

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
29. Dezember 2016 (29.12.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/207334 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
F16B 12/20 (2006.01) *F16B 12/46* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/064644
- (22) Internationales Anmeldedatum:
24. Juni 2016 (24.06.2016)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2015 110 286.2 26. Juni 2015 (26.06.2015) DE
10 2015 013 951.7
29. Oktober 2015 (29.10.2015) DE
- (72) Erfinder; und
- (71) Anmelder : **DÖNHOF, Lutz** [DE/DE]; Zum Buschhof
21, 5369 Königswinter (DE).
- (74) Anwalt: **KREUZBERG, Markus**; Platz der Ideen 2,
40476 Düsseldorf (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

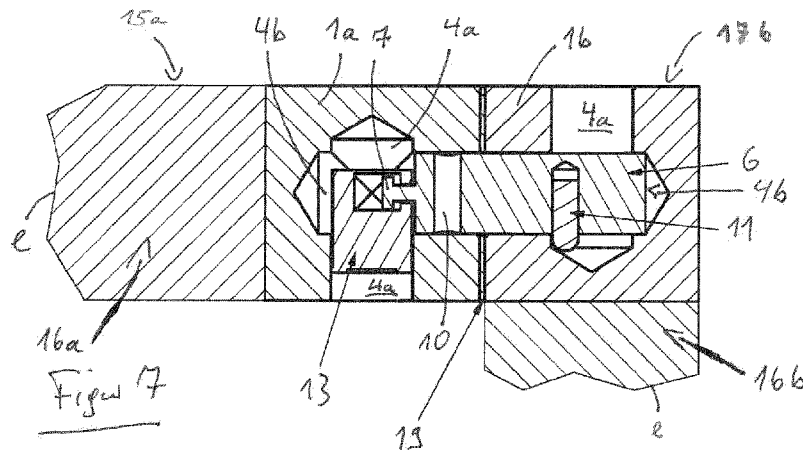
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,
KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CONNECTION SYSTEM FOR ASSEMBLING A MODULAR ROOM SYSTEM

(54) Bezeichnung : VERBUNDUNGSSYSTEM ZUM ZUSAMMENSETZEN EINES MODULAREN RAUMSYSTEMS



(57) Abstract: The invention relates to a connection system for assembling a modular room system, comprising a quadratic base body formed from four first plate elements made of a composite material and arranged flush with one another along their transverse sides at an angle of 90 degrees, wherein the inner sides (18b) of two opposing first plate elements (16b) rest on the transverse sides (17a) of the two other opposing first plate elements (16a), wherein the plate elements (16a, 16b) have first hollow spaces (4) that open towards the transverse side (17a, 17b), wherein second hollow spaces (4) are arranged on the first plate elements (16a, 16b) which open towards the inner side of the plate elements (16a, 16b), wherein first hollow spaces (4) of the first plate elements (16a, 16b) and second hollow spaces (4) of the further first plate elements (16a, 16b) lying flush with the first plate element transition into one another, and wherein connection elements are inserted into the first and second hollow spaces (4) that transition into one another, which connection elements secure the first plate elements (16a, 16b) - lying flush with one another - to one another in a detachable manner, wherein the first and second hollow spaces (4) have a cylindrical shape, and wherein the first and second hollow spaces (4) of a plate element (16a, 16b) are arranged on top of one another at least in a substantially perpendicular manner and run into one another in the body of the plate element (16a, 16b).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2016/207334 A1

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

Verbindungssystem zum Zusammensetzen eines modularen Raumsystems, umfassend einen quadratischen Grundkörper, bestehend aus vier ersten Plattenelementen aus einem Verbundwerkstoff, die entlang ihrer Querseiten in einem Winkel von jeweils 90 Grad bündig aneinander gesetzt sind, wobei die Innenseiten (18b) zweier gegenüber liegender erster Plattenelemente (16b) an den Querseiten (17a) der beiden anderen gegenüberliegenden ersten Plattenelemente (16a) anliegen, wobei die Plattenelemente (16a, 16b) erste Hohlräume (4) aufweisen, die sich zur Querseite (17a, 17b) hin öffnen, wobei an den ersten Plattenelementen (16a, 16b) zweite Hohlräume (4) angeordnet sind, die sich zur Innenseite der Plattenelemente (16a, 16b) hin öffnen, wobei erste Hohlräume (4) der ersten Plattenelemente (16a, 16b) und zweite Hohlräume (4) der bündig an dem ersten Plattenelement anliegenden weiteren ersten Plattenelemente (16a, 16b) in einander übergehen, und wobei in die in einander übergehenden ersten und zweiten Hohlräume (4) Verbindungselemente eingesetzt sind, welche die bündig aneinander gesetzten ersten Plattenelemente (16a, 16b) lösbar miteinander befestigen, wobei die ersten und zweiten Hohlräume (4) eine zylindrische Form aufweisen, und wobei die ersten und zweiten Hohlräume (4) eines Plattenelements (16a, 16b) zumindest im Wesentlichen senkrecht aufeinander stehen und im Körper des Plattenelements (16a, 16b) ineinander laufen.

Verbindungssystem zum Zusammensetzen eines modularen Raumsystems

Die Erfindung betrifft ein Verbindungssystem zum Zusammensetzen eines modularen Raumsystems.

Aus der nachveröffentlichten DE 10 2015 110 286 ist ein modulares Raumsystem bekannt, umfassend einen quadratischen Grundkörper, bestehend aus vier ersten Plattenelementen aus einem thermoplastischen Verbundwerkstoff, die entlang ihrer Querseiten in einem Winkel von jeweils 90 Grad bündig aneinander gesetzt sind, wobei die Innenseiten zweier gegenüber liegender erster Plattenelemente an den Querseiten der beiden anderen gegenüberliegenden ersten Plattenelemente anliegen, wobei die Plattenelemente erste Hohlräume aufweisen, die sich zur Querseite hin öffnen, wobei an den ersten Plattenelementen zweite Hohlräume angeordnet sind, die sich zur Innenseite der Plattenelemente hin öffnen, wobei erste Hohlräume der ersten Plattenelemente und zweite Hohlräume der bündig an dem ersten Plattenelement anliegenden weiteren ersten Plattenelemente in einander übergehen, und wobei in die in einander übergehenden ersten und zweiten Hohlräume Verbindungselemente eingesetzt sind, welche die bündig aneinander gesetzten ersten Plattenelemente lösbar miteinander befestigen.

Gemäß dieser Lehre sind die ersten Hohlräume zumindest im Wesentlichen senkrecht zur Querseite des Plattenelements und die zweiten Hohlräume zumindest im Wesentlichen senkrecht zur Innenseite der Plattenelemente ausgebildet.

Die Erfindung stellt sich die Aufgabe ein einfaches und leicht zu bedienendes Verbindungssystem für das modulare Raumsystem vorzuschlagen.

Diese Aufgabe wird gelöst mit dem Verbindungssystem gemäß Anspruch 1. Bevorzugte Ausführungsformen werden in den jeweiligen Unteransprüchen genannt.

Die Erfindung baut auf dem eingangs genannten modularen Raumsystem auf und macht seine in der DE 10 2015 110 286 erläuterten Merkmale und Vorteile zu eigen, bzw. benennt zu einzelnen Merkmalen vorteilhafte alternative Ausführungsformen.

Mit Anspruch 1 wird ein modulares Raumsystem gefasst, welches einen quadratischen Grundkörper aufweist. Der erfindungsgemäße Grundkörper besteht aus vier ersten Plattenelementen, die aus einem Verbundwerkstoff gebildet sind. Die ersten Plattenelemente sind entlang ihrer Querseiten in einem Winkel von jeweils 90 Grad bündig aneinander gesetzt, wobei die Innenseiten zweier gegenüber liegender erster Plattenelemente an den Querseiten der beiden anderen gegenüberliegenden ersten Plattenelemente anliegen. Die Plattenelemente weisen erste Hohlräume auf, die sich zur Querseite hin öffnen, wobei an den ersten Plattenelementen zweite Hohlräume angeordnet sind, die sich zur Innenseite der Plattenelemente hin öffnen. Liegt ein erstes Plattenelement bündig an einem weiteren Plattenelement an, gehen erste Hohlräume der ersten Plattenelements und zweite Hohlräume des daran anliegenden ersten Plattenelements in einander über. Auf diese Weise ist es möglich, in die in einander übergehenden ersten und zweiten Hohlräume Verbindungselemente einzusetzen, welche die bündig aneinander gesetzten ersten Plattenelemente lösbar miteinander befestigen.

Die Position der ersten Hohlräume an der Querseite ist somit auf die Position der zweiten Hohlräume abgestimmt. Hierdurch kann ein in den ersten oder zweiten Hohlraum eingesetztes Verbindungselement in den jeweils korrespondierenden ersten oder zweiten Hohlraum des im Winkel von 90° erfindungsgemäß angefügten nächsten ersten Plattenelements eingreifen und so diese beiden Plattenelemente miteinander verbinden. Eine besonders einfache Normierung der ersten und zweiten Hohlräume ist deren Anordnung auf der Längsachse des ersten Plattenelements.

Alternativ kann vorgesehen werden, mehrere erste Hohlräume an entsprechend genormten Positionen der Querseite, beispielsweise jeweils in einem bestimmten Abstand zur Längsachse, anzuordnen. Entsprechend müsste dann die Position der zweiten Hohlräume angepasst werden.

Erfindungsgemäß weisen die ersten und zweiten Hohlräume eine zylindrische Form auf, wobei die ersten und zweiten Hohlräume eines Plattenelements zumindest im Wesentlichen senkrecht aufeinander stehen und im Körper des Plattenelements ineinander laufen. Die zylindrische Form der ersten und zweiten Hohlräume erlaubt es, das Verbindungselement zylindrisch auszuformen. Dies erleichtert das Einsetzen

des Verbindungselements in die Hohlräume, da keine Winkelabhängigkeit besteht. Wenn die Durchmesser der Hohlräume aufeinander abgestimmt sind, vorzugsweise gleich groß sind, lässt sich das Verbindungselement zudem ausrichtungsunabhängig in jeden der Hohlräume einsetzen. In diesem Fall kann der Monteur vorne und hinten vertauschen. Er muss nicht darauf achten, welches Ende des Verbindungselements er in welchen Hohlraum einsetzt.

Der Grundkörper lässt sich aufgrund des geringen Flächengewichts der Plattenelemente ohne großen Kraftaufwand zusammenbauen und ebenso leicht wieder auseinander nehmen. Das erste Plattenelement kann dabei als Boden-, Wand- oder Dachelement eingesetzt werden. Dabei ist es für die Stabilität des Daches natürlich von Vorteil, wenn die als Boden- und Dachelement eingesetzten ersten Plattenelemente bündig mit den Querseiten der als Wandelement eingesetzten ersten Plattenelemente abschließen. Auf diese Weise tragen die beiden Wandelemente das Dachelement. Hiermit wird verhindert, dass die Verbindungselemente keine eventuell gegebenen Dachlasten tragen müssen.

Der aus mehreren ersten Plattenelementen aufgebaute Grundkörper ist hervorragend dafür geeignet, modular eingesetzt zu werden. Mit ihm können verschiedenste Räume frei erstellt werden, da beliebig viele Grundkörper entlang der Längsseiten der ersten Plattenelemente aneinandergereiht werden können. Aus einem oder mehreren Grundkörpern kann auf diese Weise eine einfache Lagerbox, ein Lagercontainer, ein Büroraum, eine Garage, ein Messeraum oder gar eine kleine Halle zusammengesetzt werden. Mit den stabil ausgebildeten, jedoch sehr leichten Plattenelementen können somit alle erdenklichen Raumkonzepte kreiert werden.

Die Befestigung mittels der in die Hohlräume eingreifenden Verbindungselemente ermöglicht ein einfaches Stecksystem, die es auch eine einzelne Person erlauben, den gewünschten Raum in kurzer Zeit zusammen zu setzen oder auch wieder auseinander zu nehmen. Ein besonderer Vorteil dieser Befestigung ist zudem, dass sie nicht von der Außenseite des Grundkörpers zugänglich ist, also auch vor Einbruchsversuchen geschützt ist.

Die DE 10 2015 110 286 beschreibt es als besonderem Vorteil dass die Verbindungselemente in Hinterschneidungen einrasten können, welche in den

Hohlräumen ausgebildet sind. Dann reicht ein Zusammendrücken der Plattenelemente aus, um sie mittels der Verbindungselemente aneinander zu befestigen. Weisen die Hinterschneidungen eine Öffnung zur Innenseite des Grundkörpers auf, lässt sich die Befestigung ebenso leicht wieder lösen. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform dieser Lehre gehen die ersten und zweiten Hohlräume eines Plattenelements in einander über, so dass sie wechselseitige Hinterschneidungen ausbilden. Dies erlaubt es, das Verbindungselement als eine Art Stift auszubilden, an dem jeweils endseitig ein federbelasteter Körper angeordnet ist. Wird dieses Verbindungselement in einen der Hohlräume eingeführt, wird der federbelastete Körper von der Wandung des Hohlraums in den Stift gedrückt. Wird das Ende des Stifts so tief eingesetzt, dass der federbelastete Körper die Hinterschneidung erreicht, rastet der federbelastete Körper dort ein. Wird nun ein weiteres erstes Plattenelement auf das Verbindungselement aufgesetzt und ausreichend gegen das andere erste Plattenelement gedrückt, rastet auch der federbelastete Körper des zweiten Endes in die Hinterschneidung des weiteren ersten Plattenelements ein. In Folge sind die beiden ersten Plattenelemente miteinander verbunden.

Das erfindungsgemäße Verbindungssystem weist ein hierzu alternatives Verbindungselement auf, das später näher erläutert wird.

In einer bevorzugten Ausführungsform sind an beiden Längsseiten der ersten Plattenelemente dritte Hohlräume angeordnet, wobei die dritten Hohlräume zweier auf Stoß aneinander gesetzter Grundkörper ineinander übergehen. Die Form der dritten Hohlräume entspricht vorteilhaft der Form der ersten Hohlräume. Die Position der dritten Hohlräume ist ebenfalls genormt. Dies ermöglicht einen einfachen Zusammenbau mehrerer hintereinander gesetzter Grundkörper, sowie die Verwendung derselben Verbindungselemente beim Verbinden.

Das erste Plattenelement stellt das einfachste Element dar. Mit einem Verhältnis von Länge zu Breite von 2 zu 1 bildet sie die Standardabmessung des modularen Raumsystems aus. Dieses Größenverhältnis ist wegweisend für alle weiteren ersten Plattenelemente und ist ohne jegliche weiteren Ausstattungen, die einfachste Raumerweiterung. Das erste Plattenelement ist als Wandelement, als Dachelement

oder auch als Bodenelement einsetzbar, es ist somit multifunktional und zugleich aufgrund seiner Beschaffenheit nahezu unverwüstlich.

Von Vorteil ist es, wenn das Plattenelement entlang seiner Längs- und Querseiten von einem Aluminium-Profil umfassen wird. Ein solches Profil ist besonders leicht, so dass das Gewicht des Plattenelements sich nur wenig erhöht. Das Profil schützt die Seitenflächen und Kanten des Plattenelements und verhindert Beschädigungen, wie sie beim Zusammenbau bzw. Abbau der Plattenelemente leicht passieren können.

Ebenso ist es von Vorteil, wenn an den Längs- und Querseiten der Plattenelemente, bzw. der Außenseite des dort angeordneten Aluminium-Profils, eine Dichtung angeordnet ist. Diese Dichtung, beispielsweise ein Gummi oder eine Silikon-Auflage wird beim Zusammenschieben der Plattenelemente gestaucht und dichtet den Bereich zwischen den aneinander befestigten Plattenelementen zuverlässig ab.

In einer bevorzugten Ausführungsform betragen die Standardabmessungen der ersten Plattenelemente 274 cm × 137 cm × 4 cm. Aufgrund des geringen Flächengewichts des Verbundwerkstoffes sind solche Plattenelemente leicht genug, um sie ohne großen Aufwand in die gewünschte Position als Boden-, Wand- oder Dachelement setzen zu können.

Von besonderem Vorteil ist es, wenn rechteckig ausgebildete zweite Plattenelemente vorgesehen sind, deren Länge der Länge des ersten Plattenelements entspricht und deren Breite der Breite des ersten Plattenelements abzüglich der Stärke des ersten Plattenelements entspricht. Diese zweiten Plattenelemente können an der offenen Seite eines Grundkörpers eingesetzt werden und ihn auf diese Weise verschließen.

Von besonderem Vorteil ist es dabei, wenn auch die zweiten Plattenelemente erste und dritte Hohlräume aufweisen, die in ihrer Position den ersten respektive dritten Hohlräumen der ersten Plattenelemente entsprechen. Auf diese Weise können mittels der Verbindungselemente auch erste und zweite Plattenelemente an einander befestigt werden. Es ermöglicht zudem auf besonders einfache Weise, die zweiten Plattenelemente bündig an den ersten Plattenelementen auszurichten. Für eine optimale Standardisierung der Plattenelemente kann das zweite Plattenelement bis

auf den vorgenannten Unterschied in der Breite dieselben Merkmale wie das erste Plattenelement aufweisen.

Alternativ hierzu kann das zweite Plattenelement zweite Hohlräume aufweisen, so dass es bei entsprechend gewählter Abmessung an die Längskante der den Grundkörper bildenden vier ersten Plattenelemente angesetzt werden kann. In diesem Fall müssen die zweiten Hohlräume des zweiten Plattenelements derart angeordnet sein, dass sie den ersten Hohlräumen des angrenzenden ersten Plattenelements gegenüber liegen.

Ganz generell ist es von Vorteil, wenn bei erfindungsgemäß anliegenden Plattenelementen die in die ersten Hohlräume des ersten Plattenelements übergehenden zweiten Hohlräume des anliegenden weiteren ersten Plattenelements zumindest im Wesentlichen koaxial angeordnet sind. Das Einsetzen des Verbindungselements wird hierdurch deutlich erleichtert. Das Gleiche gilt für die ineinander übergehenden dritten Hohlräume von zwei erfindungsgemäß aneinander liegenden ersten Plattenelementen, bzw. für die in die in einander übergehenden Hohlräume von erfindungsgemäß aneinander anliegenden ersten und zweiten Plattenelementen.

In einer bevorzugten Ausführungsform weist das erste und/oder das zweite Plattenelement eine Öffnung, insbesondere eine Fenster- oder eine Türöffnung auf. Durch derart ausgebildete Plattenelemente lassen sich die Grundkörper flexibel an gewünschte Lichtverhältnisse anpassen oder mit einer Zugangsmöglichkeit zum Raumsystem ausbilden.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform bilden zwei erste und/oder zwei zweite Plattenelement einen Rahmen, insbesondere für ein verschwenkbares Tor, aus. Dies ermöglicht es, eine Zugangsmöglichkeit vorzusehen, die über die Breite eines Plattenelements hinausgeht.

Darüber hinaus ermöglichen die beiden vorgenannten Ausführungsformen einen Durchgang zwischen nebeneinander angeordneten Grundkörpern auszubilden. So lassen sich nicht nur die Grundkörper hintereinander, sondern genauso beliebig oft

nebeneinander anordnen. Bilden die Plattenelemente lediglich einen schmalen Rahmen für die jeweilige Öffnung aus, entsteht der Gesamteindruck eines einzigen Raumes, der lediglich durch Stützen unterbrochen ist.

Von Vorteil ist es auch, wenn an einem ersten und/oder einem zweiten Plattenelement elektrische und/oder sanitäre Installationen angeordnet sind. So können auch gewünschte Strom- oder Wasserleitungen bzw. deren Anschlüsse modular zugebaut werden. Insbesondere kann es auch vorgesehen werden, Plattenelemente bereitzustellen, an deren Innenseite sanitäre Anlagen oder Sitzgelegenheiten befestigt sind.

Von besonderem Vorteil ist es, wenn zwischen den Plattenelementen eine Dichtung vorgesehen ist, so dass Nässe nicht in den Innenraum eindringen kann.

Da die Steckverbindungen nur von der Innenseite ersichtlich und bedienbar sind, weist das modulare Raumsystem eine äußerst klinische und glatte Außenfläche auf.

In einer bevorzugten Ausführungsform wird das Plattenelement aus einem thermoplastischen Verbundwerkstoff gebildet. Thermoplastische Verbundwerkstoff, wie beispielsweise unter dem Markennamen MonoPan vertriebenen Sandwichpaneele, verbinden eine Vielzahl von positiven Eigenschaften. Sie sind leicht, aber sehr stabil, biegesteif, chemisch beständig und unverrottbar, sowie witterungs- UV- und temperaturbeständig. Sind die seitlichen Deckschichten des thermoplastischen Verbundwerkstoffes glasfaserverstärkt, ist ihre Oberfläche zudem besonders schlagzäh und druckfest. Ist der Kern des thermoplastischen Verbundwerkstoffes aus einer senkrecht zwischen den Deckschichten angeordneten Wabenstruktur, die thermisch mit den Deckschichten verbunden wird, kann ein solcher Verbundwerkstoff ein Flächengewicht von weniger als 5 kg/m² aufweisen.

Derartige Sandwichpaneele werden beispielsweise für Fahrzeugaufbauten genutzt. Die Paneele können auf einfache Weise zurecht geschnitten oder per Kaltverformung gebogen werden. Die Verbindung einzelner Sandwichpaneele erfolgt dabei über Nieten oder Schrauben, auch ein Verkleben oder Verschweißen ist möglich.

Von besonderem Vorteil ist es, wenn die erfindungsgemäßen thermoplastischen Plattenelemente einen hohlen Kern aufweisen, der von einer Deckschicht umschlossen ist. Ein solches Plattenelement ist besonders leicht und kann bei Bedarf nach Positionierung mit einem Granulat oder ähnlichem befüllt werden, um es zu beschweren. In einer bevorzugten Ausführungsform weist der Kern eine Struktur, beispielsweise eine senkrecht zwischen den Deckschichten angeordnete Wabenstruktur auf diese Wabenstruktur kann stofflich homogen mit den Deckschichten verbunden sein. Eine solche Wabenstruktur macht das thermoplastische Plattenelement nur unwesentlich schwerer, verleiht ihm aber eine höhere Stabilität. Beispielhaft für eine solche Konstruktion sind die eingangs erwähnten Sandwichpaneele.

Von Vorteil ist es darüber hinaus, wenn der wabenförmige Kern aus Polypropylen und die beidseitigen Deckschichten aus glasfaserverstärktem Polypropylen ausgebildet sind. Die Außen- und die Innenbeschichtung des Werkstoffes kann hier in jedweder Farbe verarbeitet, oder in einem gesonderten Arbeitsschritt lackiert, beschichtet oder foliiert werden, was für das spätere Gesamtdesign wichtig ist. Zugleich ist der Werkstoff sehr stabil und somit neben der Witterungsbeständigkeit insgesamt, auch recht resistent gegen Vandalismus. Ebenso ist es möglich die Oberflächen als Anti-Graffiti-Oberflächen auszubilden.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform umfasst der Verbundwerkstoff ein Celluloseprodukt, insbesondere Wellpappe, welches zumindest an einer der Deckschichten des Plattenelements kaschiert ist. Die Kaschierung bildet die Innenseite bzw. die Außenseite des Plattenelements aus, wodurch das innenliegende Celluloseprodukt gut gegen mechanische Beschädigung geschützt ist. Zusätzlich stabilisiert die Kaschierung das Plattenelement und erhöht seine Druckfestigkeit.

Von besonderem Vorteil ist es, dass das verwendete Celluloseprodukt grundbehandelt sein kann, um beispielsweise wasserfest, schwer entflammbar oder nicht brennbar ausgebildet zu sein. Damit ist das cellulosehaltige Plattenelement auch für Baubereiche mit besonderen Vorgaben geeignet. Aber auch ohne einer

Grundbehandlung kann es auf vielfältige Weise, beispielsweise im Trockenausbau oder Außenbereich, eingesetzt werden.

Die Kaschierung kann bedruckbar ausgebildet sein, so dass Flächen des Plattenelements vor oder nach dem Einbau gefärbt oder mit einem gewünschten Design versehen werden können. Von Vorteil ist es dabei, wenn das Bedrucken der Oberfläche bereits in den Fertigungsprozess integriert ist.

Von besonderem Vorteil ist es, wenn das Celluloseprodukt eine Wellpappe ist. Der einstellbare Stauchwiderstand einer Wellpappe ermöglicht, ein Plattenelement in zumindest annähernd gleicher Stärke wie beim Einsatz thermoplastischer Verbundwerkstoffe vorzusehen, ohne dessen Tragkraft und Stabilität herabsetzen zu müssen. Dies erleichtert den Zusammenbau von Plattenelementen aus unterschiedlichen Verbundstoffen.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn das Plattenelement mehrere übereinander angeordnete Lagen respektive Schichten Wellpappe aufweist, die insbesondere parallel zueinander verlaufen. Hierdurch können die einzelnen Lagen aus Wellpappe unterschiedlicher Sorte und/oder Stärke und/oder Wellenart und/oder Wellenkombination gebildet werden und so die Eigenschaften der einzelnen Wellpappen miteinander kombiniert werden. Zum Beispiel ermöglicht eine geeignete Wahl der Wellenperiode Wellentäler einer Lage mit einem oder mehreren Wellenkämmen einer anschließenden Lage zu überdecken, wodurch die Stabilität in diesem Bereich erhöht wird. Die Größe der Wellenamplitude beeinflusst neben der Anzahl der Lagen die Stärke des Plattenelements.

Darüber hinaus können die einzelnen Lagen auch unterschiedlich ausgerichtet sein, also der Verlauf des Wellenkamms der einen Lage in einem Winkel zu dem Verlauf des Wellenkamms einer anderen Lage angeordnet sein. Dies erlaubt eine noch bessere Überdeckung der Wellentäler einer Lage. Besonders ausgeglichene Eigenschaften einer Lagenkombination ergeben sich, wenn aneinander angrenzende Lagen in einem Winkel von zumindest annähernd 90 Grad zueinander ausgerichtet sind. Als besonders geeignet hat sich eine Anordnung von 4 bis 8

übereinanderliegenden und in einem Winkel zu einander angeordneten Lagen Wellpappe gezeigt.

Die einzelnen Lagen können auf an sich bekannte Weise miteinander verbunden werden, beispielsweise auf Cellulosebasis miteinander verklebt werden. Vorzugsweise werden die Längs- und Querkanten des Plattenelements von einem senkrecht auf der Wellpappe oder den Wellpappenlagen angeordneten Streifen Wellpappe gebildet. Zur weiteren Erhöhung der Stabilität können die Längs- und/oder Querseiten auch kaschiert werden.

Die Kaschierung erhöht die Stabilität des Celluloseprodukts und schützt sie darüber hinaus besser gegen Mikrodurchstoßungen wie das Eindringen von spitzen Gegenständen, beispielsweise einem Nagel. Eine für das erfindungsgemäße Plattenelement geeignete Kaschierung wird aus Kunstharz oder glasfaserverstärktem Kunststoff gebildet. Jedoch können auch je nach Einsatzgebiet andere Materialien verwendet werden, beispielsweise eine Kaschierung mit einer holz- oder metallhaltigen Schicht.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die ineinander überlaufenden Hohlräume eines Plattenelements in einem Festkörper, insbesondere in einem Quader, ausgebildet sind, der in den Körper des Plattenelements eingesetzt ist. Ein solcher Festkörper lässt sich in die Plattenelemente einschmelzen, verkleben oder auf sonstige Art befestigen. Von besonderem Vorteil ist dabei, dass der Festkörper als ein Normteil ausgebildet sein kann, welches je nach Positionierung am Plattenelement die im Körper eines Plattenelements ineinander laufenden ersten und zweiten Hohlräume bzw. die im Körper eines Plattenelements ineinander laufenden dritten und zweiten Hohlräume bereitstellt. Anstatt in einem Plattenelement die ineinander laufenden Hohlräume jeweils exakt aufeinander abstimmen zu müssen, reicht es aus, ihre Ausrichtung im Fertigungsprozess des Festkörpers vorzugeben.

Von besonderem Vorteil ist es, wenn das Verbindungselement aus zwei Elementen besteht, wobei das erste Element als zylinderförmiger Bolzen ausgebildet ist, der an seinem einen Ende einen coaxial zur Längsachse angeordneten pilzförmigen Kopf

aufweist, dessen Durchmesser kleiner ist als der Durchmesser des Bolzens, und dass der Bolzen einen senkrecht zur Längsachse des Bolzens angeordneten, federbelasteten Stift aufweist und dass das zweite Element eine Bolzenschnecke ist. Das so geformte Verbindungselement lässt sich in beliebiger Ausrichtung in die einander gegenüberliegende Hohlräume zweier aneinander zu befestigen Plattenelemente einsetzen. In dem einen Plattenelement greift der federbelastete Stift bei ausreichend tiefen Einsetzen des Bolzens in den einen der Hohlräume in den senkrecht darauf angeordneten anderen Hohlraum ein und verhindert damit das Herausziehen. In dem anderen Plattenelement wird der in den jeweiligen Hohlraum eingesetzte Bolzen mit seinem pilzförmigen Kopf von dem Exzenter der in den senkrecht dazu angeordneten weiteren Hohlraum eingesetzten Bolzenschnecke erfasst und durch Drehen des Exzenter verspannt.

In einer bevorzugten Ausführungsform durchlaufen die ineinander überlaufenden ersten und zweiten sowie ersten und dritten Hohlräume sich im Körper des Plattenelements oder des Festkörpers. Dies erlaubt es, den federbelasteten Stift an einer der Öffnung des jeweiligen Hohlraums entgegengesetzten Ende eingreifen zu lassen. Der Stift ist somit durch die Öffnung des Hohlraums nicht erreichbar, da er durch den Körper des Bolzens verdeckt wird. Dies verhindert ein unbefugtes Lösen der mit dem Verbindungselement verbundenen Plattenelemente, das ansonsten über ein Eingreifen in die Öffnung des Hohlraums zum Drücken des Stiftes zurück in den Bolzen möglich wäre.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform laufen die ersten, zweiten und dritten Hohlräume im Körper eines Plattenelements in einem kegelförmigen Ende aus. Hierdurch wird es möglich, durch Drehen des Bolzens die Plattenelemente zu lösen. Beim Drehen wird der federbelastete Stift entlang des Kegels geführt und dabei zurück in den Bolzen gedrückt.

Vorzugsweise weist der zylinderförmige Bolzen eine zumindest im Wesentlichen senkrecht zur Längsachse ausgerichtete Bohrung, vorzugsweise eine durchgehende Bohrung auf. Ein in diese Bohrung eingeführter Stab oder dergleichen erleichtert das Drehen des Bolzens.

Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung wird anhand der folgenden Figuren näher erläutert. Dabei zeigen:

- Figur 1: die Darstellung eines erfindungsgemäßen Festkörpers in Form eines Quaders;
- Figur 2: die Ansicht auf eine Querseite des Quaders gemäß Figur 1 mit gestrichelt dargestelltem Verlauf von im Quader verlaufenden Hohlräumen;
- Figur 3: die Ansicht auf eine Längsseite des Quaders gemäß Figur 1 mit gestrichelt dargestelltem Verlauf eines im Quader verlaufenden Hohlraums;
- Figur 4: eine Darstellung eines ersten Elements des erfindungsgemäßen Verbindungselements;
- Figur 5: einen Schnitt durch das erste Element gemäß Figur 4;
- Figur 6: eine Darstellung eines zweiten Elements des erfindungsgemäßen Verbindungselements;
- Figur 7: einen Schnitt durch die erfindungsgemäß zusammengefügte Plattenelemente gemäß Figur 8 entlang der Linie A-A in Figur 8;
- Figur 8: einen Ausschnitt einer Aufsicht auf zwei erste, erfindungsgemäß miteinander verbundene Plattenelemente;
- Figur 9: Einen Schnitt durch die Plattenelemente gemäß Figur 10 entlang der Linie A-A in Figur 10; und
- Figur 10: einen Ausschnitt einer Aufsicht auf zwei erste Plattenelemente die auf eine erfindungsgemäße zweite Art miteinander verbunden sind.

Die Figur 1 zeigt einen erfindungsgemäßen Festkörper in Form eines Quaders 1. Der Quader 1 weist vier Längsflächen 2 und zwei Querflächen 3 auf. In zwei zu einander benachbarten Längsflächen 2 ist jeweils ein zentral angeordneter und senkrecht zur Oberfläche der jeweiligen Längsfläche 2 in den Quader hineinlaufender, zylinderförmiger Hohlraum 4 angeordnet. Die Figuren 2 und 3 zeigen verschiedene Seitendarstellung des Quaders 2, in denen der jeweils zu erkennen ist, dass die beiden zylinderförmigen Hohlräume 4a, 4b senkrecht aufeinander stehen, in einander übergehen und einander durchlaufen. Mit einander durchlaufen ist gemeint, dass der jeweilige Hohlraum 4a bzw. 4b nach dem Durchdringen des anderen Hohlraums 4b bzw. 4a noch weiter in den Körper des Quaders 1 eindringt und

hierdurch eine Hinterschneidung des jeweils anderen Hohlraums an einer der Öffnung abgewandten Seite dieses Hohlraums ermöglichen. Endseitig laufen die Hohlräume 4a, 4b kegelförmig aus. Die in den jeweiligen Darstellungen nicht sichtbaren, im Inneren des Quaders verlaufende zylindrisch ausgeformte Hohlräume 4a bzw. 4b sind jeweils gestrichelt dargestellt.

Des Weiteren sind bevorzugte Maße des Quaders 1 angegeben, mit denen er besonders gut auf die bereits dargelegten bevorzugten Maße der Plattenelemente ausgelegt ist. Die Länge a beträgt dabei 80 mm, die Länge b 40 mm und damit die Hälfte der Länge a, sowie die Länge c 20 mm und damit wiederum die Hälfte der Länge b. Ein solcher Quader 1 fügt sich in die bevorzugte Standard-Stärke der Plattenelemente ein, so dass die Seitenflächen der Plattenelemente eben in den in den Körper des Plattenelements eingesetzten Quaders übergehen. Die zylinderförmigen Hohlräume 4a und 4b sind in der bevorzugten Ausführungsform etwas größer als 15 mm im Durchmesser und ohne den kegelförmigen Endabschnitt ca. 30 mm tief.

Wird der Quader 1 erfindungsgemäß in die Plattenelemente des modularen Raumsystems eingesetzt, bestimmt die Positionierung des Quaders 1, ob die beiden Hohlräume 4a, 4b erste und zweite Hohlräume oder dritte und zweite Hohlräume ausbilden. Somit kommt es lediglich darauf an, wie der Quader 1 in die Längs- oder Querseiten der Plattenelemente eingesetzt wird, um die erfindungsgemäßen Räume auszubilden. Dabei ist lediglich darauf zu achten, dass die zylindrischen Hohlräume 3 der benachbarten Längsseiten 2 des Quaders 1 zu den jeweils gewünschten Seiten der Plattenelemente offen sind.

Die Figuren 4 und 5 zeigen ein bevorzugtes erstes Element 5 des erfindungsgemäßen Verbindungselements. Das erste Element 5 ist als zylinderförmige Bolzen 6 ausgebildet, der vorzugsweise an Durchmesser von 15 mm hat. Damit passt er mit nur geringem Spiel in die Hohlräume 4a und 4b des Quaders 1. Der Bolzen 6 wird an seinem einen Ende durch einen koaxial verlaufenden pilzförmigen Kopf 7 verlängert, also einem Kopf 7, der durch eine Einschnürung 8 vom Bolzen 6 getrennt ist. Senkrecht zur Längsachse des Bolzens 6 sind zwei Bohrungen 9 und 10 in den Bolzen 6 eingelassen, die vorzugsweise 5 mm

Durchmesser haben. In die Bohrung 10 ist ein Stift 11 eingesetzt, der aufgrund einer Federbelastung am Umfang des Bolzens 6 vorsteht. Um das Hineindrücken des Stifts 11 in die Bohrung 10 zu erleichtern, ist er endseitig 12 abgerundet. Die Bohrung 9 durchläuft den Bolzen 6 vollständig, so dass ein Eingriff von beiden Seiten möglich ist. Die Bohrung 9 ist an einer Position im Bolzen 6 gesetzt, die es aus dem Stift 11 ermöglicht, beim vollständigen Einsetzen des dem Kopf 7 entgegengesetzten Ende des Bolzens 6 in einen der Hohlräume 4a oder 4b an der Innenwand des jeweils senkrecht dazu ausgerichteten Hohlraum 4b oder 4a anzubieten und eine Hinterschneidung auszubilden. Durch diese Hinterschneidung kann der Bolzen 6 nicht mehr aus dem Hohlraum 4a oder 4b entfernt werden, ohne dass der Stift 11 auf die Höhe des Bolzenumfangs zurückgedrückt wird. Die Bohrung 10 ist so positioniert, dass sie bei in den Hohlraum 4a oder 4b vollständig eingesetztem Bolzen außen an der Seite des Plattenelements erreichbar bleibt, so dass mit ihrer Hilfe der Bolzen 6 gedreht und aus dem Hohlraum entnommen werden kann. Vorteilhafterweise ist der Bolzen 6 lang genug, um auch in den Hohlraum des anliegenden Plattenelements eindringen zu können, also im Bereich des Übergangs von einem Plattenelement zum anderen ausreichende Stabilität bieten zu können.

In der Figur 6 ist ein im Vergleich zu dem ersten Element 5 übergroß dargestellte bevorzugtes zweites Element in Form einer Bolzenschnecke 13 dargestellt, auch Exzenter genannt. Die Bolzenschnecke 13 muss als gängiges Teil eines Korpusverbinders nicht weiter beschrieben werden. In den jeweils anderen Hohlraum 4a oder 4b eingesetzt und durch ein in den Hohlraum eingesetzten Schraubenzieher gedreht, greift die Krallen 14 den Kopf 7 des ersten Elements 5 und zieht ihn fest.

Der von der Figur 7 gezeigte Schnitt entlang der Linie AA von Figur 8 und die von Figur 8 gezeigte Aufsicht zeigen einen Teilbereich der Außenseite 15a eines ersten Plattenelements 16a, dessen Querseite 17a in Figur 8 senkrecht zur Bildebene ausgerichtet ist. Ein weiteres erstes Plattenelement 16b ist im rechten Winkel zum ersten Plattenelement 16a ausgerichtet, wobei das erste Plattenelement 16a mit seiner Querseite 17a am Randbereich der Innenseite 18b eines weiteren ersten Plattenelements 16b anliegt. Auch das Plattenelement 16b ist nur in einem Ausschnitt dargestellt. In der Darstellung gemäß Figur 8 liegt der Rand der Innenseite 18b an der Querseite 17a des ersten Plattenelements 16a an. Beide

Ausschnitte werden jeweils durch zackenartig verlaufende Linien e begrenzt. In die Querseiten 17a, 17b der beiden ersten Plattenelemente 16a, 16b ist jeweils passgenau ein Quader 1a, 1b eingesetzt. In der Darstellung gemäß Figur 8 ist lediglich der zweite Hohlraum 4a als zentrale Bohrung zu erkennen, die senkrecht zur Querseite 17b verläuft und in die der Bolzen 6 eingesetzt ist.

Zwischen der Querseite 17a des ersten Plattenelements 16a und dem an dieser anliegenden Bereich der Innenseite 18b des ersten Plattenelements 16b ist eine nur in Figur 7 gezeigte Dichtung 19 eingepasst, die beim Verbinden der beiden ersten Plattenelemente 16a, 16b zusammengepresst wird.

Die in den Hohlraum 4a des ersten Plattenelements 16a eingesetzte Bolzenschnecke 13 greift mit ihrer Kralle 14 den Kopf 7 und verspannt durch Drehen der Kralle 14 den in den Hohlraum 4b des anliegenden ersten Plattenelement 16 b eingesetzten Bolzen 6 gegen den Stift 11. Die Positionierung der Bolzenschnecke 13 und dem ersten Element 5 des Verbindungselements kann auch genau anders herum erfolgen so dass der Bolzen 6 in den Hohlraum 4b des ersten Plattenelements 16a eingesetzt wird. Ebenso spielt es keine Rolle zuerst der Stift 11 eine Hinterschneidung ausbildet oder die Kralle 14 den Kopf 7 verspannt.

Gut zu erkennen ist auch, dass über den zur Außenseite 15b des ersten Plattenelements 16b hin geöffnete Hohlraum 4a kein Zugriff auf den Stift 11 erfolgen kann, da er in Gegenrichtung aus dem Bolzen 6 herausstellt.

Die Figuren 9 und 10 zeigen die alternative Verbindung von ersten Plattenelementen, wenn ihre Längsseiten auf Stoß aneinander gesetzt werden. Insofern wird auf das oben zu den Figuren 7 und 8 Gesagte verwiesen. Auch diese Verbindung lässt sich mittels der Quader 1a, 1b herstellen, in deren verschiedene Hohlräume 4a, 4b sich die ersten 13 und zweiten 5 Elemente des Verbindungselements wieder in den gleichen Varianten einsetzen lassen. Bei der in den Figuren 9 und 10 gezeigten Ausführungsform weisen die Außenseiten 15a und 15b keine Öffnung der Hohlräume auf, so dass sich die Verbindung der Plattenelemente von außen nicht lösen lässt.

Ansprüche

1. Verbindungssystem zum Zusammensetzen eines modularen Raumsystems, umfassend einen quadratischen Grundkörper, bestehend aus vier ersten Plattenelementen aus einem Verbundwerkstoff, die entlang ihrer Querseiten in einem Winkel von jeweils 90 Grad bündig aneinander gesetzt sind, wobei die Innenseiten (18b) zweier gegenüber liegender erster Plattenelemente (16b) an den Querseiten (17a) der beiden anderen gegenüberliegenden ersten Plattenelemente (16a) anliegen, wobei die Plattenelemente (16a, 16b) erste Hohlräume (4) aufweisen, die sich zur Querseite (17a, 17b) hin öffnen, wobei an den ersten Plattenelementen (16a, 16b) zweite Hohlräume (4) angeordnet sind, die sich zur Innenseite der Plattenelemente (16a, 17a) hin öffnen, wobei erste Hohlräume (4) der ersten Plattenelemente (16a, 16b) und zweite Hohlräume (4) der bündig an dem ersten Plattenelement anliegenden weiteren ersten Plattenelemente (16a, 16b) in einander übergehen, und wobei in die in einander übergehenden ersten und zweiten Hohlräume (4) Verbindungselemente eingesetzt sind, welche die bündig aneinander gesetzten ersten Plattenelemente (16a, 16b) lösbar miteinander befestigen,

dadurch gekennzeichnet,

dass die ersten und zweiten Hohlräume (4) eine zylindrische Form aufweisen, und dass die ersten und zweiten Hohlräume (4) eines Plattenelements (16a, 16b) zumindest im Wesentlichen senkrecht aufeinander stehen und im Körper des Plattenelements (16a, 16b) ineinander laufen.

2. Verbindungssystem nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass an beiden Längsseiten der ersten Plattenelemente (16a, 16b) dritte Hohlräume (4) angeordnet sind, deren Form identisch zu den ersten Hohlräumen (4) ist, und dass dritte (4) und zweite (4) Hohlräume eines

Plattenelements (16a, 16b) senkrecht aufeinander stehen und im Körper des ersten Plattenelements (16a, 16b) ineinander laufen.

3. Verbindungssystem nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass rechteckig ausgebildete thermoplastische zweite Plattenelemente vorgesehen sind, deren Länge der Länge des ersten Plattenelements (16a, 16b) entspricht und deren Breite der Breite des ersten Plattenelements abzüglich der Stärke des ersten Plattenelements (16a, 16b) entspricht.
4. Verbindungssystem nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die zweiten Plattenelemente erste und dritte Hohlräume aufweisen.
5. Verbindungssystem nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die ineinander überlaufenden Hohlräume eines Plattenelements (16a, 16b) in einem Festkörper, insbesondere in einem Quader (1, 1a, 1b) ausgebildet sind, der in den Körper des Plattenelements (16a, 16b) eingesetzt ist.
6. Verbindungssystem nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Verbindungselement aus zwei Elementen besteht, wobei das erste Element (5) als zylinderförmiger Bolzen (6) ausgebildet ist, der an seinem einen Ende einen koaxial zur Längsachse angeordneten pilzförmigen Kopf (7) aufweist, dessen Durchmesser kleiner ist als der Durchmesser des Bolzens (6), und dass der Bolzen(6) einen senkrecht zur Längsachse des Bolzens (6) angeordneten, federbelasteten Stift (11) aufweist und dass das zweite Element eine Bolzenschnecke (13) ist.

7. Verbindungssystem nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die ineinander überlaufenden ersten und zweiten sowie ersten und dritten Hohlräume sich im Körper des Plattenelements (16a, 16b) oder des Festkörpers (1, 1a, 1b) durchlaufen.
8. Verbindungssystem nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die ersten, zweiten und dritten Hohlräume im Körper eines Plattenelements (16a, 16b) in einem kegelförmigen Ende auslaufen.
9. Verbindungssystem nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der zylinderförmige Bolzen (6) eine zumindest im Wesentlichen senkrecht zur Längsachse ausgerichtete Bohrung (9) aufweist.
10. Verbindungssystem nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Verbundwerkstoff ein thermoplastischer Verbundwerkstoff ist.
11. Verbindungssystem nach einem der Ansprüche 1 - 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Verbundwerkstoff ein Celluloseprodukt, insbesondere Wellpappe, umfasst, welches zumindest an einer der Deckschichten des Plattenelements kaschiert ist.
12. Verbindungssystem nach der Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Wellpappe in mehreren, insbesondere 4-8, Lagen unterschiedlicher Sorte und/oder Stärke und/oder Wellenart und/oder Wellenkombination angeordnet ist.

13. Verbindungssystem nach einem der Ansprüche 11 oder 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass einzelne Lagen der Wellpappe in einem Winkel zueinander ausgerichtet sind.
14. Verbindungssystem nach einem der Ansprüche 11 bis 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Längs- und oder Querseiten des Plattenelements von einem senkrecht zu der oder den Lagen der Wellpappe angeordneten Streifen Wellpappe gebildet wird.
15. Verbindungssystem nach einem der Ansprüche 11 bis 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kaschierung ein Harz oder einen insbesondere glasfaserverstärkten Kunststoff oder ein Holz- oder Metallprodukt aufweist.

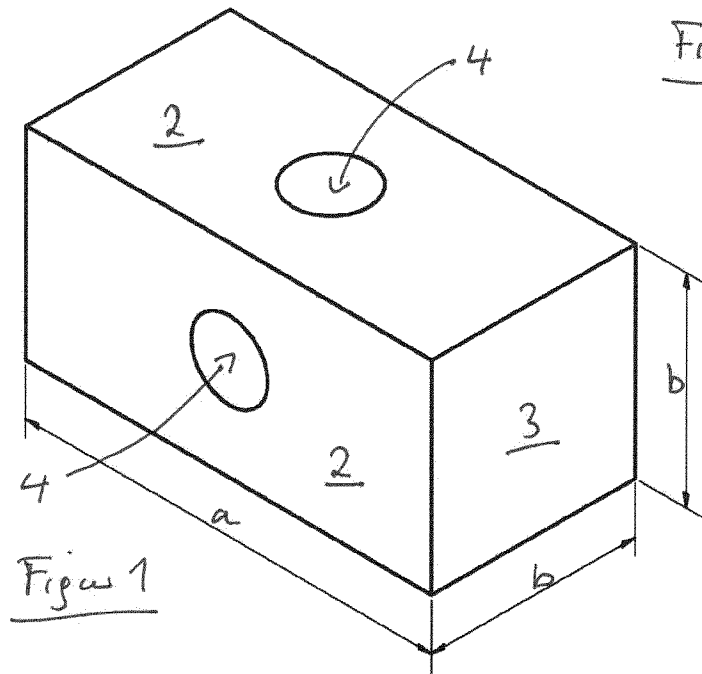


Figure 2

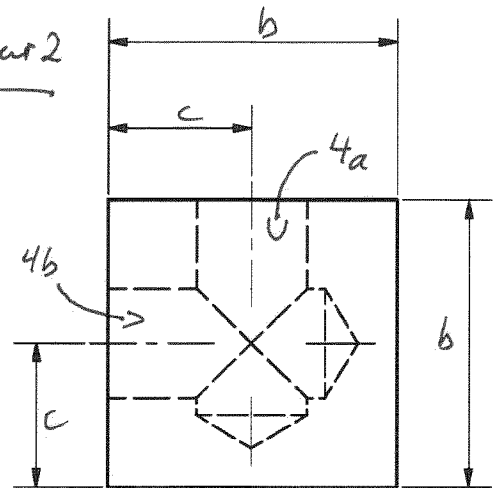


Figure 3

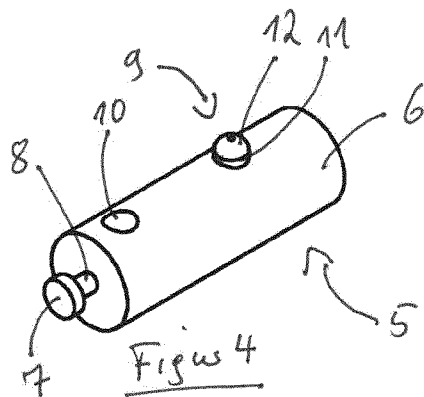
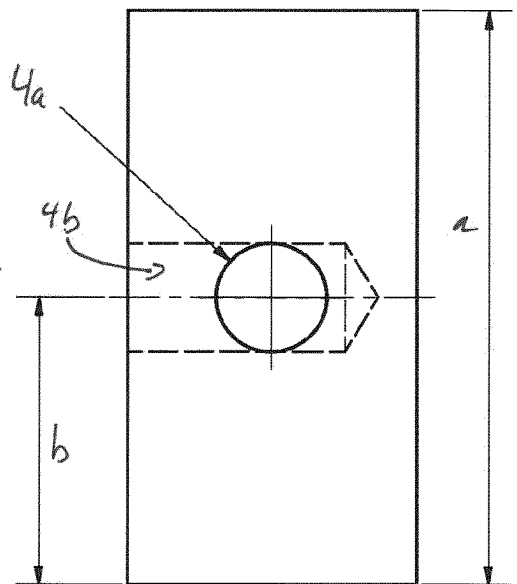


Figure 4

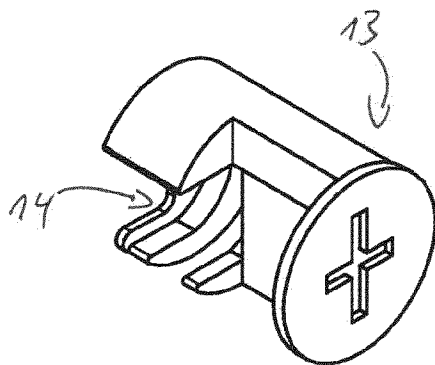


Figure 6

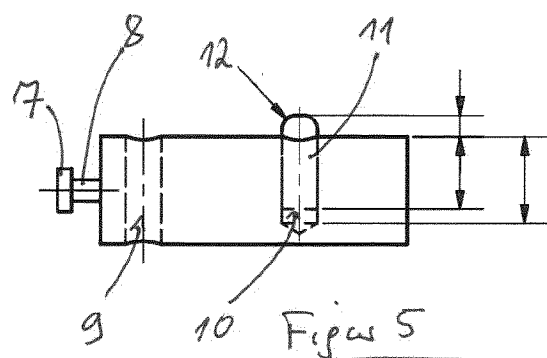


Figure 5

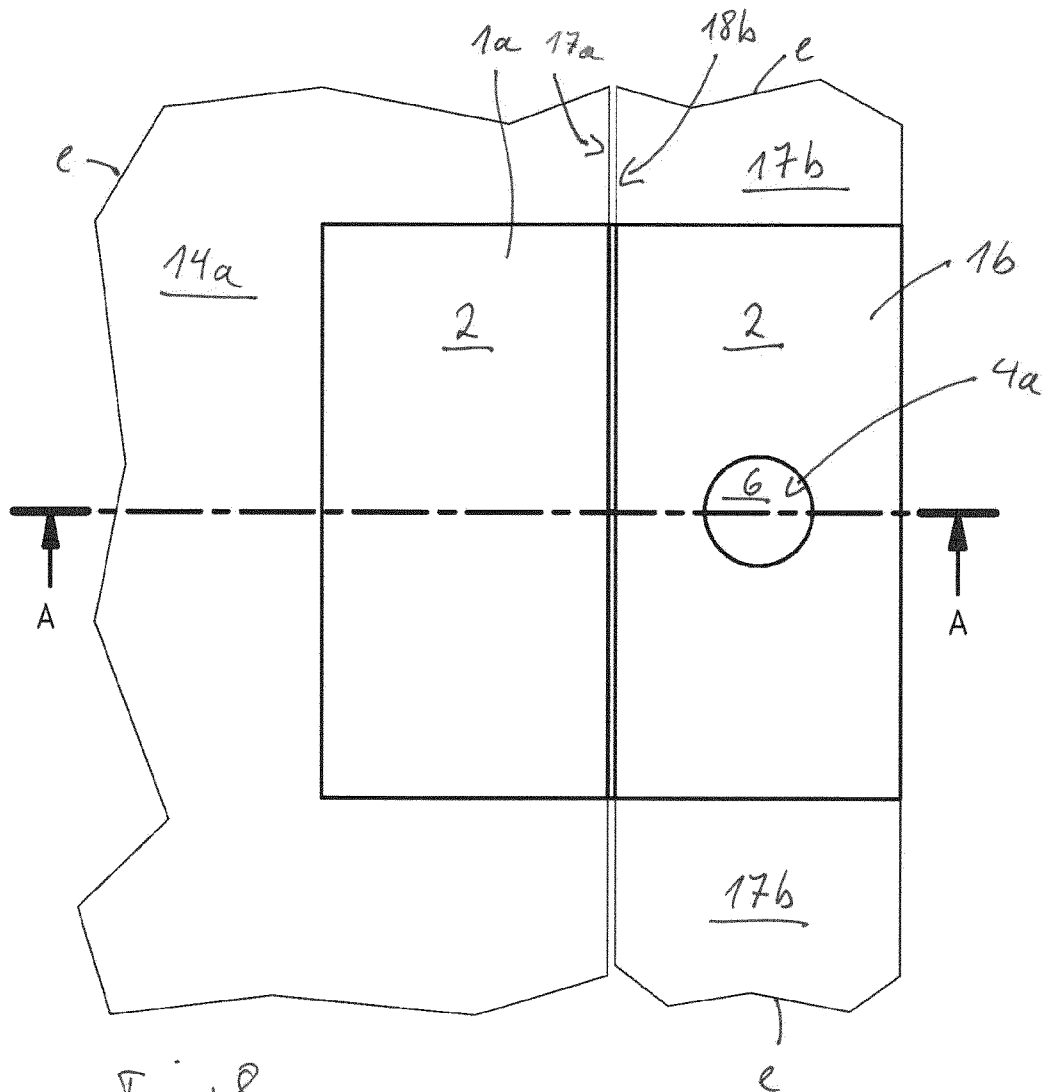
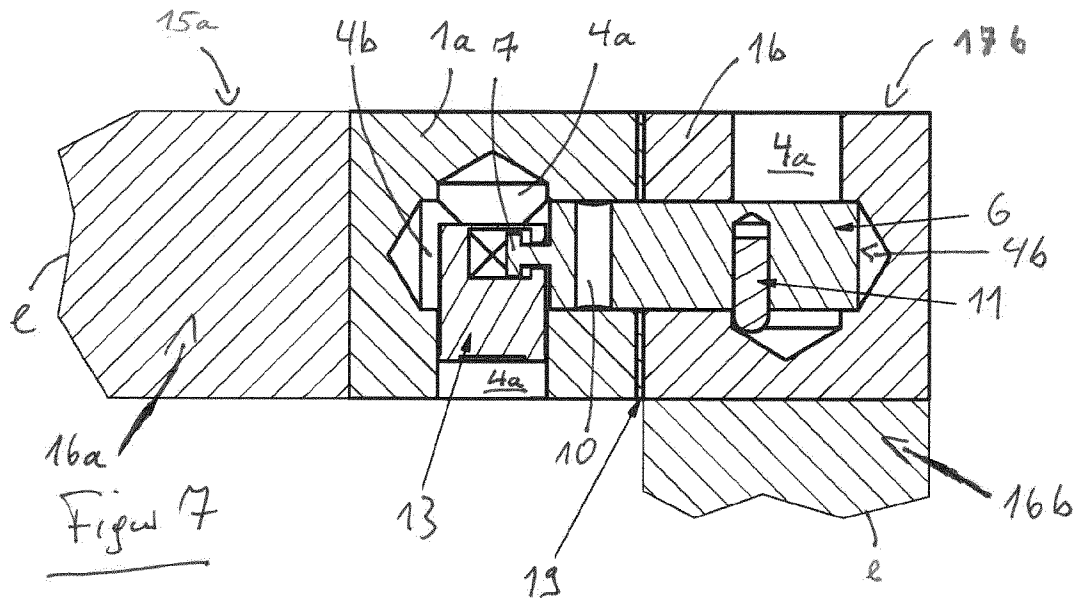
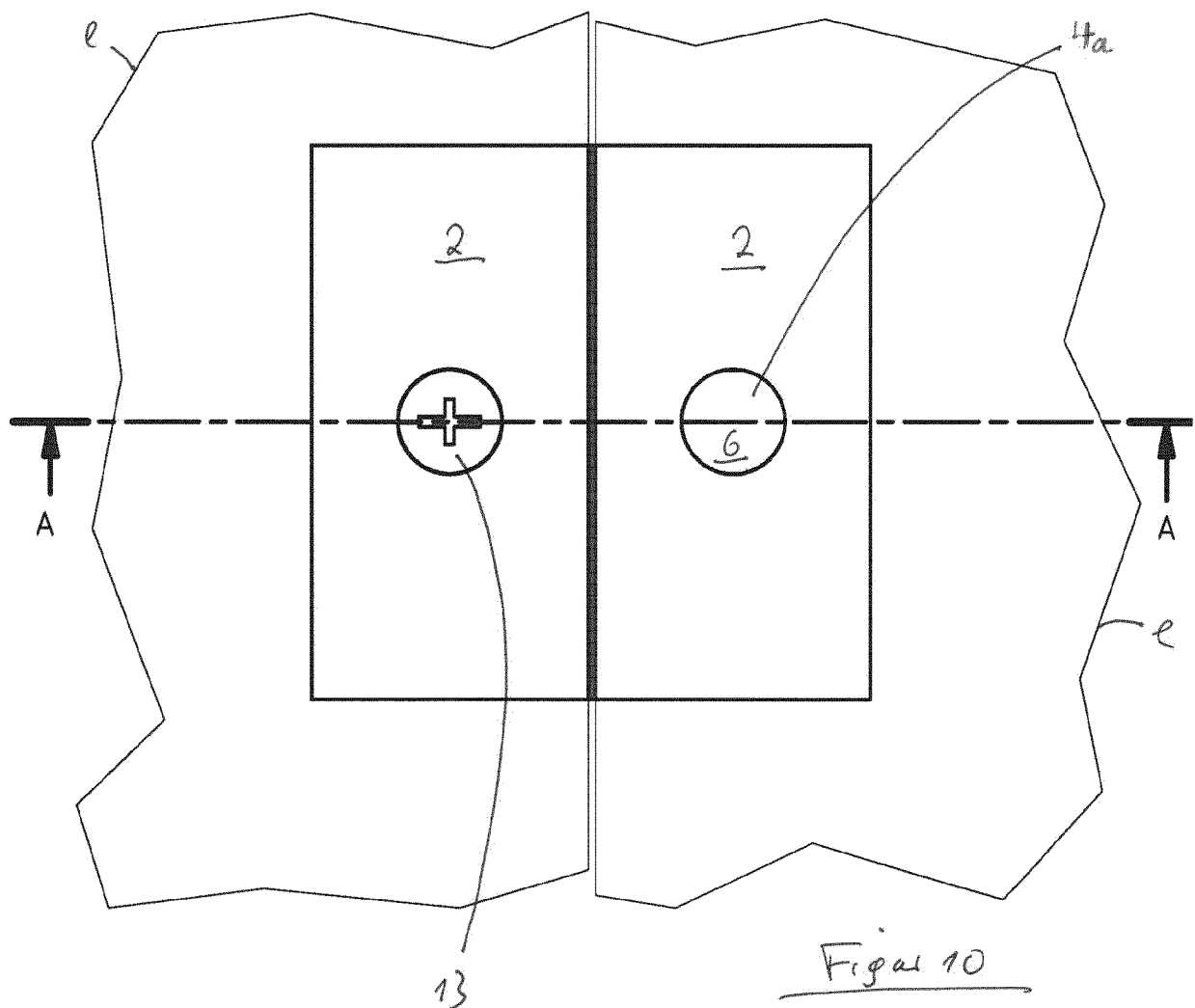
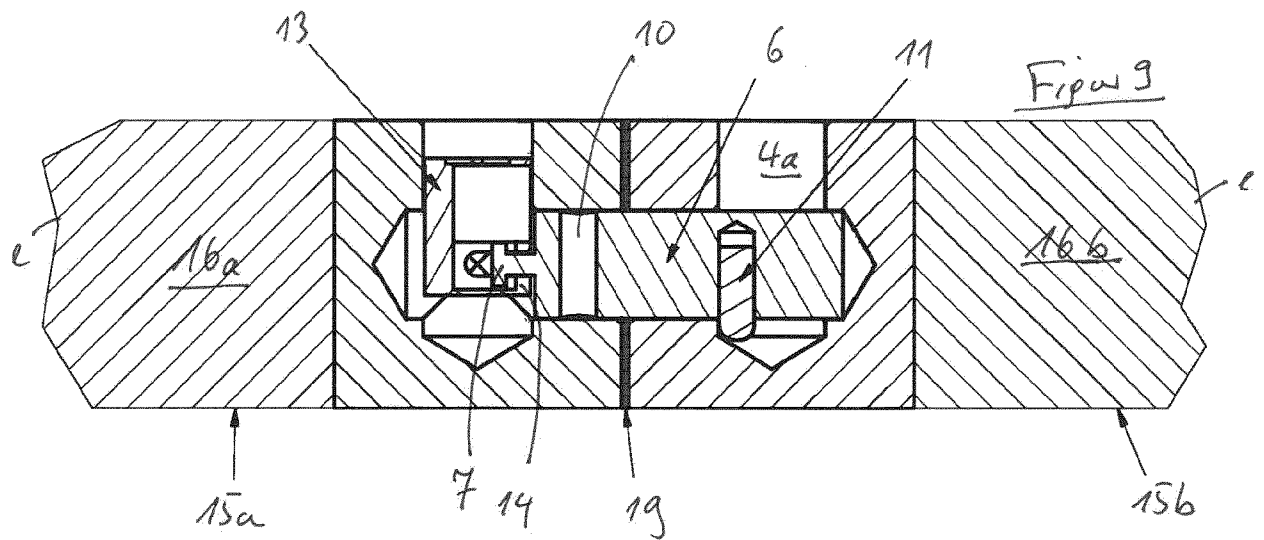


Fig. 8



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2016/064644

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F16B12/20 F16B12/46
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F16B A47B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 1 496 297 A (SCHULTZE-BONATZ) 29 September 1967 (1967-09-29)	1-7,10, 11,15
Y	the whole document	8
X	DE 20 2012 009090 U1 (HERTEL PETER CHRISTIAN [DE]; KLARHOEFER SEBASTIAN [DE]) 12 November 2012 (2012-11-12) paragraph [0002] paragraph [0025]; figures 6-8,10-14 paragraph [0051] - paragraph [0056]	1,6,9
X	WO 80/02866 A1 (STOCKUM DESIGN AB; STOCKUM B) 24 December 1980 (1980-12-24)	1
Y	page 3, line 7 - page 4, line 31 page 5, line 30 - line 35; figures 1-6	8
	----- -/-	



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 August 2016

Date of mailing of the international search report

17/10/2016

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Jacquemin, Martin

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/064644

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 2 832 602 A1 (VANDELANOITE PIERRE [FR]) 30 May 2003 (2003-05-30)	1
A	the whole document	6
A	----- DE 20 2008 011257 U1 (TSENG CHEN CHI [TW]; YU HSIEN JUI [TW]) 24 December 2008 (2008-12-24) paragraph [0003] paragraph [0004] paragraph [0011] - paragraph [0013] paragraph [0015] - paragraph [0016]; figures 1-5 paragraph [0022] -----	1,5,6,11
A	US 5 590 975 A (HORNTVEDT EARL [US]) 7 January 1997 (1997-01-07) the whole document -----	1,5,6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2016/064644

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see additional sheet

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:
1-11, 15

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

The International Searching Authority has found that the international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims 1-11, 15

Connection of plate elements for assembling a modular room system.

2. Claims 12-14

Wave arrangement of the plate element.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/064644

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 1496297	A	29-09-1967	NONE
DE 202012009090	U1	12-11-2012	NONE
WO 8002866	A1	24-12-1980	DE 2966782 D1 19-04-1984 DK 67381 A 16-02-1981 EP 0030937 A1 01-07-1981 JP S56500726 A 28-05-1981 WO 8002866 A1 24-12-1980
FR 2832602	A1	30-05-2003	NONE
DE 202008011257	U1	24-12-2008	DE 202008011257 U1 24-12-2008 TW M344802 U 21-11-2008 US 2010008744 A1 14-01-2010
US 5590975	A	07-01-1997	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16B12/20 F16B12/46
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F16B A47B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	FR 1 496 297 A (SCHULTZE-BONATZ) 29. September 1967 (1967-09-29)	1-7,10, 11,15
Y	das ganze Dokument	8
X	DE 20 2012 009090 U1 (HERTEL PETER CHRISTIAN [DE]; KLARHOEFER SEBASTIAN [DE]) 12. November 2012 (2012-11-12) Absatz [0002] Absatz [0025]; Abbildungen 6-8,10-14 Absatz [0051] - Absatz [0056]	1,6,9
X	WO 80/02866 A1 (STOCKUM DESIGN AB; STOCKUM B) 24. Dezember 1980 (1980-12-24)	1
Y	Seite 3, Zeile 7 - Seite 4, Zeile 31 Seite 5, Zeile 30 - Zeile 35; Abbildungen 1-6	8
	----- -/--	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

17. August 2016

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

17/10/2016

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Jacquemin, Martin

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	FR 2 832 602 A1 (VANDELANOITE PIERRE [FR]) 30. Mai 2003 (2003-05-30)	1
A	das ganze Dokument	6
A	----- DE 20 2008 011257 U1 (TSENG CHEN CHI [TW]; YU HSIEN JUI [TW]) 24. Dezember 2008 (2008-12-24) Absatz [0003] Absatz [0004] Absatz [0011] - Absatz [0013] Absatz [0015] - Absatz [0016]; Abbildungen 1-5 Absatz [0022] -----	1,5,6,11
A	US 5 590 975 A (HORNTVEDT EARL [US]) 7. Januar 1997 (1997-01-07) das ganze Dokument -----	1,5,6

Feld Nr. II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein internationaler Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche diese Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich

2. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, dass eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich

3. ☐ Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefasst sind.

Feld Nr. III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Diese Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. ☐ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.

2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert.

3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.

4. ☒ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfasst:
1-11, 15

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- ☐ Der Anmelder hat die zusätzlichen Recherchegebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.
- ☐ Die zusätzlichen Recherchegebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.
- ☐ Die Zahlung der zusätzlichen Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-11, 15

Verbindung von Plattenelement zum Zusammensetzen eines
Raumsystems

2. Ansprüche: 12-14

Wellenanordnung des Plattenelements

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/064644

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 1496297 A	29-09-1967	KEINE	
DE 202012009090 U1	12-11-2012	KEINE	
WO 8002866 A1	24-12-1980	DE 2966782 D1	19-04-1984
		DK 67381 A	16-02-1981
		EP 0030937 A1	01-07-1981
		JP S56500726 A	28-05-1981
		WO 8002866 A1	24-12-1980
FR 2832602 A1	30-05-2003	KEINE	
DE 202008011257 U1	24-12-2008	DE 202008011257 U1	24-12-2008
		TW M344802 U	21-11-2008
		US 2010008744 A1	14-01-2010
US 5590975 A	07-01-1997	KEINE	