

(19)



(11)

EP 3 081 712 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
19.10.2016 Patentblatt 2016/42

(51) Int Cl.:
E04B 2/86 (2006.01) **E04B 2/44** (2006.01)
E04B 2/74 (2006.01) **E04C 2/34** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16165785.3**

(22) Anmeldetag: **18.04.2016**

(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**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(30) Priorität: **17.04.2015 DE 102015207034**

(71) Anmelder:
• **Hast, Adolf**
52525 Heinsberg (DE)

• **Richter, Timm**
52159 Roetgen (DE)
• **Windelen, Lukas**
52525 Heinsberg (DE)

(72) Erfinder: **RICHTER, Timm.**
52159 Roetgen (DE)

(74) Vertreter: **Jostarndt Patentanwalts-AG**
Philipsstrasse 8
52068 Aachen (DE)

(54) **WANDELEMENT UND WANDSYSTEM**

(57) Die Erfindung betrifft ein Wandelement aus zwei durch mindestens einen Abstandshalter getrennten Platten und ein Wandsystem, das unter Verwendung von Trägern und diesen Wandelementen hergestellt ist. Die Erfindung betrifft zudem ein Verfahren zur Herstellung des Wandelements und eine Verfahren zur Herstellung des Wandsystems.

EP 3 081 712 A1

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Wandelement, ein darauf basierendes Wandsystem und Verfahren zur Herstellung des Wandelements und des Wandsystems.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Die Verwendung von Wandelementen mit zueinander beabstandeten Platten ist aus der Praxis grundsätzlich bekannt.

[0003] So offenbart die Patentanmeldung EP 1 918 473 A2 ein Mauersystem mit Mauerelementen verschiedener Größen und Formate, wobei die Mauerelemente zumindest einen Distanzkörper und zwei Platten aufweisen, die am zumindest einen Distanzkörper befestigt sind. Durch Aufeinanderlegen der einzelnen Mauerelemente wird dann die Mauer gebildet. Diese Mauerelemente besitzen den Nachteil, dass sie entweder durch Mörtelverbindung oder Auffüllen der Hohlräume mit einem Bindemittel zu einem Mauerwerksverband verbunden werden. Diese Verfahren sind relativ aufwändig und führen zu einem Mauerwerksverband, der nur unter Beschädigung der Mauerelemente wieder aufzulösen ist.

Zusammenfassung der Erfindung

[0004] Hier setzt die Erfindung an, der die Aufgabe zugrunde liegt, ein verbessertes Wandelement zur Verfügung zu stellen.

[0005] In einem ersten Aspekt wird diese Aufgabe gemäß der Erfindung dadurch gelöst, dass ein Wandelement zur Verfügung gestellt wird, das zwei wesentlich parallel zueinander beabstandete Platten umfasst, welche miteinander durch mindestens einen Abstandhalter so verbunden sind, dass ein allseitiger, randständiger Überstand der Platten resultiert.

[0006] Das erfindungsgemäße Wandelement vereinigt mehrere Vorteile gegenüber den aus dem Stand der Technik bekannten Wandelementen.

[0007] Wie die Erfinder herausgefunden haben, erlaubt eine solche Ausgestaltung mit einem allseitigen vorhandenen Plattenüberstand eine einfache und tragfähige Befestigung der Wandelemente in ein Träger-basiertes Wandsystem.

[0008] Die Wandelemente erlauben insbesondere eine fabrikseitige Fertigung und können dann als vorgefertigte Wandelemente auf der Baustelle in schneller Weise verarbeitet werden. Dies spart nicht nur Zeit und Kosten, sondern minimiert auch die Gefahr von Baumängeln.

[0009] Bei den Wandelementen erlaubt der Hohlraum zwischen den voneinander beabstandeten Platten nach der Montage eine weitere Gestaltungsmöglichkeit. So kann durch Einbringen von Dämmmaterial eine ge-

dämmte Wand realisiert werden oder durch Ausgießen mit einem Füllmaterial wie Beton eine massive Wand hergestellt werden.

[0010] Die Wandelemente können hier durch einfaches Aufstecken, d.h. ohne Verbindungsmittel und besondere Werkzeuge oder Maschinen auf dem Träger fixiert werden und diese Verbindung kann ebenso einfach wieder gelöst werden.

[0011] Die einfache Montage erlaubt es gerade auch für Laien damit Bauteile oder Bauwerke zu errichten und erlaubt eine Vermarktung in Form eines Bausatzes.

[0012] Die erfindungsgemäßen Wandelemente erfüllen alle Sicherheitsbestimmungen für Fertigung, Lagerung, Transport und Montage. Weiterhin lassen sich mit dem erfindungsgemäßen Wandelement alle Unfallverhütungsvorschriften, insbesondere zu Bauarbeiten und Lastaufnahme sowie zur Einrichtung im Hebezugbetrieb der Berufsgenossenschaften leicht erfüllen.

[0013] Die beiden Platten können aus unterschiedlichen Materialien bestehen und das Wandelement kann damit gezielt an die jeweilige Anwendung angepasst werden.

[0014] Gerade bei Platten aus Stein, Beton oder Keramik weist das Wandelement einen sehr guten Wetter- und Frostfestigkeit auf, was es insbesondere für eine Verwendung im Außenbereich qualifiziert.

[0015] Durch die Möglichkeit, die Abstandhalter lediglich von der Rückseite her zu befestigen, also die Vorderseite der Platte unversehrt zu lassen, wird nicht nur ein ästhetisch ansprechende Wandgestaltung ermöglicht, sondern die Platten können nach Demontage auch für andere Zwecke wiederverwertet werden.

[0016] Insgesamt erlauben die Wandelemente somit einen modularen Aufbau einer Wand. So können unterschiedlich ausgestaltete Wandelemente (z.B. mit eingebautem Briefkasten, Beleuchtungskörper oder Fensterelement) in beliebiger Weise kombiniert werden, und es können einzelne Wandelemente in einfacher Weise entfernt werden und gegen andere Wandelemente ausgetauscht werden.

[0017] Die erfindungsgemäßen Wandelemente sind mit einfachen, handelsüblichen Komponenten herzustellen, was sich in geringen Erstellungskosten niederschlägt.

Die Erfindung im Einzelnen

[0018] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist bei dem Wandelement der randständige Überstand zu allen Seiten hin gleichgroß. Wie oben bereits dargestellt, ist der der randseitige Überstand durch Aufstecken auf einen entsprechend dimensionierten Träger entscheidend für den Aufbau einer stabilen Wand. Durch die Tatsache, dass der randständige Überstand zu allen Seiten der Platte hin gleichgroß ist, kann das Wandelement in allen Orientierungen auf den Träger aufgesteckt werden, ohne dass sich hier ein positionsabhängiger Versatz ergibt. Zudem erlaubt erst diese Ausgestaltung

den Aufbau von Wandsystemen mit flächendeckender Montage der Wandelemente. Dies wird dadurch erreicht, dass der randseitige Überstand in bevorzugter Weise der halben Breite eines Trägers entspricht, so dass bei Montage die benachbarten Platten den dazwischenliegenden Träger je zur Hälfte überdecken und wie ein massiver, geschlossener Mauerwerksverband erscheinen.

[0019] In einer Ausführungsform ist bei einem rechteckigen oder quadratischen Wandelement der randständige Überstand bei drei Seiten von identischer Größe und kleiner als der Überstand der vierten Seite. Ein derart ausgestaltetes Wandelement kann als außenliegendes (d.h. an einen Vertikalträger angrenzendes Element) fungieren, indem der größere Überstand zum Vertikalträger hin ausgerichtet ist und diesen partiell oder bevorzugt vollständig überdeckt.

[0020] Bei dem erfindungsgemäßen Wandelement besitzen die beiden Platten des Wandelements in bevorzugter Weise identische Maße, so dass nur eine Platte für den Aufbau des Wandelements erforderlich ist. In besonders bevorzugter Weise werden die beiden Platten durch den mindestens einen Abstandhalter so verbunden, dass sie flächendeckend zueinander ausgerichtet sind. Sie können damit wie ein einzelner Mauerstein zum Aufbau eines Wandsystems beitragen und sind in dieser einfachen Form ohne Gefahr einer Fehlausrichtung montierbar.

[0021] In einer alternativen Ausgestaltung können die beiden flächendeckend zueinander ausgerichteten Platten dieselben Querschnittsmaße besitzen, aber von unterschiedlicher Dicke sein, so dass bspw. eine dickere Platte zur Wetterseite hin montiert wird, oder eine zur primären Sichtseite hin montierte Platte als Platte aus einem edleren und damit teureren Material als dünnere Platte ausgestaltet ist.

[0022] Die Platten des Wandelements können von ihrem Grundriss jede beliebige Form annehmen, wobei ein eckiger Grundriss bevorzugt ist. Besonders bevorzugt weisen sie einen rechteckigen Grundriss auf, der insbesondere quadratisch ist. Gerade rechteckige und quadratische Platten sind in vielen Ausgestaltungen bei günstigen Preisen am Markt erhältlich.

[0023] In einer bevorzugten Ausführungsform weist das Wandelement einen quadratischen Grundriss mit einer Kantenlänge von zwischen 40 und 150 cm, bevorzugt zwischen 50 und 120 cm und besonders bevorzugt von 60 cm auf.

[0024] Speziell bevorzugte Maße für das erfindungsgemäße Wandelement sind ca. 100 x 100 cm, 80 x 80 cm oder 60 x 60 cm (jeweils Höhe x Breite).

[0025] In einer weiteren Ausführungsform weisen die Platten eine Dicke von 0,25 bis 10 cm, bevorzugt von 0,5 bis 5 cm und besonders bevorzugt von 1 cm auf.

[0026] Für die Platten des Wandelements stehen dem Fachmann zahlreiche Materialien zur Verfügung, die er in Hinblick auf den Verwendungszweck und den Preis auswählen wird. Eine nichtabschließende Aufzählung geeigneter Materialien umfasst Faserbeton, Beton, Na-

turstein, Keramik, Kunststoff, Holz, Metall, und Holzwerkstoff.

[0027] In bevorzugter Weise wird als Plattenmaterial Naturstein und insbesondere Keramik verwendet. Diese Materialien bieten eine hohe Stabilität bei ansprechender ästhetischer Anmutung.

[0028] Naturstein als Baustoff weist mehrere Vorteile auf. Es handelt sich um einen natürlichen Baustoff, der bei geringem Energieaufwand ohne chemische Zusätze bearbeitet werden kann. Zudem ist er extrem langlebig und zeigt eine ansehnliche Alterung. Eine Wiederverwertung oder Entsorgung der Natursteinplatten ist problemlos möglich. Natursteine sind ästhetisch ansprechende, hochwertige Materialien, die aufgrund möglicher Einschlüsse oft auch "Unikat-Charakter" haben. Zudem bieten sie zahlreiche Gestaltungsmöglichkeiten (z.B. bezüglich Farbe, Form oder Oberflächen-gestaltung). Weiterhin sind sie nicht brennbar und setzen im Brandfall keine Schadstoffe frei.

[0029] In einer Ausführungsform bestehen die Natursteinplatten aus Kalkstein und hierbei besonders bevorzugt aus sogenanntem Blaustein. Dieser auch als Belgisch Granit, Belgisch Schwarz oder Petit Granit bezeichnete Stein, ist ein grau-blauer bis anthrazitfarbener Kalkstein, der ursprünglich aus Belgien kommt, inzwischen aber auch aus vielen anderen Ländern wie bzw. China erhältlich ist. Es handelt sich um einen relativ kostengünstigen, wetterfesten und ästhetisch anspruchsvollen Naturstein.

[0030] Weiterhin können die Platten, die bevorzugt Keramikplatten, Natursteinplatten oder Betonplatten sind, mit einer dekorativen Oberfläche versehen werden, die beispielsweise besondere grafische Muster oder Bilder aufweist.

[0031] In einer alternativen Ausführungsform der Erfindung besteht die Platte aus Beton, insbesondere aus Stahlbeton. Zweckmäßigerweise können auch sog. Schellevis-Platten verwendet werden.

[0032] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform werden bei dem erfindungsgemäßen Wandelement Keramikplatten verwendet. Diese Platten verbinden eine hohe Wetterfestigkeit mit zahlreichen Gestaltungsmöglichkeiten. Mit ihrer bevorzugt unglasierten Rückseite lassen sie sich in einfacher Weise durch Verkleben mit dem mindestens einen Abstandhalter verbinden. Gerade für Keramikplatten stellt das erfindungsgemäße Wandsystem eine neuartige und vorteilhafte Montagestrategie dar. Es muss kein planer, vorbereiteter Untergrund bereitgestellt werden. Es werden kein Fliesenkleber oder Mörtel benötigt. Die aufwendige Ausrichtung der Platten zur Etablierung eines Fliesenspiegels entfällt und man muss nicht warten, bis der Kleber oder der Mörtel ausgehärtet ist.

[0033] Die Platten des Wandelements können einer Nachbehandlung unterzogen werden, um gestalterische oder technische Erfordernisse zu erfüllen. Für eine mögliche Nachbehandlung stehen dem Fachmann zahlreiche Methoden zur Verfügung, die er in Hinblick auf das

Plattenmaterial und den Zweck der Nachbehandlung ausgewählt wird. Beispiele für eine solche Nachbehandlung sind Imprägnieren, Lasieren, Lackieren, Versiegeln, Sandstrahlen oder Wasserstrahlen.

[0034] In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist eine oder beide Platten des Wandelements aus unterschiedlichen Materialien aufgebaut, die bevorzugt in unterschiedlichen Schichten vorliegen. So kann auf eine tragfähige Betonschicht eine Sichtplatte aus Naturstein befestigt sein oder eine Platte aus einem Holzwerkstoff wie DMF kann eine Keramikplatte tragen.

[0035] Die beiden Platten des Wandelements können auch aus unterschiedlichen Materialien bestehen, so dass bspw. ein teureres Plattenmaterial als Sichtseite verwendet wird und die zweite Platte aus einem günstigeren Material gestaltet ist.

Abstandshalter

[0036] Das erfindungsgemäße Wandelement weist mindestens einen Abstandshalter auf. In einer Ausgestaltung kann somit schon durch einen, bevorzugterweise zentral positionierten Abstandshalter das erfindungsgemäße Wandelement realisiert werden.

[0037] In bevorzugterweise Weise wird aber mehr als ein Abstandshalter verwendet: Es können somit 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 oder sogar noch mehr Abstandshalter verwendet werden.

[0038] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform weist das erfindungsgemäße Wandelement 2, 4, 6 oder 8 Abstandshalter auf und insbesondere 4 Abstandshalter. Diese sind dann zweckmäßigerweise an den vier Ecken der rechteckigen oder quadratischen Platte positioniert.

[0039] Bei dem Wandelement kann der mindestens eine Abstandshalter jeden beliebigen Querschnitt aufweisen. So kann er beispielsweise einen eckigen, rechteckigen, quadratischen, kreuzförmigen, ovalen oder kreisrunden Querschnitt aufweisen.

[0040] Bevorzugt ist hier ein quadratischer Querschnitt, da bei der Positionierung auf der Platte seine Orientierung nicht beachtet werden muss.

[0041] Der Abstandshalter ist zweckmäßigerweise aus einem Material, dass bezüglich der Härte und der Korrosionsbeständigkeit die bauseitigen Anforderungen erfüllt. Als Materialien sind hier beispielhaft genannt: Naturstein, Kunststein, Beton, Metall, bevorzugt Aluminium, Edelstahl oder Stahl, Kunststoff, Holz oder ein Holzverbundwerkstoff. Auch Kompositwerkstoffe wie Metallmatrix-Verbundwerkstoffe, Faserbeton, keramische Faserverbundwerkstoffe oder Faser-Kunststoff-Verbunde können hier eingesetzt werden.

[0042] Der Abstandshalter kann entweder einteilig oder mehrteilig ausgestaltet sein.

[0043] Eine einteilige Ausgestaltung des Abstandshalters ist insbesondere bei einem vorgefertigten Wandelement vorteilhaft. So kann das Wandelement in einfacher Weise vorgefertigt und als stabiles Bauelement in dieser

Form transportiert und gelagert werden.

[0044] Eine mehrteilige Ausgestaltung des Abstandshalters ist beispielsweise im Rahmen der Montage vorteilhaft. So kann zunächst das Trägergerüst errichtet werden und danach die Wandelemente in das Trägergerüst durch Zusammenfügen der mehrteiligen Abstandshalter befestigt werden. Hierfür sind insbesondere lösbare Verbindungsformen vorteilhaft, wie zum Beispiel eine Klickverbindung. Dies erlaubt es auch, ein oder mehrere einzelne Wandelemente aus einem bereits montierten Wandsystem auszutauschen oder zu entfernen. Eine solche mehrteilige Ausgestaltung des Abstandshalters erlaubt es darüber hinaus, verschiedene Platten frei zu kombinieren, um so noch flexibler auf die bauseitigen Gegebenheiten einzugehen.

[0045] Der Abstandshalter kann im Rahmen des erfindungsgemäßen Wandelementes verschiedenste Formen annehmen. So kann er als Kreuz, Winkel, orthogonaler Polyeder, Quader oder als Rahmen aus einem H-Träger, U-Träger oder Hohlträger ausgeformt sein. Die Ausgestaltung als Trägerprofil bietet den Vorteil, dass das Wandelement auch in diesem Bereich einen Hohlraum aufweist und daher von einer nachträglichen Füllung mit einem Dämmmaterial oder anderen Füllmaterial mit erfasst wird.

[0046] In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung ist der Abstandshalter ein Abschnitt eines Vierkantrohres und bevorzugt Quadratrohres. Hierbei ist Aluminium oder eine Aluminiumlegierung als Werkstoff besonders bevorzugt.

[0047] Insbesondere wird damit als Abstandshalter ein quadratischer Abschnitt eines Aluminium-Quadratrohres verwendet, das als quaderförmiger Abstandshalter eine einfache und flexibel einsetzbare Form darstellt.

[0048] Bei Verwendung von mehreren Abstandshaltern bei einem Wandelement (bspw. von 4 Abstandshaltern) werden diese zweckmäßigerweise in der gleichen Orientierung an den Platten befestigt. So weisen die bevorzugt verwendeten Quadratrohre mit ihren Öffnungen alle in dieselbe Richtung (s. Figur 1). Dies ermöglicht das einfache Auffüllen mit einem Dichtungsmaterial oder Füllstoff, wobei bei der Montage die Wandelemente so eingesetzt werden, dass die Öffnungen nach oben weisen.

[0049] Weiterhin erlaubt diese Orientierung der Abstandshalter eine alternative oder zusätzliche Befestigung durch Einführen von Trägern oder Bewehrungselementen in die Quadratrohr-Abstandshalter unter Verbindung benachbarter Wandelemente.

[0050] In einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Ausgestaltung sind die beiden Platten rückseitig mit dem mindestens einen Abstandshalter verbunden. Erfindungsgemäß ist diese rückseitige Befestigung so ausgestaltet, dass sie die Platten nicht komplett durchdringt und somit die Vorderfläche der Platten unbeschädigt bleibt, was nicht nur von der ästhetischen Anmutung, sondern auch im Rahmen der Wiederverwendbarkeit der Platten von Vorteil ist.

[0051] Dem Fachmann stehen zahlreiche Möglichkeiten zur Befestigung des mindestens einen Abstandshalters an den Platten zur Verfügung. So können die Platten mit dem Abstandshalter über eine Bolzen-, Schraub-, Dübel- oder Klebeverbindung befestigt werden.

[0052] Zu vorzugsweise wird hierfür eine Klebeverbindung verwendet, wobei der Fachmann den optimalen Klebstoff in Abhängigkeit von den Materialien und den Verwendungszweck auswählen wird bevorzugte Klebstoffe umfassen: Polyurethan-Klebstoff, Cyanacrylatklebstoff, Methylmethacrylat-Klebstoff, Epoxidharz-Klebstoffe und Klebstoffe auf Basis silanmodifizierter Polymere.

[0053] Hierbei haben sich insbesondere Klebstoffe auf Basis silanmodifizierter Polymere als optimaler Klebstoff herausgestellt. Diese härten schnell aus und ermöglichen eine extrem stabile und dauerhafte Verbindung.

[0054] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist bei dem Wandelement die rechteckige und hierbei bevorzugt die quadratische Platte vier eckständig ausgerichtete Abstandshalter auf.

[0055] Der Hohlraum des erfindungsgemäßen Wandelements kann zumindest teilweise mit einem Dämmmaterial gefüllt werden. In einer bevorzugten Ausführungsform ist der gesamte Hohlraum mit Dämmmaterial ausgefüllt.

[0056] Je nach Tiefe des Wandelements und Art des verwendeten Dämmmaterials ist damit eine Lärmdämmung verbunden, sodass eine entsprechend aufgebaute Wand als Lärmschutzwand fungieren kann. Das Dämmmaterial trägt zudem dazu bei, dass die hohlen Wandelemente nicht als Resonanzkörper fungieren oder bei Stoß o.ä. hohl klingen. Als Dämmmaterialien sind hierbei alle handelsüblichen Materialien uneingeschränkt verwendbar, also sowohl Dämmmaterialien aus mineralischen Rohstoffen (wie bspw. Bläherlit, Mineralwolle, Schaumglas, Glaswolle, Vermiculit, Aerogele und poröse Calciumsilikathydrate), Dämmmaterialien aus nachwachsenden Rohstoffen (beispielsweise bestehend aus Baumwolle, Flachs/Hanf, Holzfaser, Kokosfaser, Kork, Schafswolle oder Cellulose) und auch Materialien aus synthetischen Rohstoffen (wie beispielsweise expandierter Polystyrolschaum (IPS), extrudierter Polystyrolschaum (XPS), Polyurethan-Hartschaum (PUR/PIR), oder Polyurethan-Spritzschaum). Bevorzugt wird ein Dämmmaterial verwendet, das ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus Styropor, Glaswolle, Steinwolle und Cellulose (Z. B. IsoFloc™).

[0057] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung sind in dem Wandelement elektrische oder elektronische Baukörper Stromleitungen untergebracht. Eine nicht abschließende Aufzählung der Ausgestaltungsmöglichkeiten umfasst Beleuchtungskörper, insbesondere LEDs, Mikrophone, Wiedergabegeräte, wie beispielsweise Lautsprecher, Pumpen insbesondere Wasserpumpen, Ventilatoren, Ausgabegeräte wie Bildschirme oder Monitore, Kameras, Bewegungssensoren und Alarmanlagen.

[0058] In einer Ausführungsform sind in dem Wandelement eine oder mehrere Wasserleitungen untergebracht, die beispielsweise mit einem plattenseitig versehenen Anschlusselement wie Sprenger, Wasserhahn, Tuschkopf etc. kombiniert werden können.

[0059] Für die Aufnahme von Rohren oder Leitungen können die Wandelemente mit Leerrohren vorgefertigt werden. In einer Ausführungsform kann das erfindungsgemäße Wandelement in einer oder beiden Platten eine oder mehrere Aussparungen aufweisen.

[0060] In einer weiteren Ausführungsform weist das Wandelement eine oder mehrere Türen oder Fensteröffnungen auf, die bevorzugt mit einer Tür bzw. einem Fenster versehen sind.

[0061] Erfindungsgemäß kann das Wandelement alle Bauelemente aufnehmen, die auch sonst in Wänden anzutreffen sind, wie bspw. ein Briefkasten, ein Klingelanlage, eine Sprechanlage, eine Kamera oder ein Briefkasten (siehe Figur 3).

[0062] In einem weiteren Aspekt stellt die Erfindung ein Wandsystem bereit, das ein erfindungsgemäßes Wandelement und ein Trägergerüst umfasst, wobei das Trägergerüst aus mindestens einem Vertikalträger und mindestens einem Querträger besteht.

[0063] Vorzugsweise entspricht bei dem Wandelement der Abstand der Platten mindestens der Tiefe des Vertikalträgers und/oder des Querträgers. Damit können die Platten durch Einfügen in das Trägergerüst stabil in diesem Gerüst befestigt werden.

[0064] Hierbei ist erfindungsgemäß der durch den mindestens einen Abstandshalter resultierende randständige Überstand so ausgestaltet, dass das Wandelement mit dem mindestens einen Vertikalträger und/oder mindestens einen Horizontalträger lösbar verbunden werden kann. Dies wird dadurch gewährleistet, dass der randständige Überstand vorzugsweise über die gesamte Seitenbreite den entsprechenden Träger beidseitig überragt und/oder eine Mindestbreite von mindestens 5mm, bevorzugt mindestens 10 mm, besonders bevorzugt von 40 mm aufweist.

[0065] In dieser Ausführungsform kommt die sichere Befestigung der Wandelemente durch eine bevorzugt formschlüssige Steckverbindung zwischen den Wandelementen und den Trägern zustande. Hierfür ist der Abstand zwischen den Platten eines Wandelements identisch mit der Trägerbreite oder minimal größer, beispielsweise 1 - 10 mm, bevorzugt 2 bis 8 mm, besonders bevorzugt 5 mm.

[0066] Die Wandelemente können auch durch zusätzliche Befestigungsvorrichtungen mit dem Quer- und/oder Vertikalträger fixiert werden. So kann die Befestigung über eine Bolzen-, Schraub-, Dübel- oder Klebeverbindung erfolgen. Dies ist insbesondere vorteilhaft, wenn eine dauerhafte oder besonders feste Verbindung gewünscht ist.

[0067] Das erfindungsgemäße Wandsystem wird vorzugsweise mit vorgefertigten Wandelementen erstellt. Es können aber auch alternativ partiell zusammenge-

setzte Wandelemente verwendet werden, die erst nach Einsetzen in das Trägergerüst zu einem kompletten Wandelement zusammengefügt werden.

[0068] Das erfindungsgemäße Wandsystem in seiner Ausgestaltung extrem flexibel. So kann es vollflächig mit den erfindungsgemäßen Wandelementen ausgefüllt werden. Es können aber auch Rahmenelemente freibleiben und so als Fenster, Durchbrüche oder Türöffnungen fungieren.

[0069] Vorzugsweise ist bei dem erfindungsgemäßen Wandelement jedes Wandelement mit mindestens zwei Trägern verbunden ist. Dadurch ist eine besonders stabile Befestigung gewährleistet. Bei dem bevorzugten Trägergerüst aus mindesten zwei Vertikalträgern und mehreren Querträgern, sind die einzelnen Wandelemente kopf- und bodenseitig mit zwei Querträgern verbunden, wobei die außenliegenden Wandelemente zusätzlich seitlich mit dem Vertikalträgern verbunden sind.

[0070] In einer bevorzugten Ausführungsform ist der mindestens eine Vertikalträger senkrecht zu dem mindestens einen Querträger ausgerichtet. Dies ergibt den klassischen rechteckigen Rahmen wie in der Architektur fast ausschließlich verwendet wird. Dieser Rahmen ist dann entsprechend mit rechteckigen Wandelementen zu bestücken.

[0071] In einer weiterhin bevorzugten Ausführungsform sind die Träger in ihrer Dimension auf die verwendeten Platten abgestimmt.

[0072] So ist es vorteilhaft, wenn die Länge des Querträgers (unter Berücksichtigung der die Vertikalträger überkragende Überstände) einem Vielfachen der Breite der Wandelemente entspricht. Bei einer Länge des Querträgers von 2 m können entsprechend 5 Wandelemente mit einer Breite von 40 cm darauf angeordnet werden (wobei diese dann nicht den Vertikalträger überragen).

[0073] Weiterhin ist es hier vorteilhaft, dass der randseitige Überstand benachbarter Platten im Wesentlichen der Breite des sie verbindenden Trägers entspricht. Damit überdecken die Wandelemente komplett den Träger und ergeben so die Anmutung einer geschlossenen Wandfläche. Darüber hinaus wird so die komplette Trägerbreite für den Einbau der Wandelemente benutzt, was in einer besonders stabilen Verbindung resultiert.

[0074] In einer alternativen Ausgestaltung ist der randseitige Überstand benachbarter Platten kleiner als die Breite des sie verbindenden Trägers. Dadurch wird der hinter den Platten liegende Träger sichtbar und kann so gestalterisch als Sichtfuge eingesetzt werden.

[0075] Bei dem erfindungsgemäßen Wandsystem weist der mindestens eine Vertikalträger und/oder der mindestens eine Querträger einen rechteckigen und bevorzugt quadratischen Querschnitt auf.

[0076] Es können aber auch komplexere Querschnitte verwirklicht werden. So kann beispielsweise ein stufenförmiger Querschnitt verwendet werden (s. Figur 4B). Die Stufe ist hierbei zweckmäßigerweise so dimensioniert, dass sie der Höhe des Plattenüberstands und der Dicke der Platte entspricht. So kann ein randständiges Wand-

element flächenbündig mit dem Träger, der bevorzugt ein Vertikalträger ist, verbunden werden.

[0077] Im Rahmen der Erfindung ist ein Träger als ein stabförmiges Bauteil definiert, das im Falle des Vertikalträgers bevorzugt mit dem Untergrund verbunden ist, und bevorzugt in den Untergrund getrieben wird oder in einem Fundament eingelassen ist.

[0078] Bei dem erfindungsgemäßen Wandsystem bestehen der mindestens eine Vertikalträger und/oder der mindestens eine Querträger vorzugsweise aus Metall, hierbei bevorzugt Aluminium, Edelstahl oder Stahl, aus Kunststoff oder aus Holz.

[0079] In einer bevorzugten Ausführungsform sind die Träger als Vierkantholz mit einem Querschnittsmaß von 40 x 80 mm, 80 x 80 mm oder 100 x 100 ausgestaltet.

[0080] In einer weiterhin bevorzugten Ausführungsform bestehen die Träger aus Douglasie, die besonders bevorzugt als 70 x 70 mm Vierkantholz ausgestaltet sind.

[0081] In einer weiterhin bevorzugten Ausführungsform bestehen die Träger (und besonders die Vertikalträger) aus Beton und insbesondere aus Stahlbeton. In dieser Ausgestaltung ist die Unterkonstruktion besonders stabil, was insbesondere bei schwereren Platten oder bei Gartenmauern mit beidseitiger Plattenauflage notwendig ist.

[0082] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform bestehen die Träger aus Aluminium und sind hierbei als Vierkantrohr und insbesondere als Quadratrohre ausgestaltet. Trotz der höheren Kosten ist Aluminium, insbesondere in Form einer Aluminiumlegierung als leichter, korrosionsbeständiger Werkstoff mit hoher spezifischer Festigkeit der Werkstoff der Wahl.

[0083] Die Vertikalträger können einteilig oder mehrteilig ausgebildet sein. Mit einem einteiligen Träger ist das Trägergerüst in vorteilhafter Weise einfach und schnell zu gestalten. Bei einem mehrteiligen Träger kann flexibler auf die bauseitigen Anforderungen eingegangen werden. So kann an einen ersten Trägerpfosten im Bereich der Wandelemente seitlich ein Träger angebracht werden, der die außenliegenden Überstände der seitlichen Platten aufnimmt und mit den Querträgern somit einen Innenrahmen bilden kann (s. Figur XX).

[0084] Die Aluminium-Quadratrohre weisen hier bevorzugt eine Querschnittgröße von 100 x 100 mm, 80 x 40 mm oder 80 x 80 mm auf.

[0085] Die Querträger können durch zahlreiche, dem Fachmann bekannte Techniken mit den Vertikalträgern verbunden werden.

[0086] In einer Ausführungsform werden hierzu Winkel und insbesondere Metallwinkel verwendet. Der Winkel ist zweckmäßigerweise mit Vorrichtungen zur Befestigung versehen. Die entsprechenden Befestigungsvorrichtung sind ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Haken und Ösen, Winkel, Riegel, (Klemm)leisten, Schienen, Zinken, Gewindestangen und Aussparungen bevorzugt in runder oder rechteckiger Form. Bevorzugt sind hierbei Haken oder Riegel, die in eine entsprechende Aussparung des Vertikalträgers eingreifen und den Win-

kel darin verankern. Weiterhin weist der Winkel bevorzugt eine Befestigungsvorrichtung für einen Querträger auf, wobei diese die oben aufgelisteten Ausführungsformen annehmen kann und bevorzugt ein Stift ist.

[0087] Eine erfindungsgemäß besonders bevorzugte Ausgestaltung des Winkels ist in Figur 5 dargestellt.

[0088] In dieser Form sind beide Verbindungen als Steckverbindungen ausgestaltet, die leicht und in reversibler Weise hergestellt werden können.

[0089] Alternativ kann der Winkel auch über eine Schraube, einen Dübel, oder einen Klebeverbindung mit dem Vertikalträger und/oder dem Querträger verbunden werden.

[0090] Die Vertikalträger des erfindungsgemäßen Wandsystems können durch alle dem Fachmann geläufigen Techniken in dem Boden verankert werden, und hierbei bevorzugt durch Fundamente.

[0091] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung werden die Träger als Ständer in einer bodenseitigen Tragevorrichtung befestigt.

[0092] Als Tragevorrichtungen können H-Träger, U-Träger und insbesondere Hülse dienen.

[0093] Diese Tragevorrichtungen sind hierbei fest mit dem Untergrund verbunden, wobei dies bevorzugt durch Eindübeln, Verschrauben oder Einbetonieren in den Untergrund geschieht.

[0094] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird der Vertikalträger in eine Hülse, die bevorzugt aus Aluminium besteht, eingelassen, wobei diese in den Boden einbetoniert wird. Die Verwendung einer Hülse bietet den Vorteil, dass der Vertikalträger in allen vier Richtungen fixiert ist. Dies gewährleistet eine ausreichende Stabilität, die angesichts Möglichkeit eine Vielzahl von Wandelementen zu montieren, eine besondere Herausforderung darstellt.

[0095] In einer speziellen Ausführungsform weist die Hülse im unteren Bereich ein nach innen ragendes Sperrelement auf, das verhindert, dass der Ständer bis auf den unteren Abschluss der Hülse einsteckbar ist. Dies verhindert, dass von oben eindringende Nässe, die sich im Bodenbereich der Hülse ansammelt, den Vertikalträger schädigt. Der Vertikalträger wird durch das Sperrelement räumlich von dem Boden (und damit von der bodenseitigen Feuchtigkeit oder einer Pfütze) getrennt und bleibt so intakt. Zudem kann so die bodenseitige Nässe leichter abtrocknen oder nach unten durch den Beton versickern.

[0096] Als Sperrelement sind dem Fachmann diverse Ausgestaltungen hinlänglich bekannt. So können Nasen in die Hülse eingeschnitten werden, die dann durch Einbiegen nach innen als Sperrelement wirken. Bevorzugt ist hier ein von außen durch die Hülse geführter Tragebolzen, der besonders bevorzugt als Schraube oder Gewindestange ausgebildet wird.

[0097] Eine solche, mit einer Schraube oder Gewindestange versehene Hülse ist einfach vorab herzustellen und einzubetonieren und erlaubt eine stabile und passgenaue Positionierung des Vertikalträgers.

[0098] Bei einer hülsenseitigen Verankerung des Vertikalträgers auf dem Boden wird die Hülse bevorzugt so in dem Untergrund befestigt, dass die über das Niveau des Untergrundes hinausragt. Bevorzugt ragt sie hierbei zwischen 2 und 10 cm, besonders bevorzugt zwischen 3 und 7 cm und insbesondere um ca. 5 cm aus dem Boden heraus. Dadurch wird verhindert, dass auf dem Boden befindliches Wasser in die Hülse abfließen kann. Alternativ kann die Hülse von einem porösen, wasser-durchlässigem Material umgeben sein, welches ein Anstauen von Wasser verhindert. Zweckmäßigerweise wird hierfür Schotter verwendet.

[0099] In einem weiteren Aspekt stellt die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines Wandelements bereit, wobei die Positionierung der beiden Platten und/oder des mindestens einen Abstandshalters durch eine Schablone gewährleistet wird.

[0100] Diese Schablone ist zum einen so ausgestaltet, dass sie passgenau auf eine Platte aufgelegt oder aufgebracht werden kann und zum anderen so ausgestaltet, dass sie die genaue Positionierung des mindestens einen Abstandshalters auf dieser Platte ermöglicht.

[0101] In der einfachsten Form kann die Schablone durch einen Rahmen realisiert werden, wobei die Außenmaße des Rahmens der Außenmaße der Platte entsprechen und die inneren vier Ecken des Rahmens die Positionen für die vier eckständigen Abstandshalter definieren.

[0102] In einer weiteren Ausführungsform wird die Schablone nach dem Zusammenbau des Wandelements nicht entfernt, sondern dient als Verpackungselement bei Transport und Lagerung.

[0103] Alternativ kann als Schablone auch ein plattenförmiges Element verwendet werden, bei denen die Positionen der Abstandshalter durch entsprechende Aussparungen in der Schablone definiert sind.

[0104] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung umfasst das Verfahren zur Herstellung des erfindungsgemäßen Wandelements die folgenden Schritte:

- (a) Bereitstellen einer ersten Platte,
- (b) Positionieren einer Schablone auf der ersten Platte, wobei die Schablone so ausgestaltet ist, dass sie eine Positionierung des mindestens einen Abstandshalters auf der Platte ermöglicht;
- (c) Befestigen des mindestens einen Abstandshalters nach Positionierung durch die Schablone an der ersten Platte;
- (d) Entfernen der Schablone;
- (e) Befestigen der zweiten Platte an dem mindestens einen Abstandhalter.

[0105] In einer weiteren Ausführungsform kann auch eine mehrteilige Schablone verwendet werden. Eine solche Schablone bietet den Vorteil, dass sie die relative Position aller Grundbestandteile, nämlich der ersten Platte, des mindestens einen Abstandshalters und der

zweiten Platte vorgibt und diese Bestandteile dann in einem Schritt zusammengefügt werden. Danach kann die Schablone, die zweckmäßigerweise aus zwei Segmenten besteht, entfernt werden. Die beiden Segmente der Schablone können als separate Elemente vorliegen, sie können aber auch durch ein Verbindungselement (bevorzugt als Band oder Scharnier ausgestaltet) verbunden sein.

[0106] In einer weiterhin bevorzugten Ausführungsform der Erfindung umfasst das Verfahren zur Herstellung des erfindungsgemäßen Wandelements unter Verwendung einer mehrteiligen Schablone die folgenden Schritte:

- (a) Bereitstellen einer ersten Platte,
- (b) Positionieren einer Schablone auf der ersten Platte, wobei die Schablone so ausgestaltet ist, dass sie eine Positionierung des mindestens einen Abstandshalters auf der ersten Platte ermöglicht und auch eine Positionierung der zweiten Platte;
- (c) Befestigen des mindestens einen Abstandshalters mit der ersten und der zweiten Platte nach Positionierung durch die Schablone;
- (d) Seitliches Entfernen der Schablone.

[0107] In einem weiteren Aspekt stellt die Erfindung ein Verfahren zum Aufbau eines Wandsystems bereit, dass die folgenden Schritte umfasst:

- (a) Bodenseitige Befestigung von mindestens zwei Vertikalträgern;
- (b) Verbindung von zwei benachbarten Vertikalträgern durch einen Querträger;
- (c) Anordnen von einem oder mehreren der erfindungsgemäßen Wandelemente auf dem Querträger, wobei die randständigen Wandelemente bevorzugt mit dem Vertikalträger verbunden sind;
- (d) Einfügen eines weiteren Querträgers in die kopfseitigen Überstände der im Schritt (c) angeordneten Wandelemente und Befestigung mit den benachbarten Vertikalträgern;
- (e) Optional die Wiederholung der Schritte (c) und (d).

[0108] In einem zusätzlichen Aspekt stellt die Erfindung ein Verfahren zum Aufbau eines Wandsystems bereit, dass die folgenden Schritte umfasst:

- (a) Bodenseitige Befestigung von mindestens zwei Vertikalträgern;
- (b) Verbindung von zwei benachbarten Vertikalträgern durch einen Querträger;
- (c) Anordnen von einem oder mehreren der erfindungsgemäßen Wandelemente auf dem Querträger, wobei die randständigen Wandelemente bevorzugt mit dem vertikalen Trägerelementen verbunden werden, die an dem Vertikalträger anliegen oder befestigt sind;

(d) Einfügen eines weiteren Querträgers in die kopfseitigen Überstände der im Schritt (c) angeordneten Wandelemente und Befestigung mit den benachbarten Vertikalträgern;

(e) Optional die Wiederholung der Schritte (c) und (d).

[0109] Die erfindungsmäßige Wandelemente und die damit herstellbaren erfindungsgemäßen Wandsysteme können für alle dem Fachmann im Bereich der flächigen Bauteile bekannten Zwecke verwendet werden. So können sie zur Errichtung von sehr unterschiedlichen Bauteilen dienen. Als Beispiele sind hier genannt: Wand, Decke, Boden, Schräg- oder Flachdach, Mauer, Sockel, Treppe und (Vorhang-)Fassade. Basierend auf den Wandelementen und Wandsystemen können diverse Bauwerke errichtet werden. Eine nicht abschließende Aufzählung der Bauwerke umfasst Carport, Schuppen, Gartenhaus, Gartenmauer, Lärmschutzwand, Küchen, Sanitärräumen, Carport und Unterstand.

[0110] In einem weiteren Aspekt stellt die Erfindung einen Bausatz für die Errichtung eines Bauwerks bereit, das in bevorzugter Weise eine Mauer (insbesondere Gartenmauer) oder ein Gartenhaus ist.

[0111] In einer bevorzugten Ausführungsform umfasst der Bausatz für die Gartenmauer die folgenden Bestandteile:

- (a) Erfindungsgemäße Wandelemente
- (b) Querträger;
- (c) Vertikalträger;
- (d) optional Winkel als Befestigungsmittel;
- (e) optional Materialien zur Befestigung der Vertikalträger im Erdboden.

[0112] Zweckmäßigerweise enthält der Bausatz für die Gartenmauer zusätzlich eine Bauanleitung.

[0113] Das vorliegende erfindungsgemäße Wandsystem mit seinen Wandelementen ist so einfach konzipiert, dass der Aufbau auch für den Laien möglich ist. Beachtlicherweise kann der Aufbau nach lotrechter Errichtung der Vertikalträger vollständig durch (bevorzugt reversible) Steckverbindungen realisiert werden. Eine Verwendung von Spezialwerkzeugen oder komplexen handwerklichen Tätigkeiten (wie bspw. Maurertätigkeiten) ist nicht notwendig.

[0114] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform umfasst der Bausatz für das Gartenhaus die folgenden Bestandteile:

- (a) Erfindungsgemäße Wandelemente;
- (b) Querträger;
- (c) Vertikalträger;
- (d) optional Winkel als Befestigungsmittel;
- (e) optional Materialien zur Befestigung der Vertikalträger im Erdboden;
- (f) optional Materialien zur Erstellung des Daches umfassend Platten und Dichtungsmittel.

[0115] Zweckmäßigerweise enthält der Bausatz für das Gartenhaus zusätzlich eine Bauanleitung.

Definitionen

[0116] Gemäß der Erfindung ist unter einer Wand ein flächiges Bauteil zu verstehen, unabhängig davon, ob es vertikal, horizontal oder in einer anderen Position ausgerichtet ist. Beachtlicherweise umfasst damit die Definition nicht nur die Wand als vertikales flächiges Bauteil, sondern auch eine Decke oder ein Boden als horizontale flächige Bauteile. Darüber werden auch geneigte Bauteile wie Schrägdächer oder gemischt-flächige Bauteile wie Treppen von der Definition umfasst.

[0117] Entsprechend ist ein Wandelement auch für die Errichtung von Decken, Böden, Dächern, Treppen etc. zu verwenden und das Wandsystem ist synonym als Deckensystem, Dachsystem etc. aufzufassen. Bei Decken, Böden oder Dächern ist der entsprechende Vertikalträger als vertikal zur Wand stehend aufzufassen.

[0118] Im Rahmen der Erfindung ist eine "rückseitige Befestigung" als eine Befestigung definiert, die an der Rückseite der Platte ansetzt und diese nicht vollständig durchdringt. Im Ergebnis bleibt so die Vorderseite der Platte unverseht.

[0119] Der Begriff "vorgefertigt" bezieht sich im Kontext der Anmeldung auf eine Fertigung, die räumlich von dem Aufstellungsort getrennt ist und zeitlich vor dem Aufstellzeitpunkt stattfindet.

[0120] Dies betrifft insbesondere eine fabrikseitige Fertigung, so dass die vorgefertigten Mauerelemente zu dem entsprechenden Montageort transportiert werden und dort verbaut werden.

[0121] Im Kontext der vorliegenden Erfindung ist "Clay Fiber" als ein Verbundwerkstoff definiert, der neben einem organischen oder synthetischen Faseranteil auch Steinpulver umfasst. Diese beiden Grundbestandteile werden durch ein Füllmaterial miteinander verbunden, wobei das Füllmaterial bevorzugt ein Naturharz, ein Kunstharz oder ein Gemisch hiervon ist.

Kurze Beschreibung der Abbildungen

[0122] Diese und andere Aspekte der Erfindung werden im Detail in den Abbildungen wie folgt gezeigt.

Fig. 1 zeigt schematische Skizzen eines erfindungsgemäßen Wandelements (1) mit zwei quadratischen Platten (2) und vier Alu-Vierkantsegmenten als Abstandshalter (3) in Aufsicht, Seitenansicht und in perspektivischer Darstellung (von links nach rechts). Bei der Aufsicht auf das Wandelement wurde die vorderste Platte weggelassen, um die Abstandshalter (3) zu zeigen. In (A) ist ein Wandelement mit allseitig gleichem Überstand dargestellt, in (B) ein außenliegendes Wandelement.

Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung von zwei

übereinanderliegenden Wandelementen (1, 1'), wobei das obere Wandelement in einer Platte einen Beleuchtungskörper (4) aufweist und die rückseitige Kabelführung (5) durch eine gestrichelte Doppellinie dargestellt ist. Dargestellt sind von rechts nach links die Wandelemente in Vorderansicht, Rückansicht, Seitenansicht und in perspektivischer Darstellung.

Fig. 3 zeigt eine schematische Darstellung von zwei übereinanderliegenden Wandelementen (1, 1'), wobei das obere Wandelement in den Platten einen kastenförmigen Einsatz (6) aufweist, der einen Klingelanlage mit Sprachanlage und einen Briefkasten (7) enthält. Die Kabelführung (5) im Inneren der Wandelemente ist durch eine gestrichelte Doppellinie dargestellt ist. Dargestellt sind von rechts nach links die Wandelemente in Vorderansicht, Rückansicht, Seitenansicht und in perspektivischer Darstellung.

Fig. 4 (A) zeigt eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Wandsystems in Frontalansicht mit einem Trägergerüst, das aus zwei Vertikalträgern (8) und drei Querträgern (9) gebildet wird und in das insgesamt 12 Wandelemente (1) eingefügt sind. Bei der Aufsicht auf das Wandelement wurde die vorderste Platte weggelassen, um die Abstandshalter (3) zu zeigen. In (B) ist ein Querschnitt eines als Hohlprofil ausgestalteten Vertikalträgers dargestellt, der eine stufenförmige Einbuchtung (10) aufweist.

Fig. 5(A) zeigt eine schematische Darstellung zur Verbindung des Querträgers (9) mit dem Vertikalträger (8) über einen Winkel (11) im Querschnitt (oben), in Aufsicht (unten) und in Frontalansicht (rechts). In (B) ist der Winkel von links nach rechts in Seitenansicht, Vorder- und Rückansicht und in perspektivischer Darstellung schematisch wiedergegeben.

Fig. 6 zeigt eine schematische Darstellung zur Verbindung des Querträgers (9) mit dem Vertikalträger (8) über einen in den Querträger eingefügtes Holzvierkant (12), das über eine Sechskantschraube (13) in einem Langloch (14) fixiert ist und frontseitig eine weitere Sechskantschraube (15) trägt. Die frontseitige Sechskantschraube (15) greift in ein Langloch (16) des Vertikalträgers ein. Diese Verbindung ist querschnitthaft in Seitenansicht (links oben), in Aufsicht (links unten) und in Frontalansicht (rechts) wiedergegeben.

Fig. 7 zeigt eine schematische Darstellung von Wandsystemen zum Aufbau eines Gartenhauses. In (A) ist eine Aufsicht auf eine Wand mit Querträgern, Vertikalträgern und Wandelementen wiedergegeben, wobei zwei zusätzlich eingefügte Vertikalträger zusammen mit zwei Querträgern einen Tür-

rahmen bilden. In (B) ist eine Aufsicht auf ein Wandsystem bestehend aus zwei langen Vertikalträgern, 5 Querträgern und insgesamt 20 Wandelementen dargestellt, wobei die Vertikalträger zusätzlich seitlich angebrachte Vierkanteleisten (17) aufweisen. Bei der Aufsicht auf das Wandelement wurde die vorderste Platte weggelassen, um die Abstandshalter (3) zu zeigen.

Fig. 8 zeigt eine schematische Darstellung eines mit dem erfindungsgemäßen Wandsystem errichteten Gartenhauses. In (A) ist ein horizontaler Querschnitt des Gartenhauses schematisch dargestellt mit den vier eckständigen Vertikalträgern (8) den zusätzlichen Vierkanteleisten (17), und den Wandsystemen mit ihren Platten (2) und Abstandshaltern (3). In (B) ist ein vertikaler Querschnitt des Gartenhauses schematisch dargestellt mit den eckständigen Vertikalträgern (8), den Querträgern, den Wandelementen mit ihrem Abstandshaltern (3), der Bodenplatte (18), und dem Dach bestehend von unten nach oben aus einer OSB-Grobspanplatte, einer Teichfolie, einer Vegetationsmatte, einem Lavasubstrat und einer Begrünung durch einen "Sedumteppich".

Detaillierte Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0123] Fig. 1 (A) zeigt schematische Skizzen eines Wandelements gemäß einer ersten Ausführungsform. Das Wandelement wird aus zwei quadratischen Platten (1) gebildet, die durch vier quaderförmige Alu-Vierkant-Segmente (3) als Abstandshalter verbunden sind. Die Vierkantsegmente sind durch eine Klebeverbindung mit den Platten befestigt. Die Abstandshalter sind dabei so positioniert, dass auf drei Seiten (links, oben und unten) eine gleicher Abstand zum Plattenrand resultiert und auf der vierten Seite ein größerer Abstand resultiert, der so bemessen ist, dass er den benachbarten Träger überdeckt. In (B) wird ein Wandelement gemäß einer zweiten Ausführungsform dargestellt. Das Wandelement wird aus zwei quadratischen Platten (1) gebildet, die durch vier quaderförmige Alu-Vierkant-Segmente (3) als Abstandshalter verbunden sind. Die Vierkantsegmente sind durch eine Klebeverbindung mit den Platten befestigt. Die Abstandshalter sind dabei so positioniert, dass auf allen vier Seiten ein gleichgroßer Abstand zum Plattenrand resultiert.

[0124] Fig. 2 zeigt die schematische Darstellung von zwei Wandelementen mit einem eingebauten Beleuchtungskörper im oberen Element. Hierbei weist das obere Wandelement eine kreisrunde Aussparung auf, in die der Beleuchtungskörper formschlüssig eingelassen ist. Das Kabel wird durch das Innere der Wandelemente nach unten geführt.

[0125] Fig. 3 zeigt die schematische Darstellung von zwei Wandelementen mit einem eingebauten Kasten im oberen Element, der eine Klingelanlage und einen Briefkasten aufweist. Hierbei weist das obere Wandelement

eine rechteckige Aussparung auf, in die der Kasten formschlüssig eingelassen ist. Die Tiefe des Kastens entspricht der Tiefe des Wandelements, so dass dieser flächenbündig mit der Vorderfläche des Wandelements abschließt und damit vor Diebstahl geschützt ist. Der Kasten weist zur Vorderfront eine Briefklappe, eine Klingel und einen Lautsprecher/Mikrofon-Einheit auf. Auf der Rückseite ist eine verschließbare Tür zur Entnahme der Post angebracht.

[0126] Fig. 4(A) zeigt eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Wandsystems. Das Trägergerüst wird hierbei aus zwei Vertikalträgern (8) gebildet, die durch insgesamt drei Querträger (9) verbunden werden. In dieses Gerüst sind insgesamt 12 Wandelemente (1) eingefügt. Beachtlicherweise entspricht der von den Abstandshaltern definierte Plattenüberstand der halben Querträgerbreite, so dass die Wandelemente die Querträger vollständig verdecken. Die außenliegenden Platten weisen auf der zu den Vertikalträgern hin gerichteten Seite einen größeren Überstand auf, der so bemessen ist, dass die Vertikalträger vollständig überdeckt werden. Als Resultat überdecken die Platten vollständig das Trägergerüst und es entsteht so die Anmutung einer aus massiven Platten gebildeten Wand. In (B) ist ein Querschnitt eines als Hohlprofil ausgestalteten Vertikalträgers dargestellt, der eine stufenförmige Einbuchtung (10) aufweist. Die Stufe ist hierbei so dimensioniert, dass sie der Höhe des Plattenüberstands und der Dicke der Platte entspricht. So kann ein randständiges Wandelement flächenbündig mit dem Vertikalträger verbunden werden.

[0127] Fig. 5(A) zeigt eine schematische Darstellung zur Verbindung des Querträgers (9) mit dem Vertikalträger (8) über einen Winkel (11). Der Winkel weist auf der Frontseite einen Riegel, der in eine T-förmige Aussparung des Vierkant-Vertikalträgers eingreift und durch Herunterdrücken eine formschlüssige, reversible Verbindung mit dem Vertikalträger eingeht. Der Winkel besitzt auf der Oberseite einen Vierkantstab, der in eine entsprechend ausgeformte Aussparung des Querträgers eingreift und diesen dadurch fixiert. Zur Verstärkung sind die beiden Schenkel des Winkels durch ein Dreiecksegment verbunden.

[0128] Fig. 6 zeigt eine schematische Darstellung zur Verbindung des Querträgers (9) mit dem Vertikalträger (8) über einen in den Querträger eingefügten Holzvierkant (12), das über eine Sechskantschraube (13) in einem Langloch (14) fixiert ist und frontseitig eine weitere Sechskantschraube (15) trägt. Die frontseitige Sechskantschraube wird dabei soweit in das Holzvierkant eingeschraubt, dass der überstehende Teil zusammen mit dem Schraubenkopf als Riegel fungiert, der eine reversible Verbindung mit dem Vertikalträger erlaubt. Hierzu weist der Vertikalträger ein Langloch auf, das im oberen Bereich eine kreisförmige Erweiterung besitzt, die so bemessen ist, dass der Schraubenkopf durchgesteckt werden kann. Der Querträger weist ebenfalls ein Langloch auf, in das eine weitere randständig eingeschraubte Sechskantschraube den Querträger mit dem eingefüg-

ten Holzvierkant fixiert.

[0129] Fig. 7 zeigt eine schematische Darstellung von Wandsystemen zum Aufbau eines Gartenhauses. In (A) ist eine Aufsicht auf eine Wand mit Querträgern, Vertikalträgern und Wandelementen wiedergegeben, wobei zwei zusätzlich eingefügte Vertikalträger zusammen mit zwei Querträgern einen Türrahmen bilden. Die eckständigen Vertikalträger weisen zusätzlich Vierkanteleisten auf, die den Zwischenraum zwischen den Abstandshaltern und den Vertikalträgern ausfüllen. Die Vertikalträger sind nach unten so weit verlängert, dass sie eine sichere bodenseitige Befestigung des Gartenhauses erlauben. Das Segment oberhalb des Türrahmens wird durch zwei rechteckige Wandelemente ausgefüllt. Die in (B) dargestellte Wand des Gartenhauses entspricht der in (A) gezeigten Wand, ohne dass hier aber eine Türrahmen eingelassen ist.

[0130] Fig. 8 zeigt eine schematische Darstellung eines mit dem erfindungsgemäßen Wandsystem errichteten Gartenhauses. Wie der horizontale Querschnitt in (A) zeigt, weist das Gartenhaus einen quadratischen Grundriss auf. Der symmetrische Aufbau, bei dem lediglich der Türrahmen das modulare Bauschema unterbricht, erlaubt einen Aufbau mit einer minimalen Anzahl an unterschiedlichen Elementen, was in einer kostengünstigen und einfachen Erstellung des Gartenhauses resultiert.

[0131] Weitere Varianten der Erfindung und ihre Ausführung ergeben sich für den Fachmann aus der vorangegangenen Offenbarung, den Figuren und den Patentansprüchen.

[0132] In den Patentansprüchen verwendete Begriffe wie "umfassen", "aufweisen", "beinhalten", "enthalten" und dergleichen schließen weitere Elemente oder Schritte nicht aus. Die Verwendung des unbestimmten Artikels schließt eine Mehrzahl nicht aus. Eine einzelne Einrichtung kann die Funktionen mehrerer in den Patentansprüchen genannten Einheiten bzw. Einrichtungen ausführen. In den Patentansprüchen angegebene Bezugszeichen sind nicht als Beschränkungen der eingesetzten Mittel und Schritte anzusehen.

Liste der Bezugszeichen

[0133]

- | | |
|----|---------------------------------|
| 1 | Wandelement |
| 2 | Platten |
| 3 | Abstandshalter |
| 4 | Beleuchtungskörper |
| 5 | Kabelführung |
| 6 | kastenförmiger Einsatz |
| 7 | Briefkasten |
| 8 | Vertikalträger |
| 9 | Querträger |
| 10 | stufenförmige Einbuchtung |
| 11 | Winkel |
| 12 | Vierkant |
| 13 | Sechskantschraube z. Querträger |

- | | |
|------|--------------------------------|
| 14 | Langloch im Querträger |
| 15 | frontseitige Sechskantschraube |
| 16 | Langloch im Vertikalträger |
| 17 | Aufgebrachte Vierkanteleisten |
| 5 18 | Bodenplatte |

Patentansprüche

- | | | |
|----|----|---|
| 10 | 1. | Wandelement, umfassend zwei wesentlich parallel zueinander beabstandete Platten, welche miteinander durch mindestens vier eckständig ausgerichtete Abstandshalter so verbunden sind, dass ein allseitig randständiger Überstand der Platten resultiert und wobei die mindestens vier Abstandshalter ein Trägerabschnitt aus einem H-Träger, U-Träger oder Hohlträger sind. |
| 15 | 2. | Wandelement nach Anspruch 1, wobei der allseitig vorhandene randständige Überstand gleichgroß ist. |
| 20 | 3. | Wandelement nach Anspruch 1 der 2, wobei die beiden Platten die identische Form besitzen und/oder flächendeckend zueinander ausgerichtet sind. |
| 25 | 4. | Wandelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Platten einen eckigen, bevorzugt rechteckigen oder quadratischen Grundriss aufweisen. |
| 30 | 5. | Wandelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Platten aus einem Material bestehen, dass ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus Faserbeton, Beton, Naturstein, Keramik, Kunststoff, Metall, Holz und Holzwerkstoff. |
| 35 | 6. | Wandsystem umfassend ein Trägergerüst und mindestens ein Wandelement gemäß einem der vorherigen Ansprüche, wobei das Trägergerüst aus mindestens einem Vertikalträger und mindestens einem Querträger besteht; wobei bei dem Wandelement der Abstand der Platten mindestens der Tiefe des Vertikalträgers und/oder Querträgers entspricht; und der durch den mindestens eine Abstandshalter resultierende randständige Überstand so ausgestaltet ist, dass das Wandelement mit dem mindestens einen Vertikalträger und/oder mindestens einen Horizontalträger lösbar verbunden werden kann. |
| 40 | 7. | Wandsystem gemäß Anspruch 6, wobei jedes Wandelement mit mindestens zwei Trägern verbunden ist. |
| 45 | 8. | Wandsystem gemäß einem der Ansprüche 6 oder 7, wobei der mindestens eine Vertikalträger senkrecht zu dem mindestens einen Querträger ausge- |
| 50 | | |
| 55 | | |

richtet ist.

9. Wandsystem gemäß einem der Ansprüche 6 bis 8, wobei der randseitige Überstand benachbarter Platten im Wesentlichen der Breite des sie verbindenden Trägers entspricht. 5
10. Wandsystem gemäß einem der Ansprüche 6 bis 9, wobei der mindestens eine Vertikalträger und/oder der mindestens einen Querträger einen rechteckigen und bevorzugt quadratischen Querschnitt aufweist. 10
11. Wandsystem gemäß einem der Ansprüche 6 bis 10, wobei der mindestens eine Vertikalträger und/oder der mindestens einen Querträger aus Metall, bevorzugt Aluminium, Edelstahl oder Stahl oder aus Holz ist. 15
12. Ein Verfahren zur Herstellung eines Wandelements gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5 umfassend die Schritte: 20
 - (a) Bereitstellen einer ersten Platte,
 - (b) Positionieren einer Schablone auf der ersten Platte, wobei die Schablone so ausgestaltet ist, dass sie eine Positionierung des mindestens einen Abstandshalters auf der Platte ermöglicht; 25
 - (c) Befestigen des mindestens einen Abstandshalters nach Positionierung durch die Schablone an der ersten Platte; 30
 - (d) Entfernen der Schablone;
 - (e) Befestigen der zweiten Platte an dem mindestens einen Abstandhalter. 35
13. Ein Verfahren zum Aufbau eines Wandsystems umfassend die Schritte:
 - (a) Bodenseitige Befestigung von mindestens zwei Vertikalträgern; 40
 - (b) Verbindung von zwei benachbarten Vertikalträgern durch einen Querträger;
 - (c) Anordnen von einem oder mehreren der vorgefertigten Wandelemente gemäß Anspruch 1 bis 5 auf dem Querträger, wobei die randständigen Wandelemente bevorzugt mit dem Vertikalträger verbunden sind; 45
 - (d) Einfügen eines weiteren Querträgers in die kopfseitigen Überstände der im Schritt (c) angeordneten Wandelemente und Befestigung mit den benachbarten Vertikalträgern; 50
 - (e) Optional die Wiederholung der Schritte (c) und (d).
14. Verwendung eines Wandelements gemäß einem 55
 - der Ansprüche 1 bis 5 oder eines Wandsystems gemäß einem der Ansprüche 6 bis 11 für die Errichtung eines Bauteils ausgewählt aus der Gruppe umfas-

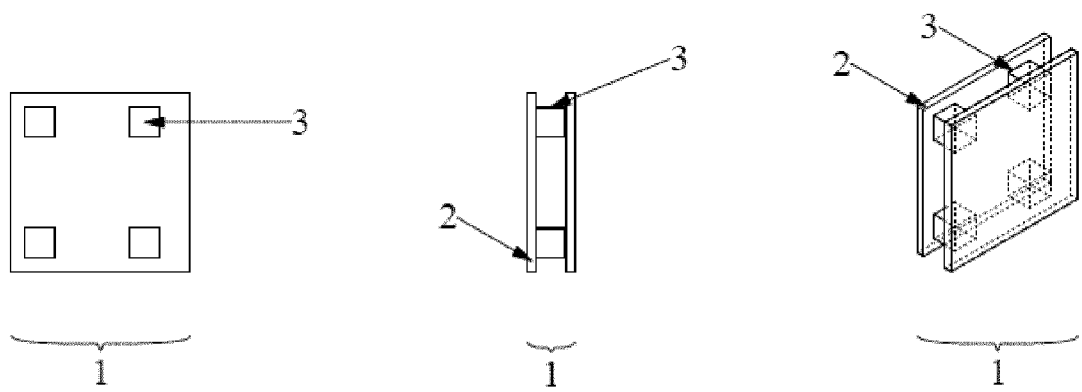
send Wand, Decke, Boden, Schräg- oder Flachdach, Mauer, Sockel, Treppe und (Vorhang-)Fassade; oder für die Errichtung eines Bauwerks ausgewählt aus der Gruppe umfassend Haus, Carport, Schuppen, Gartenhaus, Gartenmauer, Carport und Unterstand (weitere Bauteile oder Bauwerke ange-dacht?).

15. Bausatz für ein Gartenhaus umfassend:

- (a) Wandelemente gemäß einem Ansprüche 1 bis 5;
- (b) Querträger
- (c) Vertikalträger
- (d) optional Winkel als Befestigungsmittel
- (e) optional Materialien zur Erstellung des Daches umfassend Platten und Dichtungsmittel

Fig.1

A



B

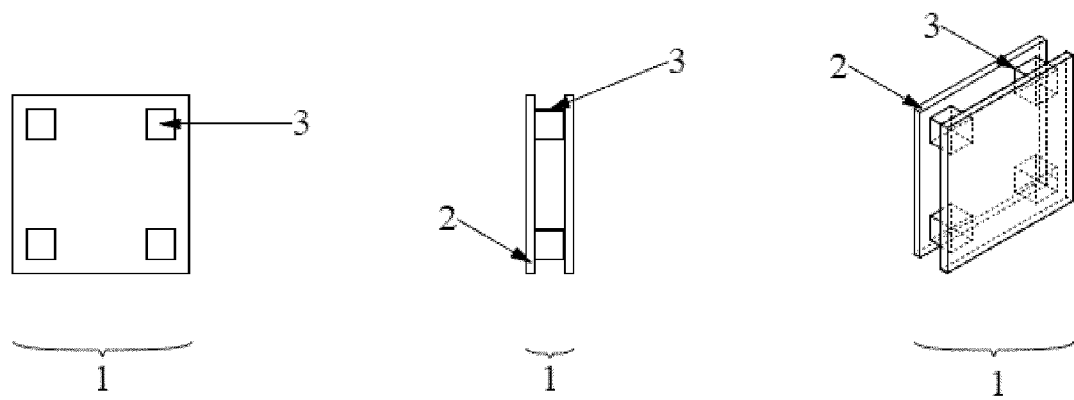


Fig.2

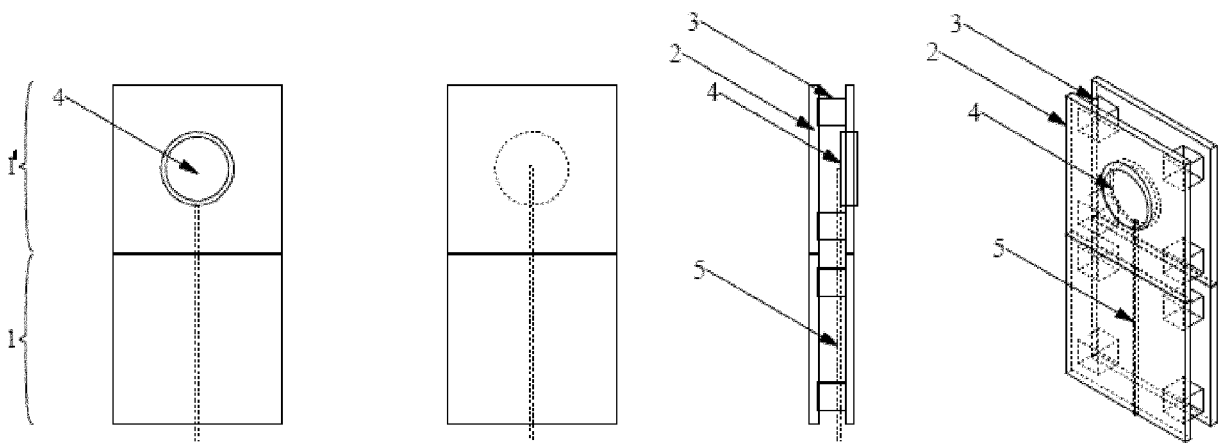


Fig.3

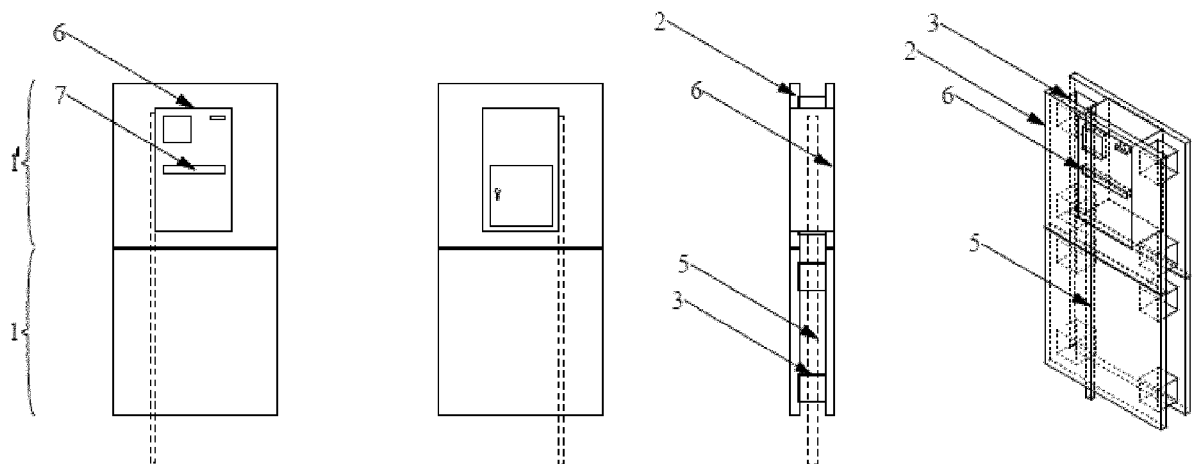
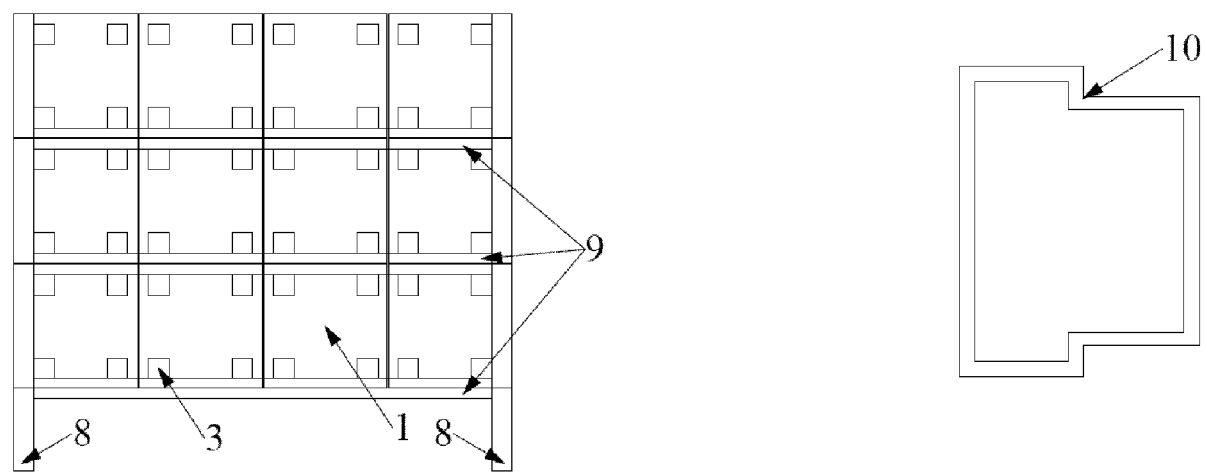


Fig.4



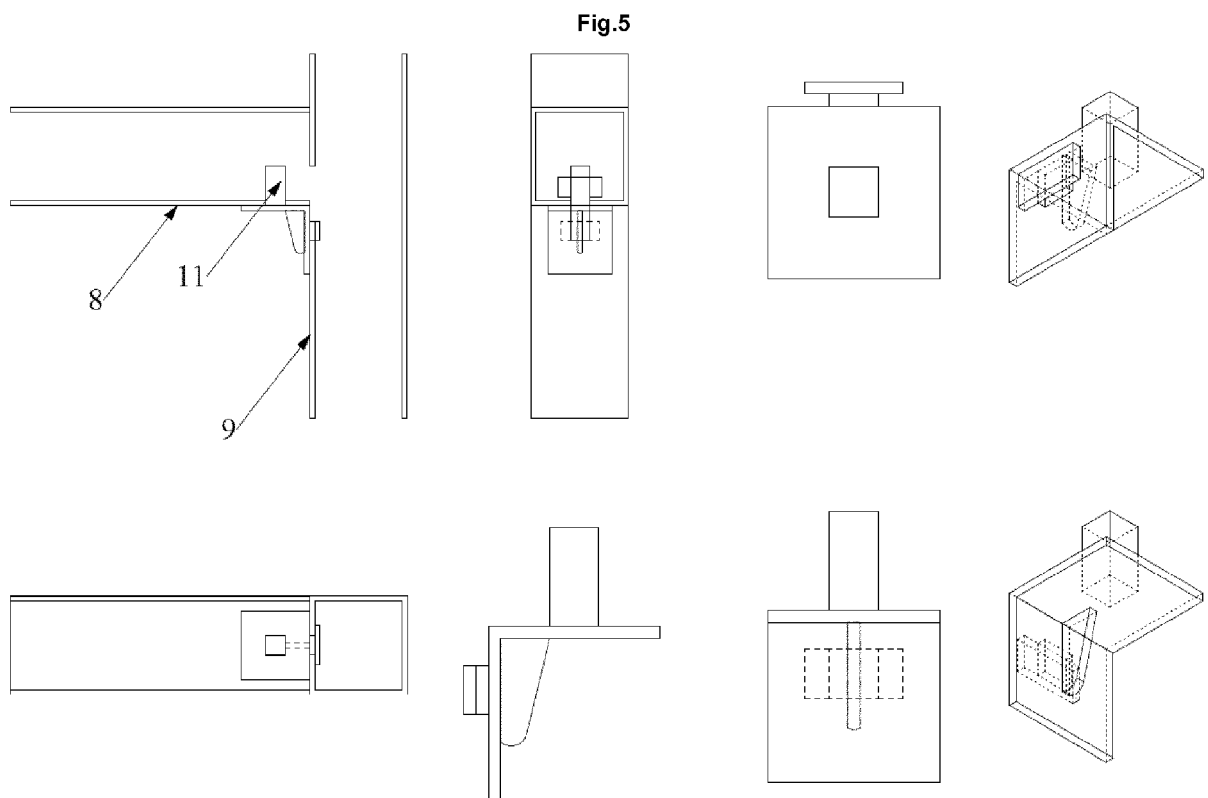


Fig.6

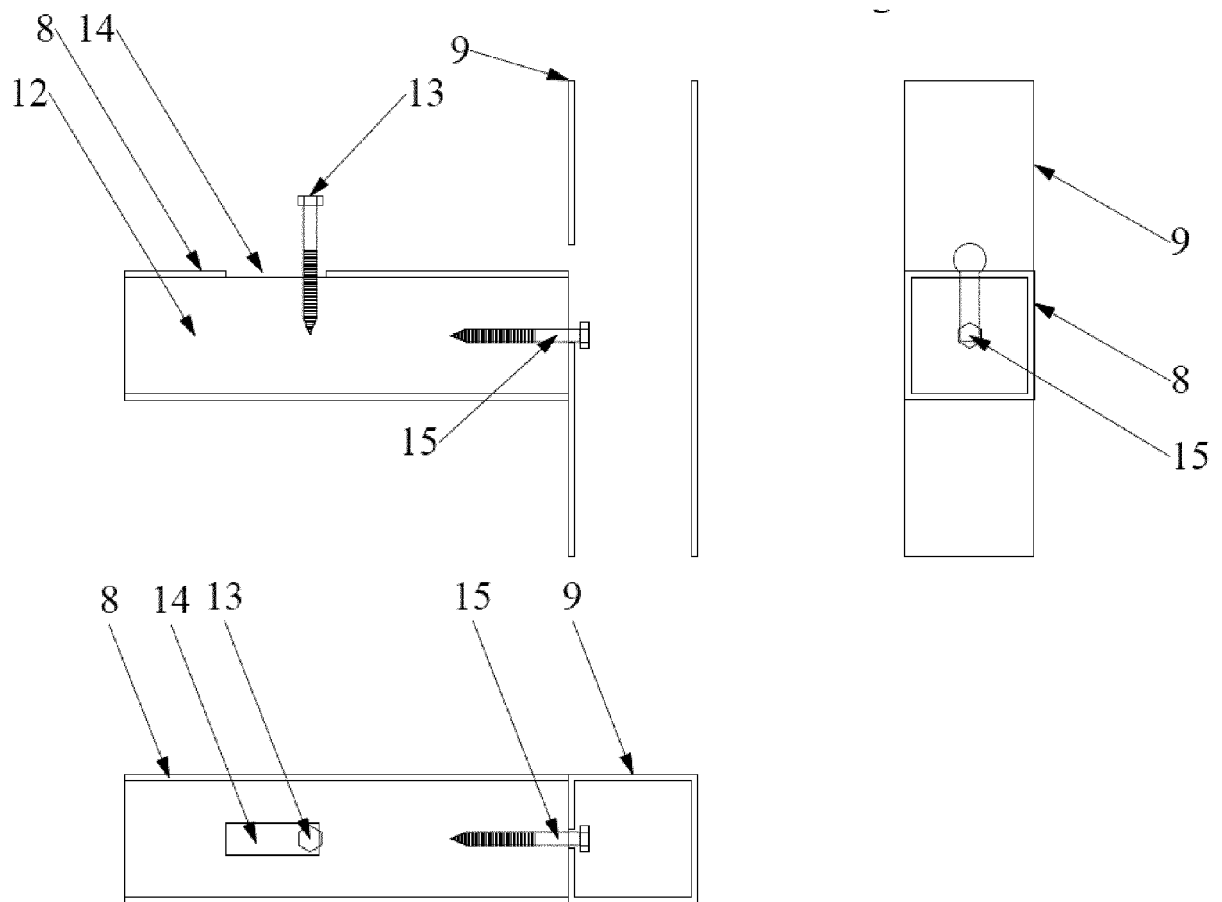


Fig.7

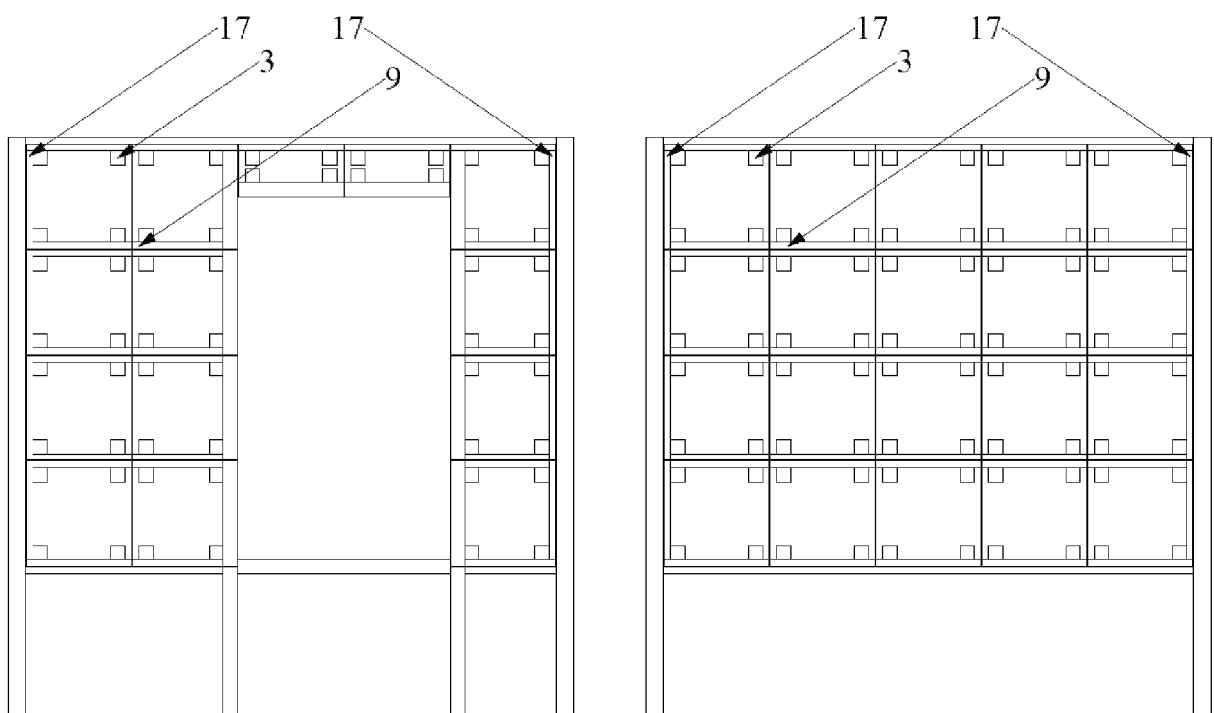
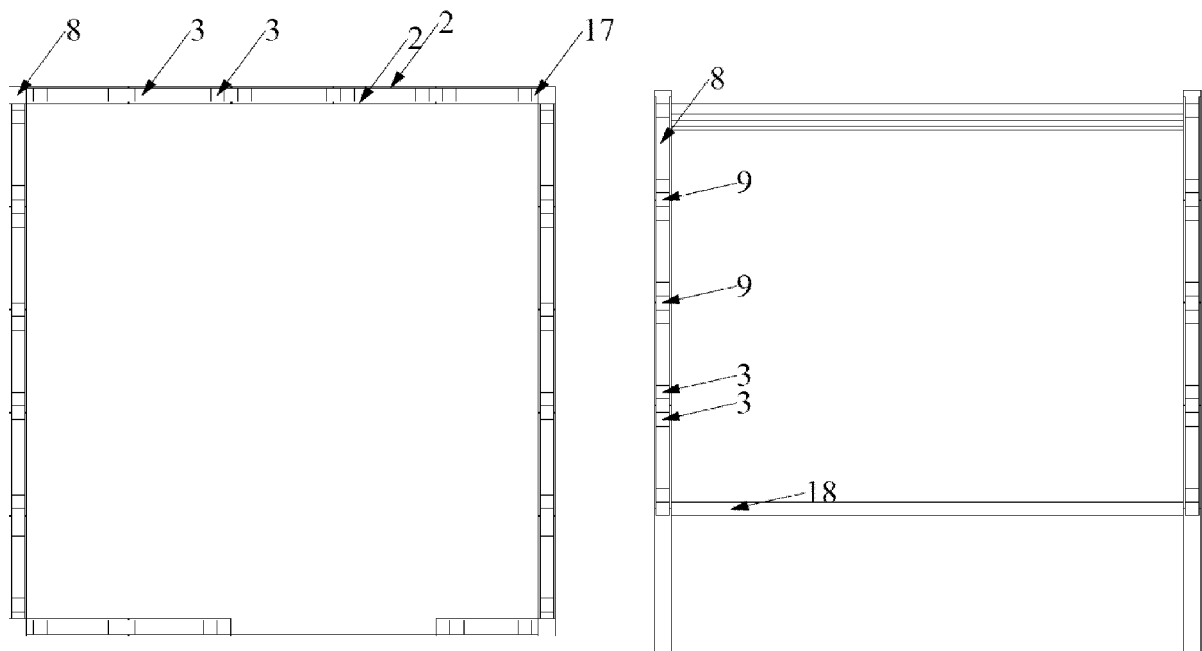


Fig. 8





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 16 16 5785

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 44 24 910 A1 (ENSLE PAUL STIFTUNG [DE]) 18. Januar 1996 (1996-01-18) * Spalte 4, Zeile 29 - Spalte 6, Zeile 27; Abbildungen 1-6 *	1,3,5	INV. E04B2/86 E04B2/44 E04B2/74 E04C2/34
X	DE 10 2006 005264 A1 (UNIV DORTMUND [DE]) 9. August 2007 (2007-08-09) * Absatz [0064] *	1-5,12	
Y	* Absatz [0067]; Anspruch 4; Abbildungen 2,4a *	6-11, 13-15	
Y	BE 819 249 A1 (SCHWANEN RENE) 16. Dezember 1974 (1974-12-16) * das ganze Dokument *	6-11, 13-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E04B E04C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 15. August 2016	Prüfer Delzor, François
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 16 16 5785

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

15-08-2016

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 4424910 A1	18-01-1996	KEINE	
15	DE 102006005264 A1	09-08-2007	DE 102006005264 A1 WO 2007088064 A1	09-08-2007 09-08-2007
20	BE 819249 A1	16-12-1974	KEINE	
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- EP 1918473 A2 [0003]