

(19)



(11)

EP 2 072 705 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

24.06.2009 Patentblatt 2009/26

(51) Int Cl.:

E04B 5/12 (2006.01)**E04C 2/26 (2006.01)**(21) Anmeldenummer: **07124023.8**(22) Anmeldetag: **21.12.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE
SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

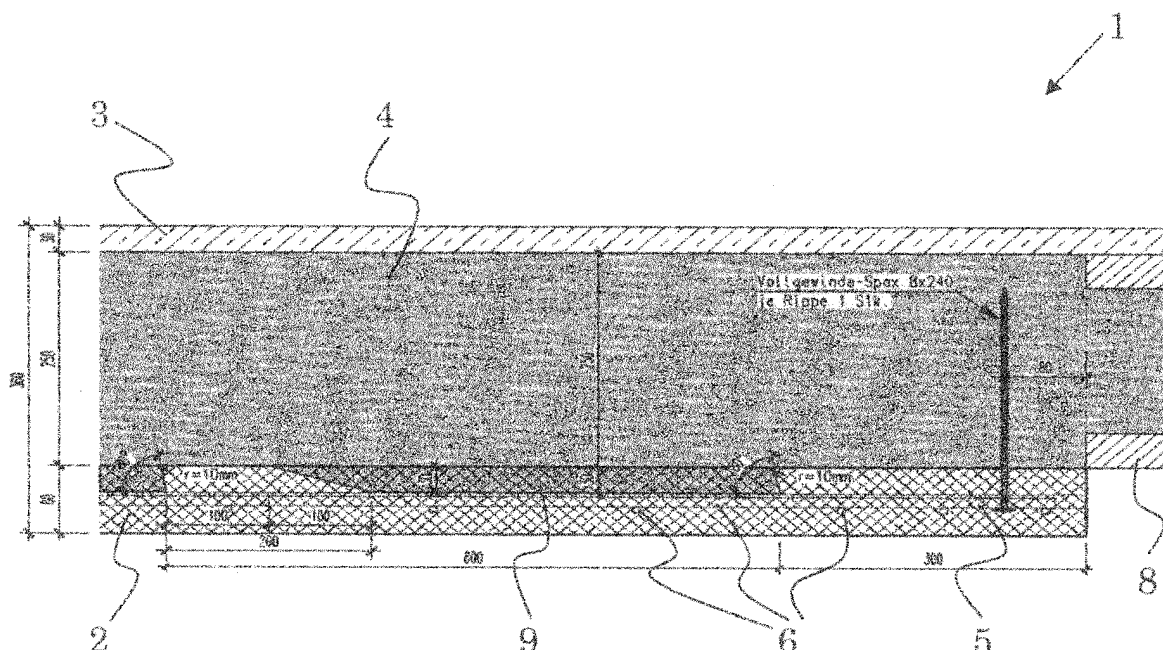
AL BA HR MK(71) Anmelder: **Renggli AG****6210 Sursee (CH)**

(72) Erfinder:

• **Jung, Pirmin**
6026 Rain (CH)• **Renggli, Max**
6247 Schlötz (CH)(74) Vertreter: **Kemény AG****Patentanwaltsbüro**
Postfach 3414
6002 Luzern (CH)(54) **Holz-Beton-Verbundelement**

(57) Das Verbundelement (1) weist ein Plattenelement (2) aus Beton und ein dazu parallel angeordnetes Deckelement (3) sowie mindestens ein das Plattenelement (2) mit dem Deckelement (3) verbindendes Trägerelement (4) aus Holz, Stahl oder Beton auf. Das Plattenelement (2) ist dabei im Zugbereich (Z) angeordnet. Vorteilhaft ist das Verbundelement (1) vorfabriziert. Vor-

teilhaft enthält das Verbundelement (1) ein Röhrensystem (5), das mit einem Fluid befüllbar ist und mindestens einen Einlass und mindestens einen Auslass für das Fluid aufweist. So kann das Verbundelement (1) zum Heizen oder Kühlen eines Raumes verwendet werden, bei dem es als Boden- oder Decken- oder Dach- oder Wandelement verwendet wird.

**Fig. 5****EP 2 072 705 A1**

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verbundelement gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruch 1 sowie auf eine Verwendung eines solchen Verbundelementes und auf ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Verbundelementes. Derartige Verbundelemente finden Verwendung im Hochbau, insbesondere im Bau von Mehrfamilienhäusern und Geschossbauten beispielsweise für Büros, Gewerbe und Schule.

Stand der Technik

[0002] Es werden heutzutage viele verschiedene Verbundkonstruktionen für Platten im Hochbau eingesetzt. Dabei werden auch Verbünde aus verschiedenen Materialien verwendet, um die jeweiligen Vorteile der beteiligten Materialien zu kombinieren. Beispielsweise sind Verbundelemente bekannt, die konzipiert sind, die Druckfestigkeit von Beton und die Zugfestigkeit von Holz in sich zu vereinen.

[0003] Eine derartige Verbundelement ist beispielsweise aus DE 20 2006 015 693 U1 bekannt.

Darstellung der Erfindung

[0004] Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Alternative zu den bekannten Verbundelementen zu schaffen sowie Verwendungen und Verfahren zur Herstellung davon.

[0005] Das Verbundelement weist ein Plattenelement aus Beton und ein dazu parallel angeordnetes Deckelement sowie mindestens ein das Plattenelement mit dem Deckelement verbindendes Trägerelement aus Holz oder Stahl oder Beton auf. Dabei ist das Plattenelement im Zugbereich angeordnet. Dadurch werden verschiedene Verwendungen des Verbundelementes möglich. Beispielsweise kann ein derartiges Verbundelement zur Wärme- und/oder Kältespeicherung und/oder -Regulierung verwendet werden, wie weiter unten erläutert wird.

[0006] Beispielsweise weist das Verbundelement mindestens zwei Trägerelemente auf. Diese sind dann beispielsweise parallel zueinander angeordnet. Das Deckelement kann beispielsweise aus Holz und insbesondere eine Holzwerkstoff- oder eine Holzmehrschichtplatte sein. Diverse andere Materialien und Materialkombinationen sind für das Deckelement möglich, beispielsweise zementgebundene Spanplatten, Kunstharzplatten.

[0007] In einer weiteren Ausführungsform ist das Verbundelement vorfabriziert. Vor einem Einbau des Verbundelementes sind dann also Plattenelement, Deckelement und Trägerelement bereits zu dem Verbundelement zusammengefügt, und es wird zum Beispiel nicht erst nach dem Einbau des Verbundelementes Beton zur Formung des Plattenelementes eingegossen. Das Verbundelement ist bereits vor dem Transport an den Ver-

wendungsort, beispielsweise Baustelle, fertiggestellt. Dadurch ist es möglich, auf dem Verbundelement basierende Konstruktionen innerhalb sehr kurzer Zeit aufzubauen.

5 [0008] In einer weiteren Ausführungsform ist in dem Plattenelement ein Röhrensystem eingebracht. Ein solches Röhrensystem kann nach dem Einbau des Verbundelementes von einem Fluid wie beispielsweise Wasser durchflossen werden und so eine Verwendung des Verbundelementes zum Heizen oder Kühlen eines Raumes verwendet werden. Insbesondere wenn das 10 Verbundelement einen Teil der Decke oder des Daches des Raumes oder Hauses bildet, ist diese Verwendung besonders effizient. Vorteilhaft wird der Grossteil der Decke oder des Daches oder die ganze Decke bzw. das ganze Dach durch mehrere solche Verbundelemente gebildet.

[0009] Entsprechend ist in einer Ausführungsform das Röhrensystem mit einem Fluid befüllbar und weist mindestens einen Einlass und mindestens einen Auslass für das Fluid auf. Decken- oder Bodenheizungen können so 20 realisiert werden. Es ist möglich, die Röhrensysteme verschiedener, insbesondere benachbart eingebauter Verbundelemente miteinander zu verbinden, beispielsweise durch Vorsehen von Verbindungsröhren, die Ein- und Auslässe der verschiedenen Verbundelemente miteinander verbinden, wobei die Verbindungsröhren durch die genannten Ein- und Auslässe selbst gebildet sein können.

30 [0010] Beispielsweise weist ein Verbundelement genau einen Einlass und genau einen Auslass oder genau je zwei Ein- und Auslässe auf.

[0011] In einer Ausführungsform weist das Plattenelement eine Bewehrung auf. Dabei kann es sich um eine übliche Bewehrung / Armierung handeln oder auch um Bewehrungsfasern, beispielsweise Stahl-, Kunststoff-, Glas-, oder Kohlefasern. Durch die Bewehrung wird eine erhöhte Zugfestigkeit des Plattenelementes erreicht, und die Bildung von Rissen kann reduziert oder ganz verhindert werden.

40 [0012] In einer Ausführungsform besteht zwischen dem Plattenelement und dem Trägerelement eine formschlüssige Schubverbindung. Dadurch kann auf einfache Weise eine unterschiedlich starke Ausdehnung von Plattenelement und Trägerelement in einem Verbundelement aufgenommen werden, ohne dass es beschädigt wird, sei es, dass die unterschiedlich starke Ausdehnung durch mechanische Einwirkung oder durch Temperaturänderung hervorgerufen wird. Das Trägerelement kann dazu ein Profil aufweisen und im Bereich des 50 so profilierten Teiles in dem Plattenelement eingelassen sein, und insbesondere kann das Trägerelement entlang seiner Längserstreckung zwei oder mehr Abschnitte aufweisen, die ein solches Profil aufweisen und in dem Plattenelement eingelassen sind.

55 [0013] Beispielsweise ist das Verbundelement ein Boden- und/oder Decken- und/oder Dach- und/oder Wandelement.

[0014] Entsprechend besteht eine Verwendung des Verbundelementes in einer Verwendung als Teil einer Gebäudedecke oder eines Gebäudebodens oder eines Gebäudedaches oder einer Gebäudewand oder einer Brückenfahrbahnplatte.

[0015] Das Verfahren zur Herstellung eines der beschriebenen Verbundelemente kennzeichnet sich dadurch, dass das Plattenelement erstellt und mit dem Trägerelement verbunden wird bevor das Verbundelement eingebaut wird.

[0016] Weiter kann das Verfahren noch den Schritt aufweisen, dass das mindestens eine Trägerelement mit einem Profil versehen wird, und dass eine Schubverbindung zwischen dem Plattenelement und dem mindestens einen Trägerelement erstellt wird, indem der Beton des Plattenelementes aushärtet während das Trägerelement im Bereich des Profils in dem Beton des Plattenelementes eingebracht ist.

[0017] Weitere bevorzugte Ausführungsformen und Vorteile gehen aus den abhängigen Patentansprüchen und den Figuren hervor.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0018] Im folgenden wird der Erfindungsgegenstand anhand eines Ausführungsbeispiels, welches in den beiliegenden Zeichnungen dargestellt ist, näher erläutert. Es zeigen massstabsgetreu und vermasst:

- Fig. 1 ein Plattenelement für ein Verbundelement, im Grundriss, schematisiert;
- Fig. 2 ein Verbundelement mit einem Plattenelement gemäss Fig. 1, Aufsicht auf einen Längsschnitt, schematisiert;
- Fig. 3 ein vergrössertes Detail des Plattenelementes gemäss Fig. 1;
- Fig. 4 einen Querschnitt des Verbundelementes gemäss Fig. 2;
- Fig. 5 ein vergrössertes Detail des Verbundelementes gemäss Fig. 2, schematisiert;
- Fig. 6 ein vergrössertes Detail aus Fig. 4.

[0019] Die in den Zeichnungen verwendeten Bezugszeichen und deren Bedeutung sind in der Bezugszeichenliste zusammengefasst aufgelistet. Die beschriebenen Ausführungsbeispiele stehen beispielhaft für den Erfindungsgegenstand und haben keine beschränkende Wirkung.

Wege zur Ausführung der Erfindung

[0020] Fig. 1 zeigt, im Grundriss, massstabsgetreu und leicht schematisiert ein Plattenelement 2 für ein Ver-

bundelement. Die Masse in Fig. 1 sowie den anderen Figuren sind in Millimetern angegeben. Selbstverständlich sind andere Geometrien als in Fig. 1 dargestellt, vorsehbar, insbesondere andere Seitenlängenverhältnisse.

[0021] Das Plattenelement 2 ist aus Beton (überkreuzt-diagonale Schraffur, auch in den anderen Figuren), der eine Armierung 6 (Bewehrung) und ein Röhrensystem 5 enthält. Gestrichelt gezeichnet sind zwei Trägerelemente 4 aus Holz, die formschlüssig mit dem Plattenelement 2 verbunden sind, so dass eine Schubverbindung gebildet wird. Das Röhrensystem 5 hat einen Eingang und einen Ausgang, die in dem Ausführungsbeispiel gemäss Fig. 1 an derselben Seite des Plattenelementes 2 angeordnet sind (rechts in Fig. 1). Als Armierung sind gewöhnliche Armierungseisen in Gitterform vorgesehen, die, wie Fig. 1 zu entnehmen ist, nahe den Kanten des Plattenelementes 2 engmaschiger sind als nahe der Mitte.

[0022] Fig. 3 zeigt ein vergrössertes Detail des Plattenelementes gemäss Fig. 1.

[0023] Fig. 2 zeigt leicht schematisiert aber massstabsgetreu eine Aufsicht auf einen Längsschnitt durch ein Verbundelement 1 mit einem Plattenelement 2 gemäss Fig. 1. Ausser dem Plattenelement 2 weist das Verbundelement 1 noch ein Deckelement 3, beispielsweise eine pressverklebte Mehrschichtplatte auf sowie die Trägerelemente 4, von denen eines in Fig. 2 zu sehen ist.

[0024] Weiter sind mehrere Abschnitte 9 des Trägerelementes 4 zu sehen, an denen das Trägerelement 4 von dem Beton des Plattenelementes 2 umgeben ist zur Bildung des erwähnten Formschlusses.

[0025] Weiter ist in Fig. 2 angegeben, welche Ebene des Verbundelementes 1 den Druckbereich D bzw. den Zugbereich Z bildet. Bei einer Verwendung, also einem Einbau, des Verbundelementes 1 als Boden-, Decken- oder Dachelement kommt die mit D gekennzeichnete Fläche nach oben und die mit Z gekennzeichnete Fläche nach unten zu liegen.

[0026] Links und rechts gestrichelt angedeutet in Fig. 2 sind zwei Auflageelemente 8, die dazu dienen, das Verbundelement 1 im eingebauten Zustand durch unterhalb der Auflageelemente 8 angeordnete Stützelemente zu lagern oder zu halten. Entsprechende Stützelemente können beispielsweise durch ein Gitter gebildet werden.

[0027] Fig. 5 zeigt ein vergrössertes Detail des Verbundelementes gemäss Fig. 2. Anordnung und Geometrie der Abschnitte 9, der Armierung 6, des Röhrensystems 5 und eines Auflageelementes 8 sind darin genauer dargestellt. Weiter ist Fig. 5 zu entnehmen, dass die Armierung des Plattenelementes 2 mittels Befestigungselementen, beispielsweise Schrauben, an den Trägerelementen 4 befestigt ist.

[0028] Der Hohlraum zwischen Plattenelement 2 und Deckelement 3, der trotz der Trägerelemente 4 verbleibt, kann mit Dämm-Material gefüllt werden, oder es können darin Haustechnikinstallationen vorgesehen (montiert) werden wie beispielsweise Elektro-, Sanitär- und Lüf-

tungsrohre.

[0029] Fig. 4 zeigt einen Querschnitt des Verbundelementes 1 gemäss Fig. 2. Das Profil 7, das die Trägerelemente 4 in den Abschnitten 9 aufweisen, ist zu erkennen.

[0030] Fig. 6 zeigt ein vergrössertes Detail aus Fig. 4. Durch das Profil 7 ist das Plattenelement 2 formschlüssig mit den Trägerelementen 4 verbunden zur Bildung des erwähnten Schubverbundes.

[0031] Zur Herstellung des Verbundelementes 1 lässt man den Beton des Plattenelementes 2 abbinden, während die Trägerelemente 4 in den Beton eingetaucht sind. Das Deckelement 3 kann danach oder vorzugsweise bereits vorher an den Trägerelementen 4 befestigt werden. Das so vorgefertigte Verbundelement braucht am Einsatzort (Baustelle) nur noch plaziert und an Stützelementen befestigt zu werden.

Bezugszeichenliste

[0032]

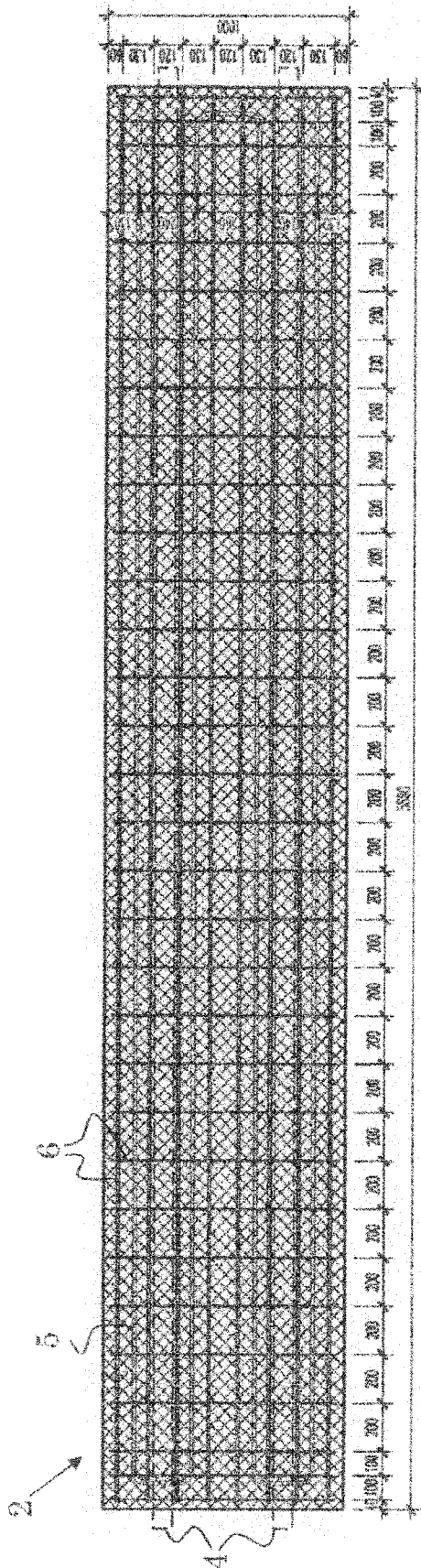
- | | | |
|---|----------------------|--|
| 1 | Verbundelement | |
| 2 | Plattenelement | |
| 3 | Deckelement | |
| 4 | Trägerelement | |
| 5 | Röhrensystem | |
| 6 | Armierung, Bewehrung | |
| 7 | Profil | |
| 8 | Auflagelement | |
| 9 | Abschnitt | |
| D | Druckbereich | |
| Z | Zugbereich | |

Patentansprüche

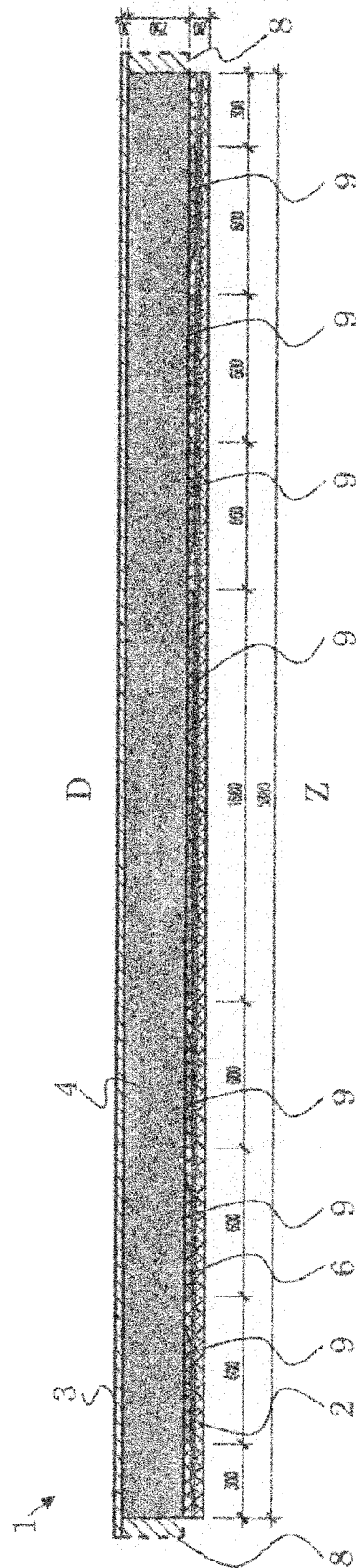
1. Verbundelement (1), aufweisend ein Plattenelement (2) aus Beton und ein dazu parallel angeordnetes Deckelement (3) sowie mindestens ein das Plattenelement (2) mit dem Deckelement (3) verbindendes Trägerelement (4) aus Holz oder Stahl oder Beton, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Plattenelement (2) im Zugbereich (Z) angeordnet ist.
2. Verbundelement (1) gemäss Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbundelement (1) vorfabriziert ist.
3. Verbundelement (1) gemäss einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Plattenelement (2) ein Röhrensystem (5) eingebracht ist.
4. Verbundelement (1) gemäss Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Röhrensystem (5) mit einem Fluid befüllbar ist und mindestens einen Einlass und mindestens einen Auslass für das Fluid auf-

weist.

5. Verbundelement (1) gemäss einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Plattenelement (2) eine Bewehrung (6) aufweist.
6. Verbundelement (1) gemäss einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Plattenelement (2) und dem Trägerelement (4) eine formschlüssige Schubverbindung besteht.
7. Verbundelement (1) gemäss einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Trägerelement (4) aus Holz ist.
8. Verbundelement (1) gemäss einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbundelement (1) ein Boden- und/oder Decken- und/oder Dach- und/oder Wandelement ist.
9. Verwendung eines Verbundelementes (1) gemäss einem der vorangegangenen Ansprüche als Teil einer Gebäudedecke oder eines Gebäudebodens oder eines Gebäudedaches oder einer Gebäudewand oder einer Brückenfahrbahnplatte.
10. Verfahren zur Herstellung eines Verbundelementes (1) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Plattenelement (2) erstellt und mit dem Trägerelement (4) verbunden wird bevor das Verbundelement (1) eingebaut wird.
11. Verfahren gemäss Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Trägerelement (4) mit einem Profil (7) versehen wird, und dass eine Schubverbindung zwischen dem Plattenelement (2) und dem mindestens einen Trägerelement (4) erstellt wird, indem der Beton des Plattenelementes (2) aushärtet während das Trägerelement (4) im Bereich des Profils (7) in dem Beton des Plattenelementes (2) eingebracht ist.



三〇

21.00
-11
10.00

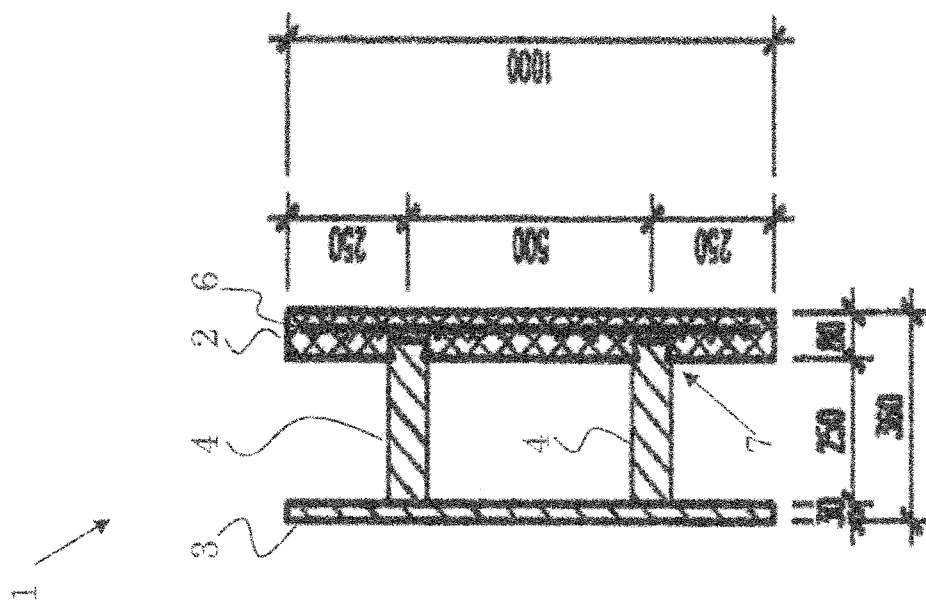


Fig. 4

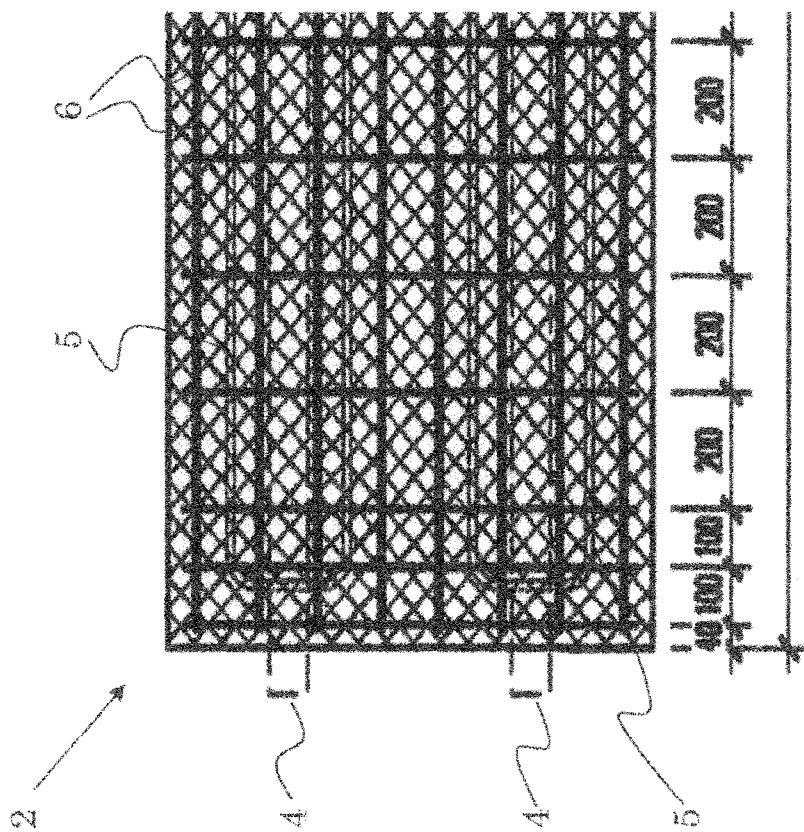


Fig. 3

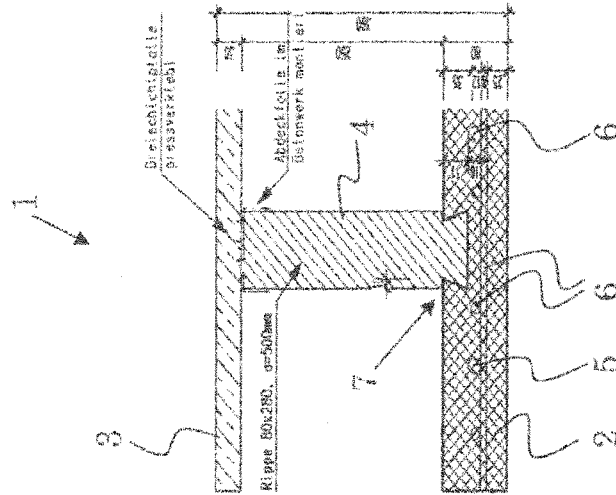


Fig. 5

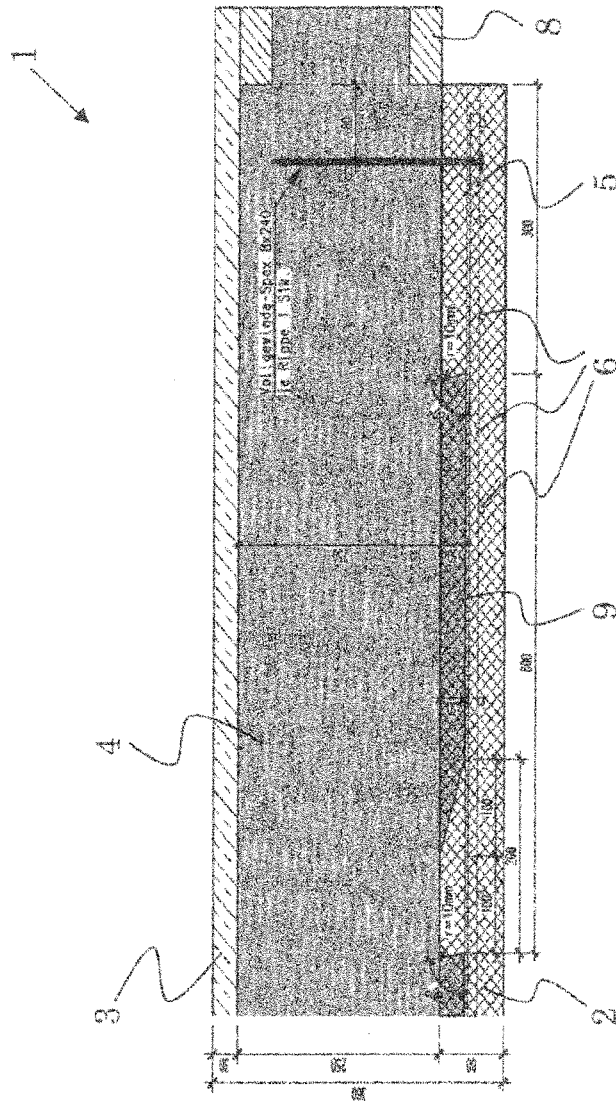


Fig. 6



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 12 4023

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 35 29 619 A (W. PATT) 19. Februar 1987 (1987-02-19)	1,2,5-11	INV. E04B5/12 E04C2/26
A	* Spalte 2, Zeile 62 - Spalte 3, Zeile 48; Abbildungen *	3,4	
X	----- EP 1 528 171 A (L. BATHON ET AL.) 4. Mai 2005 (2005-05-04)	1-9	
A	* Absatz [0037] - Absatz [0043]; Abbildung 1 *	10,11	
D,X	----- DE 20 2006 015693 U1 (WEY MODULBAU AG) 8. Februar 2007 (2007-02-08)	1,2,5-10	
A	* Absatz [0015] - Absatz [0019] * * Absatz [0030] - Absatz [0036]; Abbildungen *	11	
A	----- DE 197 21 165 A (VEIT DENNERT KG) 26. November 1998 (1998-11-26)	1,7-9	
A	* Zusammenfassung; Abbildungen *		
A	----- EP 0 352 566 A (R. HALDI) 31. Januar 1990 (1990-01-31)	1,11	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) E04B E04C
A	* Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 *		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 17. Juni 2008	Prüfer Righetti, Roberto
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

3

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 07 12 4023

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

17-06-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3529619 A	19-02-1987	KEINE	
EP 1528171 A	04-05-2005	AU 2004222807 A1	12-05-2005
		CA 2485804 A1	23-04-2005
		US 2008016803 A1	24-01-2008
		US 2005086906 A1	28-04-2005
DE 202006015693 U1	08-02-2007	KEINE	
DE 19721165 A	26-11-1998	KEINE	
EP 0352566 A	31-01-1990	CH 677122 A5	15-04-1991
		DE 68900603 D1	06-02-1992

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 202006015693 U1 [0003]