

(19)



(10)

AT 14756 U1 2016-05-15

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Anmeldenummer: GM 385/2014

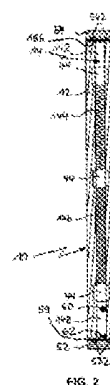
(22) Anmeldetag: 31.10.2014

(24) Beginn der Schutzdauer: 15.03.2016

(45) Veröffentlicht am: 15.05.2016

(51) Int. Cl.: **E04C 2/12** (2006.01)(30) Priorität:
31.10.2013 DE 102013112054.7 beansprucht.(56) Entgegenhaltungen:
DE 888454 C
DE 3408608 A1
DE 29614258 U1
EP 1734200 A1(73) Gebrauchsmusterinhaber:
Rehklau Peter
87761 Lauben (DE)(72) Erfinder:
Häring Peter
87761 Lauben (DE)
Rehklau Peter
87761 Lauben (DE)(74) Vertreter:
Torggler Paul Mag. Dr., Hofinger Stephan
Dipl.Ing. Dr., Gangl Markus Mag. Dr., Maschler
Christoph MMag. Dr.
Innsbruck(54) **Holzwand mit wenigstens zwei parallel zueinander angeordneten Lagen von Holzelementen**

(57) Die Erfindung betrifft eine Holzwand (10) mit wenigstens zwei parallel zueinander angeordneten Lagen (12, 14, 16) von Holzelementen (18), die mit Nuten (20, 30) versehen sind, in welche Verbindungsleisten (40; 42) eingesetzt sind. Für einen einfachen Aufbau und eine einfache Montage ist vorgesehen, dass die Verbindungsleisten (40; 40A, 40B, 40C; 42; 43; 44; 45; 46; 48; 49) als Abstandshalter zwischen zwei Lagen (12; 16) ausgebildet sind. Gemäß einer Weiterbildung sind die Holzelemente (18) zumindest an ihrem oberen und an ihrem unteren Ende mit wenigstens einem Rahmenelement (52; 54; 56; 58) verbindbar.


AT 14756 U1 2016-05-15

Wichtiger Hinweis:

Die in dieser Gebrauchsmusterschrift enthaltenen Ansprüche wurden vom Anmelder erst nach Zustellung des Recherchenberichtes überreicht (§ 19 Abs.4 GMG) und lagen daher dem Recherchenbericht nicht zugrunde. In die dem Recherchenbericht zugrundeliegende Fassung der Ansprüche kann beim Österreichischen Patentamt während der Amtsstunden Einsicht genommen werden.

DVR 0078018

Beschreibung

HOLZWAND MIT WENIGSTENS ZWEI PARALLEL ZUEINANDER ANGEORDNETEN LAGEN VON HOLZELEMENTEN

[0001] Die Erfindung betrifft eine Holzwand mit wenigstens zwei parallel zueinander angeordneten Lagen von Holzelementen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Eine derartige Holzwand ist aus der EP 1 734 200 B1 bekannt. Bei dieser werden nebeneinander liegende Lagen von vertikal angeordneten Hölzern, die mit schwalbenschwanzförmigen Nuten versehen sind, mittels in diese Nuten formschlüssig eingeschobener Gratleisten miteinander verbunden. Dabei können zwei oder mehr Lagen von Hölzern vorhanden sein, wobei die Gratleisten jeweils benachbarte Lagen miteinander verbinden. Aufgrund der hohen Anzahl der erforderlichen Gratleisten ist eine äußerst präzise Fertigung und ein hoher Aufwand bei der Montage nötig, da bereits geringste Formabweichungen ein aufwändiges Nacharbeiten der Nuten und/oder der Verbindungsleisten erfordern, um ein Verkanten oder Verklemmen beim Einschieben der Verbindungsleisten zu vermeiden.

[0003] Aus der älteren DE 34 08 608 C2 ist bereits ein sehr ähnliches Holzwandsystem bekannt, bei dem die Hölzer horizontal nach Art einer Blockhauswand angeordnet sind. Bei dieser sind jeweils zwei sich im Profil ergänzende schwalbenschwanzförmige Leisten zur Verbindung einer inneren und einer äußeren Balkenlage vorgesehen, die einen mit Isoliermaterial befüllbaren Zwischenraum überbrücken. Aufgrund der für die Herstellung einer Formschlussverbindung erforderlichen Hinterschnitte ist auch hier ein erhöhter Aufwand bei Fertigung und Montage nötig.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, eine mehrlagige Holzwand zu schaffen, die einfacher aufgebaut und einfacher herzustellen ist.

[0005] Diese Aufgabe wird durch eine Holzwand mit den Merkmalen des Anspruchs 1, 9 oder 15 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den jeweils darauf bezogenen Unteransprüchen angegeben.

[0006] Die Erfindung zeichnet sich gemäß einer ersten Variante dadurch aus, dass die Verbindungsleisten als Abstandshalter zwischen zwei Lagen ausgebildet sind. Wenn die Verbindungsleisten jeweils eine äußere und eine innere Decklage der Holzwand verbinden und dabei mit einem Mittelstück zumindest eine weitere dazwischen liegende Mittellage der Holzwand überbrücken, reduziert sich die Anzahl der erforderlichen Verbindungselemente etwa auf ein Drittel, wodurch der Aufwand sowohl bei der Fertigung als auch bei der Montage deutlich reduziert wird.

[0007] In einer vorteilhaften Ausgestaltung weist die wenigstens eine weitere, zwischen den Decklagen angeordnete Lage zumindest in etwa dieselbe Dicke auf wie die äußere Decklage und die innere Decklage. Dies ermöglicht aufgrund der konstanten Dicke aller Holzelemente eine rationelle Fertigung der Holzelemente einschließlich der für eine Verbindung erforderlichen Nuten und Verbindungsleisten.

[0008] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist das Distanzstück der Verbindungsleisten wenigstens eine Nut für einen formschlüssigen Eingriff wenigstens eines Vorsprungs eines Holzelements wenigstens einer der Lagen auf.

[0009] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Verbindungsleisten als Abstandshalter zwischen zwei nicht unmittelbar aneinander liegenden Lagen von Holzelementen ausgebildet sind. Dadurch kann zum einen die Anzahl der insgesamt erforderlichen Verbindungsleisten reduziert werden. Zum anderen wird dadurch eine zwischen zwei voneinander beabstandeten Lagen aus Holz angeordnete Mittellage gebildet, die zumindest teilweise aus einem anderen Material bestehen kann. Die Mittellage kann beispielsweise zumindest teilweise aus einer Füllung bestehen, die aus Lehm, aus Stein, aus Beton, aus einem anderen formgebundenen Festkörper oder einer anderen zumindest im Rohzustand fließfähigen

gen Masse besteht. Alternativ dazu können die Mittellage oder Abschnitte derselben auch von einem textilen oder mineralischen Fasenmaterial gebildet werden. Als weitere Alternative können die Mittellage oder Abschnitte derselben aus einer losen Schüttung gebildet werden, die beispielsweise aus Perlit, Split oder einem Granulat aus anorganischem oder organischem Material besteht. Die Schüttung kann für eine vollständige Füllung der Hohlräume der Mittellage auch unter Druck eingblasen werden oder im Falle einer Verwendung von Lehm oder Beton auch zusätzlich verdichtet werden. Somit können die Wärmedämmung, die Wärme- und Feuchtigkeitsspeicherungsfähigkeit der Holzwand und/oder die Schallschutz-Dämmung durch den Aufbau der Mittellage gezielt beeinflusst werden.

[0010] Für eine verbesserte Dichtigkeit der Holzwand ist vorteilhafter Weise vorgesehen, dass die Holzelemente derselben Lage an ihren aneinander stoßenden Kanten mit Nut und Feder ineinander greifen.

[0011] Zur weiteren Erhöhung der Dichtigkeit der Holzwand ist bevorzugt vorgesehen, dass die Holzelemente zweier benachbarter Lagen mit ihren Stoßfugen versetzt zueinander angeordnet sind.

[0012] Ein weiterer Aspekt der Erfindung, der eine erleichterte Montage und eine Vorfertigung und den Transport einer erfindungsgemäßen Holzwand erleichtert, besteht darin, dass die Holzelemente zumindest an ihrem oberen und an ihrem unteren Ende mit wenigstens einem Rahmenelement verbindbar sind. Nach Verbindung von beispielsweise drei untereinander verbundener Lagen einer Holzwand mit diesen Rahmenelementen ist die Wand als ganzes im vorgefertigten Zustand ab Werk transportabel und kann auf der Baustelle einfach mittels eines Kranes oder anderer Fördermittel mit anderen Holzwänden zu einem Gebäude zusammengefügt werden. Hierdurch können große Teile der Arbeit in einer trockenen Halle erfolgen und der der Witterung ausgesetzte Teil der Arbeit, die Montage der fertigen Holzwände auf der Baustelle kann mit minimalem Zeitaufwand erfolgen. Im vormontierten Zustand ist eine erfindungsgemäße Holzwand beim Transport auch vor eindringender Feuchtigkeit geschützt.

[0013] Für eine weiterhin vereinfachte Montage der Holzwand ist es vorteilhaft, wenn die Holzelemente an ihren oberen und unteren Enden Vorsprünge aufweisen, die formschlüssig in Nuten horizontal verlaufender Rahmenelemente eingreifen. Diese horizontalen Rahmenelemente werden beispielsweise von einer unteren Schwelle, einem oberen Rähm und gegebenenfalls von zusätzlich dazwischen angeordneten Riegeln und Stürzen zur Bildung von Fensterausparungen gebildet. Sie werden von vertikalen Pfosten zu einem kompletten Rahmen ergänzt, die ebenfalls wenigstens eine Nut zur Stoß-versetzten Aufnahme der Lagen von Holzelementen aufweisen. Der Rahmen ermöglicht eine komplette Vormontage einer erfindungsgemäßen Holzwand, so dass diese am Einbauort nur noch mit Hebezeugen entsprechend positioniert und mit benachbarten Holzwänden oder anderen Bauelementen verbunden werden muss.

[0014] Schließlich können die Lagen von Hölzern auch aus unterschiedlichen Hölzern gebildet werden. Beispielsweise kann die Decklage einer Außenwand aus einem besonders wetterfesten Holz, wie Eiche, Douglasie oder Lärche gebildet werden, während eine innere Decklage einer Außenwand oder die Decklagen von Innenwänden aus einem Weichholz, wie Fichte gebildet sein können. Die inneren Decklagen der Holzwände können auch entsprechend der ästhetischen Wünsche von Hölzern mit einer attraktiven Oberfläche gebildet werden. Beispielsweise können die inneren Decklagen aus Weißtannen-, Birken- oder Zirbenholz gebildet sein. Die Verbindungsleisten bestehen bevorzugt aus einem Hartholz, wie Buche.

[0015] Eine weitere Variante der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass die Nuten parallele Wände und schräg gestellte Achsen aufweisen und somit einfache, beispielsweise im Querschnitt quadratische oder rechteckförmige Verbindungsleisten verwendet werden können. Dabei weisen zur Verbindung zweier benachbarter Lagen wenigstens zwei Nuten einen unterschiedlichen Neigungswinkel bezüglich der Trennebene der beiden Lagen auf. Vorzugsweise sind diese Neigungswinkel gleich groß aber gegenläufig geneigt. Die im Querschnitt quadratischen oder rechteckförmigen Verbindungsleisten können dabei unmittelbar benachbarte Lagen der Holzwand verbinden. Sie können aber bei einer entsprechend größeren Breite als die der

Mittellagen auch voneinander beabstandete Decklagen verbinden.

[0016] Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Holzwand unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt:

- [0017]** Fig. 1 einen Querschnitt durch eine massive Holzwand mit drei Lagen;
- [0018]** Fig. 2 einen Querschnitt durch eine Holzwand mit drei Lagen, bei der die Mittellage aus unterschiedlichen Materialien gebildet ist;
- [0019]** Fig. 3 ein Profil einer Verbindungsleiste zur Verbindung benachbarter Lagen;
- [0020]** Fig. 4 ein Profil einer Verbindungsleiste zur Verbindung beabstandeter Lagen;
- [0021]** Fig. 5 ein alternatives Profil einer Verbindungsleiste;
- [0022]** Fig. 5A ein Teilschnitt durch eine Holzwand mit einer Verbindungsleiste gemäß Fig. 5;
- [0023]** Fig. 5B ein Teilschnitt durch eine Variante einer Holzwand gemäß Fig. 5A mit zwei mittleren Lagen;
- [0024]** Fig. 6 einen Querschnitt durch eine als Decke verwendete massive Holzwand;
- [0025]** Fig. 7 einen Querschnitt durch eine alternative, als Decke verwendete Holzwand, bei der die Mittellage aus unterschiedlichen Materialien gebildet ist;
- [0026]** Fig. 8 einen Längsschnitt durch eine Holzwand gemäß Figur 11 gemäß der Schnittlinie VIII-VIII in Figur 11;
- [0027]** Fig. 9 einen Querschnitt durch ein einzelnes Holzelement;
- [0028]** Fig. 10 einen Längsschnitt durch die Holzwand gemäß der Schnittlinie X-X in Figur 11;
- [0029]** Fig. 11 einen Längsschnitt durch die Holzwand gemäß der Schnittlinie XI-XI in Figur 11;
- [0030]** Fig. 12 einen Längsschnitt durch einen Pfosten der Holzwand gemäß der Schnittlinie XII-XII in Figur 11;
- [0031]** Fig. 13 eine Rahmenkonstruktion einer Holzwand;
- [0032]** Fig. 14 eine Frontansicht eines Postens;
- [0033]** Fig. 15 eine Draufsicht auf einen Pfosten;
- [0034]** Fig. 16 eine Seitenansicht eines Postens;
- [0035]** Fig. 17 einen Querschnitt durch eine als Dachkonstruktionen verwendete Holzwand;
- [0036]** Fig. 18 einen Querschnitt durch eine als Dachkonstruktionen verwendete alternative Holzwand, bei der die Mittellage aus unterschiedlichen Materialien gebildet ist;
- [0037]** Fig. 19 eine Frontansicht einer Schwelle;
- [0038]** Fig. 20 eine Seitenansicht einer Schwelle;
- [0039]** Fig. 21 eine Draufsicht auf eine Schwelle;
- [0040]** Fig. 22 eine schematische Darstellung des Profils einer Verbindungsleiste;
- [0041]** Fig. 23 einen Querschnitt durch eine massive Holzwand mit drei Lagen und rechteckigen Verbindungsleisten, die unmittelbar benachbarte Lagen verbinden;

- [0042]** Fig. 23 einen Querschnitt durch eine massive Holzwand mit drei Lagen und rechteckigen Verbindungsleisten, die beabstandet voneinander angeordnete Decklagen unter Überbrückung einer Mittellage verbinden;
- [0043]** Fig. 24 einen Querschnitt durch eine als Decke verwendete massive Holzwand mit drei Lagen und rechteckigen Verbindungsleisten;
- [0044]** Fig. 25 einen Querschnitt durch eine als Dachkonstruktionen verwendete massive Holzwand mit drei Lagen und rechteckigen Verbindungsleisten;
- [0045]** Fig. 26-29 Querschnitte von Verbindungsleisten mit unterschiedlichen Profilen; und
- [0046]** Fig. 30 einen Querschnitt durch eine massive Holzwand mit drei Lagen, bei der die innere Decklage das obere und untere Rahmenelement komplett verdeckt.

[0047] Ein in Fig. 1 dargestelltes erstes Ausführungsbeispiel einer Holzwand 10 besteht aus drei Lagen 12, 14, 16 von Holzelementen 18 aus Massivholz. Die drei Lagen 12, 14, 16 sind im gezeigten Ausführungsbeispiel gleichmäßig dick. Sie weisen beispielsweise eine Dicke von jeweils 80 mm auf. Die äußere Decklage 12 und die innere Decklage 16 sind mittels mehrerer horizontal verlaufender Verbindungsleisten 44 formschlüssig miteinander verbunden. Hierzu weisen die Holzelemente 18 der beiden Decklagen 12 bzw. 16 an ihren einander zugewandten Innenseiten gegenüberliegend Nuten 182 mit einem schwalbenschwanzförmigen Hinterschnitt auf. In diese Nuten 182 greifen komplementär dazu geformte Formstücke 442 der Verbindungsleisten 44 formschlüssig ein.

[0048] In den Fig. 3 bis 5 sind verschiedene Verbindungsleisten 44, 46, 48 vergrößert dargestellt. Die Verbindungsleiste 44 weist zwischen den schwalbenschwanzförmigen geformten Formstücken 442 ein Distanzstück 444 auf, dass in seiner Dicke der Dicke der mittleren Lage 14 entspricht.

[0049] Wenn die Holzwand 10 mehr als drei Lagen, beispielsweise vier Lagen aufweist, ist es möglich, dass eine in Figur 4 dargestellte Verbindungsleiste 46 zwischen zwei an den gegenüberliegenden Enden ausgebildeten Formstücken 462 ein breiteres Distanzstück 464 aufweist, dessen Dicke der von zwei Mittellagen 14 entspricht. Die Formstücke 462 greifen dabei wieder in einander gegenüberliegend angeordnete Nuten 182 der Holzelemente 18 der äußeren Decklagen 12 und der inneren Decklage 16 ein. In Figur 4 ist ferner angedeutet, dass aus einer im Profil größeren Verbindungsleiste 46 durch eine geschickte Anordnung auch mehrere im Querschnitt kleinere Verbindungsleisten 461 erzeugbar sind, ohne dass dabei viel Verschnitt anfällt.

[0050] Die in Figur 5 dargestellte Verbindungsleiste 48 weist neben auf gegenüberliegenden Seiten angeordneten Formstücken 482 am dazwischen liegenden Distanzstück 484 an der Oberseite und der Unterseite zwei vorspringende Stege 486 mit einer dazwischen liegenden Nut 488 auf. Die Stege 486 und die Nut 488 dienen zur formschlüssigen Aufnahme der Holzelemente 18 der Mittellage(n) 14, die zu diesem Zweck komplementär dazu geformte Zapfen- oder Leistenförmige Vorsprünge 186 aufweisen, ähnlich wie die Zapfen 566 an den Pfosten 56 in Figur 14.

[0051] In Fig. 5A ist ein Ausschnitt aus einer Holzwand 10 mit drei Lagen 12, 14, 16 von Holzelementen 18 im Bereich einer horizontalen Verbindungsleiste 48 gezeigt. Aus Fig. 5A ist ersichtlich, dass die Holzelemente 18 der mittleren Lage 14 mit leistenförmigen Vorsprüngen 186 formschlüssig in die Nuten 488 der Verbindungsleiste 48 eingreifen, während die schwalbenschwanzförmigen Formstücke 482 formschlüssig in die Nuten 182 der äußeren Decklage 12 und der inneren Decklage 16 der Holzwand 10 eingreifen.

[0052] Eine weitere Variante einer Holzwand 10 ist als Ausschnitt in Fig. 5B dargestellt. Diese Holzwand 10 weist außer der äußeren Decklage 12 und der inneren Decklage 16 zwei mittlere Lagen 14A, 14B auf, die aus gleichen oder unterschiedlichen Materialien bestehen können. Die mittleren Lagen 14A, 14 B können gleich dick (wie gezeigt) oder auch unterschiedlich dick sein, wobei ein mit den beiden äußeren bzw. inneren Decklagen 12 bzw. 16 einheitliches Wandstär-

ken-Raster mit einer kleinsten Einheit von beispielsweise 20 mm vorteilhaft ist. Aus Fig. 5B ist ersichtlich, dass die Holzelemente 18 der mittleren Lagen 14A, 14B mit leistenförmigen Vorsprüngen 496 formschlüssig in die Nuten 498 einer Verbindungsleiste 49 eingreifen, während die schwalbenschwanzförmigen Formstücke 492 formschlüssig in die Nuten 182 der äußeren bzw. inneren Decklagen 12 bzw. 16 der Holzwand 10 eingreifen.

[0053] Die in Figur 1 dargestellte Holzwand 10 ist von Rahmenelementen umgeben und zu einer Einheit verbunden, die im Detail in Figur 13 dargestellt sind. In der Darstellung gemäß Figur 1 sind davon nur eine untere Schwelle 52 und ein oberer Rähm 54 dargestellt. Bei einer minimalen Bestückung mit Rahmenelementen genügt eine Befestigung der mehreren Lagen 12, 14, 16 einer Holzwand 18 an diesen beiden Rahmenelementen 52 bzw. 54. Die Holzwand 18 ist damit als vorgefertigtes Bauteil bereits transportabel und als ganzes handhabbar, beispielsweise bei der Verbindung mit benachbarten Holzwänden 18. Zur Erhöhung der statischen Tragfähigkeit ist es jedoch vorteilhaft, wenn wie in Fig. 13 gezeigt, auch wenigstens zwei an beiden Seiten der Holzwand 18 angeordnete vertikale Pfosten 56 als ergänzende Rahmenelemente vorgesehen und mit Schwelle 52 und Rähm 54 verbunden sind.

[0054] Schwelle 52 und Rähm 54 weisen - wie in den Figuren 19 bis 21 gezeigt - ebenfalls längs verlaufende Nuten 522 bzw. 542 auf, in welche an der Oberseite und an der Unterseite der Holzelemente 18 angeordnete leistenförmige Vorsprünge 186 formschlüssig eingreifen. Diese Vorsprünge 186 werden gemeinsam mit den die Nuten 522 bzw. 542 umgebenden Stegen von quer verlaufenden Dübeln 59 durchdrungen. Die Dübel 59 bestehen bevorzugt ebenfalls aus Holz, so dass die gesamte Holzwand 10 mit allen Rahmenelementen gemäß einer besonders vorteilhaften Ausführungsform ausschließlich aus Holzteilen besteht, die formschlüssig ineinander greifen und dauerhaft zusammengehalten werden. Die komplette Wand kann dadurch bei einem Abbruch eines Bauwerks nach Ablauf der Nutzungsdauer komplett als Holzmaterial einem Recyclingprozess oder einer Verbrennung zugeführt werden.

[0055] Zu den Rahmenelementen gehören auch die vertikalen Pfosten 56, die - wie in Fig. 8, Fig. 14 und 15 zu erkennen - auch eine vertikal verlaufende Nut 562 aufweist, um die gegeneinander versetzte Anordnung der Holzelemente 18 in den Lagen 12, 14, 16 an den seitlichen Begrenzungen der Holzwand 10 und an den Fensteröffnungen 57 aufzunehmen und auszugleichen.

[0056] Die in Figur 2 dargestellte Holzwand 10 unterscheidet sich von der Holzwand 10 gemäß Figur 1 dadurch, dass die Mittellage 14 nicht aus Holz, sondern aus anderen Materialien, beispielsweise gebildet ist. Die Mittellage 14 kann beispielsweise zumindest teilweise aus einer Füllung bestehen, die aus Lehm, aus Stein, aus Beton, aus einem anderen formgebundenen Festkörper oder einer anderen zumindest im Rohzustand fließfähigen Masse besteht. Alternativ dazu können die Mittellage 14 oder Abschnitte derselben auch von einem textilen oder mineralischen Fasermaterial gebildet werden. Als weitere Alternative können die Mittellage 14 oder Abschnitte derselben aus einer losen Schüttung gebildet werden, die beispielsweise aus Perlit, Split oder einem Granulat aus anorganischem oder organischem Material besteht. Die Schüttung kann für eine vollständige Füllung der Hohlräume der Mittellage 14 auch unter Druck eingeblasen werden oder im Falle einer Verwendung von Lehm oder Beton auch zusätzlich verdichtet werden. Somit können die Wärmedämmung, die Wärme- und Feuchtigkeitsspeicherungsfähigkeit der Holzwand und/oder die Schallschutz-Dämmung durch den Aufbau der Mittellage 14 gezielt beeinflusst werden.

[0057] Zur Veranschaulichung sind in Figur 2 mehrere Möglichkeiten einer Gestaltung der Zwischenlage 14 dargestellt. Der obere Teil der Zwischenlage 14 oberhalb der oberen Verbindungsleiste 44 ist beispielsweise von einer Füllung 142 gebildet, die aus Lehm, aus Stein, aus Beton oder einem anderen Feststoff besteht.

[0058] Im darunter liegenden Teil zwischen der oberen Verbindungsleiste 44 und der mittleren Verbindungsleiste 44 wird die Mittellage 14 aus einem textilen oder mineralischen Fasermaterial 144, beispielsweise aus Schafwolle, Baumwolle, Holzwolle, Steinwolle oder einem anderen losen, gepressten, gewebten oder anderweitig verbundenen Fasermaterial gebildet.

[0059] Im daran nach unten anschließenden Teil unterhalb der mittleren Verbindungsleiste 44 wird die Mittellage 14 von einer losen, einer eingeblasenen und/oder verdichteten Schüttung 146 oder einem Granulat aus Perlit, Split, Kork oder aus einer Mischung von wenigstens zwei dieser oder anderer Komponenten gebildet.

[0060] Im unteren Teil zwischen der unteren Verbindungsleiste 44 und der Schwelle 52 wird die Mittellage 14 von einem Installationskanal 148 gebildet, in welchem Versorgungsleitungen 60, beispielsweise für Wasser, Abwasser, Strom und Kalt- oder Warmluft und/oder Signalleitungen 62, beispielsweise für Sensoren, Aktoren, Motoren, Antennen, Telefone, Internet, Audio- und Videoanlagen, geführt sind.

[0061] In Figur 2 sind die vorstehend genannten Möglichkeiten der Bildung einer Zwischenlage 14 exemplarisch an einer einzigen Holzwand 10 demonstriert. Es versteht sich für den Fachmann, dass je nach Verwendungszweck der Holzwand 10 als Außenwand, als Innenwand, als Decke oder als Dachelement und je nach Erfordernissen - beispielsweise in statischer, thermischer und/oder akustischer Hinsicht - des von der betreffenden Holzwand 10 umschlossenen Raumes beziehungsweise der von dieser Holzwand 10 getrennten Räume, auch nur ein oder zwei dieser Möglichkeiten zur Gestaltung der Mittellage 14 genutzt werden.

[0062] Es können auch mehrere Mittellagen 14 unter Verwendung unterschiedlicher Materialien nebeneinander angeordnet sein. Die Verbindung der außen bzw. innen liegenden Decklagen 12 bzw. 16 erfolgt in allen Fällen durch Verbindungsleisten 44, die bevorzugt aus Holz gebildet sind.

[0063] Die in Figur 6 dargestellte horizontal angeordnete Holzwand 10 wird als Decke eines Gebäudes verwendet. Sie unterscheidet sich in ihrem Aufbau prinzipiell nicht von der in Figur 1 dargestellten Holzwand 10. Die die horizontale Holzwand 10 begrenzenden Rahmenelemente 54 liegen auf dem Rähm 54 vertikaler Holzwände 10 auf und sind mit diesen durch Befestigungselemente 70 verbunden, die beispielsweise als Nägel, Schrauben, Bolzen oder Dübel ausgebildet sein können.

[0064] Ebenso unterscheidet sich die in Figur 7 dargestellte, horizontal angeordnete, als Decke eines Gebäudes verwendete Holzwand 10 in ihrem Aufbau prinzipiell nicht von der in Figur 2 dargestellten vertikalen Holzwand 10. Die Verbindung zu den vertikalen Holzwänden 10 erfolgt wiederum durch Verbindungselemente 70 im Bereich der Rahmenteile 54.

[0065] Aus Figur 8 ist ersichtlich, dass die drei Lagen 12, 14, 16 von Holzelementen 18 in jeder der Lagen 12, 14, 16 mit einer Nut 182 und einer Feder 184 formschlüssig ineinander greifen, wodurch bereits in jeder Lage 12, 14, 16 für sich gesehen ein hohes Maß an Dichtigkeit entsteht. Zur weiteren Erhöhung der Dichtigkeit sind die Stoßfugen der Holzelemente 18 benachbarter Lagen 12 und 14 bzw. 14 und 16 versetzt zueinander angeordnet, so dass ein Luftstrom, der alle drei Lagen 12, 14, 16 der Holzelemente 18 durchdringen wollte, mäanderförmig durch kleinste Spaltmaße verlaufen müsste, was in der Realität unmöglich ist. Die gegeneinander versetzte Anordnung der Holzelemente 18 in den Lagen 12, 14, 16 wird durch vertikal verlaufende Nuten 562 in den vertikalen Pfosten 56 formschlüssig ausgeglichen.

[0066] Die in den Fign. 8 bis 12 dargestellten Holzwand 10 wird abgesehen von den horizontal verlaufenden Verbindungsleisten 44 von Rahmenelementen zusammengehalten, so dass komplette Holzwände 10 als vorgefertigte Bauteile an eine Baustelle angeliefert werden können. Als unteres Rahmenelement dient eine Schwelle 52 und als oberes Rahmenelemente ein Rähm 54. Als vertikale Rahmenelemente dienen Pfosten 56, die sowohl die Außenkanten einer Holzwand 10 umgeben als auch die vertikal verlaufenden Seiten einer Fensteröffnung 57 (oder auch Türöffnung), deren untere Begrenzung von einem horizontal verlaufenden Riegel 58 und deren obere Begrenzung von einem horizontal verlaufenden Sturz 58 gebildet wird.

[0067] Die Rahmenelemente der Holzwand 10 sind in Figur 13 bis 16 separat, d.h. ohne die Holzelemente 18 dargestellt. Aus dieser Darstellung ist ersichtlich, dass auch die vertikalen Pfosten 56 Durchbrüche 564 aufweisen, durch welche die Verbindungsleisten 44 hindurchgeschoben werden. Die Pfosten 56 weisen ferner an ihrer Oberseite und an ihrer Unterseite Zap-

fen 566 oder Leisten auf, mit denen sie in die Nuten 522 von Schwelle 52 und Rähm 54 form-schlüssig eingreifen.

[0068] In Fig. 17 ist die Verwendung einer Holzwand 10 gemäß Figur 1 und in Figur 18 ist die Verwendung einer Holzwand 10 gemäß Figur 2 als Dachelement dargestellt. Die Dachelemente können zur Außenseite hin mit einer beliebigen Verkleidung, beispielsweise in Form von Dachziegeln, Dachplatten, Dachblechen, Dachpappen, Schindeln, Schiefer- oder Steinplatten, Solarpanelen, als Grasdach oder ähnlichem versehen sein. Prinzipiell ist dabei jeder bekannte Dachaufbau realisierbar.

[0069] In den Fig. 19 bis 21 ist eine Schwelle 52, deren Aufbau prinzipiell auch einem Rähm 54 gleicht, im Detail dargestellt.

[0070] In Figur 22 ist dargestellt, wie mehrere Verbindungsleisten 44 vorteilhaft aus einem breiteren Rohling hergestellt werden können, so dass dabei nur ein minimaler Verschnitt V entsteht.

[0071] In den Fig. 23 bis 25 sind alternativ aufgebaute Holzwände 10 mit wenigstens zwei Lagen 12, 14, 16 dargestellt, wobei Figur 23 und 23A eine vertikale Holzwand 10, Figur 24 eine als Decke verwendete Holzwand 10 und Figur 25 eine als Dachelement verwendete Holzwand 10 zeigt. Die Holzwände 10 in den Fig. 23 bis 29 unterscheiden sich von den zuvor beschriebenen Ausführungsbeispielen dadurch, dass die Verbindungsleisten 40, 42, 43, 45, 40A, 40B, 40C und die entsprechenden Nuten 20, 30 in den Holzelementen 18 der Lagen 12, 14, 16 keine Hinterschnitte aufweisen und dadurch wesentlich einfacher herstellbar und montierbar sind. Hierzu weisen die Nuten 20 bzw. 30 parallele Wände 21, 22 bzw. 31, 32 und unter einem Winkel A bzw. B bezüglich einer Trennebene E der Lagen 12, 14, 16 schräg stehende Achsen 23 bzw. 33 auf. Jeweils zwei benachbarte Lagen 12 und 14 oder 14 und 16 weisen dabei wenigstens zwei Nuten 20, 30 auf, deren Achsen 23, 33 einen unterschiedlichen Winkel A, B bezüglich der Trennebene E der Lagen bilden. Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausführungsform sind die Winkel A und B gleich - beispielsweise 15° - aber gegenläufig geneigt.

[0072] Die verwendeten Verbindungsleisten 40, 42, 40A, 40B, 40C können im Querschnitt eine einfache rechteckige oder quadratische Form aufweisen. Sie sind dadurch wesentlich einfacher herstellbar und in die entsprechenden Nuten 20, 30 auch wesentlich leichter einschiebbar. Auch wenn in den Fig. 23 bis 25 die Verbindungsleisten 40, 42 nur zur Verbindung unmittelbar benachbarter Lagen 12, 14, 16 gezeigt sind, ist für den Fachmann aus Fig. 23A ersichtlich, dass entsprechend breitere Verbindungsleisten 43, 45, deren mittlerer Bereiche als Distanzstücke fungieren, auch zur Verbindung voneinander beabstandeter Decklagen 12, 16 verwendet werden können, wobei dann die dazwischen angeordnete Mittellage 14 von den Verbindungsleisten 43, 45 überbrückt wird und diese analog zu den in Figur 2, Figur 7 oder Figur 18 gezeigten Ausführungsbeispielen zur Aufnahme verschiedener Dämmmaterialien oder als Installationskanal verwendbar ist.

[0073] Die zuerst beschriebenen Ausführungsformen gemäß den Figuren 1-12 und 17 - 18 weisen zwar Hinterschnitte an den Verbindungsleisten 44, 46, 48, 49 und den diesen zugeordneten Nuten 182 auf. Durch die Verbindung voneinander beabstandeter Außenlagen 12, 16 bei gleichzeitiger Überbrückung der Mittellagen 14; 14A, 14B durch Distanzstücke sind jedoch wesentlich weniger Verbindungsleisten erforderlich, so dass hierdurch auch der Herstellungs- und Montageaufwand für eine erfindungsgemäße Holzwand 10 wesentlich reduziert wird.

[0074] In Fig. 30 ist eine Ausführungsform einer aus drei Lagen 12, 14, 16 aufgebauten Holzwand 10 gezeigt, die der in Fig. 1 ähnelt. Im Unterschied zur Figur 1 ist jedoch die innere Decklage 12 soweit nach unten und nach oben verlängert, dass sie die entsprechend in ihrer Breite reduzierte Schwelle 52 und den ebenfalls in seiner Breite reduzierten oberen Rähm 54 komplett abdeckt. Hierdurch ergibt sich an der Innenwand ein voll kommendes glattflächiges Erscheinungsbild, ohne dass die Rahmenelemente 52, 54 oder Verbindungselemente sichtbar werden. Falls in der Holzwand 10 auch Fenster und/oder Türen ausgebildet sind, kann die innere Decklage 12 auch deren umgebende Rahmenelemente, nämlich den Riegel und den Sturz 58 sowie

die Pfosten 56 komplett abdecken.

[0075] Im unteren Bereich der Holzwand 10 ist noch eine weitere Variante einer Verbindungsleiste 47 dargestellt. Diese ist mehrteilig aufgebaut und besteht aus einem im Querschnitt rechteckigen Mittelstück oder Distanzstück 474, das seitlich jeweils eine schwalbenschwanzförmige Nut aufweist und zwei kleinen Verbindungsleisten 472, die ein doppeltes Schwalbenschwanzprofil aufweisen. Die kleinen Verbindungsleisten sind jeweils mit einem Schwalbenschwanzprofil in die Nuten des Distanzstücks 474 eingeführt und mit dem gegenüberliegenden Schwalbenschwanzprofil in die Nuten an der inneren Decklage 16 und der äußeren Decklage 12. Für die Montage der Lagen 12, 14 und 16 kann bei dieser Ausführungsform beispielsweise das Distanzstück 474 an der mittleren Lage 14 vorfixiert sein.

BEZUGSZEICHENLISTE

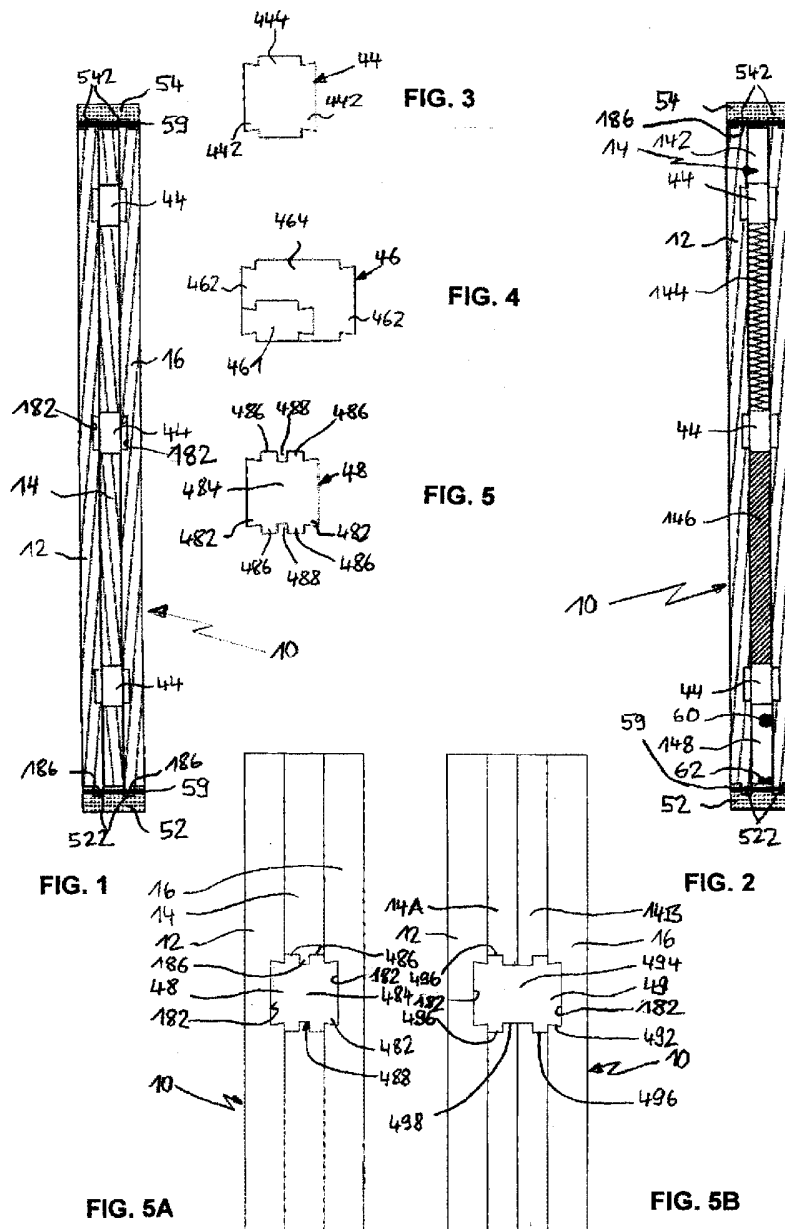
10	Holzwand	488	Nut
12	Lage (Decklage)	49	Verbindungsleiste
14	Lage (Mittellage)	492	Formstück
14A	Lage (Mittellage)	494	Distanzstück
14B	Lage (Mittellage)	496	Vorsprung (Leiste)
142	Füllung	498	Nut
144	Fasermaterial	50	Rahmen
146	Schüttung	52	Rahmenelement (Schwelle)
148	Installationskanal	522	Nut (in 52, für 186)
16	Lage (Decklage)	524	Vorsprung (Leiste)
18	Holzelement	54	Rahmenelement (Rähm)
182	Nut	542	Nut (in 54, für 186)
184	Feder	544	Vorsprung (Leiste)
186	Vorsprung	56	Rahmenelement (Pfosten)
20	Nut	562	Nut (an 56)
21	Wand (von 20)	564	Durchbruch
22	Wand (von 20)	566	Zapfen (an 56)
23	Achse (von 20)	57	Fensteröffnung
30	Nut	58	Rahmenelement (Riegel oder Sturz)
31	Wand (von 30)	582	Nut (in 58, für 186)
32	Wand (von 30)	59	Dübel
33	Achse (von 30)	60	Versorgungsleitung
40	Verbindungsleiste	62	Signalleitung
42	Verbindungsleiste	70	Befestigungselement
43	Verbindungsleiste	A	Neigungswinkel (von 23)
44	Verbindungsleiste	B	Neigungswinkel (von 33)
45	Verbindungsleiste	E	Trennebene (zwischen 12, 14, 16)
442	Formstück	V	Verschnitt
444	Distanzstück		
46	Verbindungsleiste		
462	Formstück		
464	Distanzstück		
47	Verbindungsleiste		
472	(kleine) Verbindungsleiste		
474	Nut (an 47 für 472)		
48	Verbindungsleiste		
482	Formstück		
484	Distanzstück		
486	Vorsprung (Leiste)		

Ansprüche

1. Holzwand (10) mit wenigstens zwei parallel zueinander angeordneten Lagen (12, 14, 16) von Holzelementen (18), die mit Nuten (20, 30; 182) versehen sind, in welche Verbindungsleisten (40; 40A, 40B, 40C; 42; 43; 44; 45; 46; 48; 49) eingesetzt sind, die als Abstandshalter zwischen zwei Lagen (12; 16) ausgebildet sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verbindungsleisten (40; 40A, 40B, 40C; 42; 43; 44; 45; 46; 48; 49) eine äußere Decklage (12) und eine innere Decklage (16) von Holzelementen (18) verbinden und ein Distanzstück (444, 464, 484, 494) aufweisen, mittels dem sie wenigstens eine weitere, zwischen den Decklagen (12; 16) angeordnete Mittellage (14; 14A, 14B) überbrücken.
2. Holzwand (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die wenigstens eine weitere, zwischen den Decklagen (12; 16) angeordnete Lage (14; 14A, 14B) zumindest in etwa dieselbe Dicke aufweist wie die äußere Decklage (12) und die innere Decklage (16).
3. Holzwand (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Distanzstück (444, 464, 484, 494) der Verbindungsleisten (40; 40A, 40B, 40C; 42; 43; 44; 45; 46; 48; 49) wenigstens eine Nut (488; 498) für einen formschlüssigen Eingriff wenigstens eines Vorsprungs (486; 496) eines Holzelements (18) wenigstens einer der Lagen (12; 14; 14A, 14B; 16) aufweist.
4. Holzwand (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen zwei voneinander beabstandeten Lagen (12; 16) aus Holz wenigstens eine Mittellage (14; 14A, 14B) angeordnet ist, die zumindest teilweise aus einem anderen Material besteht.
5. Holzwand (10) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Mittellage (14; 14A, 14B) zumindest teilweise aus einer Füllung (142) aus Lehm, aus Stein, aus Beton, aus einem textilen oder mineralischen Fasermaterial (144), aus einer losen, eingblasenen und/oder verdichteten Schüttung (146) aus Perlit, Split oder einem Granulat oder aus einer Mischung von wenigstens zwei dieser Komponenten besteht.
6. Holzwand (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Holzelemente (18) derselben Lage (12; 14; 14A, 14B; 16) an ihren aneinander stoßenden Kanten mit Nut (182) und Feder (184) ineinander greifen.
7. Holzwand (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Holzelemente (18) zweier benachbarter Lagen (12; 14; 14A, 14B; 16) versetzt zueinander angeordnet sind.
8. Holzwand (10), insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Holzelemente (18) zumindest an ihrem oberen und an ihrem unteren Ende mit wenigstens einem Rahmenelement (52; 54; 56; 58) verbindbar sind.
9. Holzwand (10) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Holzelemente (18) an ihren oberen und unteren Enden Vorsprünge (186) aufweisen, die formschlüssig in Nuten (522; 542; 582) horizontal verlaufenden Rahmenelemente (52; 54; 56; 58) eingreifen, die von einer unteren Schwelle (52), einem oberen Rähm (54) oder von zusätzlich dazwischen angeordneten Riegeln (58) zur Bildung von Fenster- oder Türöffnungen (57) gebildet werden.
10. Holzwand (10) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Bereich der Vorsprünge (186) und der sie aufnehmenden Nuten (522; 542; 582) die Rahmenelemente (52; 54; 58) durchdringende, quer verlaufende Dübel (59) angeordnet sind.
11. Holzwand (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Zwischenraum zwischen zwei Lagen (12; 16) oder ein Hohlraum in wenigstens einer Mittellage (14; 14A, 14B) zumindest teilweise als Installationskanal (148) für Versorgungsleitungen (60) oder Signalleitungen (62) dient.

12. Holzwand (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Lagen (12, 14, 14A, 14B, 16) von Holzelementen (18) und/oder die Verbindungsleisten (40; 40A, 40B, 40C; 42; 44; 46; 48; 49) aus unterschiedlichen Hölzern gebildet werden.
13. Holzwand (10) nach einem der Ansprüche 8 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die innere Lage (16) zumindest eines der Rahmenelemente (52; 54; 56; 58) vollständig verdeckt.
14. Holzwand (10), insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit wenigstens zwei parallel zueinander angeordneten Lagen (12; 14; 14A, 14B; 16) von Holzelementen (18), die mit Nuten (20, 30; 182) versehen sind, in welche Verbindungsleisten (40; 40A, 40B, 40C; 42; 44; 46; 48; 49) eingesetzt sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Nuten (20, 30; 182) wenigstens zwei parallel zueinander verlaufende Wände (21, 22; 31, 32) und eine Achse (23; 33) haben, die gegenüber den Lagen (12, 14, 16) einen Neigungswinkel (A; B)) aufweist, wobei die Achsen von zumindest zwei Nuten (20; 30) bezüglich einer zu den Lagen (12; 14; 14A, 14B; 16) parallelen Ebene (E) einen unterschiedlichen Neigungswinkel (A; B) aufweisen.
15. Holzwand (10) nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Neigungswinkel (A) und (B) bezüglich der Ebene (E) gegenläufig geneigt sind.
16. Holzwand (10) nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verbindungsleisten (40; 40A, 40B, 40C; 42) einen rechteckigen Querschnitt aufweisen.
17. Holzwand (10) nach einem der Ansprüche 14 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verbindungsleisten (40; 40A, 40B, 40C; 42;) zwei unmittelbar benachbarte Lagen (12, 14; 14, 16) miteinander verbinden.

Hierzu 5 Blatt Zeichnungen



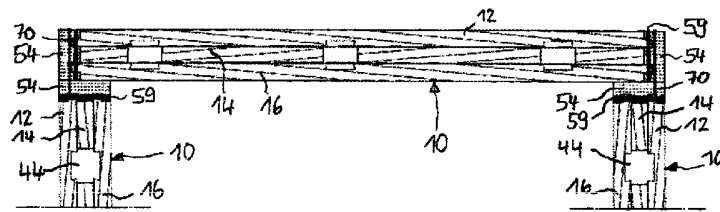


FIG. 6

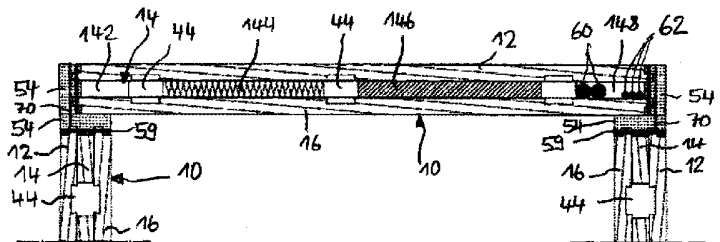


FIG. 7

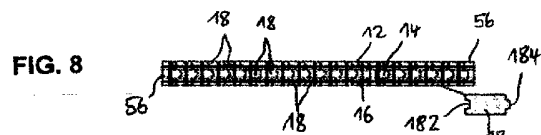


FIG. 8

FIG. 9

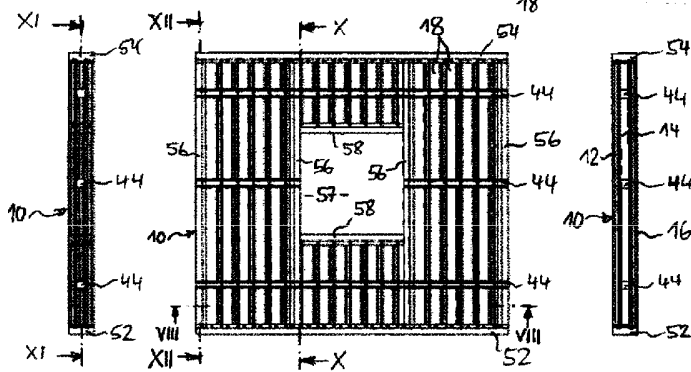
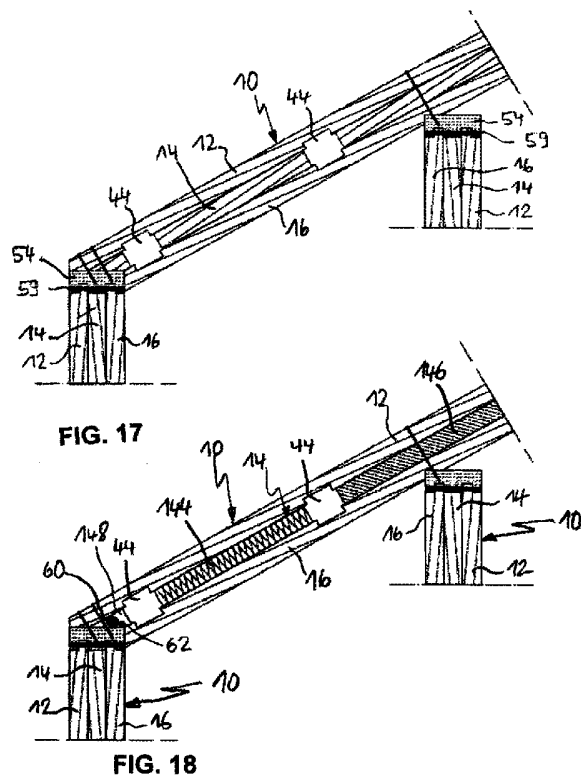
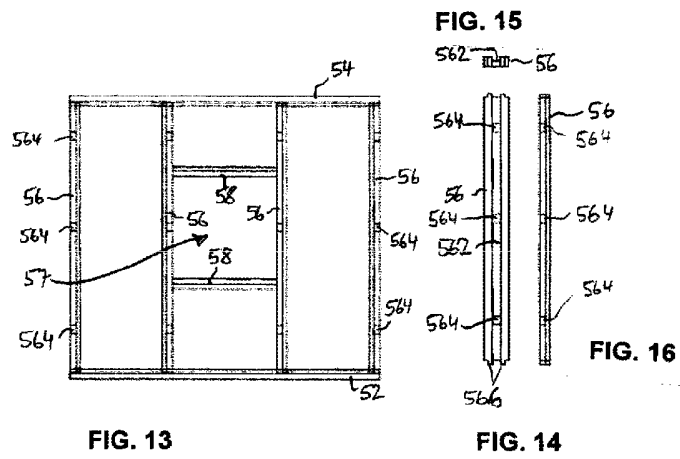
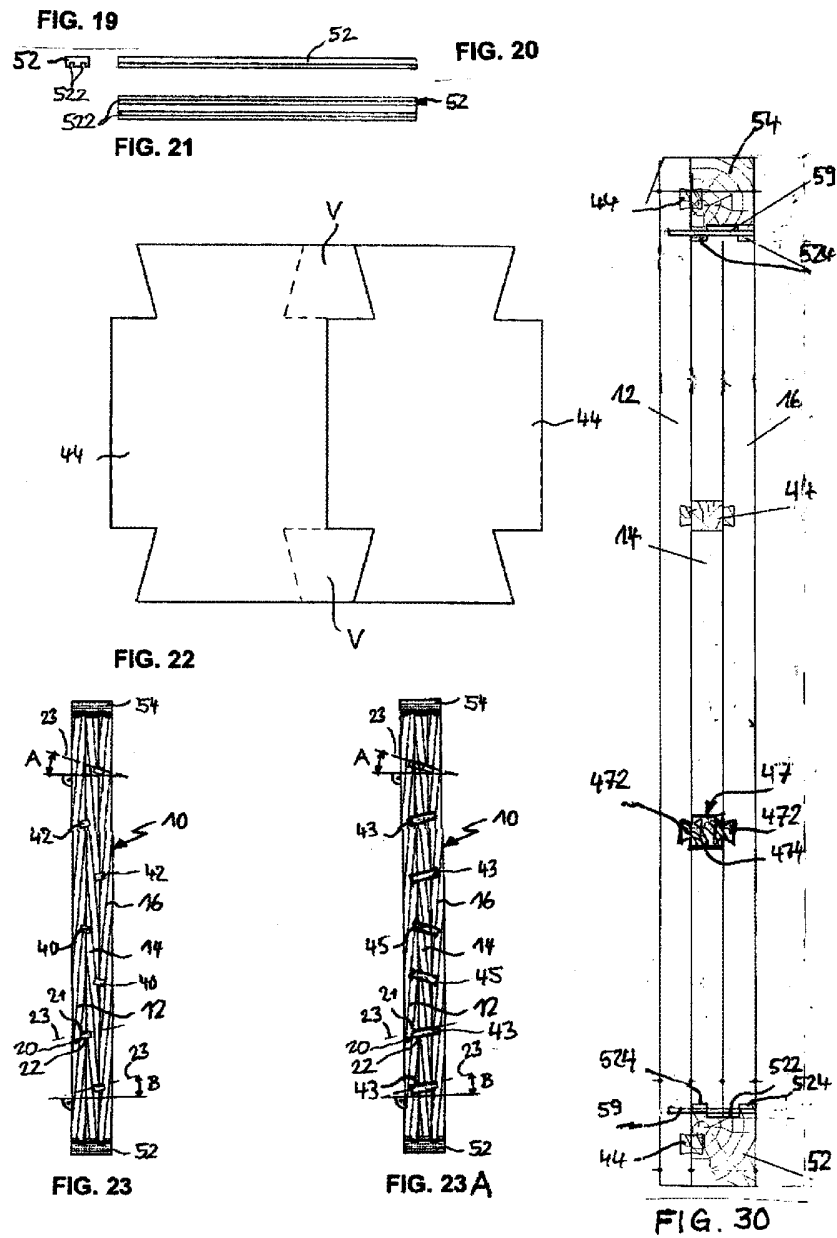


FIG. 10

FIG. 11

FIG. 12





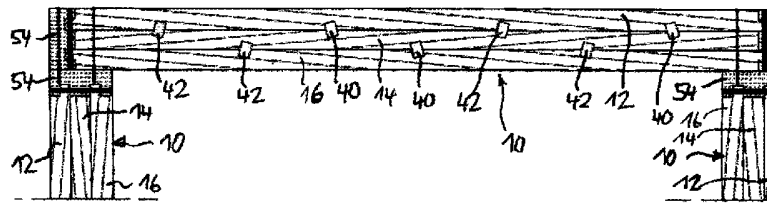


FIG. 24

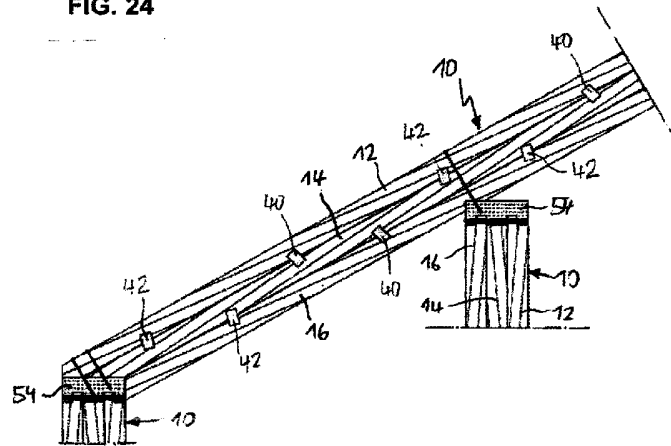
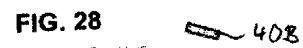


FIG. 25



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:
E04C 2/12 (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:
E04C 2/12 (2013.01)

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):
E04C

Konsultierte Online-Datenbank:
EPDOC, WPIAP, TXTnn

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **28.10.2014** eingereichten Ansprüchen **1 – 18** erstellt.

Kategorie ^{*)}	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	DE 888454 C (AJNE) 03. September 1953 (03.09.1953)	1 – 3, 8 – 10, 14
Y	Figuren 1 – 4	5, 6, 11
Y	DE 3408608 A1 (FRITZ) 12. September 1985 (12.09.1985)	5, 6
Y	Figuren 1 – 6	
Y	DE 29614258 U1 (HOLZINDUSTRIE WALDBURG) 18. September 1997 (18.09.1997)	11
Y	Figur 1	
A	EP 1734200 A1 (REINVERBUND) 20. Dezember 2006 (20.12.2006)	15 – 18
A	Figur 1	

Datum der Beendigung der Recherche:
04.11.2015

Seite 1 von 1

Prüfer(in):

STAWA Richard

^{*)} Kategorien der angeführten Dokumente:

- X** Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y** Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für einen Fachmann naheliegend** ist.

- A** Veröffentlichung, die den allgemeinen **Stand der Technik** definiert.
- P** Dokument, das von **Bedeutung** ist (Kategorien **X** oder **Y**), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.
- E** Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie **X**), aus dem ein „**älteres Recht**“ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
- &** Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.