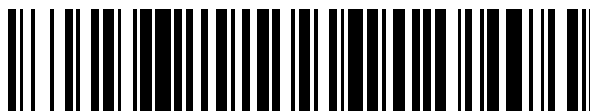


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 458 551**

51 Int. Cl.:

<b>F16B 5/01</b>	(2006.01)	<b>F16B 37/06</b>	(2006.01)
<b>B29C 65/16</b>	(2006.01)	<b>B29K 711/14</b>	(2006.01)
<b>B23K 26/32</b>	(2014.01)		
<b>A47B 96/20</b>	(2006.01)		
<b>A47B 95/02</b>	(2006.01)		
<b>B32B 3/12</b>	(2006.01)		
<b>B32B 21/08</b>	(2006.01)		
<b>E05B 1/00</b>	(2006.01)		
<b>E05D 5/02</b>	(2006.01)		
<b>E06B 5/00</b>	(2006.01)		

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.09.2010 E 10763141 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.03.2014 EP 2510246**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para fijar un elemento de herraje en una placa de construcción ligera, así como elemento constructivo correspondiente**

30 Prioridad:

**11.12.2009 DE 102009057795**

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

**06.05.2014**

73 Titular/es:

**FRITZ EGGER GMBH & CO. OG (100.0%)  
Tiroler Strasse 16  
3105 Unterradlberg, AT**

72 Inventor/es:

**NIEDERER, RALF**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 458 551 T3**

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

**DESCRIPCIÓN**

Procedimiento y dispositivo para fijar un elemento de herraje en una placa de construcción ligera, así como elemento constructivo correspondiente

5 La presente invención se refiere a un procedimiento para fijar un elemento de herraje en una placa de construcción ligera, en el que se ejecutan los siguientes pasos: proporcionar una placa de construcción ligera con una placa de recubrimiento superior que está fabricada de un material derivado de la madera, presenta un lado exterior y un lado interior y está provista de una entalladura que une el lado exterior al lado interior, con una placa de recubrimiento inferior que está fabricada de un material derivado de la madera y presenta un lado exterior y un lado interior y con una capa central ligera que está dispuesta entre la placa de recubrimiento superior y la placa de recubrimiento inferior, proporcionar un elemento de herraje, insertar el elemento de herraje al menos por secciones en la entalladura, poniéndose en contacto al menos una superficie de unión del elemento de herraje en el interior de la placa de construcción ligera con el material derivado de la madera, y crear una unión por arrastre de material entre el elemento de herraje y el material derivado de la madera en la zona de la al menos una superficie de unión.

La invención se refiere además a un dispositivo correspondiente para fijar un elemento de herraje en una placa de construcción ligera a fin de ejecutar el procedimiento anterior en particular con un dispositivo para crear una unión por arrastre de material entre el elemento de herraje y la placa de construcción ligera en la zona de al menos una superficie de unión del elemento de herraje.

La invención se refiere también a un elemento constructivo correspondiente, fabricado en particular mediante un procedimiento, como el descrito arriba, con una placa de construcción ligera con una placa de recubrimiento superior que está fabricada de un material derivado de la madera, presenta un lado exterior y un lado interior y está provista de una entalladura que une el lado exterior al lado interior, con una placa de recubrimiento inferior que está fabricada de un material derivado de la madera y presenta un lado exterior y un lado interior, con una capa central ligera que está dispuesta entre la placa de recubrimiento superior y la placa de recubrimiento inferior y con un elemento de herraje que está insertado al menos por secciones en la entalladura.

30 En el caso de una placa de construcción ligera en el sentido de la presente invención se trata de una placa de al menos tres capas con dos placas de recubrimiento y una capa central ligera dispuesta entre ambas. Las placas de recubrimiento están fabricadas ante todo de un material relativamente estable y relativamente duro con una densidad relativamente alta, un llamado material derivado de la madera, por ejemplo, un tablero de virutas, de fibras o de partículas orientadas (oriented strand board). La capa central está fabricada de un material "ligero" que presenta una densidad menor o un peso menor en comparación con las placas de recubrimiento. Estas capas centrales están disponibles a menudo en forma de una estructura de panal o en forma de una placa de espuma.

Del estado de la técnica es conocido dotar a las placas de construcción ligera de herrajes como tiradores o bisagras. Esto es conocido en particular en el caso de elementos de mueble o también puertas.

40 Para la fijación de herrajes en placas de material derivado de la madera con una densidad relativamente grande se utilizan por lo general medios de fijación mecánicos. Los herrajes se fijan en particular mediante tornillos en la superficie de la placa de material derivado de la madera. Sin embargo, las placas de recubrimiento fabricadas de material derivado de la madera (placa de material derivado de la madera) presentan a menudo un grosor de sólo pocos milímetros en el caso de las placas de construcción ligera y, por tanto, son demasiado finas para garantizar una fijación estable mediante tornillos. Con este fin es conocido sujetar un elemento de herraje en una entalladura correspondiente de la placa de construcción ligera mediante un adhesivo, entendiéndose por elemento de herraje en el sentido de la presente invención cualquier elemento que esté unido o se pueda unir a un herraje, por ejemplo, adaptador, perno, manguito o similar, o el propio herraje. Las entalladuras correspondientes pueden estar previstas, por ejemplo, en forma de orificios, en particular taladros, que atraviesan por completo la placa de recubrimiento superior, extendiéndose a menudo también las entalladuras a través de toda la capa central hasta el lado interior de la placa de recubrimiento inferior. Los elementos de herraje se pegan a continuación en estas entalladuras a la placa de recubrimiento superior y/o inferior. El herraje o el elemento de herraje se une así fijamente a la placa de construcción ligera y puede soportar cargas relativamente altas sin romperse, en particular si el elemento de herraje está pegado también al lado interior de la placa de recubrimiento inferior en el interior de la placa de construcción ligera.

La operación de pegado representa, sin embargo, un paso de procedimiento costoso. En particular la aplicación y el endurecimiento del adhesivo, así como el posicionamiento del elemento de herraje respecto a la entalladura o las entalladuras en la placa de construcción ligera constituyen pasos de procedimiento costosos.

Un procedimiento conocido consiste, por ejemplo, en colocar un taco con un canal de alimentación de adhesivo, específicamente un taco como elemento de herraje, que se inserta primero sin adhesivo en la entalladura y en el que se inyecta en un paso de procedimiento siguiente un adhesivo líquido que se distribuye alrededor del taco a través de los canales situados en el taco y que después de endurecerse crea una unión por arrastre de material entre el taco y las placas de recubrimiento de la placa de construcción ligera. Sin embargo, los tacos con canal de

alimentación de adhesivo son relativamente costosos debido a la complejidad de su forma y provocan además un consumo de material relativamente alto por concepto de adhesivo. Otra desventaja radica en el largo tiempo de endurecimiento del adhesivo.

5 El documento EP1858679A1 describe una alternativa para pegar un elemento de herraje a una placa de construcción ligera. En este caso, el elemento de herraje presenta antes de la unión con la placa de construcción ligera un adhesivo que se ha de activar y que no presenta propiedades adhesivas significativas en el momento de introducirse el elemento de herraje en la entalladura. El adhesivo se calienta por inducción magnética para su activación sólo después de insertarse el elemento de herraje. Tan pronto se endurece el adhesivo, se consigue también aquí una unión por arrastre de material. Este procedimiento provoca también un consumo de material relativamente alto, ya que los elementos constructivos utilizados como elementos de herraje, por lo general manguitos, se prefabrican de manera mecánica y se proveen del adhesivo en fábrica, cubriendo intencionadamente el adhesivo todo el lado exterior del manguito para no tener en existencia una pluralidad de manguitos diferentes con superficies adhesivas diferentes. Por tanto, el adhesivo no está previsto siempre sólo en el lugar del manguito que forma más tarde la superficie de unión. Asimismo, el adhesivo es relativamente costoso, porque se ha de activar mediante inducción magnética.

20 El documento DE102005060528A1 da a conocer un procedimiento para fijar un elemento de herraje en una placa de construcción ligera, insertándose el elemento de herraje en una entalladura y fundiéndose a continuación con una placa de recubrimiento. A tal efecto, el elemento de herraje está fabricado de plástico termoplástico y se plastifica a continuación al menos parcialmente. No obstante, el pegado por calentamiento del elemento de herraje resulta problemático, porque la superficie de contacto en la placa de recubrimiento está sucia casi siempre al realizarse la entalladura. Si el elemento de herraje se fluidifica demasiado, se pueden producir deformaciones que influyen negativamente también en la estabilidad mecánica de la unión.

25 En campos de la técnica diferentes a la fabricación de placas de construcción ligera es conocido además unir elementos constructivos de un plástico transparente al láser a un material de soporte que absorbe el láser. En el caso del material de soporte se trata también, por lo general, de un plástico. La institución Laser Zentrum Hannover e.V. ha conseguido también recientemente unir un plástico transparente al láser por el lado exterior a determinados materiales derivados de la madera, a saber, tableros de virutas, tableros de fibras y tableros de madera maciza. Sin embargo, este procedimiento es adecuado sólo en el caso de superficies de unión relativamente grandes, por ejemplo, en el caso de que los lados estrechos de elementos de mueble se deban dotar de un revestimiento de plástico en forma de una banda de plástico. Los elementos de plástico con sólo superficies de unión pequeñas, por medio de las que entran en contacto con el material derivado de la madera, se pueden unir asimismo de esta manera a placas de material derivado de la madera, pero la unión no soporta grandes cargas y, por tanto, no es adecuada para la colocación de herrajes.

40 Por consiguiente, el objetivo de la presente invención es crear un procedimiento para fijar un elemento de herraje en una placa de construcción ligera que provoque un consumo de adhesivo menor.

El objetivo mencionado antes se consigue según una primera instrucción de la presente invención mediante un procedimiento para fijar un elemento de herraje en una placa de construcción ligera, en el que se ejecutan los siguientes pasos:

- 45 - proporcionar una placa de construcción ligera con una placa de recubrimiento superior que está fabricada de un material derivado de la madera, presenta un lado exterior y un lado interior y está provista de una entalladura que une el lado exterior al lado interior, con una placa de recubrimiento inferior que está fabricada de un material derivado de la madera y presenta un lado exterior y un lado interior y con una capa central ligera que está dispuesta entre la placa de recubrimiento superior y la placa de recubrimiento inferior,
- 50 - proporcionar un elemento de herraje,
- insertar el elemento de herraje al menos por secciones en la entalladura, en particular completamente, de manera que el elemento de herraje no sobresalga de la placa de recubrimiento superior, poniéndose en contacto al menos una superficie de unión del elemento de herraje en el interior de la placa de construcción ligera con el material derivado de la madera (es decir, el material derivado de la madera y el elemento de herraje se tocan en la zona de la superficie o las superficies de unión), y
- 55 - crear una unión por arrastre de material entre el elemento de herraje y el material derivado de la madera en la zona de la al menos una superficie de unión, es decir, en el interior de la placa de construcción ligera,

60 creándose la unión por arrastre de material mediante soldadura por transmisión de láser, siendo transparente al rayo láser el elemento de herraje al menos en la zona situada entre la al menos una superficie de unión y el respectivo punto de entrada del rayo láser, que provoca la unión por arrastre de material, en el elemento de herraje, estando fabricado el elemento de herraje de un plástico termoplástico al menos en la zona de la superficie de unión y absorbiendo el material derivado de la madera el rayo láser en la zona que está en contacto con la al menos una superficie de unión o estando ajustado el rayo láser de manera que es absorbido por el material derivado de la madera en esta zona.

65 Al utilizarse por primera vez la soldadura por transmisión de láser para fijar un elemento de herraje en una placa de

- construcción ligera y al ser el elemento de herraje transparente al láser y al absorber el material derivado de la madera el láser se puede prescindir de un adhesivo separado para crear la unión por arrastre de material. Debido a la propiedad del elemento de herraje de ser transparente al láser y a la propiedad del material de la respectiva placa de recubrimiento de absorber el láser, el rayo láser pasa a través del material del elemento de herraje y calienta localmente casi sólo la parte del material derivado de la madera que está en contacto con el elemento de herraje. El material derivado de la madera, que se calienta, provoca a su vez un calentamiento local del elemento de herraje en la zona de las superficies de unión y como resultado de esto, el elemento de herraje se funde temporalmente en estos puntos y penetra en los poros del material derivado de la madera en la zona contigua a las superficies de unión. Después del endurecimiento se consigue así una unión por arrastre de material.
- Dado que se puede prescindir de un adhesivo, se elimina también el paso de procedimiento separado de aplicar el adhesivo sobre el elemento de herraje o sobre las superficies de contacto correspondientes de la placa de construcción ligera.
- Otra ventaja consiste además en que el elemento de herraje se puede sujetar con medios simples en el interior de la placa de construcción ligera mediante el procedimiento según la invención, consiguiéndose precisamente en el caso de placas de construcción ligera una estabilidad elevada de los elementos de herraje o de los herrajes. Los elementos de herraje se pueden unir así, sin problemas, también al lado interior de la placa de recubrimiento inferior, lo que reduce el riesgo de rotura del elemento de herraje debido a una sollicitación a tracción relativamente grande, porque la carga se distribuye sobre ambas placas de recubrimiento y la capa central o la estructura de panal. De esta manera, sobre los elementos de herraje pueden actuar también momentos mayores que en caso de fijarse sólo externamente los elementos de herraje sobre la placa de recubrimiento superior.
- En el caso precisamente de las placas de construcción ligera resulta ventajosa la soldadura por transmisión de láser, porque se puede conseguir un calentamiento local exactamente en las superficies de contacto, es decir, las superficies de unión, sin que esto provoque un calentamiento y, por tanto, un peligro de incendio, dentro de la capa central que está fabricada por lo general de cartón u otra estructura ligera fácilmente inflamable.
- Según la invención, se puede crear además una unión en todas las superficies de unión de manera muy racional en una única operación y, por tanto, también simultáneamente en un paso una unión con la placa de recubrimiento superior e inferior. Es decir, el elemento de herraje se une preferentemente a la vez a la placa de recubrimiento superior e inferior.
- De acuerdo con una configuración del procedimiento según la invención está previsto que el elemento de herraje sea transparente al láser, con preferencia completamente, al menos en la sección que penetra en el interior de la placa de construcción ligera y/o esté fabricado de un plástico termoplástico. Tal elemento de herraje, en particular un elemento de herraje completamente transparente al láser, se puede fijar fácilmente sólo con un único dispositivo de soldadura por láser en las respectivas placas de recubrimiento. Si todo el elemento de herraje es transparente al láser, es posible incluso emitir los rayos láser desde sólo un punto que se puede disponer preferentemente en el centro sobre la entalladura o sobre el elemento de herraje insertado en la entalladura, pudiendo llegar sin problemas los rayos láser a través del material del elemento de herraje a todos los puntos o superficies del material derivado de la madera que se han puesto en contacto con el elemento de herraje. Esto último resulta conveniente, por ejemplo, si el elemento de herraje es un elemento de herraje en forma de manguito. Sin embargo, es posible también que el dispositivo de soldadura por láser se mueva durante la emisión de los rayos láser, de modo que los rayos láser se emitan desde distintos puntos. Tal procedimiento se utiliza, por ejemplo, cuando el elemento de herraje es un listón perfilado, pudiéndose guiar entonces el dispositivo de soldadura por láser preferentemente a lo largo de un plano central longitudinal del listón perfilado que discurre en particular en perpendicular al plano central longitudinal de la placa de construcción ligera. El dispositivo de soldadura por láser se ha de poder desplazar en este caso sólo en una dirección, siendo posible también en principio que el dispositivo de soldadura por láser se pueda desplazar en distintas direcciones y/o girar alrededor de uno o varios ejes, por ejemplo, en caso de elementos constructivos más complejos, en particular elementos de herraje.
- Para una fijación óptima del elemento de herraje en la placa de construcción ligera, dicho más exactamente en su interior, son posibles distintas configuraciones del procedimiento según la invención. A este respecto es esencial que la unión por arrastre de material se prevea al menos en una zona en el interior de la placa de construcción ligera, dado el caso también en distintas zonas en el interior, pudiéndose unir adicionalmente también secciones del elemento de herraje a la placa de construcción ligera por fuera de la misma mediante una unión por arrastre de material.
- De acuerdo con una configuración del procedimiento según la invención, la unión por arrastre de material entre la placa de recubrimiento superior y la al menos una superficie de unión se crea a lo largo del canto frontal de la entalladura. El canto frontal de la entalladura puede ser una pared periférica en perpendicular. Son posibles también otras formas, por ejemplo, una pared periférica en forma de cono. Debido a la estructura especial de la placa de material derivado de la madera, que está condicionada por la fabricación, la superficie presenta en esta zona en comparación con el lado exterior o interior de la placa de material derivado de la madera una rugosidad relativamente grande que después del endurecimiento del plástico fluidificado temporalmente del elemento de

herraje provoca una unión particularmente estable entre el elemento de herraje y el material derivado de la madera.

De acuerdo con otra configuración del procedimiento según la invención, la unión por arrastre de material entre la placa de recubrimiento inferior y la al menos una superficie de unión se crea entre la superficie dirigida hacia la placa de recubrimiento inferior del elemento de herraje y el lado interior de la placa de recubrimiento inferior. En el lado interior de la placa de recubrimiento inferior puede estar prevista también una entalladura que con preferencia no atraviesa completamente la placa de recubrimiento inferior, pudiendo formar asimismo esta entalladura con su fondo y/o su pared lateral una superficie de unión. Si el elemento de herraje está unido también al lado interior de la placa de recubrimiento inferior, o sea, a la placa de recubrimiento opuesta a la entalladura de la placa de recubrimiento superior, se consigue una distribución óptima de la fuerza cuando se ejerce una fuerza de tracción sobre el elemento de herraje. En este caso, la carga se distribuye también sobre la placa de recubrimiento inferior y además sobre la capa central hasta llegar a la placa de recubrimiento superior. Se consigue una estabilidad óptima y una seguridad contra rotura si el elemento de herraje se encuentra unido por arrastre de material según la invención tanto a la placa de recubrimiento inferior como superior.

De manera adicional o alternativa puede estar previsto, mientras exista al menos una unión por arrastre de material entre el elemento de herraje y el material derivado de la madera en el interior de la placa de construcción ligera, que se cree otra unión por arrastre de material entre la placa de recubrimiento superior y otra superficie de unión del elemento de herraje mediante la soldadura por transmisión de láser entre una sección en forma de collar del elemento de herraje, que esté dispuesta por fuera de la placa de construcción ligera, y el lado exterior de la placa de recubrimiento superior. Esta otra unión por arrastre de material, que se prevé por fuera de la placa de construcción ligera, aumenta aún más la estabilidad y la seguridad contra rotura.

De manera alternativa a la unión por arrastre de material es ventajoso que de acuerdo a otra configuración del procedimiento según la invención se cree también una unión por arrastre de fuerza entre el elemento de herraje y el material derivado de la madera en la zona de la al menos una superficie de unión al insertarse el elemento de herraje en la entalladura. Un cierre por arrastre de fuerza, denominado también ajuste a presión, facilita el montaje del elemento de herraje, ya que éste se presiona primero mediante la aplicación de una fuerza determinada hacia el interior de la placa de recubrimiento superior y, dado el caso, de la placa de recubrimiento inferior, sujetándose así con seguridad el elemento de herraje al menos durante la creación de la unión por arrastre de material mediante la soldadura por transmisión de láser. Un ajuste a presión entre la superficie de unión y el material contiguo derivado de la madera facilita también la entrada del plástico fluidificado en los poros del material derivado de la madera durante el calentamiento por láser del elemento de herraje.

En este sentido no es forzosamente necesario que en todas las zonas, en las que existe una unión por arrastre de fuerza al insertarse el elemento de herraje, se cree también una unión por arrastre de material mediante el procedimiento según la invención. Así es posible también que en la zona al menos de una de las superficies de unión se cree sólo una unión por arrastre de fuerza. Este tipo de fijación de un elemento de herraje en una placa de construcción ligera es suficiente, por ejemplo, en el caso de que el elemento de herraje no se solicite a tracción en perpendicular al plano de la placa de construcción ligera.

De acuerdo con una configuración del procedimiento según la invención, el aporte de energía durante la soldadura por transmisión de láser se puede reducir al contener el material derivado de la madera al menos por secciones partículas adicionales que absorben el láser, en particular hollín, además de partículas de madera y aglutinantes que son los componentes básicos de un material derivado de la madera. Estas partículas facilitan el calentamiento local del material derivado de la madera y, por tanto, el calentamiento local de las superficies de unión del elemento de herraje que tocan el material derivado de la madera. Es particularmente ventajoso que las partículas adicionales, que absorben el láser, estén previstas en lo posible sólo en la zona que entra en contacto con las superficies de unión del elemento de herraje. De este modo, la zona del material derivado de la madera, provisto de las partículas adicionales que absorben el láser, se calienta más rápido que el material circundante del material derivado de la madera, por lo que el aporte de calor se puede realizar localmente de manera más limitada, lo que reduce a su vez el riesgo de deformación o daños en la placa de construcción ligera debido al calor generado en el material derivado de la madera.

Una distribución ideal de las partículas, que absorben el láser, dentro de la placa de recubrimiento superior en la zona del canto frontal de la entalladura se puede conseguir al añadirse partículas, que absorben el láser, al material derivado de la madera de la placa de recubrimiento superior en todo su espesor. Esto es válido también para la placa de recubrimiento inferior en particular en caso de existir también una entalladura en la placa de recubrimiento inferior. Sin embargo, al material derivado de la madera de la placa de recubrimiento inferior se le pueden añadir también partículas, que absorben el láser, sólo en la zona del lado interior, porque ésta es la zona que se pondrá en contacto normalmente con las superficies de unión de un elemento de herraje. De manera adicional o alternativa, el material derivado de la madera de la placa de recubrimiento inferior puede estar provisto también en el lado interior de un revestimiento con partículas que absorben el láser.

De acuerdo con otra configuración del procedimiento según la invención, el material derivado de la madera, que está previsto en la placa de recubrimiento superior y/o la placa de recubrimiento inferior al ponerse a disposición la placa de construcción ligera, es un tablero de virutas, un tablero de partículas orientadas o un tablero de fibras, en particular un tablero MDF o HDF. Estos tipos de materiales derivados de la madera han resultado particularmente adecuados para una unión por arrastre de material mediante la soldadura por transmisión de láser debido a su estructura, en particular a su rugosidad superficial en la zona de la entalladura de la placa de recubrimiento superior y, dado el caso, de la placa de recubrimiento inferior.

De acuerdo con otra configuración del procedimiento según la invención, la capa central presenta una estructura de panal, en particular una estructura de panal de cartón. Dado que en una estructura de panal de una placa de construcción ligera, los nervios de la estructura de panal discurren por lo general en perpendicular al plano de la placa de construcción ligera y tienen por lo general también sólo un espesor relativamente pequeño, sólo una pequeña cantidad de material de la capa central entra en contacto forzosamente con el elemento de herraje cuando éste se encuentra insertado, de modo que en la zona de la capa central apenas existe el riesgo de que los rayos láser fundan el elemento de herraje en esta zona. Esto evita deformaciones no deseadas del elemento de herraje en la zona de la capa central y permite además diseñar un elemento de herraje más fino en esta zona. Dicho de otra forma, el elemento de herraje puede estar configurado en las zonas, en las que se funde el plástico debido a la soldadura por transmisión de láser, con un espesor mayor que en otras zonas, en particular en la zona de la capa central.

De acuerdo con otra configuración, el elemento de herraje es un perno, en particular con una rosca exterior, un manguito, en particular con una rosca interior y/o exterior, o un listón perfilado. Un manguito o un perno son particularmente adecuados para sujetar un herraje mayor que se va a colocar en el exterior de la placa de construcción ligera. Un listón perfilado no necesita formar forzosamente un soporte para un herraje, sino que puede formar también, por ejemplo, en una pared lateral de un elemento de mueble, un apoyo para fondos de estantes o un carril guía para un cajón montado sobre rodillos. Este tipo de listón perfilado puede estar previsto también por razones ópticas o servir como refuerzo de la placa de construcción ligera.

El objetivo mencionado arriba se consigue además según una segunda instrucción de la presente invención mediante un dispositivo para fijar un elemento de herraje en una placa de construcción ligera a fin de ejecutar el procedimiento descrito arriba en particular con un dispositivo para crear una unión por arrastre de material entre el elemento de herraje y la placa de construcción ligera en la zona de al menos una superficie de unión del elemento de herraje, siendo el dispositivo para crear una unión por arrastre de material un dispositivo de soldadura por láser.

El dispositivo puede ser un centro de mecanizado o una parte del mismo. El dispositivo de soldadura por láser puede estar montado de manera que pueda girar libremente y está integrado preferentemente en un centro de mecanizado. Los componentes del centro de mecanizado pueden estar instalados de manera que las entalladuras necesarias, el posicionamiento de los elementos de herraje y el dispositivo de soldadura por láser se controlen con ayuda de un ordenador (CNC, CAM, etc.).

El dispositivo según la invención se puede perfeccionar de manera ventajosa de la siguiente manera respecto a su idoneidad para el montaje de un elemento de herraje especialmente en una placa de construcción ligera. Así, por ejemplo, es posible que esté previsto un dispositivo para sujetar una placa de construcción ligera con una placa de recubrimiento superior que está fabricada de un material derivado de la madera, presenta un lado exterior y un lado interior y está provista de una entalladura que une el lado exterior al lado interior, con una placa de recubrimiento inferior que está fabricada de un material derivado de la madera y presenta un lado exterior y un lado interior y con una capa central ligera que está dispuesta entre la placa de recubrimiento superior y la placa de recubrimiento inferior. Asimismo, puede estar previsto un dispositivo para insertar el elemento de herraje en la entalladura de la placa de construcción ligera. Por último, puede estar previsto también un dispositivo para crear la entalladura en la placa de construcción ligera. Un dispositivo configurado de esta manera es adecuado en particular para una fijación automatizada de un elemento de herraje en una placa de construcción ligera, por ejemplo, incluso durante la fabricación de la placa de construcción ligera, es decir, de la unión entre sí y, dado el caso, durante la fabricación de las al menos tres capas de la placa de construcción ligera. Tal dispositivo se puede operar tanto de forma continua como intermitente.

De acuerdo con una tercera instrucción de la presente invención, el objetivo mencionado arriba se consigue en caso de un elemento constructivo, fabricado en particular mediante un procedimiento, como el descrito arriba, con una placa de construcción ligera con una placa de recubrimiento superior que está fabricada de un material derivado de la madera, presenta un lado exterior y un lado interior y está provista de una entalladura que une el lado exterior al lado interior, con una placa de recubrimiento inferior que está fabricada de un material derivado de la madera y presenta un lado exterior y un lado interior, con una capa central ligera que está dispuesta entre la placa de recubrimiento superior y la placa de recubrimiento inferior y con un elemento de herraje que está insertado al menos por secciones en la entalladura, al estar prevista en el interior de la placa de construcción ligera una unión por arrastre de material, creada mediante soldadura por transmisión de láser, entre el elemento de herraje y el material derivado de la madera en la zona de una superficie de unión, al ser el elemento de herraje transparente al láser al menos en la zona situada entre la al menos una superficie de unión y el respectivo punto de entrada del rayo láser

que crea la unión por arrastre de material, al estar fabricado el elemento de herraje de un plástico termoplástico al menos en la zona de la superficie de unión y al absorber el material derivado de la madera el láser en la zona que está en contacto con la al menos una superficie de unión o al estar ajustado el rayo láser de manera que es absorbido por el material derivado de la madera en esta zona.

5 Tal elemento constructivo se caracteriza en particular por el desarrollo uniforme y particularmente cerrado de su costura de soldadura debido a la fijación del elemento de herraje mediante soldadura por transmisión de láser. Tal elemento constructivo presenta también una fabricación particularmente económica, porque se minimiza claramente el uso de material respecto al estado de la técnica al prescindirse de adhesivos adicionales. Además, los elementos  
10 de herraje fijados de este modo son muy estables y están unidos a la placa de construcción ligera de manera segura contra rotura. La estabilidad y la seguridad contra rotura se puede seguir aumentando aún más al estar prevista otra unión por arrastre de material entre la placa de recubrimiento superior y otra superficie de unión, creada mediante la soldadura por transmisión de láser, del elemento de herraje entre una sección en forma de collar del elemento de herraje, que está dispuesta por fuera de la placa de construcción ligera, y el lado exterior de la placa de recubrimiento superior.  
15

Existe entonces una pluralidad de posibilidades para configurar y perfeccionar el procedimiento según la invención, el dispositivo según la invención y el elemento constructivo según la invención. En este sentido se ha de remitir, por una parte, a las reivindicaciones subordinadas a la reivindicación 1 y, por la otra parte, a la descripción de ejemplos  
20 de realización en relación con el dibujo. En el dibujo muestran:

Figuras 1 a 4 el desarrollo esquemático de un procedimiento para fijar un elemento de herraje en una placa de construcción ligera según la presente invención; y

25 Figuras 5a) hasta c) ejemplos de realización de elementos constructivos según la presente invención.

En las figuras 1 a 4 están representados pasos de procedimiento individuales de un procedimiento para fijar un elemento de herraje 1 o 1' en una placa de construcción ligera 2.

30 La placa de construcción ligera 2 se pone a disposición con una placa de recubrimiento superior 3 que está fabricada de un material derivado de la madera 6, presenta un lado exterior 3a y un lado interior 3b, con una placa de recubrimiento inferior 5 que está fabricada de un material derivado de la madera 6' y presenta un lado exterior 5a y un lado interior 5b y con una capa central ligera 7 que está dispuesta entre la placa de recubrimiento superior 3 y la placa de recubrimiento inferior 5. En el caso del material derivado de la madera 6 o 6' se trata en ambos casos de un  
35 tablero de virutas. La capa central 7 presenta una estructura de panal de cartón 7a.

En la placa de recubrimiento superior 3 está prevista además una entalladura 4, en este caso un taladro, que une el lado exterior 3a al lado interior 3b, a través de la que se inserta el elemento de herraje 1 o 1' en la placa de construcción ligera. El elemento de herraje izquierdo 1 de los dos representados en las figuras 1 a 4 es un manguito  
40 12 con un collar 11 que forma un tope y que está conformado por fuera de la placa de construcción ligera 2 alrededor del manguito 12. En el caso del elemento de herraje derecho 1' se trata asimismo de un manguito 12', pudiéndose introducir, sin embargo, este manguito completamente en la entalladura 4', de modo que el manguito 12' no sobresale hacia arriba de la placa de recubrimiento 3.

45 Como se puede observar claramente por medio del detalle X y el detalle Y de la figura 1, varias superficies de unión, a saber, las superficies de unión 1a y 1c del elemento de herraje izquierdo 1 y las superficies de unión 1'a y 1'b del elemento de herraje derecho 1' se ponen en contacto en el interior de la placa de construcción ligera 2 con el respectivo material derivado de la madera 6 o 6', en el caso de ambos elementos de herraje 1 o 1'. Otra superficie de unión 1b del elemento de herraje izquierdo 1 se pone en contacto en el lado inferior de la sección en forma de collar 11 con el lado exterior 3a de la placa de recubrimiento superior 3.  
50

En la zona de todas estas superficies de unión se crea una unión por arrastre de material entre el respectivo elemento de herraje 1 o 1' y el material derivado de la madera 6 o 6', como muestran las figuras 2 a 4. Las uniones por arrastre de material se crean aquí mediante soldadura por transmisión de láser. El elemento de herraje 1 o 1' es  
55 completamente transparente al láser y está fabricado, asimismo completamente, de un plástico termoplástico. El material derivado de la madera 6 o 6' está configurado de manera que absorbe completamente el láser.

En el paso de procedimiento representado en la figura 2 se activa un dispositivo de soldadura por láser 16, que forma parte de un dispositivo 14 para fijar un elemento de herraje en una placa de construcción ligera 2, mediante lo  
60 cual los rayos láser 10 salen del dispositivo de soldadura por láser 16 y, tras entrar en los puntos de entrada 9 del respectivo elemento de herraje 1 o 1', inciden sobre el material derivado de madera 6 o 6' y lo calientan. Los rayos láser 10, que entran en el respectivo elemento de herraje 1 o 1' e inciden sobre el material derivado de la madera 6 o 6', se pueden observar más claramente en el detalle Z de la figura 2.

65 Mediante el calentamiento del respectivo material derivado de la madera 6 o 6', el material del elemento de herraje 1 o 1' se fluidifica brevemente en las superficies de unión 1a, 1b, 1c, 1'a, 1'b (figura 3) y se une al material contiguo

- derivado de la madera 6 o 6' después de endurecerse para crear una unión por arrastre de material (figura 4). Se crea así una unión por arrastre de material 8a entre la placa de recubrimiento superior 3 y la superficie de unión 1a o 1'a a lo largo del canto frontal 4a o 4'a de la entalladura 4 o 4'. Se crea además una unión por arrastre de material 8c entre la placa de recubrimiento inferior 5 y la superficie de unión 1c o 1'b entre la superficie del elemento de herraje 1 o 1' dirigida hacia la placa de recubrimiento inferior 5 y el lado interior 5b de la placa de recubrimiento inferior 5. Por último, se crea otra unión por arrastre de material 8b en el caso del elemento de herraje izquierdo 1 entre la placa de recubrimiento superior 3 y la otra superficie de unión 1b en la zona situada entre la sección en forma de collar 11 del elemento de herraje 1, que está dispuesta por fuera de la placa de construcción ligera 2, y el lado exterior 3a de la placa de recubrimiento superior 3.
- La figura 4 muestra el elemento constructivo 15 terminado que se ha fabricado mediante el procedimiento descrito arriba.
- Por último, las figuras 5a) hasta c) muestran algunos elementos constructivos alternativos 15, en los que, en vez de un manguito, está previsto un listón perfilado 13 o 13' o 13'' como elemento de herraje.
- En el ejemplo de realización según la figura 5a), el listón perfilado 13 está unido mediante sus superficies de unión 1''a y 1''b con la placa de recubrimiento superior 3 y mediante sus superficies de unión 1''c, 1''d y 1''e, con la placa de recubrimiento inferior 5 como resultado de la respectiva configuración de una unión por arrastre de material en la zona de las superficies de unión mencionadas. A este respecto, en la placa de recubrimiento inferior 5 está prevista una entalladura adicional 17 que produce una mejor sujeción del listón perfilado 13. El listón perfilado 13, fijado de esta manera en la placa de construcción ligera 2, puede servir como apoyo para fondos de estantes de un elemento de mueble.
- La figura 5b) muestra un listón perfilado 13' que está unido mediante una única superficie de unión 1'''a exclusivamente con la placa de recubrimiento inferior 5 en el interior de la placa de construcción ligera 2. Tal listón perfilado 13' puede servir, por ejemplo, como alojamiento para rodillos de un cajón de un elemento de mueble.
- La figura 5c) muestra otro listón perfilado 13'' que está unido asimismo sólo mediante una única superficie de unión 1''''a con la placa de recubrimiento inferior 5. Tal listón perfilado 13'' puede estar integrado en la placa de construcción ligera para su refuerzo o como elemento de diseño. Así, por ejemplo, el listón perfilado 13'' puede servir también para emitir la luz incorporada al mismo.



## REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para fijar un elemento de herraje (1, 1', 12, 12', 13, 13', 13'') en una placa de construcción ligera (2), en el que se ejecutan los siguientes pasos:

- 5
- proporcionar una placa de construcción ligera (2) con una placa de recubrimiento superior (3) que está fabricada de un material derivado de la madera (6, 6'), presenta un lado exterior (3a) y un lado interior (3b) y está provista de una entalladura (4, 4') que une el lado exterior (3a) al lado interior (3b), con una placa de recubrimiento inferior (5) que está fabricada de un material derivado de la madera (6, 6') y presenta un lado exterior (5a) y un lado interior (5b) y con una capa central ligera (7) que está dispuesta entre la placa de recubrimiento superior (3) y la placa de recubrimiento inferior (5),
  - 10 - proporcionar un elemento de herraje (1, 1', 12, 12', 13, 13', 13''),
  - insertar el elemento de herraje (1, 1', 12, 12', 13, 13', 13'') al menos por secciones en la entalladura (4, 4'), poniéndose en contacto al menos una superficie de unión (1a, 1c, 1'a, 1'b, 1''a, 1''b, 1''c, 1''d, 1''e, 1'''a, 1'''a) del elemento de herraje (1, 1', 12, 12', 13, 13', 13'') en el interior de la placa de construcción ligera (2) con el material derivado de la madera (6, 6'), y
  - 15 - crear una unión por arrastre de material (8a, 8c, 8'a, 8'b) entre el elemento de herraje (1, 1', 12, 12', 13, 13', 13'') y el material derivado de la madera (6, 6') en la zona de la al menos una superficie de unión (1a, 1b, 1c, 1'a, 1'b, 1''a, 1''b, 1''c, 1''d, 1''e, 1'''a, 1'''a),
  - 20 - estando fabricado el elemento de herraje (1, 1', 12, 12', 13, 13', 13'') de un plástico termoplástico al menos en la zona de la superficie de unión (1a, 1c, 1'a, 1'b, 1''a, 1''b, 1''c, 1''d, 1''e, 1'''a, 1'''a),
- caracterizado por que**
- la unión por arrastre de material (8a, 8c, 8'a, 8'b) se crea mediante soldadura por transmisión de láser,
  - 25 - el elemento de herraje (1, 1', 12, 12', 13, 13', 13'') es transparente al láser al menos en la zona situada entre la al menos una superficie de unión (1a, 1c, 1'a, 1'b, 1''a, 1''b, 1''c, 1''d, 1''e, 1'''a, 1'''a) y el respectivo punto de entrada (9) del rayo láser (10), que provoca la unión por arrastre de material (8a, 8c, 8'a, 8'b), en el elemento de herraje (1, 1', 12, 12', 13, 13', 13''), y
  - el material derivado de la madera (6, 6') absorbe el rayo láser en la zona que está en contacto con la al menos una superficie de unión (1a, 1c, 1'a, 1'b, 1''a, 1''b, 1''c, 1''d, 1''e, 1'''a, 1'''a).
- 30

2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado por que** la unión por arrastre de material (8c, 8'b) entre la placa de recubrimiento inferior (5) y la al menos una superficie de unión (1c, 1'b, 1''c, 1''d, 1'''a, 1'''a) se crea entre la superficie, dirigida hacia la placa de recubrimiento inferior (5), del elemento de herraje (1, 1', 12, 12', 13, 13', 13'') y el lado interior (5b) de la placa de recubrimiento inferior (5), creándose preferentemente la unión por arrastre de material (8c, 8'b) con la placa de recubrimiento inferior (5) al mismo tiempo que una unión por arrastre de material (8a, 8b, 8c) con la placa de recubrimiento superior (3) en una única operación.

35

3. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la unión por arrastre de material (8a, 8'a) entre la placa de recubrimiento superior (3) y la al menos una superficie de unión (1a, 1'a, 1''a, 1''b) se crea a lo largo del canto frontal (4a, 4'a) de la entalladura (4).

40

4. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** otra unión por arrastre de material (8b) entre la placa de recubrimiento superior (3) y otra superficie de unión (1b) del elemento de herraje (1) se crea mediante soldadura por transmisión de láser entre una sección en forma de collar (11) del elemento de herraje (1), que está dispuesta por fuera de la placa de construcción ligera (2), y el lado exterior (3a) de la placa de recubrimiento superior (3).

45

5. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** al insertarse el elemento de herraje (1, 1', 12, 12', 13, 13', 13'') en la entalladura (4) se crea una unión por arrastre de fuerza entre el elemento de herraje (1, 1', 12, 12', 13, 13', 13'') y el material derivado de la madera (6, 6') en la zona de la al menos una superficie de unión (1a, 1'a, 1''a, 1''b, 1''d, 1''e), estando previsto particularmente que en la zona de al menos una de las superficies de unión (1a, 1'a, 1''a, 1''b, 1''d, 1''e) se cree sólo una unión por arrastre de fuerza.

50

6. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el material derivado de la madera (6, 6') contiene al menos por secciones partículas adicionales que absorben el láser, en particular hollín, además de partículas de madera y aglutinantes, estando previsto en particular

55

- que al material derivado de la madera (6) de la placa de recubrimiento superior (3) se le han añadido en todo su espesor las partículas que absorben el láser y/o

60

- que al material derivado de la madera (6') de la placa de recubrimiento inferior (5) se le han añadido las partículas, que absorben el láser, sólo en la zona del lado interior (5b) y/o el material derivado de la madera (6') de la placa de recubrimiento inferior (5) está provisto en el lado interior (5b) de un revestimiento que contiene partículas que absorben el láser.

65

7. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el elemento de herraje (1, 1', 12, 12', 13, 13', 13'') es un perno, en particular con una rosca exterior, un manguito (12, 12'), en particular con una

rosca interior y/o exterior, o un listón perfilado (13, 13', 13").

- 5 8. Dispositivo (14) para fijar un elemento de herraje (1, 1', 12, 12', 13, 13', 13") en una placa de construcción ligera (2) a fin de ejecutar el procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores con un dispositivo (16) para crear una unión por arrastre de material (8a, 8b, 8c, 8'a, 8'b) entre el elemento de herraje (1, 1', 12, 12', 13, 13', 13") y la placa de construcción ligera (2) en la zona de al menos una superficie de unión (1a, 1b, 1c, 1'a, 1'b) del elemento de herraje (1, 1', 12, 12', 13, 13', 13"), **caracterizado por que** el dispositivo (16) para crear una unión por arrastre de material (8a, 8b, 8c, 8'a, 8'b) es un dispositivo de soldadura por láser (16).
- 10 9. Dispositivo (14) según la reivindicación 8, **caracterizado por que** está previsto un dispositivo para sujetar una placa de construcción ligera (2) con una placa de recubrimiento superior (3) que está fabricada de un material derivado de la madera (6, 6'), presenta un lado exterior (3a) y un lado interior (3b) y está provista de una entalladura (4, 4') que une el lado exterior (3a) al lado interior (3b), con una placa de recubrimiento inferior (5) que está fabricada de un material derivado de la madera (6, 6') y presenta un lado exterior (5a) y un lado interior (5b) y con una capa central ligera (7) que está dispuesta entre la placa de recubrimiento superior (3) y la placa de recubrimiento inferior (5).
- 15 10. Dispositivo (14) según las reivindicaciones 8 o 9, **caracterizado por que** está previsto un dispositivo para insertar el elemento de herraje (1, 1', 12, 12', 13, 13', 13") en la entalladura (4, 4') de la placa de construcción ligera (2).
- 20 11. Dispositivo (14) según una de las reivindicaciones 8 a 10, **caracterizado por que** está previsto un dispositivo para realizar la entalladura (4, 4') en la placa de construcción ligera (2).
- 25 12. Dispositivo (14) según una de las reivindicaciones 8 a 11, **caracterizado por que** el dispositivo de soldadura por láser está montado de manera que puede girar libremente.
- 30 13. Dispositivo (14) según una de las reivindicaciones 8 a 12, **caracterizado por que** el dispositivo (14) es un centro de mecanizado, en el que está integrado el dispositivo de soldadura por láser.
- 35 14. Elemento constructivo (15) fabricado en particular mediante un procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 7
- con una placa de construcción ligera (2) con una placa de recubrimiento superior (3) que está fabricada de un material derivado de la madera (6, 6'), presenta un lado exterior (3a) y un lado interior (3b) y está provista de una entalladura (4, 4') que une el lado exterior (3a) al lado interior (3b), con una placa de recubrimiento inferior (5) que está fabricada de un material derivado de la madera (6, 6') y presenta un lado exterior (5a) y un lado interior (5b) y con una capa central ligera (7) que está dispuesta entre la placa de recubrimiento superior (3) y la placa de recubrimiento inferior (5),
  - con un elemento de herraje (1, 1', 12, 12', 13, 13', 13") que está insertado al menos por secciones en la entalladura (4, 4'),
  - estando fabricado el elemento de herraje (1, 1', 12, 12', 13, 13', 13") de un plástico termoplástico al menos en la zona de la superficie de unión (1a, 1c, 1'a, 1'b, 1" a, 1" b, 1" c, 1" d, 1" e, 1" a, 1" a),
- 40 **caracterizado por que**
- 45 - en el interior de la placa de construcción ligera (2) está prevista una unión por arrastre de material (8a, 8c, 8'a, 8'b), creada mediante soldadura por transmisión de láser, entre el elemento de herraje (1, 1', 12, 12', 13, 13', 13") y el material derivado de la madera (6, 6') en la zona de una superficie de unión (1a, 1c, 1'a, 1'b, 1" a, 1" b, 1" c, 1" d, 1" e, 1" a, 1" a),
  - 50 - el elemento de herraje (1, 1', 12, 12', 13, 13', 13") es transparente al láser al menos en la zona situada entre la al menos una superficie de unión (1a, 1c, 1'a, 1'b, 1" a, 1" b, 1" c, 1" d, 1" e, 1" a, 1" a) y el respectivo punto de entrada (9) del rayo láser (10) que crea la unión por arrastre de material (8a, 8c, 8'a, 8'b), y
  - el material derivado de la madera (6, 6') absorbe el láser en la zona que está en contacto con la al menos una superficie de unión (1a, 1c, 1'a, 1'b, 1" a, 1" b, 1" c, 1" d, 1" e, 1" a, 1" a).
- 55 15. Elemento constructivo (15) según la reivindicación 14, **caracterizado por que** está prevista otra unión por arrastre de material (8b) entre la placa de recubrimiento superior (3) y otra superficie de unión (1b), creada mediante soldadura por transmisión de láser, del elemento de herraje (1) entre una sección en forma de collar (11) del elemento de herraje (1), que está dispuesta por fuera de la placa de construcción ligera (2), y el lado exterior (3a) de la placa de recubrimiento superior (3).
- 60



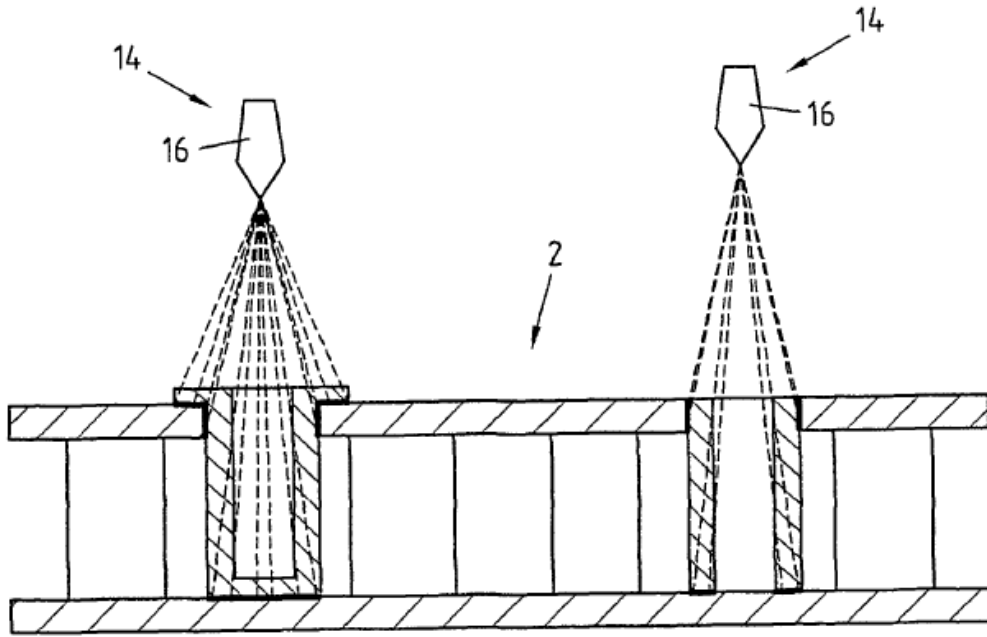


Fig.3

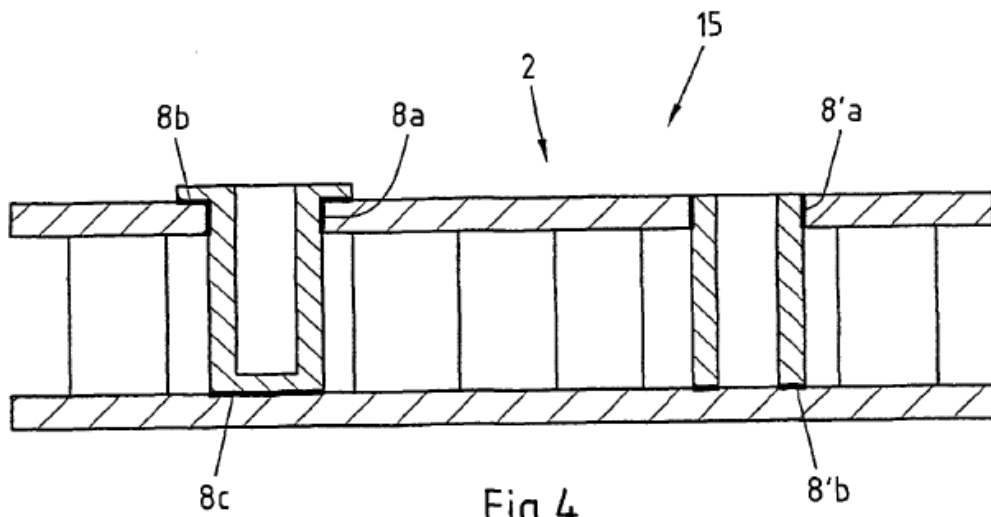
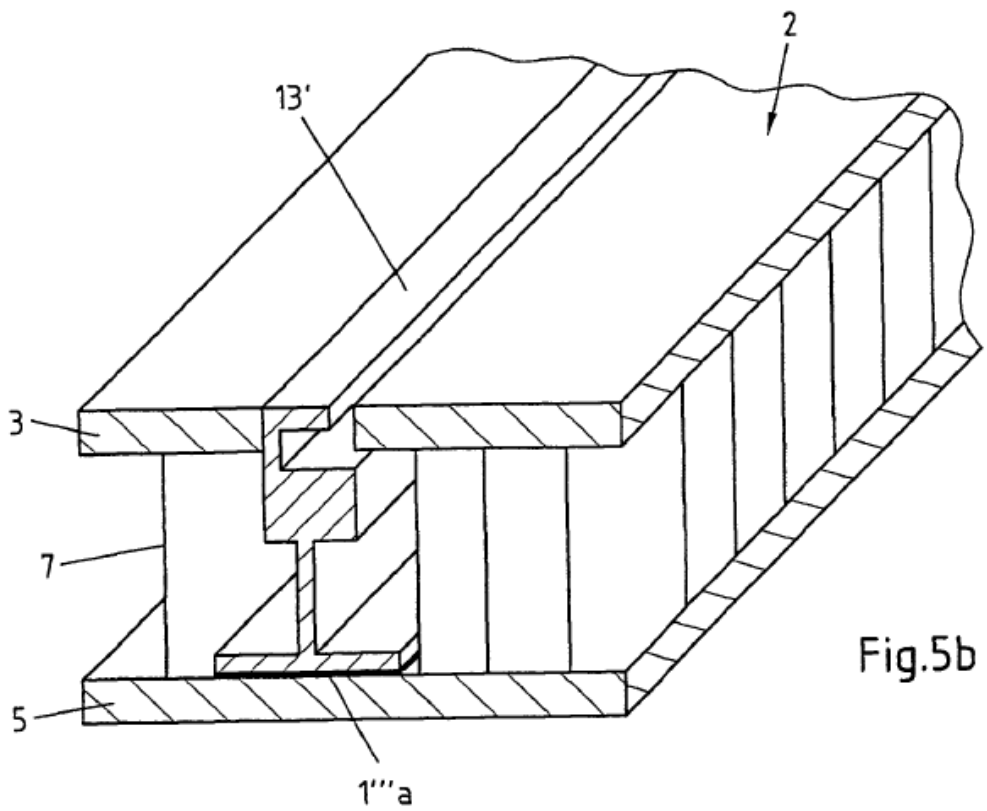
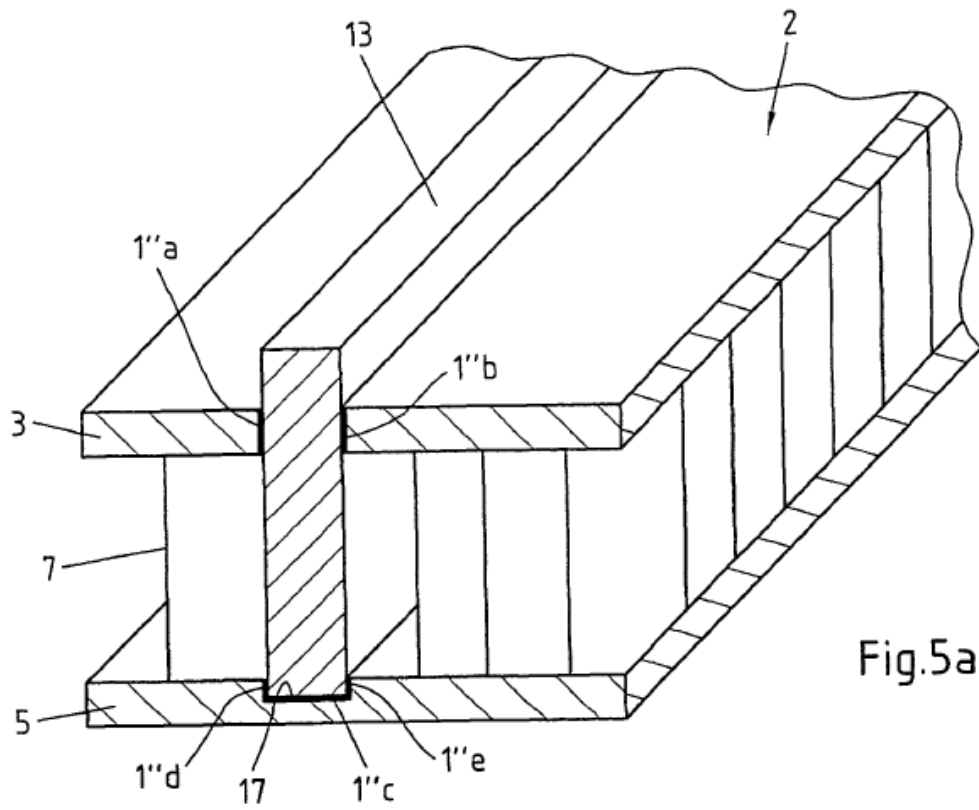


Fig.4



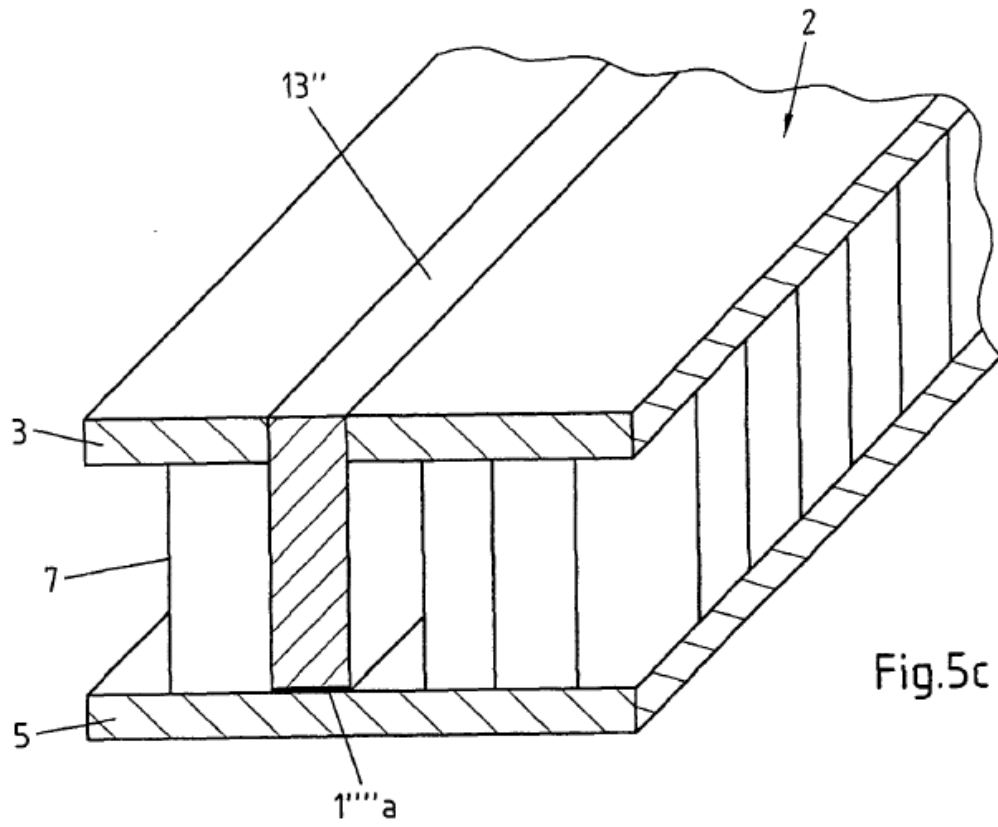


Fig.5c