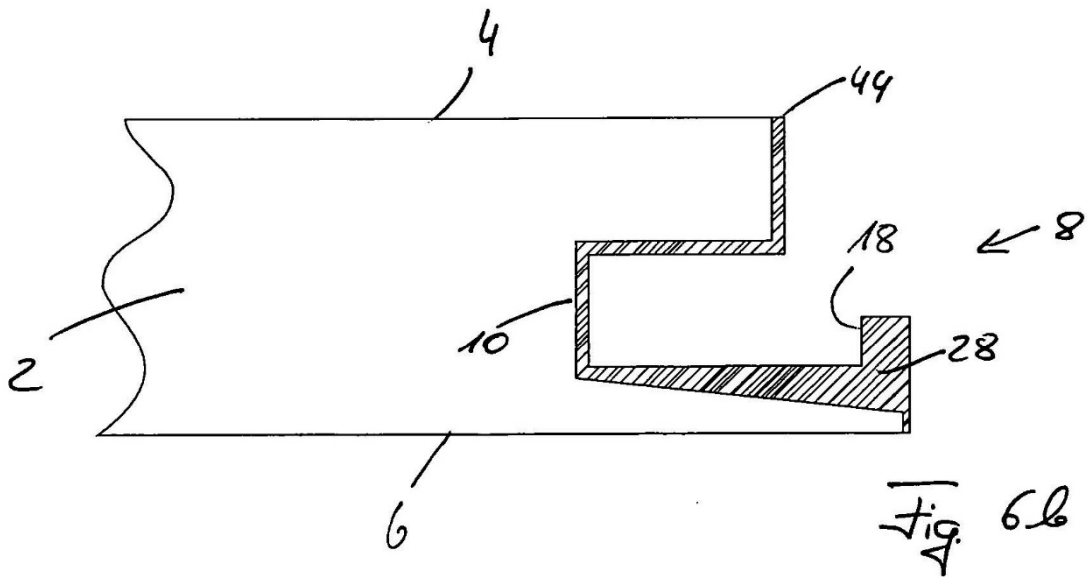
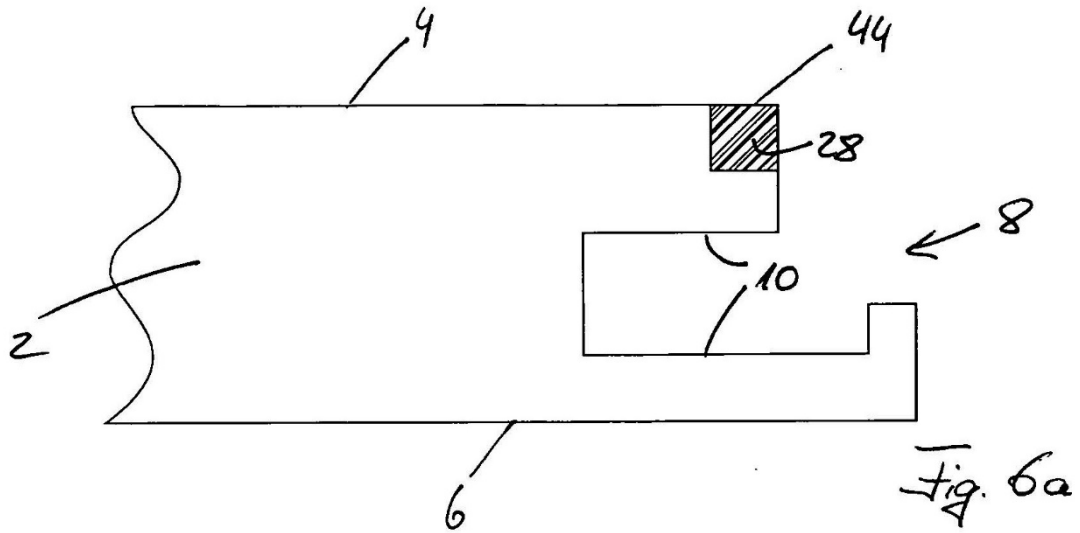












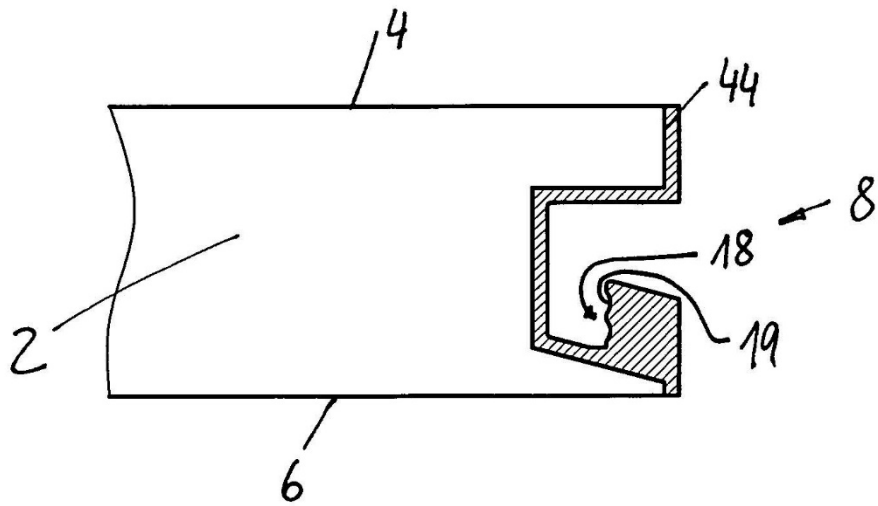


Fig. 7