

(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
16. März 2006 (16.03.2006)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2006/027357 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
E04C 2/12 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/054390

(22) Internationales Anmeldedatum:
6. September 2005 (06.09.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
20 2004 014 003.9
6. September 2004 (06.09.2004) DE

(71) Anmelder und

(72) Erfinder: PREISS, Hermann [DE/DE]; Kappishalde 28,
74199 Untergruppenbach (DE).

(74) Anwalt: ROTERMUND, Hanns-Jörg; Patentan-
walts-Partnerschaft ROTERMUND + PFUSCH + BERN-
HARD, Waiblinger Strasse 11, 70372 Stuttgart (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,

CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA,
MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,
VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,
TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,
NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG,
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

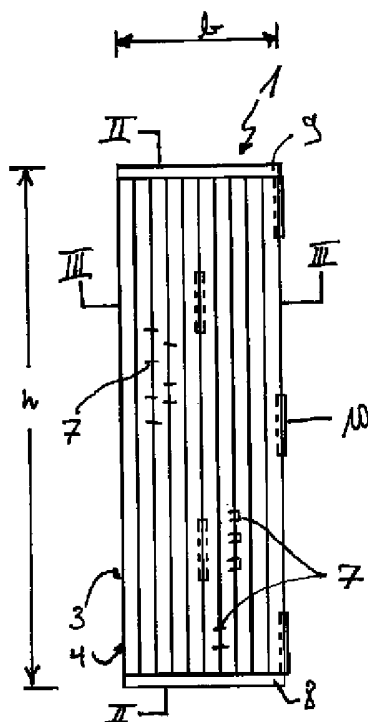
Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen
eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Ab-
kürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Co-
des and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der
PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: CONSTRUCTION MODULE

(54) Bezeichnung: BAUMODUL



(57) Abstract: The invention relates to a construction module (1) for erecting flat structures (2), particularly walls (2), comprising two parallel panel-shaped wall parts (3, 4) and a module core (5) arranged between them. According to the invention, each wall part (3, 4) has a number of room-height solid squared timbers (6) that are set on end. These squared timbers are joined to one another in an at least non-positive manner via a mechanical pinning (7) placed transversal to the longitudinal direction of the squared timbers (6) and extending in the plane of the wall parts (3, 4), and/or these squared timbers are each pinned in an at least non-positive manner with at least two crossbars, which extend essentially transversal to the longitudinal direction of the squared timbers (6) and which are located in the future module core (5).

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft ein Baumodul (1) für die Erstellung flächiger Konstruktionen (2), insbesondere Wände (2), mit zwei parallelen plattenförmigen Wandteilen (3, 4) und einem dazwischen angeordneten Modulkern (5). Erfindungswesentlich ist dabei, dass jedes Wandteil (3, 4) mehrere raumhohe, hochkant gestellte und massive Kanthölzer (6) aufweist, die über eine quer zur Längsrichtung der Kanthölzer (6) angeordnete und in der Ebene der Wandteile (3, 4) verlaufende mechanische Verstiftung (7) zumindest kraftschlüssig miteinander verbunden sind und/oder die jeweils mit zumindest zwei im wesentlichen quer zur Längsrichtung der Kanthölzer (6) verlaufenden und im späteren Modulkern (5) liegenden Querlatten zumindest kraftschlüssig verstiftet sind.

WO 2006/027357 A1

Beschreibung

BAUMODUL

- [001] Die Erfindung betrifft ein Baumodul für die Erstellung flächiger Konstruktionen, insbesondere für Wände, Decken und Dächer gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.
- [002] Aus der EP 0 894 170 B1 ist ein Baumodul für die Erstellung flächiger Konstruktionen, insbesondere Wände, bekannt, mit zwei parallelen, plattenförmigen Wandteilen, deren einander abgewandte Außenflächen zum Bilden eines Teils der Oberflächen der zu erstellenden Wand bestimmt sind. Zwischen den beiden Wandteilen ist ein aus mehreren individuell hergestellten und miteinander verbundenen Teilen zusammengesetzter Modulkern angeordnet, der fest mit den Wandteilen verbunden, insbesondere verleimt, ist. Der Modulkern weist mindestens einen in Längsrichtung des Baumoduls verlaufenden Modulkernteil auf, der dazu bestimmt ist, zwischen die Wandteile eines weiteren Baumoduls hineinzuragen und durch Anliegen an einer Innenfläche dieser Wandteile einen die Kräfte in Querrichtung aufnehmenden Steckverbund zu bilden. Darüber hinaus ist der Modulkern mit Mitteln versehen, die dazu bestimmt sind, mit dem Modulkern eines weiteren Baumoduls einen die Kräfte in Längsrichtung aufnehmenden Steckverbund zu bilden.
- [003] Aus der EP 0 744 507 B1 ist ein weiteres Baumodul für die Erstellung flächiger Konstruktionen mit zwei parallelen Platten bekannt, die über mehrere in Längsrichtung des Baumoduls beabstandet und zu einander parallel angeordnete Zwischenelemente miteinander verbunden sind. Das Baumodul ist aus einzelnen Elementen, wie den Platten und den Zwischenelementen zusammengesetzt, wobei die Zwischenelemente auf der einen Seite des Baumoduls die Höhe der Platten überragende Vorsprünge aufweisen. Die Zwischenelemente sind auf der anderen Seite des Bauteils gegenüber der Höhe der Platten, Vertiefungen bildend, zurückversetzt, so dass beim Aufeinandersetzen zweier Baumodule die Vorsprünge des einen Baumoduls zwischen die Platten in die Vertiefungen des anderen Baumoduls hineinragen und durch Anliegen an den Innenseiten der Platten direkt einen schwerkraftschlüssig wirkenden Steckverbund bilden. Hierdurch kann eine tragende sowie raumschließende Konstruktion erstellt werden, bei welcher keine zusätzliche Verbindungsmittel zur Aufnahme von Querkraften notwendig sind. Auch hierbei wird die flächige Konstruktion, aus mehreren übereinander und nebeneinander angeordneten Baumodulen gebildet.
- [004] Die vorliegende Erfindung beschäftigt sich mit Problem, für ein Baumodul eingangs erwähnter Art eine verbesserte Ausführungsform anzugeben, welche einerseits ein einfaches und schnelles Errichten von flächigen Konstruktionen, wie beispielsweise Wänden, erlaubt und andererseits individuelle Zusatzfunktionen, wie bei-

spielsweise Schall- und/oder Wärmedämmung, erfüllt.

[005] Erfindungsgemäß wird dieses Problem durch den Gegenstand des unabhängigen Anspruchs gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[006] Die Erfindung beruht auf dem allgemeinen Gedanken, bei einem Baumodul mit mindestens zwei parallelen plattenförmigen Wandteilen und jeweils zwischen zwei Wandteilen angeordneten Modulkernen, jedes der Wandteile aus mehreren raumhohen, hochkantgestellten und massiven Kanthölzer auszubilden, die ohne Leim über eine quer zur Längsrichtung der Kanthölzer angeordnete und in der Ebene der Wandteile verlaufende mechanische Verstiftung zumindest kraftschlüssig miteinander verbunden sind und/oder die jeweils mit zumindest zwei im wesentlichen quer zur Längsrichtung der Kanthölzer verlaufenden und im späteren Modulkern liegenden Querlatten zumindest kraftschlüssig verstiftet sind. Grundsätzlich können die Kanthölzer der Wandteile in beliebiger Weise miteinander verbunden werden, z.B. durch Ultraschallverschweißung oder dergleichen.

[007] Durch die erfindungsgemäße Lösung werden somit Baumodule geschaffen, welche sich an einem Computer mittels CAD vorplanen, vorberechnen und vorfertigen lassen, wodurch sich die eigentliche Bauzeit eines späteren Gebäudes deutlich reduzieren lässt. Gleichzeitig lassen sich sowohl tragende als auch nichttragende ein- oder mehrschalige Baumodule herstellen, die darüber hinaus individuell an unterschiedlichste Anforderungen, beispielsweise hinsichtlich Schall- und/oder Wärmedämmung bzw. Brandschutz, anpassen lassen. Die Abmessungen der Baumodule sind dabei vorzugsweise derart gewählt, dass zumindest für ein bis zwei Mann eine leichte Handhabung und damit ein einfaches Errichten der Wände im Selbstbau möglich ist. Vorstellbar sind aber auch größere Baumodule, mit welchen ganze Wände komplett herstellbar sind. Der Einsatz der erfindungsgemäßen Baumodule reicht dabei von Ein- und Mehrfamilienhäuser über Industrie- und Verwaltungsbauten bis hin zu Sonderbauten, Schulen, Kindergärten, Sportbauten und landwirtschaftlichen Gebäuden. Durch die ausschließliche Verwendung von Massivhölzern bei der Erstellung der Baumodule kann eine besonders ökologische, nachhaltige sowie gesunde Bauweise erzielt werden, wodurch sich insbesondere beim stark gestiegenen Umwelt- und Gesundheitsempfinden Wettbewerbsvorteile erzielen lassen.

[008] Zweckmäßig ist der Modulkern im wesentlichen hohl und zur Aufnahme von Versorgungsleitungen und/oder Dämmstoffen und/oder schüttbaren Gütern ausgebildet. Im einfachsten Fall kann dabei das Baumodul ohne eine Füllung des Modulkerns mit Dämmstoffen und/oder schüttbaren Gütern verbaut werden, wobei die im Modulkern verbleibende Luft als Isolator wirkt. Besonders günstig ist beim dem erfindungsgemäßen Baumodul, dass sämtliche Versorgungsleitungen, wie beispielsweise

elektrische Leitungen und/oder Wasser-/Abwasserleitungen im Modulkern angeordnet werden können und dadurch von außen nicht sichtbar verlegt sind. Bei einem Befüllen des Modulkerns mit schüttbaren Gütern, wie beispielsweise Lehm, oder Dämmstoffen, wie beispielsweise Mineralfasern, dienen die beiden Wandteile eines jeden Baumoduls als verlorene Schalung. Durch das Ausgießen des Modulkerns mit Beton kann darüber hinaus eine statische Tragwirkung der Wand deutlich gesteigert werden und darüber hinaus eine Wärmespeicherfähigkeit sowie eine Isolierwirkung gegenüber Schall, Wärme und Feuer verbessert werden. Die in der Wandebene verlaufende mechanische Verstiftung zwischen den einzelnen Kanthölzern bewirkt eine scheibenartige Tragwirkung jedes Wandteils und macht das Baumodul besonders tragfähig und stabil.

[009] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Lösung sind/ist das Baumodul und/oder der Modulkern bodenseitig von einer ein- oder mehrteiligen Schwelle abgeschlossen. Zusätzlich kann das Baumodul und/oder der Modulkern deckenseitig von einem ein- oder mehrteiligen Einbinder abgeschlossen sein. Der bodenseitige Abschluss des Baumoduls bzw. des Modulkerns erlaubt ein Befüllen des hohlen Modulkerns mit nicht rieselfähigen Dämmstoffen bereits im Stadium der Vorfertigung, so dass das Baumodul mitsamt ausgefülltem Modulkern auf der Baustelle angeliefert und eingebaut werden kann. Hierbei ist insbesondere der hohe Grad der Vorfertigungsmöglichkeit von großem Vorteil, da hierdurch prozessbedingte Verzögerungen auf der Baustelle vermieden werden können.

[010] Zweckmäßig verlaufen die Kanthölzer ungestoßen über die gesamte Modulhöhe. Hierdurch wird ein ungestörter Kraftfluss von der Deckenseite bis zur Bodenseite des Baumoduls gewährleistet und zudem ein optischer Eindruck positiv beeinflusst, welcher bei gestoßenen Kanthölzern durch die dann auftretenden stirnseitigen Fugen beeinträchtigt werden würde.

[011] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind zwischen den Wandteilen Distanzhölzer angeordnet, wobei zumindest ein Distanzholz an einer seitlichen Längsseite des Wandteils über dieses hinaussteht, während der es an der gegenüberliegenden Seite in den Modulkern zurückversetzt ist, so dass zwei aneinander angrenzende Baumodule in der Art einer Nut und Feder ineinander eingreifen. Die Distanzhölzer halten die beiden Wandteile auf Abstand und beeinflussen je nach gewählter Breite derselben eine Dicke des zwischen den beiden Wandteilen liegenden Modulkerns. Die randseitige Anordnung der Distanzhölzer in der Art, dass zwischen zwei Baumodulen eine Art Nut und Feder-Verbindung entsteht, vereinfacht das Aneinanderbauen mehrerer Baumodule und erleichtert das Erstellen einer flächigen Konstruktion mit einer fluchtenden Wandoberfläche.

[012] Zweckmäßig ist in dem Baumodul ein quer zu den Kanthölzern verlaufender Tür- oder Fenstersturz vorgesehen, welcher im Modulkern verläuft und mit den Wandteilen

verstiftet ist. Dies zeigt, dass das erfindungsgemäß Baumodul sowohl als geschlossenes (ohne Fenster und Türen) wie auch als durchgängiges Baumodul (mit Fenster und Türen) ausgestaltet werden kann, wobei die Anordnung des Tür- oder Fenstersturzes individuell erfolgen kann und dadurch eine hohe planerische Flexibilität erlaubt. Gleichzeitig ist aufgrund der nahezu frei wählbaren Abmessungen der Kanthölzer eine sehr feine Rasterung der Baumodule hinsichtlich Länge und Breite möglich.

- [013] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Lösung sind die Wandteile zumindest auf einer Außenseite verkleidet, insbesondere verputzt. Hierbei kann beispielsweise ein Wärmedämmputz aufgetragen werden mit einer dazwischenliegenden Sperrschicht, beispielsweise einem Windpapier, welches zwar dampfdurchlässig, nicht aber wasser- bzw. winddurchlässig ist. Bei einem verputzten Baumodul ist äußerlich kein Unterschied zu einer herkömmlichen in Massivbauweise erstellten Wand zu erkennen, so dass das erfindungsgemäße Baumodul auch für wertkonservative Bauherren interessant erscheinen kann. Selbstverständlich kann das Baumodul auch außen und innen mit unbehandelter Wandteiloberfläche verbaut werden, wodurch ein besonders natürliches und warmes Wohnempfinden hervorgerufen wird. Die Kanthölzer können je nach gewünschter Oberfläche hierfür entweder sägerauh, egalisiert oder gehobelt werden, wodurch jeweils unterschiedliche Wandoberflächen entstehen und wodurch unterschiedlichste optische Eigenschaften von rustikal bis hin zu edel erzielt werden können.
- [014] Zweckmäßig weisen die Baumodule eine Höhe von 260cm, eine Breite von 80cm und eine Dicke von bis zu 16cm auf. Diese Abmessungen erlauben es einem bis zwei Arbeitern die Baumodule problemlos auf der Baustelle zu bewegen und zu montieren, ohne dass hierfür schweres Hebegerät, wie beispielsweise Krane, erforderlich wären. Zur Erleichterung der Arbeit können selbstverständlich geeignete Hebezeuge eingesetzt werden, wodurch das Erstellen der flächigen Konstruktion zusätzlich beschleunigt wird. Denkbar sind aber auch Baumodule mit Abmessungen einer kompletten Wand und/oder mit einer Raumhöhe bis zu 5m, was insbesondere den Einsatz im Industriebau erleichtert.
- [015] Weitere wichtige Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, aus den Zeichnungen und aus der zugehörigen Figurenbeschreibung anhand der Zeichnungen.
- [016] Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.
- [017] Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen

dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert, wobei sich gleiche Bezugszeichen auf gleiche oder funktional gleiche oder ähnliche Bauteile beziehen.

- [018] Dabei zeigen, jeweils schematisch,
- [019] Fig. 1 eine Seitenansicht auf ein erfindungsgemäßes Baumodul,
- [020] Fig. 2 einen Längsschnitt in der Schnittebene II-II durch das Baumodul,
- [021] Fig. 3 einen Querschnitt entlang der Schnittebene III-III durch das Baumodul,
- [022] Fig. 4 einen Querschnitt entlang der Schnittebene II-II, jedoch bei einem anderen Modulaufbau,
- [023] Fig. 5 einen Ansicht von innerhalb des Modulkerns auf ein Wandteil des Baumoduls,
- [024] Fig. 6 einen Querschnitt entlang der Schnittebene III-III, jedoch bei einem mit Kanthölzern ausgefüllten Modulkern.
- [025] Fig. 7 eine exemplarische Wand mit mehreren Baumodulen und zusätzlichen Tür- und Fensteröffnungen.
- [026] Entsprechend Fig. 1 weist ein erfindungsgemäßes Baumodul 1 für die Erstellung flächiger Konstruktionen 2 (vgl. Fig. 7), insbesondere Wände, zwei parallele plattenförmige Wandteile 3 und 4 (vgl. Fig. 3) und einen dazwischen angeordneten Modulkern 5 auf. Jedes der Wandteile 3 und 4 besteht aus mehreren raumhohen, hochkant gestellten und massiven Kanthölzern 6, welche über eine quer zur Längsrichtung der Kanthölzer 6 angeordnete und in der Ebene der Wandteile 3 bzw. 4 verlaufende mechanische Verstiftung 7 zumindest kraftschlüssig miteinander verbunden sind. Die Verstiftung 7, die beispielsweise durch Schrauben und/oder Dübel und/oder Nägel und/oder im wesentlichen U-förmigen Klammern 14 erfolgen kann, verbindet die einzelnen Kanthölzer 6 zu erwähntem Wandteil 3, 4 mit einer scheibenartigen Tragwirkung.
- [027] Abweichend von der in Fig. 1 gezeigten Variante ist auch eine Verbindung der Kanthölzer 6 gemäß der in Fig. 4 und 5 gezeigten Ausführungsform möglich. Hierbei weist jedes Wandteil 3, 4 mehrere raumhohe, hochkant gestellte und massive Kanthölzer 6 auf, die jeweils mit zumindest zwei im wesentlichen quer zur Längsrichtung der Kanthölzer 6 verlaufenden und im späteren Modulkern 5 liegenden Querlatten 13 zumindest kraftschlüssig verstiftet sind. Vorstellbar ist selbstverständlich auch eine Kombination aus beiden Verbindungsarten. Im übrigen kann die Verstiftung auch mittels selbstschneidender Schrauben erfolgen. Auch bei der Variante gem. Fig. 4 verbleibt zwischen den beiden Wandteilen 3, 4 ein durchgängiger Modulkern 5.
- [028] Vorzugsweise weisen die Baumodule 1 eine standardmäßige Höhe h von 260cm, eine Breite b von 80cm und eine Dicke d von 16cm auf, so dass die Baumodule 1 von Hand transportierbar und auf der Baustelle verbaubar sind. Prinzipiell sind aber Höhen

von bis zu 500cm und eine Breitenerstreckung über die gesamte Wand 2 möglich. Die einzelnen Kanthölzer 6 weisen bevorzugt ein Breiten/Dickenverhältnis von 2:1 auf, beispielsweise eine Breite von 8cm und eine Dicke von 4cm, können jedoch auch anders gerastert sein, wodurch sich leicht anpassbare Breiten des Baumoduls 1 ergeben.

- [029] Der zwischen den beiden Wandteilen 3 und 4 liegende Modulkern 5 ist im wesentlichen hohl und zur Aufnahme von nicht gezeigten Versorgungsleitungen und/oder Dämmstoffen und/oder schütt-/gießbaren Gütern ausgebildet. Dies bietet den Vorteil, dass sowohl elektrische als auch Wasser/Abwasser führende Leitungen innerhalb des Baumoduls 1 verlegt werden können und dadurch von außen nicht sichtbar sind. Darüber hinaus sind je nach Befüllung des Modulkerns 5 unterschiedlichste physikalische Eigenschaften, wie Schall- und/oder Wärmedämmung bzw. Wärmespeicherung sowie unterschiedliche Tragwirkungen des Baumoduls 1 erzielbar. Denkbar ist dabei, dass der Modulkern 5 im einfachsten Fall leer bleibt und die so zwischen den beiden Wandteilen 3 und 4 eingeschlossene Luft als Isolator wirkt. Darüber hinaus kommen als Isolatoren bzw. Dämmstoffe auch andere Materialien, wie beispielsweise Mineralfasern, Hanf, Flachs, Schafwolle, Zellulose, etc. in Betracht.
- [030] Eine Befüllung des Modulkerns 5 mit Beton und entsprechender Bewehrung oder ein Anordnen ein oder mehrerer Wandteile 3,4 innerhalb des Modulkerns 5 können die statische Tragwirkung des Baumoduls 1 erheblich steigern und gleichzeitig die Schalldämmung sowie eine Wärmespeicherfähigkeit deutlich verbessern (vgl. Fig. 6). Darüber hinaus ist durch einen Modulkern 5 aus Beton oder Vollholz die Ausbildung einer Brandschutzwand aus den erfindungsgemäßen Baumodulen 1 möglich. Eine Befüllung des Modulkerns 5 hingegen mit Lehm unterstreicht eine besonders ökologische und nachhaltige Bauweise und beeinflusst das Raumklima durch feuchteausgleichenden Eigenschaften des Lehms besonders positiv. Selbstverständlich sind auch andere schüttbare Güter, wie beispielsweise Kies, Sand oder Blähton, etc. zur Befüllung des Modulkerns 5 denkbar.
- [031] Bodenseitig sind/ist das Baumodul 1 und/oder der Modulkern 5 von einer ein- oder mehrteiligen Schwelle 8 abgeschlossen, wogegen deckenseitig, also auf der der Schwelle 8 gegenüberliegenden Seite ein ein- oder mehrteiliger Einbinder (Rähm) 9 angeordnet ist. Eine mehrteilige, hier dreiteilige, Schwelle ist in Fig. 4 gezeigt, wobei die Schwelle 8 podestartig ausgebildet ist, eine komplementär zum Baumodul 1 ausgebildete Form aufweist und in der Art einer Feder in den Modulkern 5 eingreift. In gleicher Weise könnte auch der Einbinder 9 ausgebildet sein, wodurch ein gleichmäßiges Aufliegen des Baumoduls 1 auf einem Untergrund bzw. einer darüber liegenden Decke auf dem Baumodul 1 erreicht werden kann.
- [032] Wie in den Fig. 1, 2, 5 und 7 gezeigt, verlaufen die Kanthölzer 6 ungestoßen über

die gesamte Modulhöhe h , so dass optische Beeinträchtigungen durch stirnseitige Fugen vermieden werden können.

- [033] Um die beiden Wandteile 3 und 4 in einem parallelen Abstand zueinander zu fixieren, können zwischen diesen Distanzhölzer 10 angeordnet, welche im wesentlichen parallel zu den Kanthölzern 6 verlaufen und vorzugsweise deutlich kürzer als diese sind. Um eine möglichst gleichmäßige Aufspannwirkung bezüglich des Modulkerns 5 zu erreichen, sind die Distanzhölzer 10 parallel und in Längsrichtung versetzt zueinander angeordnet.
- [034] Da bei späteren Gebäuden die Wand 2 in der Regel von mehreren nebeneinander angeordneten Baumodulen 1 gebildet werden kann, sollten diese einfach ähnlich eines Baukastenprinzips aneinandersetzbar sein. Deswegen kann zumindest eines der Distanzhölzer 10 an einer seitlichen Längsseite des Wandteils 3,4 über dieses hinaus stehen, während es an der gegenüberliegenden Längsseite in den Modulkern 5 zurückversetzt ist, so dass zwei aneinander angrenzende Baumodule 1 in der Art einer Nut und Feder ineinander eingreifen. Beim Aneinandersetzen der Baumodule 1 ragen somit die Distanzhölzer 10 des Einbaumoduls 1 zwischen die Wandteile 3 und 4 in den Modulkern 5 des benachbarten Baumoduls 1 hinein und bilden durch Anliegen an den Innenseiten der benachbarten Wandteile direkt einen querkraftschlüssig wirkenden Steckverbund. Durch die in Längsrichtung und parallel zueinander versetzt angeordneten Distanzhölzer 10 ist ein nachträgliches Befüllen des Modulkerns 5 bei fertig gestellter Wand 2 von oben möglich, da das schüttbare Befüllgut nur unwesentlich an der Ausbreitung im Modulkern 5 behindert wird. In diesem Zusammenhang ist vorteilhaft vorgesehen, die Distanzhölzer 10 mit gegenüber der Horizontalen geneigter Längsachse anzuordnen. Damit kann das jeweilige Schüttgut den Modulkern leichter vollständig ausfüllen.
- [035] Gemäß Fig. 7 sind mehrere Baumodule 1 nebeneinandergesetzt, wobei mehrere quer zu den Kanthölzern 6 verlaufende Fensterstürze 11 sowie ein Türsturz 12 vorgesehen sind, welche über die gesamte Dicke d der Wandmodule 1 verlaufen und dadurch von beiden Seiten her sichtbar sind. Denkbar ist aber auch, dass der jeweilige Fenster- und/oder Türsturz 11, 12 im Modulkern 5 verläuft und deshalb von außen unsichtbar ist. Unabhängig davon sind jedoch sowohl der Türsturz 12 als auch der Fenstersturz 11 mit den Wandteilen 3 und 4 verstiftet.
- [036] Die in Fig. 7 gezeigt rechteckige Form der Wand 2 ist dabei rein exemplarisch zu verstehen, so dass auch die Ausbildung von Giebelwänden oder einzelnen Giebel, beispielsweise über einem Fenstersturz 11 herstellbar ist.
- [037] Je nach gewünschter Wandoberfläche können die Kanthölzer 6 sägerauh, egalisiert oder gehobelt sein und dadurch einen optischen Eindruck von rustikal bis edel hervorrufen. Als Baumaterial für die Baumodule 1 kommen sowohl Weichhölzer, wie

beispielsweise Fichte, Tanne, Kiefer, Lärche oder Douglasie als auch Harthölzer in Frage. Die zulässigen Holzarten für tragende und aussteifende Baumodule 1 sind in Normen, beispielsweise in der DIN 1052 und DIN 4074 oder zukünftig dem EC 5, aufgelistet. Ebenso wird auch die Verstiftung 7 nach Norm oder bauaufsichtlicher Zulassung ermittelt und die zuverlässige Verbindung der Kanthölzer 6 gewährleistet. Generell kann das Baumodul 1 für tragende oder nichttragende Wände, also auch für eine Nutzungsklasse 1 mit ständigen Lasten, eingesetzt werden.

[038] Durch die Verstiftung 7 wird wie oben erwähnt eine Scheibenwirkung der einzelnen Wandteile 3 und 4 erzielt, und eventuell aufkommende vertikale Einzellasten gleichmäßig verteilt, wodurch eine Homogenisierung des tragenden Querschnitts erzielt werden kann.

[039] Je nach Anforderung können die Oberflächen der Wandteile 3 und 4 nicht sichtbar, aber auch ein- oder zweiseitig sichtbar belassen werden. Denkbar ist hierbei, dass die Wandteile 3 und 4 zumindest auf einer Außenseite verkleidet, insbesondere verputzt, sind. Hierbei kann bei einer bevorzugten Ausführungsform zwischen dem Putz und dem zugehörigen Wandteil 3,4 ein Windpapier verlaufen, welches zwar dampf-durchlässig, nicht aber wind- und feuchtigkeitsdurchlässig ist. Eine Dampfsperre ist bei dem erfindungsgemäßen Baumodul 1 nicht erforderlich.

[040] Das erfindungsgemäße Baumodul 1 kann von Ein- und Mehrfamilienhäusern über Industrie- und Verwaltungsbauten, bis hin zu Schulen, Kindergärten, Sonderbauten, Sportbauten und landwirtschaftlichen Gebäuden eingesetzt werden, wodurch sich ein besonders breites Einsatzspektrum ergibt.

[041] Die gemäß den Fig. 1 bis 7 gezeigten Ausführungsformen sind dabei rein exemplarisch zu sehen, so dass auch andere Ausführungsformen, beispielsweise mit quer zur Längsrichtung der Kanthölzer 6 verlaufenden Distanzhölzer 10 von der Erfindung umschlossen sein soll.

[042] Um darüber hinaus zwei Baumodule 1 in einem Winkel abweichend von 180° aneinander anzuordnen, können die jeweiligen Längsseiten des betreffenden Baumoduls 1 entweder abgeschrägt werden oder aber es wird zwischen zwei gewinkelt aneinander stoßende Baumodule 1 eine Zwischenkonstruktion eingefügt, welche zum einen die beiden Baumodule 1 zuverlässig aneinander befestigt und zum anderen bevorzugt einen durchgehenden Modulkern 5 gewährleistet.

[043] Schließlich ist auch der Einsatz des erfindungsgemäßen Baumoduls 1 in einem nicht gezeigten Fachwerk denkbar, wobei zumindest ein Wandteil 3, 4 in einem Gefach des durch Gurte unterteilten Fachwerks angeordnet werden kann.

[044] Vorzugsweise ist vorgesehen, die Module in unterschiedlichen Abmessungen anzubieten bzw. bereitzuhalten und gegebenenfalls entsprechend dem jeweiligen Bedarf zu fertigen. Dabei ist vorteilhaft, dass die scheibenförmigen Wandteile aus

miteinander verstifteten Kanthölzern zunächst in einer beliebigen Abmessung vorgefertigt werden und dann entsprechend dem jeweiligen Bedarf mittels Sägen zugeschnitten werden können, um bedarfsgerechte Module mit praktisch beliebigen Abmessungen herzustellen.

Ansprüche

- [001] Baumodul (1) für die Erstellung flächiger Konstruktionen (2), insbesondere Wände (2), mit zwei parallelen plattenförmigen Wandteilen (3, 4) und einem dazwischen angeordneten Modulkern (5),
dadurch gekennzeichnet,
dass jedes Wandteil (3, 4) mehrere raumhohe, hochkant gestellte und massive Kanthölzer (6) aufweist, die über eine quer zur Längsrichtung der Kanthölzer (6) angeordnete und in der Ebene der Wandteile (3, 4) verlaufende mechanische Verstiftung (7) zumindest kraftschlüssig miteinander verbunden sind und/oder die jeweils mit zumindest zwei im wesentlichen quer zur Längsrichtung der Kanthölzer (6) verlaufenden und im späteren Modulkern (5) liegenden Querlatten zumindest kraftschlüssig verstiftet sind.
- [002] Baumodul nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass jedes Wandteil (3, 4) eine Scheibe bildet.
- [003] Baumodul nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Modulkern (5) im wesentlichen hohl und zur Aufnahme von Versorgungsleitungen und/oder Dämmstoffen und/oder schütt-/gießbaren Gütern ausgebildet ist.
- [004] Baumodul nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass im Modulkern (5) ein oder mehrere Wandteile (3) angeordnet sind.
- [005] Baumodul nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Baumodul (1) als Brandschutzmodul ausgebildet ist.
- [006] Baumodul nach Anspruch 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass zumindest ein im Modulkern (5) angeordnetes Wandteil (3) an einer seitlichen Längsseite des Wandteils (3, 4) über dieses hinaussteht, während es an der gegenüberliegenden Längsseite in den Modulkern (5) zurückversetzt ist, so dass zwei aneinander angrenzende Baumodule (1) in der Art einer Nut und Feder ineinander eingreifen.
- [007] Baumodul nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
- dass das Baumodul (1) und/oder der Modulkern (5) bodenseitig von einer ein- oder mehrteiligen Schwelle (8) abgeschlossen sind/ist, und/oder

- dass das Baumodul (1) und/oder der Modulkern (5) deckenseitig von einem ein- oder mehrteiligen Einbinder (9) abgeschlossen sind/ist.
- [008] Baumodul nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schwelle (8) und/oder der Einbinder (9) komplementär zum Baumodul (1) ausgebildet sind und in der Art einer Feder in den Modulkern (5) eingreifen.
- [009] Baumodul nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kanthölzer (6) ungestoßen über die Modulhöhe laufen.
- [010] Baumodul nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
- dass zwischen den Wandteilen (3, 4) Distanzhölzer (10) angeordnet sind, und/oder
- dass die Distanzhölzer (10) im wesentlichen parallel zu den Kanthölzern (6) verlaufen und kürzer als diese sind.
- [011] Baumodul nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
- dass die Distanzhölzer (10) parallel und in Längsrichtung versetzt zueinander angeordnet sind,
- dass zumindest ein Distanzholz (10) an einer seitlichen Längsseite des Wandteils (3, 4) über dieses hinaussteht, während es an der gegenüberliegenden Längsseite in den Modulkern (5) zurückversetzt ist, so dass zwei aneinander angrenzende Baumodule (1) in der Art einer Nut und Feder ineinander eingreifen.
- [012] Baumodul nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass in dem Baumodul (1) ein quer zu den Kanthölzern (6) verlaufender Tür- oder Fenstersturz (12, 11) vorgesehen ist, welcher im Modulkern (5) verläuft und mit den Wandteilen (3, 4) verstiftet ist.
- [013] Baumodul nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verstiftung (7) zumindest eine Schraube und/oder einen Dübel und/oder einen Nagel und/oder eine U-förmige Klammer (14) aufweist.
- [014] Baumodul nach einem der Ansprüche 1 bis 13,
dadurch gekennzeichnet,
- dass die Baumodule (1) standardmäßig eine Höhe (h) von 260 cm, eine Breite (b) von 80 cm und eine Dicke (d) von bis zu 16 cm aufweisen,
- dass die Kanthölzer (6) standardmäßig eine Breite von 8 cm und eine Dicke von 4 cm aufweisen.

- [015] Baumodul nach einem der Ansprüche 1 bis 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kanthölzer (6) sägerauh, egalisiert oder gehobelt sind.
- [016] Baumodul nach einem der Ansprüche 1 bis 15,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Baumodul (1) aus Weich- und/oder Harthölzern gefertigt ist.
- [017] Baumodul nach einem der Ansprüche 3 bis 16,
dadurch gekennzeichnet,
- dass als schütt-/gießbare Güter zumindest eines der nachfolgend aufgezählten in Frage kommt: Beton, Lehm, Sand, Kies, Splitt, Blähton, schüttbare Dämmstoffe,
- dass als Dämmstoff zumindest einer der nachfolgend aufgezählten in Frage kommt: Luft, Mineralfasern, Hanf, Flachs, Wolle, Zellulose.
- [018] Baumodul nach einem der Ansprüche 1 bis 17,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Wandteile (3, 4) zumindest auf einer Außenseite verkleidet, insbesondere verputzt, sind.
- [019] Baumodul nach einem der Ansprüche 1 bis 18,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Wandteile (3, 4) eine Giebelform aufweisen.
- [020] Baumodul nach einem der Ansprüche 1 bis 19,
dadurch gekennzeichnet,
dass zumindest ein Wandteil (3, 4) in einem Gefach eines durch Gurte unterteilten Fachwerks angeordnet ist.
- [021] Verfahren zur Herstellung eines Baumoduls nach einem der Ansprüche 1 bis 20,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kanthölzer zur Bildung großer, scheibenförmiger Wandteile (3,4) miteinander verbunden bzw. verstiftet und danach entsprechend vorgebbaren Maßen zugeschnitten werden, und dass die Zuschnitte zu doppelwandigen oder mehrwandigen Modulen mit vorgegebenen Abmessungen mit in Modulkernen zwischen je zwei Wandteilen angeordneten Distanzhölzern (10) zusammengefasst werden.

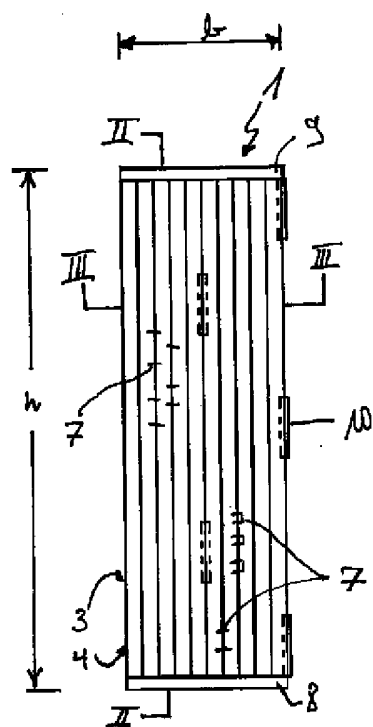


Fig. 1

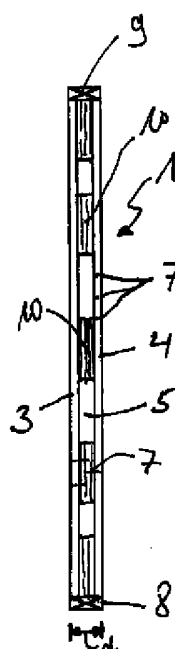


Fig. 2

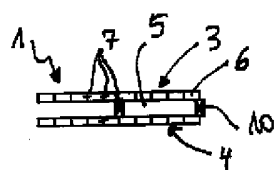


Fig. 3

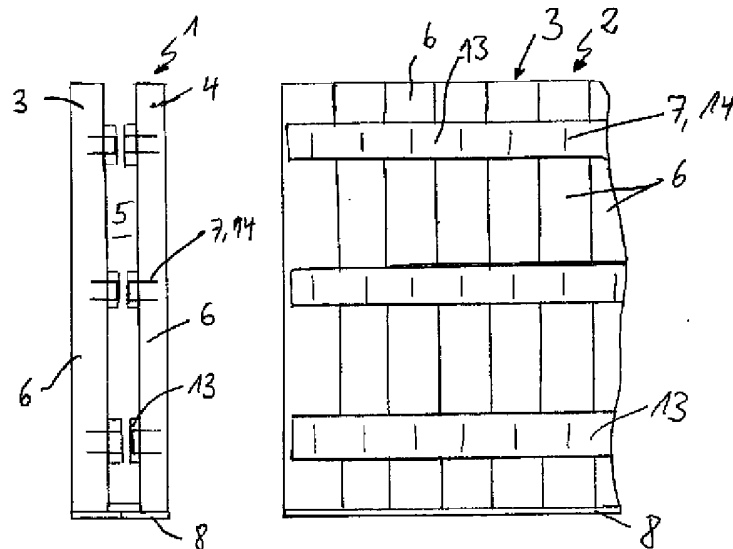


Fig. 4

Fig. 5

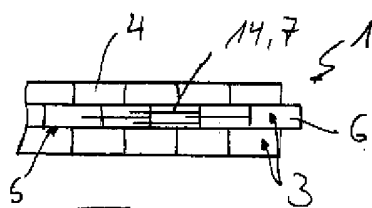
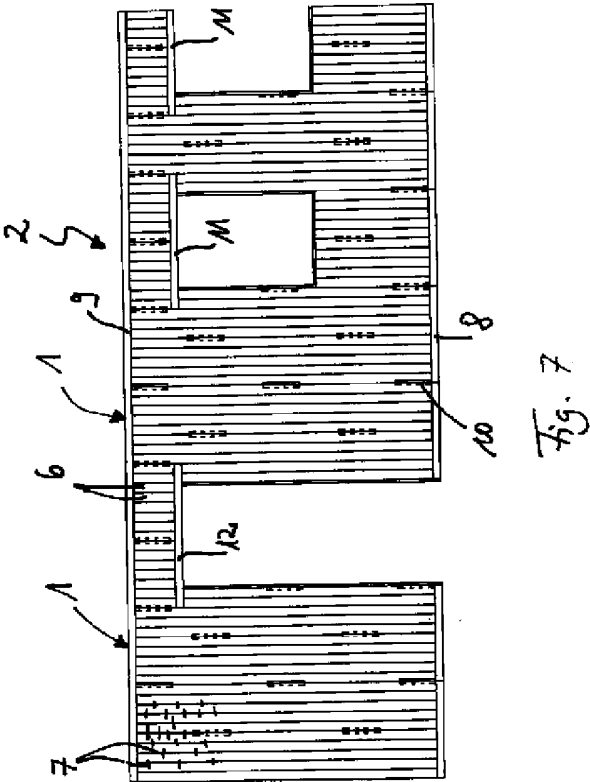


Fig. 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2005/054390

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
E04C2/12

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)

E04C E04B

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 practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 01/59228 A (VETENSKAPSTADEN) 16 August 2001 (2001-08-16)	1-3,5,7, 9,10, 12-21
Y	page 5, line 27 - page 7, line 38; claim 1; figures 1,2	8
Y	DE 197 09 661 A (BASER) 16 April 1998 (1998-04-16)	8
A	column 3, line 41 - line 46; figure 3	17
A	DE 296 14 258 U1 (HOLZINDUSTRIE WALDBURG ZU WOLFEGG GMBH & CO. KG, 88364 WOLFEGG, DE) 18 September 1997 (1997-09-18) page 4, line 7 - page 5, line 6; figures	1,2,9, 13,21
A	FR 2 659 370 A (MOUYSET ET AL.) 13 September 1991 (1991-09-13) figure 1	6,11
	----- -/--	

☒ 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 document 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

31 January 2006

Date of mailing of the international search report

08/02/2006

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

De Coene, P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2005/054390

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 744 507 A (KOLB ET AL.) 27 November 1996 (1996-11-27) cited in the application column 6, line 23 - line 25 -----	17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2005/054390

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0159228	A	16-08-2001	AU 3256901 A EP 1254291 A1 NO 20023754 A SE 517791 C2 SE 0000411 A	20-08-2001 06-11-2002 08-08-2002 16-07-2002 10-08-2001
DE 19709661	A	16-04-1998	NONE	
DE 29614258	U1	18-09-1997	NONE	
FR 2659370	A	13-09-1991	NONE	
EP 0744507	A	27-11-1996	AT 202819 T DE 59509383 D1	15-07-2001 09-08-2001

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
E04C2/12

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
E04C E04B

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 01/59228 A (VETENSKAPSTADEN) 16. August 2001 (2001-08-16)	1-3, 5, 7, 9, 10, 12-21
Y	Seite 5, Zeile 27 - Seite 7, Zeile 38; Anspruch 1; Abbildungen 1, 2	8
Y	DE 197 09 661 A (BASER) 16. April 1998 (1998-04-16)	8
A	Spalte 3, Zeile 41 - Zeile 46; Abbildung 3	17
A	DE 296 14 258 U1 (HOLZINDUSTRIE WALDBURG ZU WOLFEKG GMBH & CO. KG, 88364 WOLFEKG, DE) 18. September 1997 (1997-09-18) Seite 4, Zeile 7 - Seite 5, Zeile 6; Abbildungen	1, 2, 9, 13, 21
	----- -/-	

☒ 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 älteres Dokument, 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 anderen 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

31. Januar 2006

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

08/02/2006

 Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

De Coene, P

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	FR 2 659 370 A (MOUYSET ET AL.) 13. September 1991 (1991-09-13) Abbildung 1	6,11
A	EP 0 744 507 A (KOLB ET AL.) 27. November 1996 (1996-11-27) in der Anmeldung erwähnt Spalte 6, Zeile 23 - Zeile 25	17

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/054390

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 0159228	A	16-08-2001	AU 3256901 A 20-08-2001
			EP 1254291 A1 06-11-2002
			NO 20023754 A 08-08-2002
			SE 517791 C2 16-07-2002
			SE 0000411 A 10-08-2001
DE 19709661	A	16-04-1998	KEINE
DE 29614258	U1	18-09-1997	KEINE
FR 2659370	A	13-09-1991	KEINE
EP 0744507	A	27-11-1996	AT 202819 T 15-07-2001
			DE 59509383 D1 09-08-2001