(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 995 736 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
06.06.2018 Patentblatt 2018/23

(51) Int Cl.:
E04B 2/08 *(2006.01)* ***E04B 2/02*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **15184440.4**

(22) Anmeldetag: **09.09.2015**

(54) **MODULARES HOLZWANDSYSTEM**

MODULAR WOODEN WALL SYSTEM

SYSTEME DE PAROI EN BOIS MODULAIRE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **09.09.2014 DE 102014112990**
09.09.2014 DE 202014104260 U

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.03.2016 Patentblatt 2016/11

(73) Patentinhaber: **Wolf, Johannes**
8595 Altenau (CH)

(72) Erfinder: **Wolf, Johannes**
8595 Altenau (CH)

(74) Vertreter: **Patentanwälte und Rechtsanwalt**
Weiß, Arat & Partner mbB
Zeppelinstraße 4
78234 Engen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-00/19031
DE-A1- 10 033 481
DE-A1- 19 739 787
DE-B4- 10 230 323
DE-U1- 8 429 902
DE-U1- 29 708 045
DE-U1-202013 003 704
FR-A- 1 570 606
FR-A1- 2 425 512
GB-A- 2 461 879
US-A- 3 343 328
US-A1- 2008 263 988

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 995 736 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft ein modulares Holzwandsystem nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und ein Verfahren zur Herstellung einer Wand aus dem modularen Holzwandsystem nach Anspruch 5.

Stand der Technik

[0002] Aus dem Stand der Technik sind verschiedene Methoden zur Herstellung von Trennwänden und oder Raumteiler bekannt. Dabei kommen für Raumteiler, die bspw. in Grossraumbüros zur Trennung einzelner Arbeitsplätze genutzt werden, häufig Trenn- bzw. Stellwände zum Einsatz. Da es sich hierbei meist um leichte Elemente handelt, weisen diese im Regelfall nur eine geringe Stabilität gegenüber einem Umkippen auf.

[0003] Sollen die Trennwände bzw. Raumteiler dauerhaft und ortsfest installiert werden, kommen häufig Wände zum Einsatz, die in der sogenannten Ständerbauweise erstellt werden. Eine solche Ständerbauweise ist bspw. in der DE 84 29 902 U1 dargestellt. Nachteilig an diesem Verfahren ist, dass diese Wände aufwendig in der Herstellung sind und nicht wiederverwendbar.

[0004] Eine weitere Möglichkeit zur Erstellung von Wänden ist in der DE 102 30 323 B4 gezeigt. Dabei werden Langhölzer mit einem sechseckigen Querschnitt durch Holzdübel verbunden. Die Holzdübel werden hierfür mit einem Schlagwerkzeug in den Bohrungen verschoben. Auch dieses System ist nur bedingt reversibel, da hierfür die Holzdübel mit Schlag- oder Bohrwerkzeugen entfernt werden müssen. Um eine möglichst stabile Wand zu erhalten, sollten auf Grund der geringen Stärke der Langhölzer zudem mehrere Palisadenebenen genutzt werden. Auch müssen die Zwischenräume aufwendig mit Einsätzen aufgefüllt werden, um eine ebene Wandfläche zu erhalten.

[0005] Weiterhin ist in der US 2008/0263988 A1 eine Wand aus Holzmodulen offenbart, die mehrere Fugen und Einkerbungen zur Einbringung von Dichtungen und einem Ableiten von Wasser oder Feuchtigkeit aufweist.

[0006] Ein Modul zur Herstellung einer Konstruktion ist ferner aus der FR 2 425 512 A1 bekannt. Dieses Modul kann auch aus Holz bestehen, wobei eine Längskantenlänge des Moduls das ganze Vielfache einer Querkantenlänge ist. In das Modul sind auch Kanäle eingeformt, wobei ein Abstand der Kanäle von einer Längsseite des Moduls eine viertel Querkantenlänge und der Abstand der Kanäle auf einer Kanalebene in Querrichtung eine halbe Querkantenlänge ist. Allerdings ist jedes Modul im Querschnitt legosteinartig aufgebaut, was die Funktionsmöglichkeit einschränkt.

Aufgabe der Erfindung

[0007] Aufgabe der Erfindung ist es, ein modulares Holzwandsystem zur Verfügung zu stellen, dass eine hohe Variabilität aufweist und zudem einfach zusammensetzbar und zerlegbar ist. Weiterhin ist es Aufgabe der Erfindung, wiederverwendbar und einfach recycelbar zu sein sowie einen möglichst schmutzfreien Auf- und Abbau zu ermöglichen. Zudem soll die modulare Holzwand sowohl verschiebbar als auch ortsfest fixiert ausgeführt werden können, ohne die einfache Montage und Demontage zu erschweren. Auch ist es Aufgabe der Erfindung eine Alternative zu herkömmlichen Trennwänden aus Backsteinen, Hohlblockmauersteinen, Gipskarton oder einer Holz-Ständerbauweise bereit zu stellen. Zudem ist Aufgabe der Erfindung, dass an einer modularen Holzwand einfach Gegenstände an der Wand angebracht werden können.

Lösung der Aufgabe

[0008] Zur Lösung der Aufgabe führen die Merkmale nach dem Anspruch 1.

[0009] Ein erfindungsgemässes modulares Holzwandsystem zur Erstellung von Trennwänden und/oder Raumteilern in Gebäuden weist massive Vollholzmodule auf, die durch Verbindungselemente form- und/oder kraftschlüssig miteinander verbunden werden.

[0010] Die Verbindung der einzelnen Vollholzmodule ist in einem erfindungsgemässen Ausführungsbeispiel reversibel. Dadurch kann eine Wand, die aus dem erfindungsgemässen modularen Holzwandsystem aufgebaut ist, wieder demontiert werden und die Einzelteile anschliessend erneut genutzt werden.

[0011] Bei den Vollholzmodulen des modularen Holzwandsystems handelt es sich in einem erfindungsgemässen Ausführungsbeispiel um Quader, die in einem typischen Ausführungsbeispiel einstückig aus einem Holzstamm gewonnen werden. Vorzugsweise wird für die Herstellung der Vollholzmodule Buche als natürlicher Werkstoff genutzt. Andere Holzarten, wie beispielsweise Eiche, Esche oder Redwood, sind ebenso möglich. Dadurch, dass zur Erstellung einer Holzwand massive Vollholzmodule genutzt werden, können an einer solchen Wand Gegenstände, bspw. Spiegel, Bilder, Hängeschränke oder Garderoben, einfach angebracht werden. Hierfür muss lediglich eine geeignete selbstschneidende Holzschraube in die Vollholzmodule eingebracht werden. Das Vorbohren und Einbringen eines geeigneten Dübels, das

bei herkömmlichen Wänden aus Backsteinen, Hohlblockmauersteinen oder mit Gipskartonplatten verkleideten Wänden in Ständerbauweise notwendig ist, entfällt bei einer Holzwand aus dem erfindungsgemässen modularen Holzwandsystem.

[0012] Die Vollholzmodule weisen einen quadratischen Querschnitt auf. Der quadratische Querschnitt der Vollholzmodule weist eine Querkantenlänge auf. Eine Längskantenlänge des quaderförmigen Vollholzmoduls entspricht dem ganzen Vielfachen einer Querkantenlänge des quadratischen Querschnitts der Vollholzmodule. Die Aussenkanten der als Quader ausgeführten Vollholzmodule weisen in einem Ausführungsbeispiel eine Fase auf, um die optischen Eigenschaften der Wand zu beeinflussen.

[0013] Durch den direkten Zusammenhang der Längskantenlänge und der Querkantenlänge handelt es sich bei den kleinsten erfindungsgemässen Vollholzmodulen um Würfel. Die Längskantenlänge eines Vollholzmoduls erstreckt sich regelmässig in Faserrichtung des Holzes wohingegen sich die Querkantenlänge regelmässig senkrecht dazu gegen die Faserrichtung des Holzes erstreckt.

[0014] Die Querkantenlänge der Vollholzmodule weist in Ausführungsbeispielen meist eine Länge zwischen 8 cm und 30 cm auf. In einem typischen Ausführungsbeispiel beträgt die Querkantenlänge 15 cm. Weitere Größen der Querkantenlänge sind selbstverständlich möglich.

[0015] Da die Längskantenlänge der Vollholzmodule dem ganzen Vielfachen der Querkantenlänge der Vollholzmodule entspricht, bestehen hier lediglich natürliche oder transporttechnisch bedingte Grenzen bezüglich der maximalen Grösse. Weiterhin wird bei der maximalen Grösse der Längskantenlänge vorzugsweise berücksichtigt, dass das Vollholzmodul möglichst noch von zwei Personen verarbeitet werden kann, um eine einfache Montage und/oder Demontage einer aus dem modularen Holzwandsystem erstellten Wand zu ermöglichen. In Ausführungsbeispielen weisen die Vollmodule bspw. eine Längskantenlänge vom 1 bis 10-fachen der Querkantenlänge auf und somit bei einer Querkantenlänge von 15 cm eine Längskantenlänge von 15 cm bis 150 cm. Insbesondere zur Erzeugung eines Sturzes, bspw. eines Türsturzes für einen Durchgang, kann die Längskantenlänge auch ein Vielfaches aufweisen, das grösser als das 10-fache der Querkantenlänge ist.

[0016] Zur Verbindung der Vollholzmodule weisen diese zumindest zwei durchgängige gestufte Kanäle für die Aufnahme von Verbindungselementen auf. Die Kanäle erstrecken sich in einem typischen Ausführungsbeispiel von einer unteren horizontalen Kontaktfläche zu einer oberen horizontalen Kontaktfläche der Vollholzmodule und befinden sich auf einer Kanalebene, die sich senkrecht zu einer Längsachse des Vollholzmoduls erstreckt. Die Stufung der Kanäle ist in einem typischen Ausführungsbeispiel symmetrisch, wodurch dem Nutzer ermöglicht wird, die Vollholzmodule bspw. aus optischen Gründen um ihre Längsachse zu verdrehen.

[0017] Der Kanal weist, ausgehend von der unteren Kontaktfläche, zunächst einen Kanal mit einem konstanten ersten Querschnitt auf. Der erste Querschnitt erstreckt sich bis zu einer ersten Abstufung. An der Abstufung, die einen Abstand zu der unteren Kontaktfläche aufweist, verjüngt sich der Querschnitt des Kanals. Dieser verjüngte Querschnitt erstreckt sich bis zu einer weiteren Abstufung, die denselben Abstand zu der oberen Kontaktfläche aufweist, wie die erste Abstufung zu der unteren Kontaktfläche. An dieser weiteren Abstufung weitet sich der Kanal wieder auf den Querschnitt, den er bereits in dem Bereich von der unteren Kontaktfläche zu der ersten Abstufung aufgewiesen hat.

[0018] Vorzugsweise weisen die Kanäle einen kreisrunden Querschnitt auf, der bspw. durch eine Bohrung erzeugt wird, wobei die beiden Kanalabschnitte mit dem grösseren Querschnitt denselben Durchmesser besitzen.

[0019] Erfindungsgemäß beträgt der Abstand einer ersten Kanalebene zu einer Querkante des Vollholzmoduls der Hälfte einer Querkantenlänge. Weitere Kanalebenen weisen regelmässig einen Abstand von einer bzw. dem ganzen Vielfachen einer Querkantenlänge zu der ersten Kanalebene auf. Die Kanäle weisen zueinander auf der Kanalebene in Querrichtung einen Abstand von einer halben Querkantenlänge auf. Der Abstand der Kanäle zu einer Längskante des Vollholzmoduls beträgt erfindungsgemäß ein Viertel der Querkantenlänge.

[0020] Erfindungsgemäß verfügt ein Vollholzmodul, das eine Längskantenlänge aufweist, die dem Vielfachen der Querkantenlänge entspricht, über eine Anzahl von Kanalebenen, die dem Vielfachen der Querkantenlänge entspricht. Somit verfügt bspw. ein Vollholzmodul, das eine Längskantenlänge aufweist, die dem 4-fachen der Querkantenlänge entspricht, 4 Kanalebenen und ein Vollholzmodul mit einer Längskantenlänge, die dem 7-fachen der Querkantenlänge entspricht, 7 Kanalebenen.

[0021] In einem weiteren Ausführungsbeispiel weisen die Vollholzmodule zumindest zwei weitere Kanäle auf, die auf einer Längsachse des Vollholzmoduls angeordnet sind und somit einen Abstand zur Längskante des Vollholzmoduls von einer halben Querkantenlänge haben. Der Abstand der weiteren Kanäle zu einer Kanalebene beträgt in einem typischen Ausführungsbeispiel ein Viertel der Querkantenlänge des Vollholzmoduls und der Abstand der weiteren Kanäle zueinander eine halbe Querkantenlänge. Bei den weiteren Kanälen handelt es sich ebenfalls um gestufte Kanäle zur Aufnahme von Verbindungselementen. Der Aufbau und somit die Abstufung entspricht vorzugsweise dem Aufbau der Kanäle auf den Kanalebenen.

[0022] Durch die weiteren Kanäle wird es ermöglicht, Wände aus dem modularen Holzwandsystem zu erstellen, die eine oder mehrere Ecken aufweisen. Bspw. kann somit einfach eine Wand errichtet werden, die eine L-Form oder eine T-Form aufweist, wobei die zueinander rechtwinklig stehenden Wandelemente wie in einem normalen Mauerwerk fest

miteinander verbunden sind.

[0023] Als Verbindungselemente zwischen den einzelnen Vollholzmodulen kommen vorzugsweise Dübelstifte und/oder Schrauben mit zugehörigen Gewindeeinsätzen zum Einsatz.

[0024] Durch die Dübelstifte, bei denen es sich vorzugsweise um Holzdübel handelt, erfolgt eine formschlüssige Verbindung der Vollholzmodule. Hierfür werden die Holzdübel in die auf den Kanalebenen liegenden Kanäle der Vollholzmodule eingesteckt. Anschliessend wird eine weitere Ebene von Vollholzmodulen auf die erste Ebene aufgesetzt, wobei die Holzdübel von unten in die Kanäle der Vollholzmodule der nächsten Ebene eingesteckt werden. Nach dem Aufsetzen besteht eine formschlüssige Verbindung der beiden Ebenen, wobei die oberen Kontaktflächen der Vollholzmodule der unteren Ebene dann in Kontakt mit den unteren Kontaktflächen der oberen Vollholzmodule stehen.

[0025] Zur Erzeugung einer Ecke in der Wand werden die Holzdübel in die weiteren Kanäle auf der Längsachse eingesetzt und anschliessend, wie zuvor, eine weitere Ebene an Vollholzmodulen aufgesetzt. Eine solche Steckverbindung kann einfach und schnell zusammengesetzt und wieder gelöst werden, ohne dass hierfür Werkzeuge oder fachmännische Hilfe erforderlich sind.

[0026] Eine kraftschlüssige Verbindung einzelner Vollholzelemente des modularen Holzwandsystems erfolgt vorzugsweise durch Schrauben mit zugehörigen Gewindeeinsätzen. Hierfür werden an der oberen Kontaktfläche in die Kanäle Gewindeeinsätze eingebracht. In einem Ausführungsbeispiel weist der Gewindeeinsatz einen Innensechskant sowie ein Aussengewinde auf. Unter Zuhilfenahme eines Innensechskantschlüssels kann der Gewindeeinsatz somit einfach in den vorgesehenen Kanal des Vollholzmoduls eingedreht werden.

[0027] Während in Längsausdehnung die Gewindeeinsätze in die Kanäle eingebracht werden, die sich auf den einzelnen Kanalebenen befinden, werden an Eckelementen die Gewindeeinsätze vorzugsweise in die weiteren Kanäle auf der Längsachse des Vollholzmoduls eingebracht. Anschliessend wird die nächste Ebene an Vollholzmodulen aufgesetzt, und durch die Kanäle werden Schrauben in die korrespondierenden Gewindeeinsätze eingedreht, bis der Schraubenkopf an die dem Schraubenkopf näherliegende Abstufung im Kanal anschlägt.

[0028] In einem Ausführungsbeispiel einer mit den Vollholzelementen erstellten Wand wird eine Kombination der Verbindungselemente genutzt. Zudem weisen die Kanalabschnitte mit dem grösseren Querschnitt eine Tiefe auf, die es ermöglicht, in einen Kanal in den bereits eine Schraube eingebracht ist, zur Verbindung mit der nächsten Ebene einen Holzdübel einzubringen.

[0029] In einer weiteren Ausführungsform weist das Vollholzmodul an zumindest einer Seite eine kanalförmige Ausnehmung auf. Die kanalförmige Ausnehmung hat in einem typischen Ausführungsbeispiel einen rechteckigen Querschnitt und ist eine Aufnahme für eine Halteleiste und/oder ein Befestigungselement und/oder von Versorgungsleitungen.

[0030] Die kanalförmige Ausnehmung erstreckt sich abhängig von der Ausführung des Vollholzmoduls horizontal entlang der Längsachse L über die Länge einer oder beider horizontaler Kontaktflächen und/oder vertikal an den quadratischen Seitenflächen des Vollholzmoduls. Die sich in vertikaler Ausrichtung an der quadratischen Seitenfläche erstreckende kanalförmige Ausnehmung weist regelmässig eine parallele Ausrichtung zu den gestuften Kanälen auf. Durch die Aufnahme einer Halteleiste und/oder von Befestigungsmitteln in der kanalförmigen Ausnehmung ist es möglich, die aus Vollholzmodulen bestehende Wand fest mit einer Kontaktfläche zu verbinden. Bei einer solchen Kontaktfläche kann es sich bspw. um die Wand, die Decke oder den Boden eines Innenraums in einem Gebäude handeln.

[0031] In einem Ausführungsbeispiel wird hierfür eine Halteleiste mit einem rechteckigen und zu der kanalförmigen Ausnehmung des Vollholzmoduls korrespondierenden Querschnittsprofil an der Kontaktfläche verbunden. Anschliessend können Vollholzmodule mit korrespondierenden kanalförmigen Ausnehmungen auf und/oder an die Halteleisten angesetzt werden, wodurch eine formschlüssige Verbindung mit der Halteleiste entsteht.

[0032] In einem weiteren Ausführungsbeispiel weist eine Halteleiste zudem Ausnehmungen auf, die zur Aufnahme von Gewindeeinsätzen geeignet sind. Dadurch kann eine erste Ebene von Vollholzmodulen mit Schrauben über die auf der Längsachse liegenden weiteren Kanäle fest mit der Halteleiste verbunden werden. Somit entsteht auf einfache Weise eine form- und kraftschlüssige Verbindung einer Holzwand des modularen Holzwandsystems mit der Halteleiste und der Kontaktfläche, an der die Halteleiste angebracht ist.

[0033] In einem weiteren Ausführungsbeispiel werden in die weiteren Kanäle selbstschneidende Holzschrauben eingesetzt, die anschliessend in die Halteleisten eingeschraubt werden. Hierdurch entsteht ebenfalls eine form- und kraftschlüssige Verbindung.

[0034] In einer weiteren Ausführungsform besteht das Befestigungselement aus einer weiteren Halteleiste und Halteelementen. In die weitere Halteleiste ist entlang einer Längsachse eine Nut eingebracht, die zur Aufnahme einer zugehörigen Feder der Halteelemente geeignet ist. Ein solches Befestigungselement kann insbesondere dann zum Einsatz kommen, wenn die durch das Vielfache der Querkantenlänge vorgegebene Höhe und/oder Breite der Holzwand ungleich der gewünschten Höhe oder Breite der einzubringenden Trennwand ist.

[0035] In einem solchen Ausführungsbeispiel wird zunächst die weitere Halteleiste an Wand und/oder Decke angebracht. Anschliessend wird eine Ebene einer Wand oder die Wand aus Vollholzmodulen erstellt, bis die Ebene erreicht wird, nach deren Einbringen lediglich eine Lücke zu der Wand und/oder Decke, an der die weitere Halteleiste angebracht ist, vorhanden ist. Anschliessend muss in den an die Lücken angrenzenden Bereichen ein Vollholzmodul mit kanalför-

miger Ausnehmung angebracht werden. Die Lücke weist dabei eine Höhe oder Breite auf, die kleiner als eine Querkantenlänge der Vollholzmodule ist. Anschliessend wird das Halteelement so in die kanalförmige Ausnehmung des Vollholzmoduls eingebracht, dass die Feder des Halteelements in die Nut der weiteren Halteleiste greift. Danach kann das Halteelement mit dem Vollholzmodul über Verbindungselemente verbunden werden. Das Verbindungselement ist bspw. eine selbstschneidende Holzschraube.

[0036] Anschliessend wird die nächste Ebene oder in der letzten Ebene das nächste Vollholzmodul eingebracht, wobei die an die Lücke grenzenden Vollholzmodule durch die Halteelemente mit der weiteren Halteleiste verbunden werden. Um die Lücke zwischen der Holzwand und der Wand und/oder Decke zu schliessen, werden in einem Ausführungsbeispiel anschliessend Blenden zur Erzeugung einer Schattenfuge und/oder Füllelemente eingebracht. Die Füllelemente weisen dabei vorzugsweise eine Oberflächenstruktur auf, die der Oberflächenstruktur der Vollholzmodule entspricht.

[0037] In einem weiteren Ausführungsbeispiel werden zum Schliessen der Lücke auf die Breite und/oder Höhe angepasste Vollholzmodule genutzt. Die Anpassung erfolgt vorzugsweise durch einen fachmännischen Betrieb, der die hierfür nötigen Werkzeuge besitzt. Diese angepassten Vollholzmodule können bspw. mit einer korrespondierenden kanalförmigen Ausnehmung auf die Halteleiste aufgeschoben werden und/oder mit den angrenzenden Vollholzmodulen durch einen Holzleim stoffschlüssig verbunden werden.

[0038] In einem Ausführungsbeispiel werden die Blenden und/oder Füllelemente über Verbindungselemente an den Befestigungselementen angebracht. Bei den Verbindungselementen handelt es sich beispielsweise um Schrauben und/oder ein System, bei dem in die Blenden und/oder Füllelemente Clipelemente aufweisen. Die Clipelemente werden an die Befestigungselemente oder an an den Befestigungselementen angebrachten Cliphalteelemente angesteckt.

[0039] In einem weiteren Ausführungsbeispiel werden die Blenden und/oder Füllelemente mit den Befestigungselementen stoffschlüssig verbunden. Für die stoffschlüssige Verbindung kommt insbesondere ein geeigneter Holzleim in Frage.

[0040] In einem weiteren Ausführungsbeispiel weist das modulare Holzwandsystem Vollholzmodule auf, die als Funktionselement ausgebildet sind. Bei einem solchen Funktionselement handelt es sich um Vollholzmodule, die eine weitere Funktion aufweisen. Nur beispielhaft sollen hier Lichtelemente, Ablageelemente, Verteilelemente und/oder Abdeckelemente genannt werden. Insbesondere das Lichtelement oder Ablageelement weist eine Längskantenlänge auf, die zumindest dem zweifachen einer Querkantenlänge entspricht und wird vorzugsweise quer zur Längsrichtung der übrigen Vollholzmodule in die Holzwand eingesetzt.

[0041] Das Lichtelement ist bspw. mit einem Leuchtmittel ausgestattet, das im Bereich der unteren und/oder oberen Kontaktfläche eingebracht ist und weist, nur zu einer Querkante hin gerichtet, eine Kanalebene mit gestuften Kanälen auf. Durch Einsetzen des Lichtmoduls ragt dieses aus der Holzwand heraus und dient als Leuchtmittel.

[0042] Ein weiteres Ausführungsbeispiel des Leuchtelements weist ein integriertes Leuchtmittel auf, welches beispielsweise als indirekte Beleuchtung innerhalb der Wandfläche genutzt werden kann. Hierfür kann das als Leuchtelement ausgestaltete Vollholzmodul in Längsrichtung in die Holzwand eingesetzt werden. Die Leuchtmittel der als Leuchtelemente ausgestalteten Vollholzmodule sind vorzugsweise bereits mit einem Anschlusselement und/oder integrierten Kabelkanälen zum Anschluss der Leuchtmittel an in den kanalförmigen Ausnehmungen verlegten Versorgungsleitungen ausgestattet. In einem weiteren Ausführungsbeispiel können die Leuchtmittel mit Batterien betrieben werden.

[0043] Das Ablageelement ist bspw. ein Vollholzmodul, das nur eine Kanalebene mit gestuften Kanälen aufweist und nach dem Einsetzten aus der Holzwand herausragt. In einem Ausführungsbeispiel weist das Ablageelement eine eingebrachte Mulde auf. In weiteren Ausführungsbeispielen kann das Ablageelement bspw. Halterungen zum Aufhängen von Gegenständen aufweisen.

[0044] Das Verteilelement ist vorzugsweise mit einem Hohlraum ausgestattet, in dem Elemente zur Verteilung von Versorgungsleitungen, wie beispielsweise Strom- oder Netzwerkkabel, untergebracht werden können. In einem Ausführungsbeispiel werden hierfür an einer Aussenfläche des als Verteilerelements ausgebildeten Vollholzmoduls zusätzlich Anschlusselemente, bspw. eine Anschlussbuchse für ein Netzwerkkabel, angebracht.

[0045] In weiteren Ausführungsbeispielen können die Vollholzmodule beispielsweise mit Blattgold oder einem Lack versehen werden, um diese als optische Blickfänger in die aus dem modularen Holzwandsystem erstellte Wand einzusetzen. Weiterhin können die Vollholzmodule durch eine Schutzimprägnierung oder mit einer Lasur behandelt werden.

[0046] Weiterhin besteht die Möglichkeit, dass bei der reversiblen kraft- und/oder formschlüssigen Verbindung der einzelnen Vollholzmodule für die Verbindungselemente Klettverschlussverbindungselemente zum Einsatz kommen. Die Klettverschlussverbindungselemente bestehen bspw. aus zueinander korrespondierenden Haken-, Flausch-, Schlingen und/oder Pilzkopfbändern/-elementen, welche aus dem Stand der Technik betreffend Klettverschlussverbindungen bekannt sind. Die Klettverschlussverbindungselemente sind auf den Kontaktflächen der Vollholzmodule und/oder in Ausfräsungen angebracht, wobei die Ausfräsungen vorzugsweise in die Kontaktflächen eingebracht sind. Die Klettverschlusselemente können als Bänder parallel zu der Quer- und/oder Längskante des Vollholzmoduls angeordnet sein. Weiterhin können die Klettverschlusselemente als Einzelelemente angeordnet sein, welche auf der Kontaktfläche und/oder in den Ausfräsungen in den Kontaktflächen auf der Längsachse und/oder den Kanalebenen des Vollholzmoduls angeordnet sind, wobei die Mittelpunkte der Einzelelemente Abstände zueinander und/oder den Quer- und/oder Längskanten des

Vollholzmoduls aufweisen, die den zuvor beschriebenen Abständen der Kanäle zueinander bzw. den Abständen der Kanäle zu den Quer- und/oder Längskanten der Vollholzmodule entsprechen.

[0047] Das Verfahren zur Herstellung einer Trennwand und/oder einer Innenwand und/oder von einem Raumteiler aus dem modularen Holzwandsystem umfasst die folgenden Schritte:

- Aneinanderreihen von einem oder mehreren Vollholzmodulen auf einer ersten Ebene
- Einsetzen von Dübeln und/oder Einbringen von Gewindeeinsätzen in die Kanäle
- Aufsetzen einer weiteren Ebene von einem oder mehreren Vollholzmodul/en
- gegebenenfalls Einbringen von Verbindungselementen in die Bohrungen und Verbindung dieser mit den Gewindeeinsätzen der vorherigen Ebene
- Aufsetzen weiterer Ebene nach dem Prinzip der drei vorherigen Schritte bis zum Erreichen der gewünschten Höhe.

[0048] Sofern die Trennwand und/oder die Innenwand und/oder der Raumteiler aus dem modularen Holzwandsystem fest mit einer Kontaktfläche verbunden werden sollen, umfasst das Verfahren zur Herstellung die folgenden Schritte:

- Anbringen einer Halteleiste oder mehrerer Halteleisten an einer oder mehreren Kontaktflächen und/oder einer oder mehrerer weiterer Halteleisten eines Befestigungselemente an einer oder mehreren Kontaktflächen
  Aneinanderreihen von einem oder mehreren Vollholzmodulen auf einer ersten Ebene, wobei im Bereich der Halteleiste und/oder der weiteren Halteleiste Vollholzmodule mit korrespondierender kanalförmiger Ausnehmung angebracht werden
- Einsetzen von Dübeln und/oder Einbringen von Gewindeeinsätzen in die Verbindungsbohrungen und/oder Einsetzen eines Halteelements die kanalförmige Ausnehmung des Vollholzmoduls, wobei das Halteelement mit der weiteren Halteleiste und dem Vollholzmodul form- und/oder kraftschlüssig verbunden wird
- Aufsetzen einer weiteren Ebene von einem oder mehreren Vollholzmodule wobei im Bereich der Halteleiste und/oder der weiteren Halteleiste Vollholzmodule mit korrespondierender kanalförmiger Ausnehmung angebracht werden
- gegebenenfalls Einbringen von Verbindungselementen in die Bohrungen und Verbindung dieser mit den Gewindeeinsätzen der vorherigen Ebene
- Aufsetzen weiterer Ebene nach dem Prinzip der drei vorherigen Schritte bis zum Erreichen der gewünschten Höhe
- Gegebenenfalls Anbringen von Blenden und und/oder Füllelementen an den Halteleisten und/oder den Befestigungselementen

[0049] Die Kontaktflächen, an die die Halteleisten und oder die weiteren Halteleisten der Befestigungselemente angebracht werden, können Wand und/oder Boden und/oder Decke eines Raumes sein, in dem die Holzwand erstellt werden soll.

[0050] Um eine stabile Verbindung der einzelnen Ebenen der Holzwand zu gewährleisten, sollten die Vollholzmodule der zweiten und/oder jeder weiteren Ebene in Längsrichtung das Vollholzmodul der vorherigen Ebene um möglichst mindestens 1 Querkantenlänge überlappen.

Figurenbeschreibung

[0051] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnungen; diese zeigen in

Figur 1 eine perspektivische Darstellung eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemässen modularen Holzwand;

Figur 2 verschiedene Längen einer ersten Ausführungsform von Vollholzmodulen;

Figur 3 eine Draufsicht auf ein Vollholzmodul, das nicht vom Umfang der Patentansprüche erfasst wird;

Figur 4 einen Schnitt durch das Vollholzmodul nach Figur 3 entlang der Linie IV-IV;

Figur 5 eine perspektivische Darstellung eines Vollholzmoduls, das nicht vom Umfang der Patentansprüche erfasst wird;

Figur 6 eine Draufsicht auf das Vollholzmodul nach Figur 1;

Figur 7 eine perspektivische Darstellung eines Ausführungsbeispiels des Vollholzmoduls;

Figur 8 eine Draufsicht auf das Vollholzmodul nach Figur 5;

Figur 9 eine Draufsicht auf eine weitere Ausführungsform des Vollholzmoduls;

Figur 10 eine perspektivische Ansicht verschiedener Verbindungsmöglichkeiten für die Vollholzmodule;

Figur 11 verschiedene Längen einer Ausführungsform von Vollholzmodulen mit einer kanalförmigen Ausnehmung;

Figur 12 eine perspektivische Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines einzelnen Vollholzmoduls nach Figur 11;

Figur 13 verschiedene Längen einer weiteren Ausführungsform von Vollholzmodulen mit einer kanalförmigen Ausnehmung;

Figur 14 eine perspektivische Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines einzelnen Vollholzmoduls nach Figur 13;

Figur 15 verschiedene Längen einer weiteren Ausführungsform von Vollholzmodulen mit kanalförmigen Ausnehmungen;

Figur 16 eine perspektivische Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines einzelnen Vollholzmoduls nach Figur 15; und

Figur 17 und 18 verschiedene Ausführungsbeispiele von Befestigungen einer Holzwand an einer Kontaktfläche.

Ausführungsbeispiel

[0052] In Figur 1 ist ein Ausführungsbeispiel einer modularen Holzwand H.1 dargestellt, die aus einem erfindungsgemässen modularen Holzwandsystem zur Erstellung von massiven Trennwänden und/oder Raumteilern aufgebaut ist. Die modulare Holzwand H.1 besteht aus massiven Vollholzmodulen 1.3 bis 1.12, die durch Verbindungselemente miteinander verbunden sind.

[0053] In Figur 2 sind verschiedene Längen der Vollholzmodule 1.3 bis 1.9 dargestellt, die Bestandteil des modularen Holzwandsystems sein können. Die Vollholzmodule weisen eine Querkante Q und eine Längskante L auf. Die Vollholzmodule 1.1 bis 1.12 werden vorzugsweise einstückig aus Stamm- oder einem Astholz von Buchen gefertigt. Die Längskante L der Vollholzmodule 1.1 bis 1.12 weist im Wesentlichen in dieselbe Richtung wie die Faserrichtung des Holzes, aus dem die Vollholzmodule 1.1 bis 1.12 gefertigt sind.

[0054] Figur 3 zeigt eine Draufsicht auf eine obere Kontaktfläche 6.1 eines Vollholzmoduls 1.2 mit einer Querkantenlänge a. Die Querkantenlänge a beschreibt die Länge der Querkante Q des Vollholzmoduls Das Vollholzmodul 1.2 weist zwei gestufte Kanäle 5 auf, die auf einer Kanalebene K angeordnet sind. In Figur 4 ist eine Schnittdarstellung entlang der Linie IV-IV durch das Vollholzmodul nach Figur 3 dargestellt. Die Schnittlinie IV-IV entspricht der Kanalebene K.

[0055] Zudem ist in Figur 4 dargestellt, dass das Vollholzmodule 1.2 einen quadratischen Querschnitt mit der Querkantenlänge a aufweist. Die Längskantenlänge der Längskante L der Vollholzmodule 1.1 bis 1.12 beträgt, wie bspw. in Figur 2 dargestellt, dem ganzen Vielfachen der Querkantenlänge a.

[0056] Die kleinste Längskantenlänge der Längskante L entspricht, wie in den Figuren 3, 5 und 6 gezeigt, der Querkantenlänge a. Ein solches Vollholzmodul 1.1 und 1.2 entspricht somit einem Würfel. Beispielweise entspricht die Querkantenlänge a einem Wert von a=150 mm. In den Figuren 3 bis 6 ist weiterhin dargestellt, dass die Vollholzmodule 1.1 bis 1.12 eine Fase 20 an den Aussenkanten aufweisen.

[0057] Weiterhin zeigt Figur 4, dass die gestuften Kanäle 5 der Vollholzmodule 1.1 bis 1.12 drei Kanalabschnitte 5.1 bis 5.3 aufweisen und die Stufung der Kanäle 5 symmetrisch ist. Die Kanäle 5 sind in einem typischen Ausführungsbeispiel Aufnahmen für Verbindungselemente, über die einzelnen Vollholzmodule 1.1 bis 1.12 miteinander verbunden werden. Durch die symmetrische Ausgestaltung der Kanäle 5 kann jedes Vollholzmodul 1.1 bis 1.12 um 180° um eine Mittelachse m verdreht werden, wodurch die obere Kontaktfläche 6.1 zu einer unteren Kontaktfläche 6.2 wird.

[0058] Der Querschnitt des Kanalabschnitts 5.1 des Kanals 5 verjüngt sich an einer Stufe 8.1. Der darauffolgende Kanalabschnitt 5.2 erstreckt sich mit vorzugsweise konstantem Querschnitt bis zu einer weiteren Stufe 8.2. An der Stufe 8.2 weitet sich der Querschnitt des Kanals 5. Der anschliessende Kanalabschnitt 5.3 weist denselben Querschnitt auf wie der Kanalabschnitt 5.1. Zudem entspricht ein Abstand t der Stufe 8.1 von der oberen Kontaktfläche 6.1 dem Abstand t der zweiten Stufe 8.2 von der unteren Kontaktfläche 6.2. Folglich entspricht der Kanalabschnitt 5.1 dem Kanalabschnitt

5.2 wodurch die Stufung des Kanals 5 symmetrisch ist. Bei den Kanalabschnitten 5.1 bis 5.3 handelt es sich in einem typischen Ausführungsbeispiel um Bohrungen mit einem kreisrunden Querschnitt.

[0059] Figur 5 zeigt das Vollholzmodul 1.1, das ebenfalls die Form eines Würfels aufweist. Das Vollholzmodul 1.1 weist neben den Kanälen 5 auf der Kanalebene K weitere Kanäle 7 auf, die auf einer Längsachse M des Vollholzmoduls 1.1 angeordnet sind. Der Aufbau der Kanäle 7 entspricht dem Aufbau der Kanäle 5.

[0060] Wie in den Figuren 4 und 6 dargestellt, beträgt der Abstand der ersten Kanalebene K einer halben Querkantenlänge a/2. Für die Bestimmung der Abstände der Kanäle 5 und der weiteren Kanäle 7 wird im Folgenden als Bezugspunkt ein Kanalmittelpunkt genutzt, der regelmässig auf einer Kanallängsachse s der Kanäle 5 und der weiteren Kanäle 7 liegt

[0061] Der Abstand der einzelnen Kanäle 5 von der Längskante L beträgt eine viertel Querkantenlänge a/4. Somit beträgt der Abstand auf der Kanalebene der beiden Kanäle 5 zueinander eine halbe Querkantenlänge a/2. Somit entspricht der Abstand der ersten Kanalebene K zu der Querkante Q bei einer Querkantenlänge von a=150 mm einem Wert von 75 mm. Auch der Abstand der beiden Kanäle 5 zueinander beträgt dann 75 mm, wohingegen der Abstand der einzelnen Kanäle 5 zu der Längskante L 37,5 mm entspricht.

[0062] Durch die weiteren Kanäle 7 kann auf einfache Weise, wie in Figur 1 gezeigt, eine Eckverbindung in einer aus dem modularen Holzwandsystem erstellten Wand eingefügt werden. Hierfür weisen die einzelnen weiteren Kanäle 7 einen Abstand von einer viertel Querkantenlänge a/4 von der zugehörigen Kanalebene K auf. Der Abstand der Längsachse M, auf der die weiteren Kanäle 7 angeordnet sind, zu der Längskante beträgt eine halbe Querkantenlänge a/2.

[0063] Durch die weiteren Kanäle 7 kann das Vollholzmodul 1.1, das ein Würfel ist, um eine Hochachse h verdreht werden, wodurch als sichtbare Aussenfläche an einer Wand aus dem modularen Holzwandsystem anstelle einer Längsfaserung des Holzes ein Querschnitt durch die Jahresringe des Holzes sichtbar wird.

[0064] Wie in den Figuren 2, 5 und 6 dargestellt, weisen die Vollholzmodule 1.1 und 1.2 bis 1.9 vorzugsweise auf einer parallel zu einer Querkante Q und entlang einer Längsachse M verlaufende Kanalebene die weitere Kanäle 7 auf.

[0065] Zur Erzeugung von T-Wandprofilen und/oder zum Einbringen von als Funktionselementen ausgebildeten Vollholzmodulen können die weiteren Kanäle 7 entlang der gesamten Längsachse M eines Vollholzmoduls angebracht sein. Bei den Funktionselementen kann es sich bspw. um Lichtelemente, Ablageelemente, Verteilelement und/oder Abdeckelemente handeln.

[0066] Beispielhaft ist dies in dem in Figur 9 dargestellten Vollholzmodul 1.10 dargestellt. Die einzelnen weiteren Kanäle 7 weisen dabei immer einen Abstand von einer viertel Querkantenlänge a/4 zu einer Kanalebene K auf, wobei der Abstand der beiden weiteren Kanäle 7 eine halbe Querkantenlänge a/2 ist.

[0067] Der Abstand einzelner Kanalebenen K zueinander beträgt, wie in den Vollholzmodulen 1.6 und 1.10 der Figuren 7 bis 9 dargestellt, eine Querkantenlänge a. In einem typischen Ausführungsbeispiel beträgt somit die Vielzahl der Querkantenlängen, die die Längskantenlänge aufweist, der Anzahl an Kanalebenen K. Die Längskantenlänge von den in den Figuren 7 bis 9 dargestellten Vollholzmodulen 1.6 und 1.10 weist die 5-fache Querkantenlänge 5a auf. Daher weisen die Vollholzmodule 1.6 und 1.10 fünf Kanalebenen K auf.

[0068] Die Vollholzmodule 1.1 bis 1.12 einer modularen Holzwand H sind durch Verbindungselemente form- und/oder kraftschlüssig miteinander verbunden. Die Verbindung der Vollholzmodule 1.1 bis 1.12 ist in einem typischen Ausführungsbeispiel reversibel.

[0069] In Figur 10 ist die Verbindung der Vollholzelemente 1.11 und 1.12 durch typische Ausführungsbeispiele von Verbindungselementen gezeigt. Vorzugsweise kommen als Verbindungselemente Dübelstifte und/oder Schrauben 10 mit zugehörigen Gewindeeinsätzen 11 zur Anwendung. Als Dübelstifte werden vorzugsweise Holzdübel 9 genutzt. Werden als Verbindungselemente lediglich Holzdübel 9 genutzt, entsteht eine formschlüssige Verbindung der einzelnen Vollholzmodule 1.1 bis 1.12. Werden Holzdübel 9 und/oder Schrauben 10 mit zugehörigen Gewindeeinsätzen 11 als Verbindungsmittel genutzt, entsteht eine form- und kraftschlüssige Verbindung zwischen den Vollholzmodulen 1.1 bis 1.12.

[0070] Die Holzdübel 9 weisen einen Aussendurchmesser auf, der grösser als der Durchmesser des Kanalabschnitts 5.2 ist. Dadurch liegen die Holzdübel 9 nach dem Einsetzen in die Kanäle 5 und/oder die weiteren Kanäle 7, wie in Figur 10 gezeigt, auf der ersten Stufe 8.1 auf. Auf das aus den Kanälen 5 oder den weiteren Kanälen 7 eines ersten Vollholzmoduls 1.1 bis 1.12 herausragende Stück der Holzdübel 9 wird ein weiteres Vollholzmodul 1.1 bis 1.12 aufgesteckt, wobei das herausragende Stück der Holzdübel 9 in die Kanäle 5 und/oder die weiteren Kanäle 7 ragt. Dadurch sind die beiden Vollholzelemente 1.1 bis 1.12 formschlüssig miteinander verbunden.

[0071] Um die Vollholzmodule 1.1 bis 1.12 mit Schrauben 10 kraftschlüssig miteinander zu verbinden, werden Gewindeeinsätze 11 in die Kanäle 5 und/oder die weiteren Kanäle 7 eingebracht. Die Gewindeeinsätze 11 weisen in einem typischen Ausführungsbeispiel ein Innenprofil, das zur Aufnahme eines Werkzeugs geeignet ist, und ein selbstschneidendes Aussengewinde auf. Über das Werkzeug können die Gewindeeinsätze in den Kanal 5 oder den weiteren Kanal 7 der Vollholzmodule 1.1 bis 1.12 eingedreht werden. Anschliessend kann ein weiteres Vollholzmodul 1.1 bis 1.12 auf das mit den Gewindeeinsätzen 11 bestückte Vollholzmodul 1.1 bis 1.12 aufgesetzt und mit den Schrauben 10, die in die Gewindeeinsätze eingedreht werden, verbunden werden. Der Aussendurchmesser des Schraubenkopfs der Schrau-

be 10 ist grösser als der Durchmesser des Kanalabschnitts 5.2, wodurch der Schraubenkopf der Schraube 10 auf der Stufe 8.1 aufliegen kann und die beiden Vollmodule 1.1 bis 1.12 form- und kraftschlüssig miteinander verbunden werden.

[0072] In den Figuren 11 bis 16 sind weitere Ausführungsbeispiele von Vollholzmodulen 2.1 bis 2.8, 3.1 bis 3.8 und 4.1 bis 4.8 dargestellt. Diese Vollholzmodule 2.1 bis 2.8, 3.1 bis 3.8 und 4.1 bis 4.8 weisen an zumindest einer Seite eine kanalförmige Ausnehmung auf, die in einem typischen Ausführungsbeispiel einen rechteckigen Querschnitt aufweist.

[0073] Die kanalförmige Ausnehmung ist in typischen Ausführungsbeispielen als Vertikalausnehmung 12 (Figuren 11 und 12), Horizontalausnehmung 13 (Figuren 13 und 14) oder eine Kombination von einer Vertikalausnehmung 12 und einer Horizontalausnehmung 13 (Figuren 15 und 16) ausgebildet. Weitere nicht dargestellte Kombinationsmöglichkeiten von einer oder mehrerer Vertikalausnehmungen 12 und/oder einer oder mehrerer Horizontalausnehmungen 13 sind möglich.

[0074] Die kanalförmigen Ausnehmungen der Vollholzmodule 2.1 bis 2.8, 3.1 bis 3.8 und 4.1 bis 4.8 sind Aufnahmen für Halteleisten 14.1 und 14.2 und/oder Befestigungselemente 15 (dargestellt in den Figuren 17 und 18) und/oder Versorgungsleitungen. In einem weiteren nicht dargestellten Ausführungsbeispiel besteht die kanalförmige Ausnehmung aus zwei rechtwinklig zueinander verlaufenden kanalförmigen Ausnehmungen. Dadurch können bspw. Versorgungsleitungen um eine in der Wand befindliche Ecke geführt werden. Der erste Abschnitt einer solchen kanalförmigen Ausnehmung erstreckt sich im Regelfall von einer Querkante Q bis zu einem Schnittpunkt mit dem zweiten Abschnitt der kanalförmigen Ausnehmung, der sich von dem Schnittpunkt bis zu einer Längskante L erstreckt.

[0075] Die mit kanalförmigen Ausnehmungen ausgestatteten Vollholzmodule 2.1 bis 2.8, 3.1 bis 3.8 und 4.1 bis 4.8 weisen dieselben Eigenschaften wie die ausführlich beschriebenen Vollholzmodule 1.1 bis 1.12 auf. Daher weisen die Kanäle 5 und die weiteren Kanäle 7 ebenfalls dieselben Eigenschaften auf, weshalb für die Beschreibung dieser Vollholzmodule 2.1 bis 2.8, 3.1 bis 3.8 und 4.1 bis 4.8 auf die Beschreibung der Vollholzmodule 1.1 bis 1.12 verwiesen wird.

[0076] Lediglich im Bereich der kanalförmigen Ausnehmungen besteht insoweit ein Unterschied, dass, sofern lediglich auf einer Seite im Bereich der Kanäle 5 und/oder der weiteren Kanäle 7 eine kanalförmige Ausnehmung eingebracht ist, die Kanäle 5 und/oder die weiteren Kanäle 7 keine symmetrische Stufung aufweisen. Dies ist der Fall, da durch die kanalförmige Ausnehmung ein Teil des Kanals 5 und/oder des weiteren Kanals 7 entfernt ist. Der Abstand t der Stufen 8.1 und 8.2 zu der oberen Kontaktfläche 6.1 bzw. unteren Kontaktfläche 6.2 entspricht auch in einem solchen Ausführungsbeispiel demselben Wert. Das Verfahren zur Herstellung einer erfindungsgemässen modularen Holzwand wird im Folgenden anhand der in Figur 1 dargestellten modularen Holzwand H.1 erläutert:

Zunächst werden mehrere Vollholzmodule 1.1 bis 1.12 auf einer ersten Ebene aneinandergereiht. Anschliessend werden Holzdübel 9 in die Kanäle 5 und/oder die weiteren Kanäle 7 eingesetzt, und/oder es werden Gewindeeinsätze 11 in die Kanäle 5 und/oder die weiteren Kanäle 7 eingebracht. Danach wird eine weitere Ebene Vollholzmodule 1.1 bis 1.12 auf die erste Ebene von Vollholzmodule 1.1 bis 1.12 aufgesetzt und gegebenenfalls mit Schrauben 10, die in die Gewindeeinsätze 11 eingedreht werden, mit der vorherigen Ebene verbunden. Diese Schritte werden bis zum Erreichen der gewünschten Höhe der modularen Holzwand H.1 wiederholt.

[0077] Das Verfahren zur Herstellung einer erfindungsgemässen modularen Holzwand, die form- und/oder kraftschlüssig mit einer Kontaktfläche verbunden ist, wird im Folgenden anhand der in den Figuren 17 und 18 dargestellten modularen Holzwände H.2 und H.3 erläutert:

Zunächst werden eine oder mehrere Halteleisten 14.1 und/oder 14.2 an einer Kontaktfläche angebracht. Bei der Kontaktfläche handelt es sich um eine Decke und/oder eine Wand und/oder einen Boden des Raumes, in dem die modulare Holzwand H.1 oder H.2 angebracht werden soll. Im folgenden werden mehrere Vollholzmodule 1.1 bis 1.12, 2.1 bis 2.8, 3.1 bis 3.8 und/oder 4.1 bis 4.8 auf einer ersten Ebene aneinandergereiht, wobei im Bereich der Halteleisten 14.1 und/oder 14.2 Vollholzmodule 2.1 bis 2.8, 3.1 bis 3.8 und/oder 4.1 bis 4.8 mit einer zu den Halteleisten 14.1 und/oder 14.2 korrespondierenden kanalförmigen Ausnehmung angebracht werden. Anschliessend werden die Vollholzmodule 2.1 bis 2.8, 3.1 bis 3.8 und/oder 4.1 bis 4.8 gegebenenfalls mit einer am Boden befindlichen Halteleiste 14.1 und/oder 14.2 über Verbindungselemente verbunden. Anschliessend werden in die Kanäle 5 und/oder die weiteren Kanäle 7 Holzdübel 9 und/oder Gewindeeinsätze 11 eingebracht.

[0078] Im Bereich eines Wandanschlusses erfolgt, wie in Figur 17 dargestellt, eine formschlüssige Verbindung des Vollholzmoduls 2.1 bis 2.8 und/oder 4.1 bis 4.8 mit einer Halteleiste 14.1. In einem weiteren Ausführungsbeispiel, dargestellt in Figur 18, erfolgt der Wandanschluss der Vollholzmodule 3.1 bis 3.8 und/oder 4.1 bis 4.8 durch ein Halteelement 16.2. Das Halteelement 16.2 weist eine Feder 19 auf, die auf eine Nut 18 der Halteleiste 14.2 angepasst ist. Die Feder 19 des Halteelements 16.2 wird dabei so in die Nut 18 der Halteleiste 14.2 eingeführt, dass das Halteelement 16.2 in der Horizontalausnehmung 13 der Vollholzmodule 3.1 bis 3.8 und/oder 4.1 bis 4.8 liegt. Anschliessend wird das Halteelement 16.2 mit Verbindungselementen 17 mit den Vollholzmodulen 3.1 bis 3.8 und/oder 4.1 bis 4.8 verbunden.

[0079] Danach wird eine weitere Ebene von Vollholzmodulen 1.1 bis 1.12, 2.1 bis 2.8, 3.1 bis 3.8 und/oder 4.1 bis 4.8 aufgesetzt, wobei im Wandanschlussbereich gegebenenfalls Vollholzmodule 2.1 bis 2.8, 3.1 bis 3.8 und/oder 4.1 bis 4.8 mit einer zu der Halteleiste 14.1 oder zu den Halteelementen 16.2 korrespondierenden Vertikalausnehmung 12 und/oder Horizontalausnehmung 13 aufgesetzt werden. Die Vollholzmodule 1.1 bis 1.12, 2.1 bis 2.8, 3.1 bis 3.8 und/oder

4.1 bis 4.8 werden anschliesssend gegebenenfalls mit Schrauben 10 mit der darunterliegenden Ebene von Vollholzmodulen 1.1 bis 1.12, 2.1 bis 2.8, 3.1 bis 3.8 und/oder 4.1 bis 4.8 kraftschlüssig verbunden. Zudem erfolgt gegebenenfalls erneut eine Verbindung der modularen Holzwand H.3 mit der Halteleiste 14.2 über Halteelemente 16.2.

[0080] Dieser Vorgang wird wiederholt bis die gewünschte Höhe der modularen Holzwand H.1 und H.2 erreicht ist, wobei in der letzten Reihe gegebenenfalls, wie in den Figuren 17 und 18 dargestellt, die Vollholzmodule 2.1 bis 2.8 und/oder 4.1 bis 4.8 mit den Halteelementen 16.1 mit den Halteleisten14.2 verbunden werden.

[0081] Abschliessend werden gegebenenfalls nicht näher dargestellte Blenden und/oder Füllelemente an den Halteleisten 14.1 und/oder 14.2 und Halteelementen 16.1 und/oder 16.2 der Befestigungselemente 15 angebracht.

[0082] Weiterhin ist in den Figuren 1, 17 und 18 zu sehen, dass, um eine stabile Verbindung der einzelnen Ebenen der Holzwand H.1 bis H.3 zu gewährleisten, das Vollholzmodul 1.1 bis 1.12, 2.1 bis 2.8, 3.1 bis 3.8 und/oder 4.1 bis 4.8 der zweiten und/oder jeder weiteren Ebene der Holzwand H.1 bis H.3 das Vollholzmodul 1.1 bis 1.12, 2.1 bis 2.8, 3.1 bis 3.8 und/oder 4.1 bis 4.8 der ersten und/oder vorherigen Ebene vorzugsweise um mindestens eine Querkantenlänge a überlappen sollte.

Bezugszeichenliste

1	Vollholzmodul	34		H	Holzwand
2	Vollholzmodul	35			
3	Vollholzmodul	36		L	Längskante
4	Vollholzmodul	37		Q	Querkante
5	Kanal	38			
6	Kontaktfläche	39		M	Längsachse
7	Kanal	40		K	Kanalebene
8	Stufe	41			
9	Holzdübel	42		a	Querkantenlänge
10	Schraube	43		im	Mittelachse
11	Gewindeeinsatz	44		h	Hochachse
12	Vertikalausnehmung	45		s	Kanallängsachse
13	Horizontalausnehmung	46			
14	Halteleiste	47			
15	Befestigungselement	48			
16	Haltelement	49			
17	Verbindungselement	50			
18	Nut	51			
19	Feder	52			
20	Fase	53			
21		54			
22		55			
23		56			
24		57			
25		58			
26		59			
27		60			
28		61			
29		62			

(fortgesetzt)

30		63			
31		64			
32		65			
33		66			

Patentansprüche

1. Modulares Holzwandsystem zur Erstellung von massiven Trennwänden und/oder Raumteilern in Gebäuden, wobei massive Vollholzmodule (1 - 4) durch Verbindungselemente (9, 10, 11) form- und/oder kraftschlüssig miteinander verbunden sind und die Verbindung der massiven Vollholzmodule (1 - 4) reversibel ist und wobei das Vollholzmodul zumindest zwei gestufte Kanäle (5) aufweist, die auf einer Kanalebene (K) liegen und wobei eine Längskantenlänge des Vollholzmoduls das ganze Vielfache einer Querkantenlänge (a) ist und ein Abstand der Kanäle (5) von einer Längskante (L) des Vollholzmoduls eine viertel Querkantenlänge (a) und der Abstand der Kanäle (5) auf einer Kanalebene (K) in Querrichtung eine halbe Querkantenlänge (a) ist.
   dadurch gekennzeichnet,
   dass das massive Vollholzmodul (1 - 4) einen quadratischen Querschnitt aufweist, und ein Abstand einer ersten Kanalebene (K) von einer Querkanten (Q) des Vollholzmoduls eine halbe Querkantenlänge (a) ist und der Abstand der Kanalebene (K) in Längsrichtung eine Querkantenlänge (a) ist und wobei die Längskante (L) der Vollholzmodule im wesentlichen in dieselbe Richtung, wie die Faserrichtung des Holzes, aus dem die Vollholzmodule gefertigt sind, weist.

2. Modulares Holzwandsystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Vollholzmodul auf einer Längsachse (M) zumindest zwei weitere stufenförmige Kanäle (7) aufweist, die einen Abstand zur Längskante (L) von einer halben Querkantenlänge (a) und einen Abstand von je einer viertel Querkantenlänge (a) zu einer Kanalebene (K) aufweisen.

3. Modulares Holzwandsystem nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Vollholzmodul (1 - 4) an zumindest einer Seite eine kanalförmige Ausnehmung (12, 13) aufweist.

4. Modulares Holzwandsystem nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die kanalförmige Ausnehmung (12, 13) eine Aufnahme für eine Halteleiste (14) und/oder ein Befestigungselement (15) und/oder Versorgungsleitungen ist.

5. Verfahren zur Herstellung einer Trennwand und/oder einer Innenwand und/oder einem Raumteiler in einem Gebäude mit einem modularen Holzwandsystem nach den Ansprüchen 3 bis 4, **gekennzeichnet durch** die folgenden Schritte:

   - Anbringen einer Halteleiste (14) oder mehrerer Halteleisten an einer oder mehreren Kontaktflächen (6) und/oder einer oder mehrerer weiterer Halteleisten eines Befestigungselemente (15) an einer oder mehreren Kontaktflächen
   - Aneinanderreihen von einem oder mehreren Vollholzmodulen auf einer ersten Ebene wobei im Bereich der Halteleiste (14) und/oder der weiteren Halteleiste Vollholzmodule (1 - 4) mit korrespondierender kanalförmiger Ausnehmung (12, 13) angebracht werden
   - Einsetzen von Dübeln (9) und/oder Einbringen von Gewindeeinsätzen (11) in Verbindungsbohrungen und/oder Einsetzen eines Halteelements (16) in die kanalförmige Ausnehmung (12, 13) des Vollholzmoduls (1 - 4), wobei das Halteelement (16) mit der weiteren Halteleiste (14) und dem Vollholzmodul (1 - 4) form- und/oder kraftschlüssig verbunden wird
   - Aufsetzen einer weiteren Ebene von einem oder mehreren Vollholzmodule (1 - 4) wobei im Bereich der Halteleiste (14) und/oder der weiteren Halteleiste Vollholzmodule mit korrespondierender kanalförmiger Ausnehmung (12, 13) angebracht werden
   - gegebenenfalls Einbringen von Verbindungselementen (17) in die Bohrungen und Verbindung dieser mit den Gewindeeinsätzen der vorherigen Ebene
   - Aufsetzen weiterer Ebenen nach dem Prinzip der drei vorherigen Schritte bis zum Erreichen der gewünschten Höhe

Claims

1. A modular wooden wall system for constructing solid partitions and/or room dividers in buildings, wherein solid solid-wood modules (1 - 4) are connected together positively and/or non-positively by connecting elements (9, 10, 11) and the connection of the solid solid-wood modules (1 - 4) is reversible, and wherein the solid-wood module has at least two stepped channels (5) which lie on a channel plane (K), and wherein a longitudinal edge length of the solid-wood module is the whole multiple of a transverse edge length (a) and a distance of the channels (5) from a long edge (L) of the solid-wood module is a quarter transverse edge length (a) and the distance of the channels (5) on a channel plane (K) in the transverse direction is a half transverse edge length (a),
characterised in that
the solid solid-wood module (1 - 4) has a square cross-section, and a distance of a first channel plane (K) from a transverse edge (Q) of the solid-wood module is a half transverse edge length (a), and the distance of the channel plane (K) in the longitudinal direction is a transverse edge length (a), and wherein the long edge (L) of the solid-wood modules points substantially in the same direction as the grain of the wood from which the solid-wood modules are manufactured.

2. A modular wooden wall system according to Claim 1, **characterised in that** the solid-wood module has on a longitudinal axis (M) at least two further step-shaped channels (7) which are at a distance from the long edge (L) of a half transverse edge length (a) and a distance of a quarter transverse edge length (a) in each case from a channel plane (K).

3. A modular wooden wall system according to Claim 1 or 2, **characterised in that** the solid-wood module (1 - 4) has a channel-shaped cutout (12, 13) on at least one side.

4. A modular wooden wall system according to Claim 3, **characterised in that** the channel-shaped cutout (12, 13) is a receptacle for a holding bar (14) and/or a fastening element (15) and/or supply lines.

5. A method for producing a partition and/or an internal wall and/or a room divider in a building with a modular wooden wall system according to Claims 3 to 4, **characterised by** the following steps:

- attaching a holding bar (14) or a plurality of holding bars to one or more contact faces (6) and/or attaching one or more further holding bars of a fastening element (15) to one or more contact faces
- lining up one or a plurality of solid-wood modules on a first plane, wherein solid-wood modules (1 - 4) with corresponding channel-shaped cutouts (12, 13) are attached in the region of the holding bar (14) and/or the further holding bar
- inserting dowels (9) and/or introducing threaded inserts (11) into connecting bores, and/or inserting a holding element (16) into the channel-shaped cutout (12, 13) of the solid-wood module (1 - 4), wherein the holding element (16) is connected positively and/or non-positively to the further holding bar (14) and the solid-wood module (1 - 4)
- placing on a further plane of one or a plurality of solid-wood modules (1 - 4), wherein solid-wood modules with corresponding channel-shaped cutouts (12, 13) are attached in the region of the holding bar (14) and/or the further holding bar
- optionally introducing connecting elements (17) into the bores and connecting them to the threaded inserts of the previous plane
- placing on further planes in accordance with the principle of the preceding three steps until the desired height is obtained.

Revendications

1. Système de paroi en bois modulaire pour la création de cloisons et/ou parois de séparation massives dans des bâtiments, dans lequel les modules en bois massif (1 à 4) sont connectés l'un à l'autre en liaison de forme et/ou de force par des éléments de connexion (9, 10, 11) et la connexion des modules en bois massif (1 à 4) est réversible, et dans lequel le module en bois massif présente au moins deux canaux étagés (5) qui se situent à un niveau de canal (K), et dans lequel une longueur de bord longitudinal du module en bois massif est un multiple entier d'une longueur de bord transversal (a) et une distance entre les canaux (5) et un bord longitudinal (L) du module en bois massif est d'un quart de la longueur de bord transversal (a) et la distance entre les canaux (5) dans un niveau de canal (K) dans la direction transversale est de la moitié de la longueur de bord transversal (a),

caractérisé par le fait
que le module en bois massif (1 à 4) présente une section carrée, et une distance entre un premier niveau de canal (K) et un bord transversal (Q) du module en bois massif est de la moitié de la longueur de bord transversal (a) et la distance du niveau de canal (K) dans la direction longitudinale est égale à la longueur de bord transversal (a) et où le bord longitudinal (L) des modules en bois massif est orienté sensiblement dans la même direction que la direction des fibres bois à partir desquelles sont fabriqués les modules en bois massif.

2. Système de paroi en bois modulaire selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** le module en bois massif présente sur un axe longitudinal (M) au moins deux canaux en forme de marches (7) qui présentent une distance par rapport au bord longitudinal (L) d'une demi-longueur de bord transversal (a) et une distance de chaque fois un quart de longueur de bord transversale (a) par rapport à un niveau de canal (K).

3. Système de paroi en bois modulaire selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé par le fait que** le module en bois massif (1 à 4) présente sur au moins un côté un évidement en forme de canal (12, 13).

4. Système de paroi en bois modulaire selon la revendication 3, **caractérisé par le fait que** l'évidement en forme de canal (12, 13) est un logement pour un rail de maintien (14) et/ou un élément de fixation (15) et/ou les câbles d'alimentation.

5. Procédé de fabrication d'une cloison et/ou d'un mur intérieur et/ou d'une paroi de séparation dans un bâtiment avec un système de paroi en bois modulaire selon les revendications 3 à 4, **caractérisé par** les étapes suivantes consistant à:

- placer un rail de maintien (14) ou plusieurs rails de maintien sur une ou plusieurs surfaces de contact (6) et/ou un ou plusieurs autres rails de maintien d'éléments de fixation (15) sur une ou plusieurs surfaces de contact,
- juxtaposer un ou plusieurs modules en bois massif sur un premier niveau, à l'endroit du rail de maintien (14) et/ou de l'autre rail de maintien étant placés des modules en bois massif (1 à 4) avec un évidement en forme de canal correspondant (12, 13),
- placer des chevilles (9) et/ou introduire des inserts filetés (11) dans les alésages de connexion et/ou placer un élément de maintien (16) dans l'évidement en forme de canal (12, 13) du module en bois massif (1 à 4), l'élément de maintien (16) étant connecté en liaison de forme et/ou de force à l'autre rail de maintien (14) et au module en bois massif (1 à 4),
- placer un autre niveau d'un ou plusieurs modules en bois massif (1 à 4), à l'endroit du rail de maintien (14) et/ou de l'autre rail de maintien étant placés des modules en bois massif avec un évidement en forme de canal correspondant (12, 13),
- éventuellement, introduire des éléments de connexion (17) dans les alésages et les connecter aux inserts filetés du niveau précédent,
- placer d'autres niveaux selon le principe des trois étapes précédentes, jusqu'à atteindre la hauteur désirée.

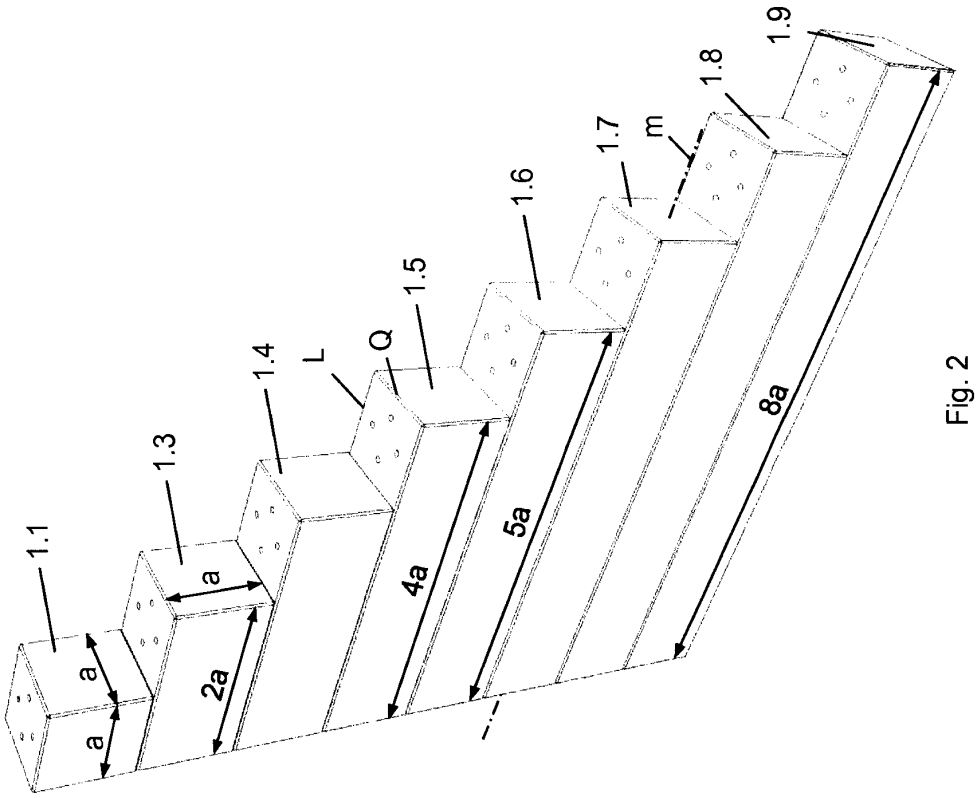

1.1
1.3
1.4
L
Q
1.5
1.6
1.7
m
1.8
1.9
a
a
a
2a
4a
5a
8a

Fig. 2

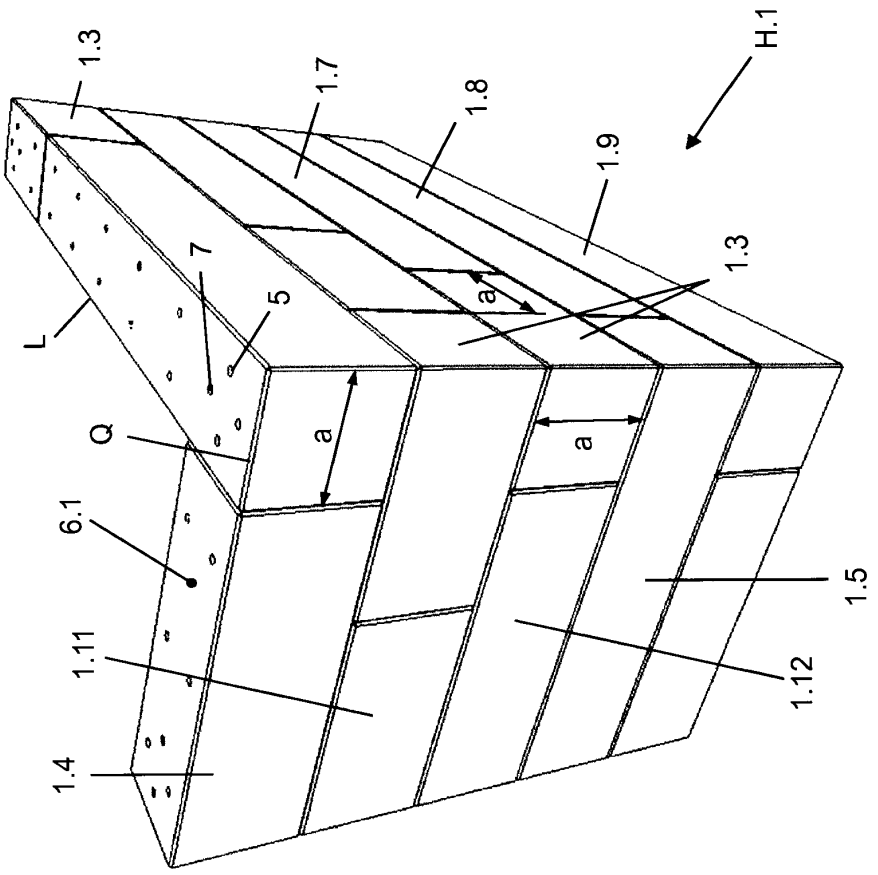

H.1
1.3
1.7
1.8
1.9
1.3
7
5
L
Q
6.1
1.11
1.4
a
a
a
1.5
1.12

Fig. 1

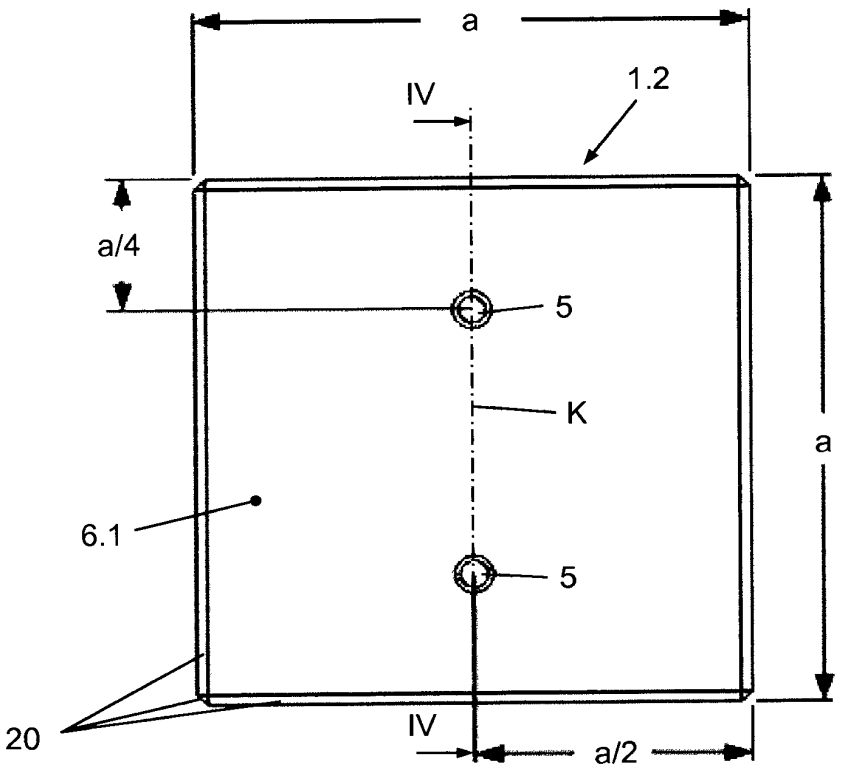

a
IV
1.2
a/4
5
K
a
6.1
5
20
IV
a/2

Fig. 3

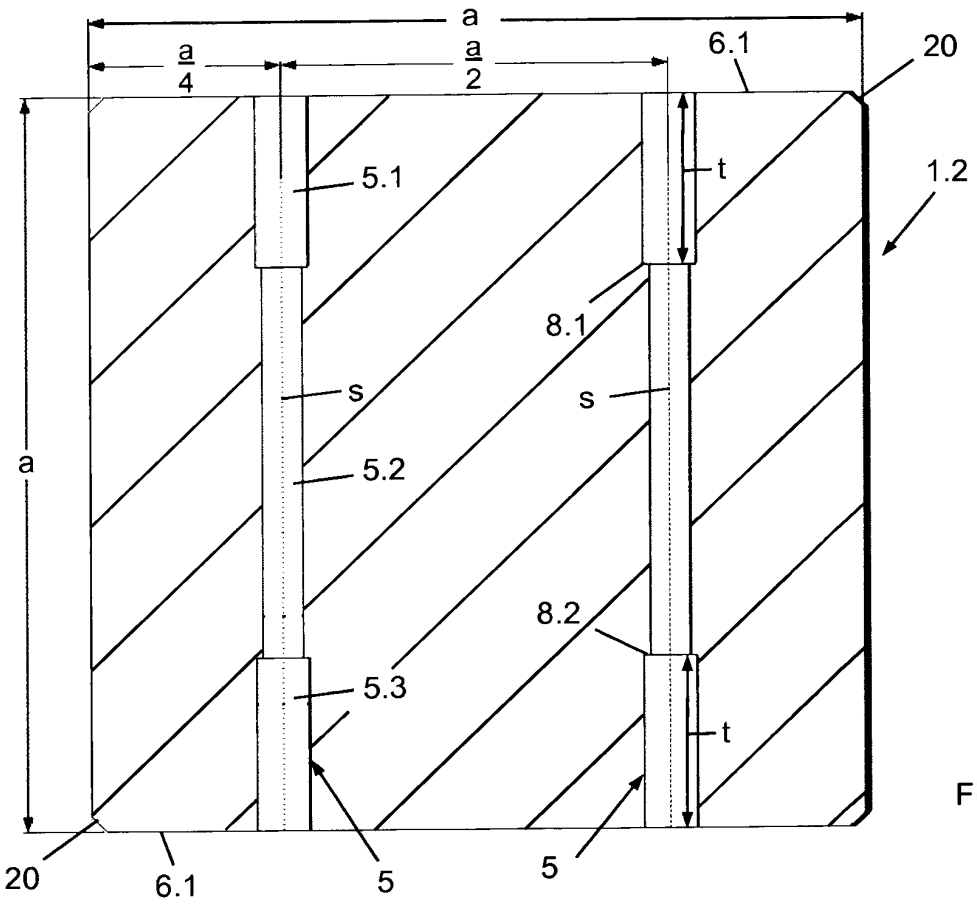

a
a/4
a/2
6.1
20
5.1
t
1.2
8.1
s
s
a
5.2
8.2
5.3
t
20
6.1
5
5

Fig. 4

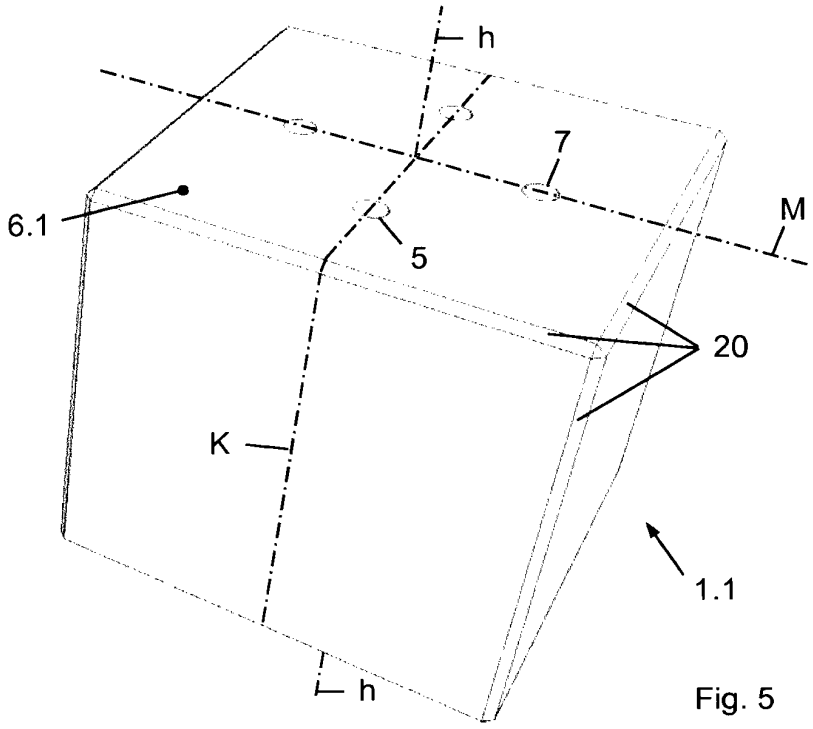


Fig. 5

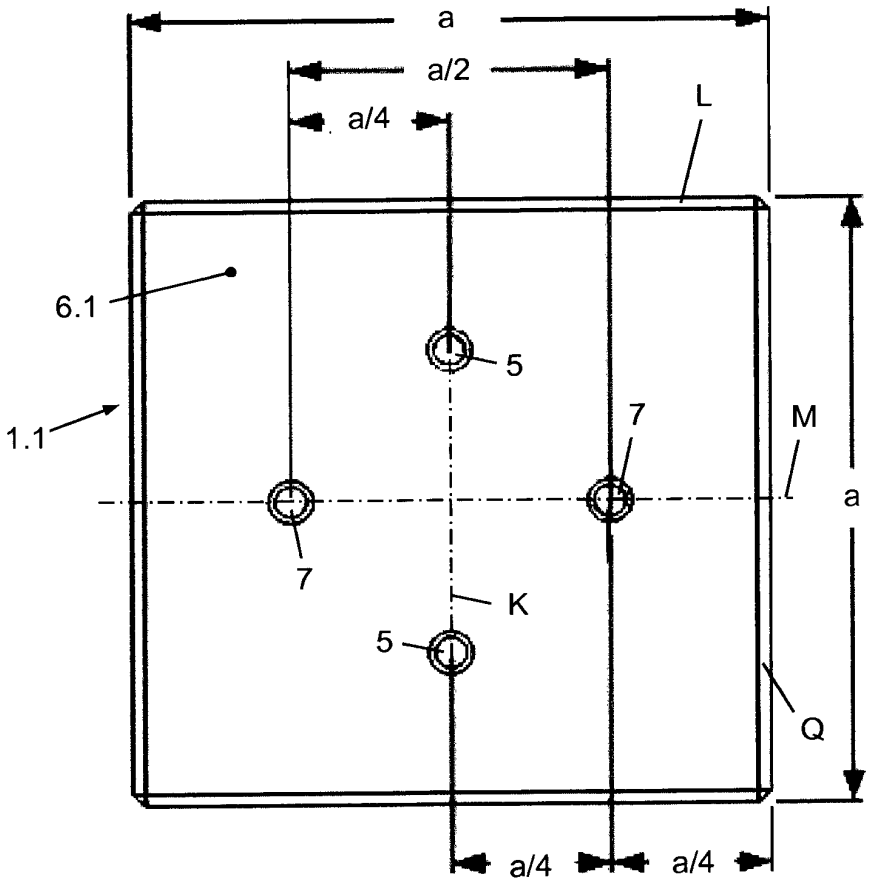


Fig. 6

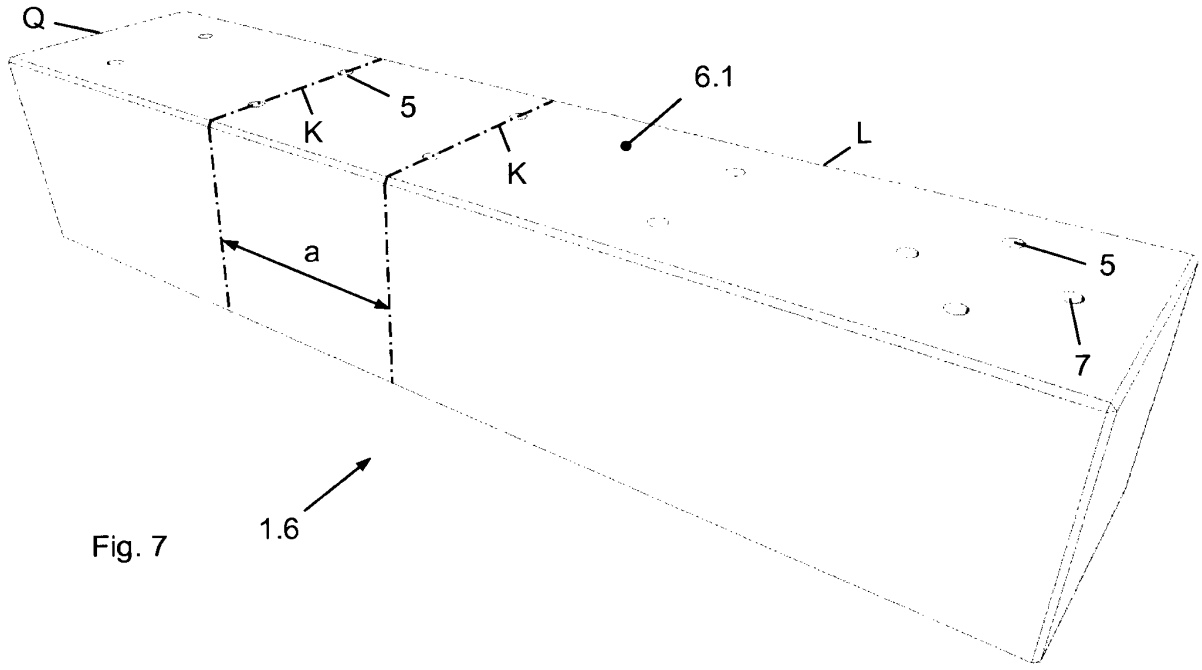


Fig. 7

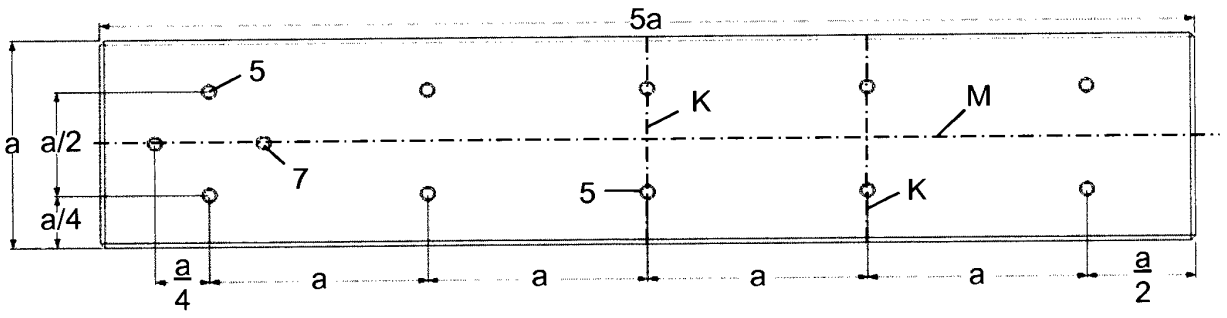


Fig. 8

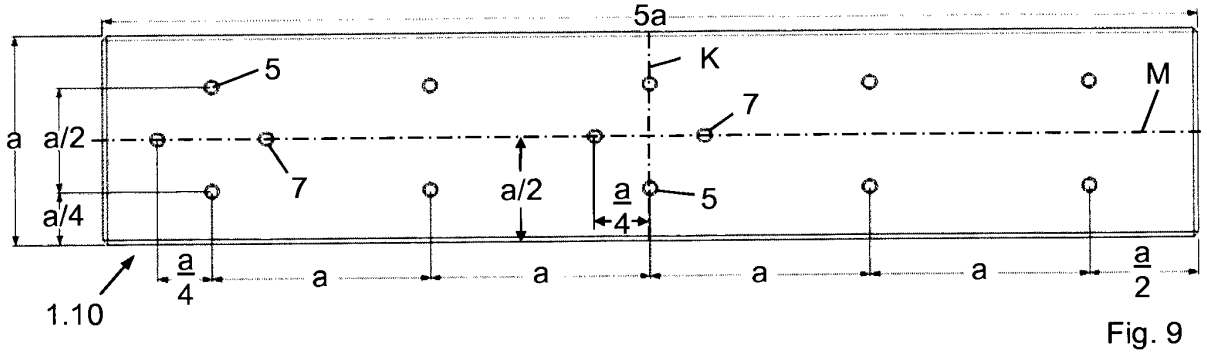


Fig. 9

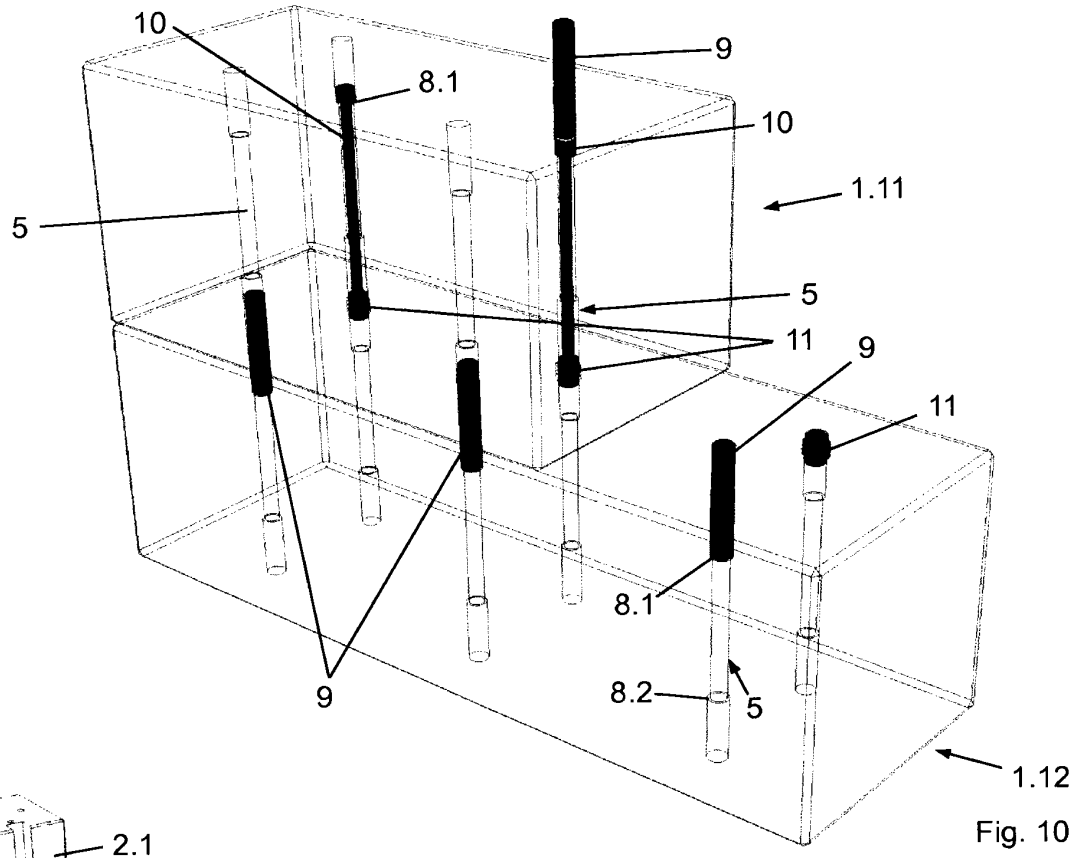


Fig. 10

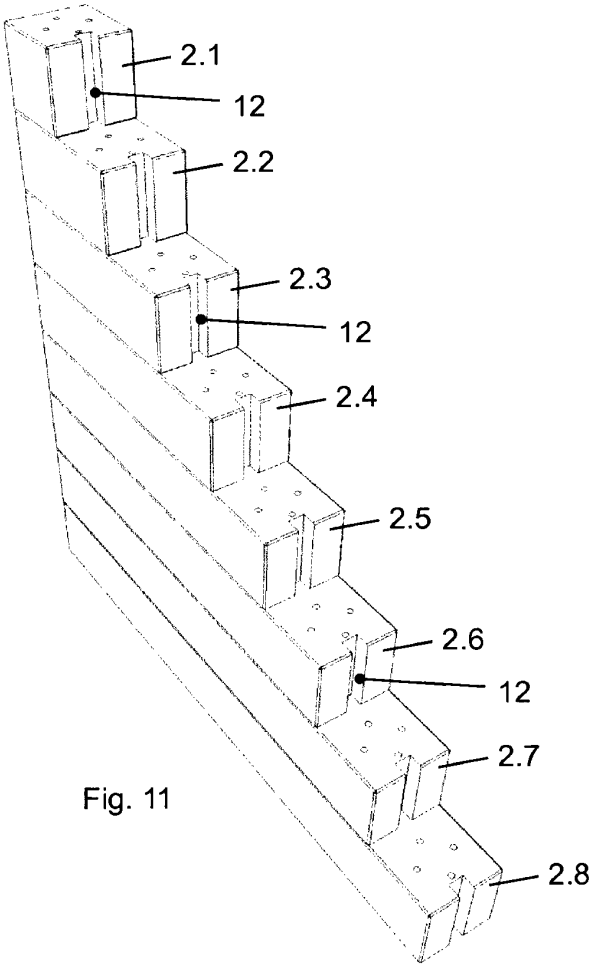


Fig. 11

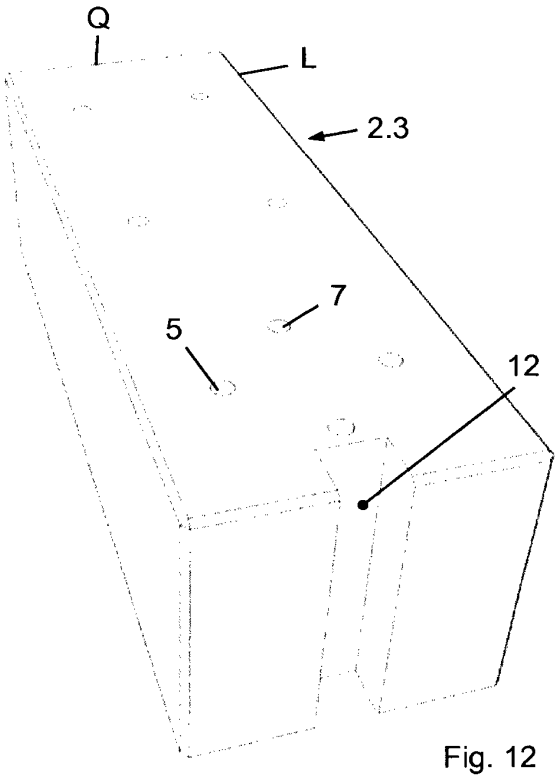


Fig. 12

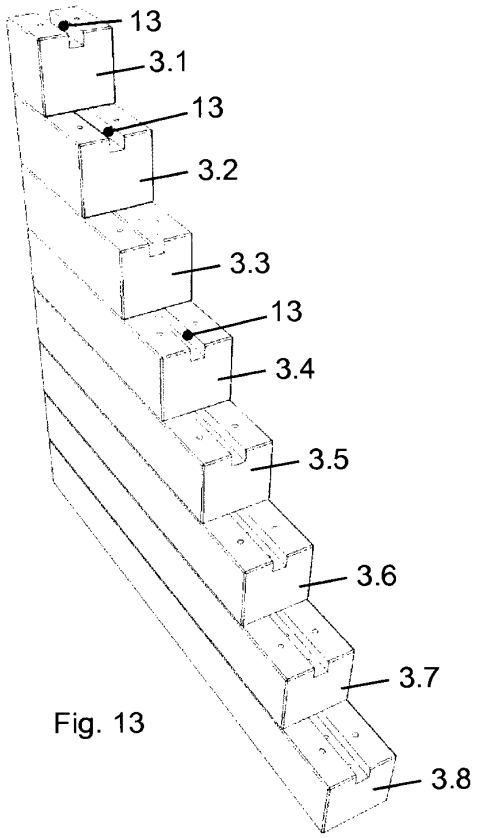


Fig. 13

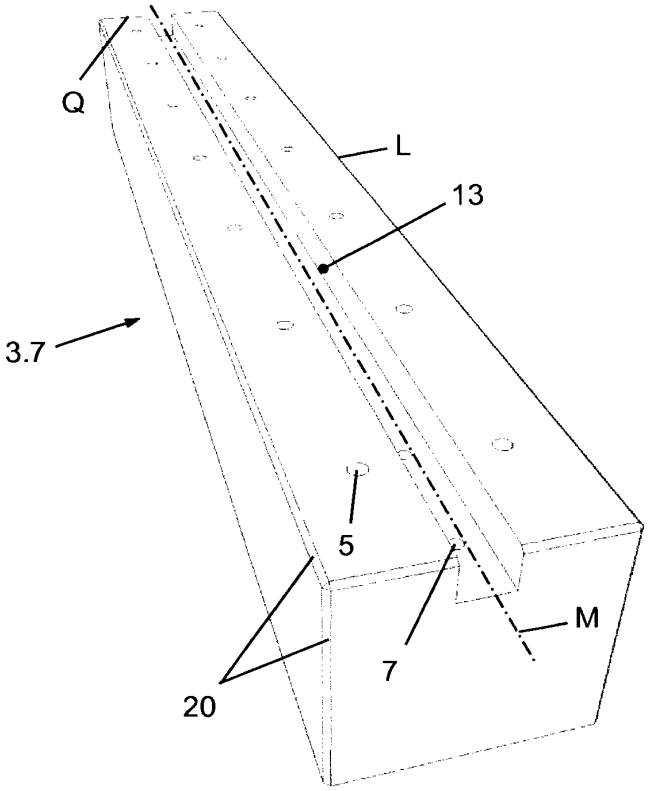


Fig. 14

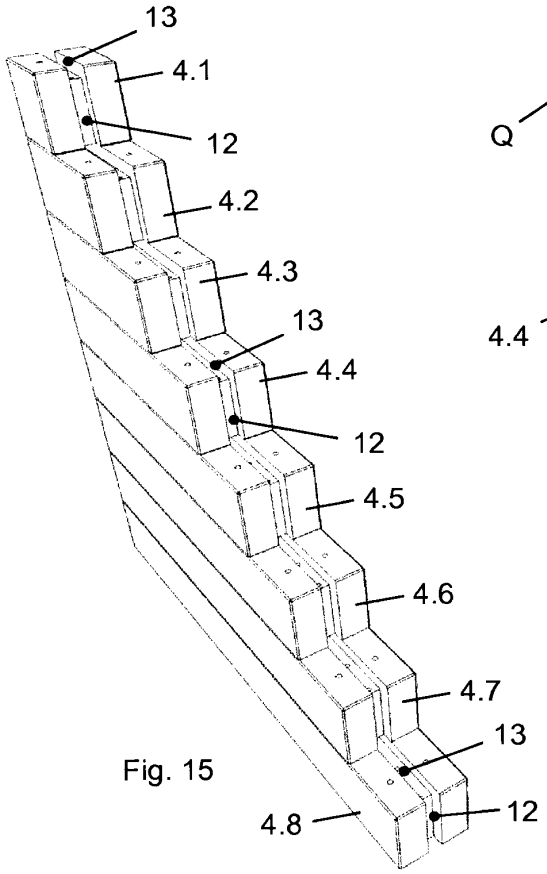


Fig. 15

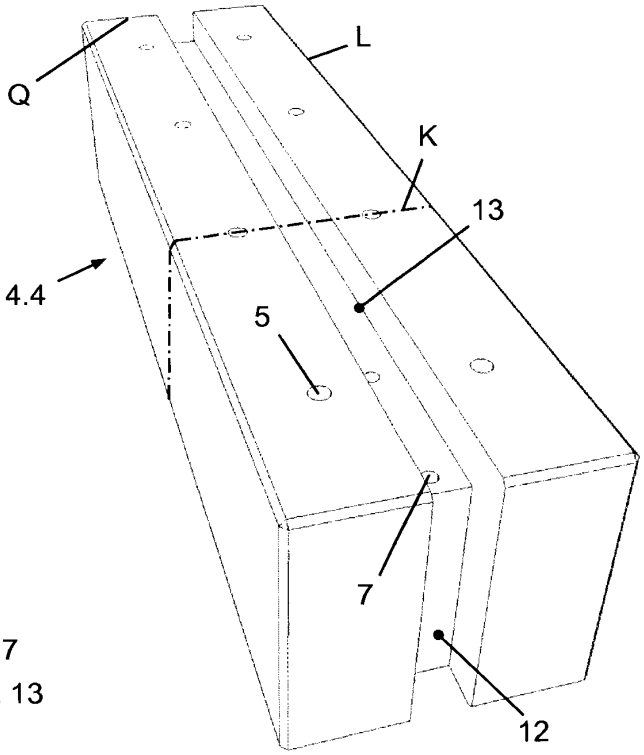


Fig. 16

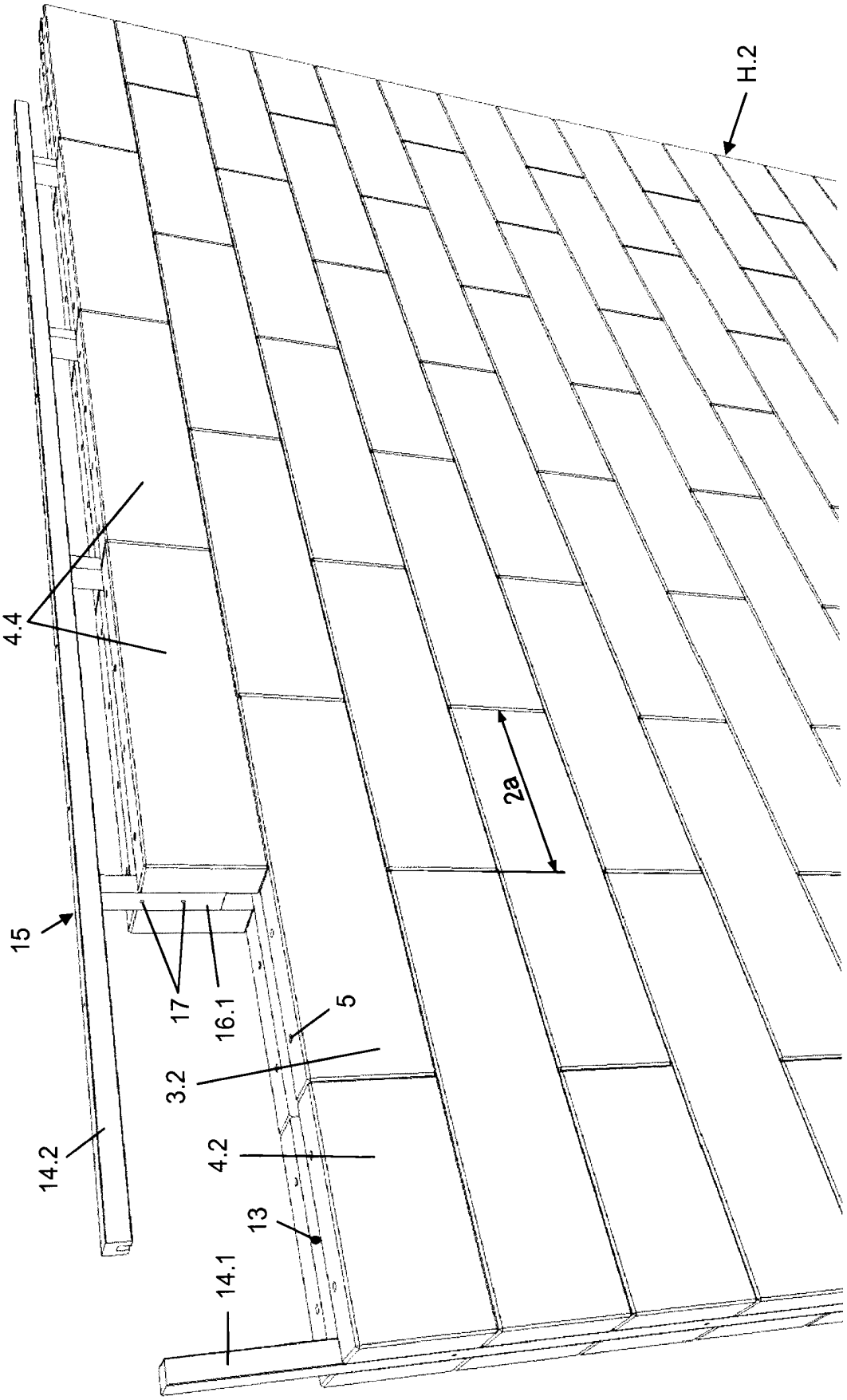


Fig. 17

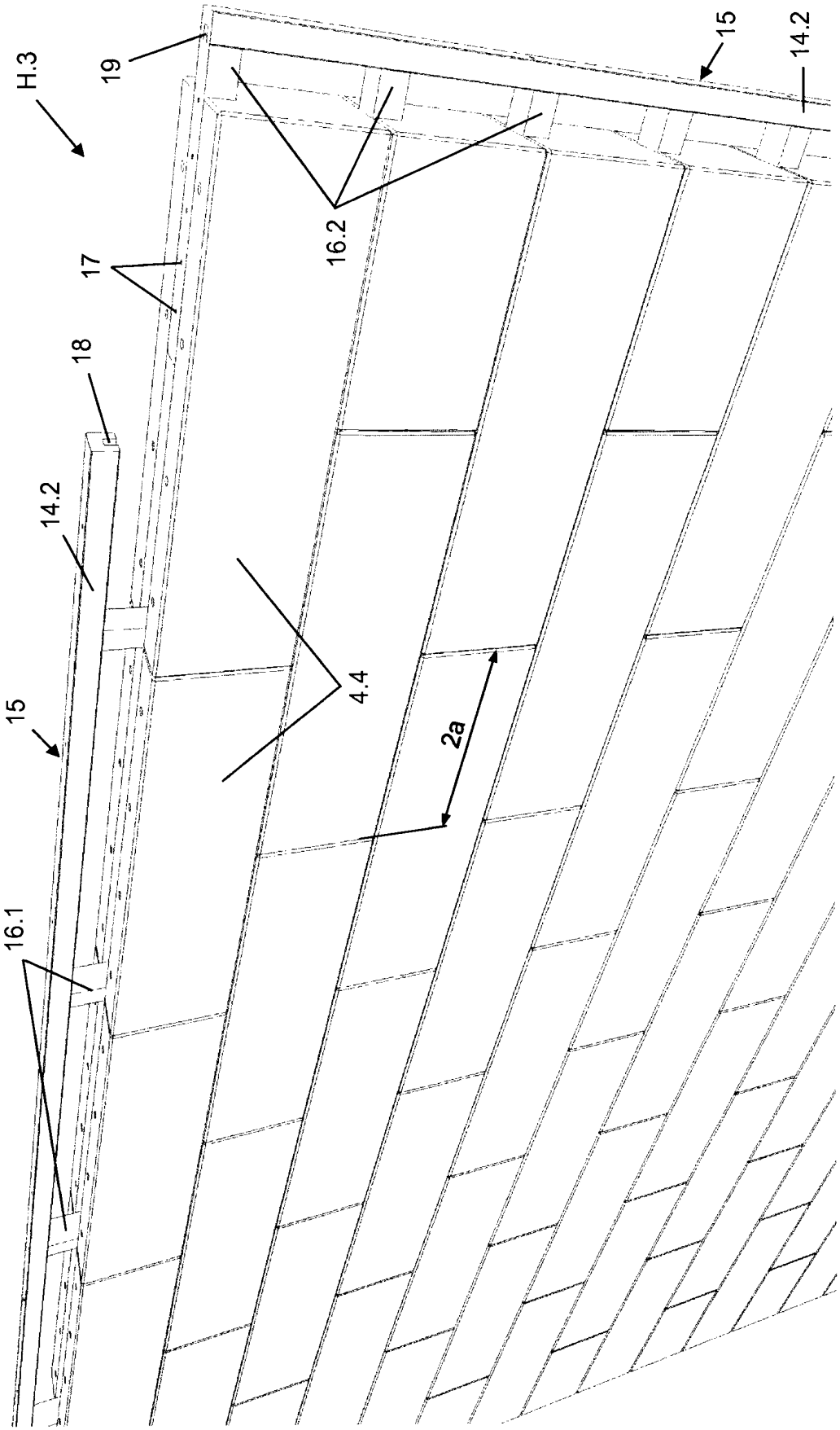


Fig. 18

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 8429902 U1 **[0003]**
- DE 10230323 B4 **[0004]**
- US 20080263988 A1 **[0005]**
- FR 2425512 A1 **[0006]**