



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.03.2009 Patentblatt 2009/12

(51) Int Cl.:
E04G 11/36 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08158062.3**

(22) Anmeldetag: **11.06.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(30) Priorität: **11.09.2007 DE 102007000721**

(71) Anmelder: **Hünnebeck Group GmbH**
40885 Ratingen (DE)

(72) Erfinder: **Hemberger, Martin**
42781 Haan (DE)

(74) Vertreter: **Gille Hrabal Struck Neidlein Prop Roos**
Patentanwälte
Brucknerstrasse 20
40593 Düsseldorf (DE)

(54) **Schalungselemente für Decken nebst Verfahren**

(57) Die Erfindung betrifft ein System von Schalungselementen (1, 2) für die Herstellung einer Decke umfassend wenigstens ein Schalungselement, welches für die Herstellung einer Decke geeignet ist, sowie we-

nigstens ein Schalungselement, welches für die Herstellung einer Wand geeignet ist.

Durch die Kombination solcher Schalungselemente lässt sich die Zahl der insgesamt auf einer Baustelle benötigten Schalungselemente minimieren.

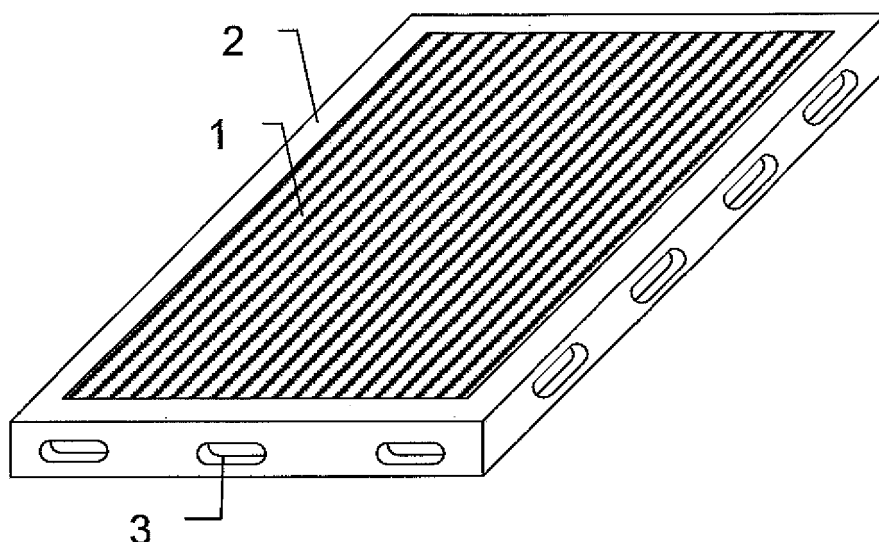


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein System von Schalungselementen für das Einschalen von Betonmassen. Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren für das Herstellen einer Decke.

[0002] Schalungselemente umfassen eine Schaltafel, die aus Holz oder Kunststoff bestehen kann. Beispielsweise aus Stahl bestehende Rahmen für Schaltafeln sind bekannt, um Schaltafeln gegen seitliche Beschädigungen zu schützen, Unterhalb von Schaltafeln befinden sich Längs- und Querträger, die für die erforderliche mechanische Stabilität sorgen. Schalungselemente sind kommerziell erhältlich und werden beispielsweise in den Druckschriften DE 02848154 A1 oder DE 102004050564 A1 beschrieben.

[0003] Ein Schalungselement, welches für die Herstellung einer Betonwand eingesetzt wird, muss wesentlich stabiler sein im Vergleich zu einem Schalungselement, welches für die Herstellung einer Decke eingesetzt wird. Bei der Herstellung einer Decke lastet lediglich das Gewicht der unmittelbar darüber aufgetragenen Betonmasse auf einem einzelnen Schalungselement. Das Gewicht hängt also von der Dicke der Betonschicht ab, die in der Regel nur einige 10 Zentimeter beträgt. Schalungselemente für eine Wand, die sich im unteren Bereich einer Wandverschalung befinden, müssen dem Druck einer flüssigen Betonmasse gewachsen sein, die regelmäßig 2,70 m hoch ist. Entsprechend höher ist der Druck, der auf Schalungselemente für Wände ausgeübt wird.

[0004] Aus Kostengründen werden daher für den vorgesehenen Einsatzzweck Schalungselemente unterschiedlich stabil ausgeführt. Schalungselemente für Wände umfassen deshalb bevorzugt einen aus Stahl bestehenden Rahmen sowie aus Stahl bestehende Längs- und Querträger, wobei der Abstand zwischen zwei parallel angeordneten Trägern relativ klein ist, um die Schaltafel hinreichend zu stabilisieren. Bei gleicher Dicke einer Schaltafel sind die Abstände zwischen parallelen Trägern bei einem Schalungselement für Decken vergleichsweise groß, da die Schaltafel geringeren Drücken ausgesetzt ist. Auch bestehen die Träger für ein Schalungselement für eine Decke regelmäßig aus Holz. Insgesamt ist ein Schalungselement für eine Decke daher deutlich preiswerter im Vergleich zu einem Schalungselement für eine Wand.

[0005] Ein System von Schalungselementen umfasst Schalungselemente mit unterschiedlich großen Oberflächen. Großflächige Schalungselemente werden eingesetzt, um große Flächen abzudecken. Kleinere Schalungselemente werden benötigt, um verbleibende kleine zu verschalende Flächen ergänzend verschalen zu können. Soweit zu verschalende Flächen verbleiben, die mit den vorhandenen Schalungselementen aus Platzgründen nicht mehr verschalt werden können, werden individuell zugesägte Platten eingesetzt.

[0006] Um mit einer möglichst kleinen Zahl an relativ teuren Schalungselementen für die Herstellung von

Wänden auskommen zu können, wird ein Bau so geplant, dass diese Schalungselemente nach Möglichkeit kontinuierlich für die Herstellung der geplanten Wände eingesetzt werden. Dies gilt vor allem für großflächige Schalungselemente. Soweit darüber hinaus Schalungselemente für Decken benötigt werden, bestehen diese daher aus weniger stabilen, preiswerteren Schalungselementen, um so die Kosten zu minimieren.

[0007] Die Anmelderin dieser Patentanmeldung vermietet große Schalungselemente für Wände, die eine Fläche von 2,70 m x 2,40 m abdecken. Ein Schalungselement für eine Wand ist in der Regel nicht länger als die Höhe einer üblichen Wand. Da eine Wandhöhe von 2,70 m üblich ist, ist ein Schalungselement für eine Wand derzeit grundsätzlich nicht länger als 2,70 m. Umfasst ein solches Schalungselement beispielsweise eine aus Holz oder einem geeigneten Kunststoff bestehende, 15 mm dicke Platte, so beträgt der Abstand zwischen den aus Stahl bestehenden Querstreben, die unmittelbar an die Schaltafel angrenzen, 30 cm. Die kleinsten Schalungselemente, die von der Anmelderin für die Herstellung von Wänden vermietet werden, decken typischerweise eine Fläche 0,30 m x 1,20 m ab, um damit Lücken einer Verschalung ausfüllen zu können. Die aus Stahl bestehenden Längsträger eines solchen Schalungselements liegen in der gleichen Ebene wie die Querträger und sind mit diesen verschweißt. Die Bauhöhe beträgt insgesamt 12 cm.

[0008] Für die Herstellung von Decken vermietet die Anmelderin dieser Patentanmeldung Schalungselemente, die mit aus Holz bestehenden Trägern verstärkte Platten umfassen. Es handelt sich um Doppel-T-Träger, die eine Höhe von 20 bis 24 cm aufweisen. Insgesamt vier Längsträger werden paarweise unterhalb von Querträgern angeordnet. Die Querträger sind ebenfalls aus Holz bestehende Doppel-T-Träger mit einer Höhe von 20 bis 24 cm. Auf den Querträgern ist eine 2 cm dicke Platte mit Hilfe von Schrauben befestigt. Insgesamt beträgt die Bauhöhe bis zu 50 cm. Dies erfordert relativ viel Platz, Da Decken sich regelmäßig über Längen von mehr als 2,70 m erstrecken, sind großflächige Schalungselemente für Decken regelmäßig länger im Vergleich zu Schalungselementen für Wände. So vermietet die Patentanmelderin Schalungselemente für Decken, die bis zu 5 m lang sind, die ferner bis zu 2,50 m breit sind. Die Längsträger sind dann jeweils 4,90 m lang. Die Querträger sind dann bis zu 2,50 m breit. Der Abstand zwischen den Querträgern beträgt ca. 50 cm. Ein solches Schalungselement ist den Belastungen bei der Herstellung einer Decke gewachsen, nicht aber den Belastungen bei der Herstellung einer Wand. Ein Schalungselement für Decken unterscheidet sich ferner in der Regel von Schalungselementen für Wände durch Anschlusselemente, die unterhalb der Träger und zwar in der Regel unterhalb der Längsträger angebracht sind. Die Anschlusselemente sind so beschaffen, dass Stützen daran angebracht werden können und zwar vorzugsweise klappbar, um so eine Verschalung für eine Decke aufstellen zu können.

Die Anschlusselemente bestehen in der Regel aus Stahl.

[0009] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Herstellung von Decken weiter zu optimieren.

[0010] Gelöst wird diese Aufgabe durch ein System von Schalungselementen für die Herstellung einer Decke, welches großflächige Schalungselemente für eine Decke sowie vergleichsweise kleinflächige Schalungselemente umfasst, die aufgrund ihrer Stabilität auch für die Herstellung von Wänden und zwar insbesondere von 2,70 m hohen Wänden eingesetzt werden können. Die großflächigen Schalungselemente sind nicht hinreichend stabil, um für die Herstellung von Wänden und zwar insbesondere von 2,70 m hohen Wänden eingesetzt werden zu können, um den hydrostatischen Betondruck aufzunehmen. Darüber hinaus übersteigen die großflächigen Elemente mit wenigstens einer Seite insbesondere eine Länge von 2,70 m, vorzugsweise von wenigstens 3,50 m. Der minimale Abstand zwischen parallel zueinander angeordneten Trägern ist bei einem kleinflächigen Schalungselement, welches auch für die Herstellung einer Wand eingesetzt werden kann, grundsätzlich kleiner im Vergleich zu dem minimalen Abstand von parallel zueinander angeordneten Trägern eines großflächigen Schalungselements, welches nicht hinreichend stabil für die Herstellung einer Wand ist. Ausnahmen können dann vorliegen, wenn z. B. die jeweils verwendeten Schaltafeln unterschiedlich stabil sind.

[0011] Ist ein Schalungselement für eine Decke beispielsweise 2,40 x 5,40 groß und die eingesetzte Schaltafel, die aus üblicherweise verwendeten Kunststoffmaterialien besteht, beispielsweise 15 mm dick, so beträgt der minimale Abstand zwischen Trägern typischerweise 43 cm im Vergleich zu 30 cm, die bei einem Schalungselement für die Herstellung einer Wand regelmäßig nicht überschritten werden darf.

[0012] Durch das System von Schalungselementen gelingt es, große, relativ preiswerte Schalungselemente für Decken mit kleinen Schalungselementen für Wände zu kombinieren. Zwar werden auf einer Baustelle großflächige Schalungselemente für Wände ständig benutzt. Kleine Schalungselemente, die lediglich für das Ausfüllen von Lücken dienen, werden regelmäßig nicht durchgehend verwendet. Diese können nun für die Herstellung einer Decke eingesetzt werden. Insgesamt kann so die Anzahl der benötigten Schalungselemente für die Herstellung von Decken und Wänden auf einer Baustelle reduziert werden.

[0013] In einer Ausführungsform der Erfindung sind die Schalungselemente mit derart beschaffenen, insbesondere aus Stahl bestehenden Rahmen versehen, dass ein Rahmen eines großflächigen Schalungselements mit dem Rahmen eines kleinflächigen Rahmenelements beispielsweise mit Zwingen oder Klemmen verbunden werden kann. Sind großflächige Schalungselemente aufgestellt und sollen verbliebene Zwischenräume mit kleinflächigen Schalungselementen ausgefüllt werden, so genügt es, die jeweiligen Rahmen miteinander zu verbinden. Es ist also dann nicht erforderlich, kleinflächige Rah-

menelemente ebenfalls mit Mitteln zur Anbringung von Stützen zu versehen. Die Schaltafeln sind vorzugsweise so im Rahmen angebracht, dass dieser die Schaltafeln seitlich vor Beschädigungen zu schützen vermag. Wird eine Schaltafel durch einen Metallrahmen seitlich geschützt und wird eine hochwertige Kunststoffplatte als Schaltafel eingesetzt, so können die Schaltafeln statt 12 bis 15 mal bis zu 200 mal eingesetzt werden, ehe die Schaltafeln ausgetauscht oder repariert werden müssen.

[0014] Ein anspruchsgemäßes Schalungselement umfasst vorzugsweise aus Stahl bestehende Längs- und Querträger, die in einer Ebene liegen. Insgesamt ist eine solche Rahmenkonstruktion vergleichsweise dünn, beispielsweise lediglich 12 cm dick, Hieraus ergibt sich eine Einsparung von Platz bei der Lagerung und beim Transport im Vergleich zu solchen Schalungselementen, die aus Holz bestehende Träger umfassen.

[0015] Um Schalungselemente für den Wandbereich, welche relativ klein sind, mit Schalungselementen für den Deckenbereich mit Hilfe von Zwingen, Zangen und dergleichen besonders stabil verbinden zu können, weisen die Rahmen der Schalungselemente jeweils eine innen liegende Schräge auf, die in Richtung Schaltafel ansteigt. Ein Zahn einer für das Verbinden eingesetzten Zwinde oder Zange setzt dann auf der Schräge auf. Wird die Zwinde oder Zange zunehmend zusammengedrückt, so rutscht der Zahn auf der Schräge maximal nach oben, um schließlich die beiden Rahmen der miteinander zu verbindenden Schalungselemente so besonders fest und zuverlässig aneinander zu pressen.

[0016] Alternativ oder ergänzend werden kleine Schalungselemente für die Herstellung einer Wand mit insbesondere großen Schalungselementen für die Herstellung einer Decke durch zusätzliche Träger miteinander verbunden, die unterhalb der beiden Schalungselemente an diesen befestigt sind.

[0017] Um einen auskragenden, zusätzlichen Träger unterhalb eines beispielsweise großflächigen Schalungselements für eine Decke befestigen zu können, weisen die Querträger und/oder Längsträger des Schalungselements, insbesondere aber die Querträger Löcher auf. Ein Zapfen mit einem damit verbundenen Gewinde kann durch ein solches Loch hindurch geschoben werden. Ein zusätzlicher Träger kann mit diesem Gewinde unterhalb der Trägerkonstruktion eines Schalungselements befestigt werden. Der zusätzliche Träger reicht dann über den Rand des Schalungselements hinaus, um beispielsweise ein angrenzendes Schalungselement, welches für die Herstellung einer Wand eingesetzt werden kann, in die Verschalung einfügen zu können.

[0018] Auch wenn nur die Querträger eines Schalungselements Löcher für die Befestigung eines zusätzlichen Trägers aufweisen, kann ein solcher zusätzlicher Träger sowohl längs als auch quer zu den Querträgern angebracht werden. In einem Fall gibt es dann zwei parallel nebeneinander liegende Querträger, an denen beispielsweise jeweils Gewinde befestigt sind. Dann kann ein zusätzlicher Träger senkrecht zu den Querträgern

eines Schalungselements angebracht werden.

[0019] Die Schalungselemente für Wände sind vorzugsweise in gleicher Weise konstruiert. Hier weisen also auch die Querträger Löcher auf, um solche zusätzlichen Träger leicht befestigen zu können.

[0020] Die Längsträger von Schalungselementen für Decken weisen vorzugsweise ebenfalls Bohrungen auf, um Mittelformschlüssig verbinden zu können, mit denen Stützen vorzugsweise klappbar befestigt werden können. Die Stützen dienen der horizontalen Aufstellung der Schalungselemente.

[0021] In einer Ausgestaltung der Erfindung weisen umlaufende Stahlrahmen eines Schalungselements für Decken Löcher auf und zwar insbesondere Langlöcher. In diesen Langlöchern können bei Bedarf Hakenelemente und dergleichen angebracht werden, um eine solche Deckenverschalung mit Hilfe eines Krans transportieren zu können. Die Löcher dienen ferner der Anbringung von Geländerelementen. Außerdem können mit Schrauben Balken seitlich angebracht werden, die nach oben nicht bis zur Oberfläche der Schaltafeln heranreichen, sondern statt dessen einen Abstand aufweisen, der typischerweise 15 mm bis 21 mm beträgt. So wird eine Auflagefläche bereitgestellt, auf der separate Platten von 15 mm bis 21 mm Dicke aufgelegt werden können, die entsprechend zurechtgeschnitten worden sind, um Lücken zu füllen, die mit den zur Verfügung stehenden Schalungselementen nicht ausgefüllt werden konnten.

[0022] In einer Ausgestaltung der Erfindung umfasst das System als Zubehör ein Vierkanthohlprofil, welches an das Rahmenelement mit darin befindlichen Löchern angebracht, beispielsweise festgeschraubt werden kann. Um dieses Vierkanthohlprofil vertikal zuverlässig befestigen zu können, weist dieses an der Unterseite eine vorstehende Platte auf, die unter ein horizontal aufgestelltes Rahmenelement greift, wenn das Vierkantprofil am Rahmen z. B. festgeschraubt ist. Diese vorstehende Platte ist so dimensioniert und angeordnet, dass die senkrechte Lage gewährleistet wird. Hierdurch kann ein Einschub für eine Vierkantstütze bereitgestellt werden, welche Teil eines Geländers ist.

[0023] In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird als Zubehörteil ein Transporthaken oder -öse mit Dorn angeboten. Der Dorn kann in ein Langloch hineingeschoben und befestigt werden, um so eine Transportmöglichkeit mittels eines Kranhakens bereitzustellen. Vorzugsweise wird ein solcher Transporthaken (-öse) eingesetzt, der sich selbständig sichert, wenn dieser am Rahmenelement bestimmungsgemäß befestigt wird.

[0024] Umfasst ein System Schalungselemente, die nur für die Herstellung einer Decke geeignet sind und die stets an einer Seite wenigstens eine Länge von 2,70 m übersteigen und ferner Schalungselemente, die auch für die Herstellung einer Wand eingesetzt werden können, die dann aber keine Seite mit einer Länge von mehr als 2,70 m aufweisen, so werden so Verwechslungen leicht vermieden, die zur Beschädigung einer Schaltafel bei

falscher Verwendung führen würden. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn die herzustellenden Wände nicht höher als 2,70 m ist. Sind die herzustellenden Wände größer oder kleiner, so verschiebt sich die Grenze von 2,70 m entsprechend.

[0025] Nachfolgend wird die Erfindung anhand der Figuren näher erläutert.

[0026] Figur 1 zeigt ein Schalungselement mit einer aus Kunststoff bestehenden Schaltafel 1, die durch einen umlaufenden, aus Stahl bestehenden Rahmen 2 vor seitlichen Beschädigungen geschützt ist. Der Stahlrahmen 2 ist seitlich mit Langlöchern versehen, die für die Befestigung von Zubehör vorgesehen sind.

[0027] Ein Beispiel für Zubehör wird in Figur 2 gezeigt. Ein Vierkanthohlrohr 4 ist mit einem senkrecht abstehenden Gewinde 5 versehen. Unterhalb des Vierkanthrohrs 4 ist eine senkrecht abstehende Platte 6 angebracht und zwar in gleicher Richtung wie das Gewinde 5. Das Gewinde 5 kann durch ein Langloch 3 geschoben und am Rahmen 2 mit Hilfe einer Mutter 7 befestigt werden, wie in Figur 3 im Schnitt gezeigt wird. Im so montierten Zustand reicht die Platte 6 unter den Rahmen 2 und liegt an diesem an. Das Vierkanthohlrohr reicht im montierten Zustand vertikal nach oben. In dieses kann nun eine Stütze hineingeschoben werden, welches Teil eines Geländers ist.

[0028] Der Rahmen 2 ist innen mit einer umlaufenden Nut versehen, die eine Schräge 8 umfasst. Diese Schräge 8 ist für das Eingreifen von Zähnen 9 einer Zwinge 10 vorgesehen, wie der in Figur 4 gezeigte Schnitt verdeutlicht. Zwei Schalungselemente werden so miteinander verbunden, wobei eines der Schalungselemente relativ groß ist und aus Stabilitätsgründen nur für die Herstellung einer Decke geeignet ist, wohingegen das andere Schalungselement relativ klein ist und sich auch für die Herstellung einer Wand eignet.

[0029] Das in Figur 4 gezeigte relativ große Schalungselement umfasst einen Längsträger 11, der mit einer Bohrung 12 versehen ist. Mit Hilfe eines Gewindes und einer Mutter ist an dem Längsträger ein Klappmittel 13 befestigt. An dem Klappmittel 13 ist eine Stütze 14 befestigt, die relativ zum Schalungselement verschwenkt werden kann. Eine solche Stütze 14 kann bei dem relativ kleinen Schalungselement nun entfallen, da dieses durch die Zwingen 10 gehalten wird.

[0030] Figur 5 zeigt eine Ansicht eines Schalungselements von unten. Eine Vielzahl von Querträgern 15 bewirken, dass eine Schaltafel 1 den Belastungen gewachsen ist. Der Abstand der Träger ist abgestimmt auf die Stabilität der Schaltafel 1 so gewählt, dass die Schaltafel den vorgesehenen Belastungen gewachsen ist. Bei einem Schalungselement für eine Wand ist der Abstand und Stabilität der Träger abgestimmt auf die Dicke der Schaltafel sowie Stabilität des Materials insgesamt so gewählt, dass die Schaltafel höheren Belastungen gewachsen ist im Vergleich zu einer Schaltafel eines Schalungselements für eine Decke. Die für die Herstellung einer Decke verwendeten Wandschalungselemente sind

wesentlich kleiner im Vergleich zu den größten Deckenschalungselementen.

Patentansprüche

1. System von Schalungselementen (1, 2) für die Herstellung einer Decke umfassend wenigstens ein Schalungselement, welches für die Herstellung einer Decke geeignet ist, sowie wenigstens ein Schalungselement, welches für die Herstellung einer Wand geeignet ist. 10
2. System nach Anspruch 1, bei dem das Schalungselement für die Herstellung der Decke großflächig ist im Vergleich zum Schalungselement für die Herstellung der Wand, wobei das Schalungselement für die Herstellung einer Decke vorzugsweise eine Länge von mehr als 2,70 m, insbesondere eine Länge von mehr als vier Meter aufweist. 20
3. System nach Anspruch 1 oder 2, bei dem der minimale Abstand zwischen Längsträgern (11) oder zwischen Querträgern (15) des Schalungselements für die Herstellung einer Wand kleiner ist im Vergleich zum minimalen Abstand zwischen Längsträgern (11) oder zwischen Querträgern (15) des Schalungselements für die Herstellung einer Decke. 25
4. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem das Schalungselement für die Herstellung einer Decke mit Klappmitteln (13) versehen ist, an denen Stützen (14) für die Aufstellung des Schalungselements befestigt werden können oder befestigt sind. 30
35
5. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Schalungselemente mit umlaufenden Rahmen (2) versehen sind, die insbesondere aus Stahl bestehen, wobei Rahmen von verschiedenen Schalungselementen so aufeinander abgestimmt sind, dass ein Schalungselement für die Herstellung einer Wand an einem Schalungselement für eine Decke für die Herstellung einer Decke mit einer Zwinde (109) und/ oder mit einem zusätzlichen Träger befestigt werden kann oder befestigt ist. 40
45
6. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit Schalungselementen, die mit Rahmen (2) versehen sind, wobei die Rahmen der Schalungselemente jeweils eine innen liegende Schrägen (8) aufweisen, die in Richtung Schaltafeln (1) ansteigen. 50
7. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei Rahmen und/ oder Träger der Schalungselemente mit Löchern (3) versehen ist. 55
8. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche

mit Mitteln (4, 5, 6) zur Befestigung eines Geländers an einem Rahmen (2) eines Schalungselements.

9. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Schalungselemente, die nur für die Herstellung einer Decke geeignet sind, stets eine Seite ausweisen, die länger als 2,70 m ist, und wobei die Schalungselemente, die auch für die Herstellung einer Wand eingesetzt werden können, keine Seite mit einer Länge von mehr als 2,70 m aufweisen.
10. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche mit Mitteln zur Befestigung eines Hakens oder einer Öse an einem Rahmen eines Schalungselements.
11. Verfahren zur Herstellung einer Decke, indem Schalungselemente (1, 2) mit Hilfe von Stützen (14) horizontal aufgestellt werden und wenigstens einem horizontal aufgestelltem Schalungselement ein weiteres Schalungselement für die Herstellung einer Decke befestigt wird, welches für die Herstellung einer Wand geeignet ist.
12. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, umfassend die Herstellung von Wänden, wobei Schalungselemente, die nur für die Herstellung einer Decke geeignet sind, stets wenigstens eine Seite mit einer Länge aufweisen, die die Höhe der hergestellten oder herzustellenden Wände übersteigt.

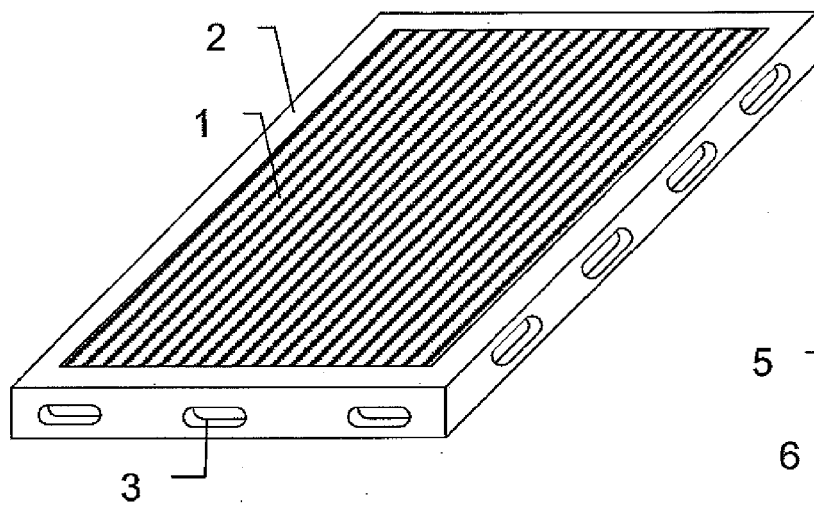


Fig. 1

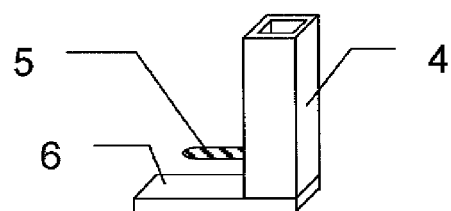


Fig. 2

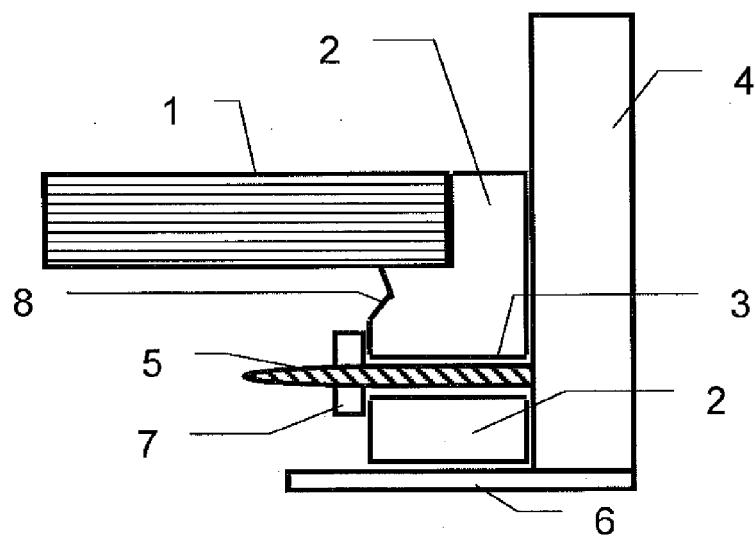


Fig. 3

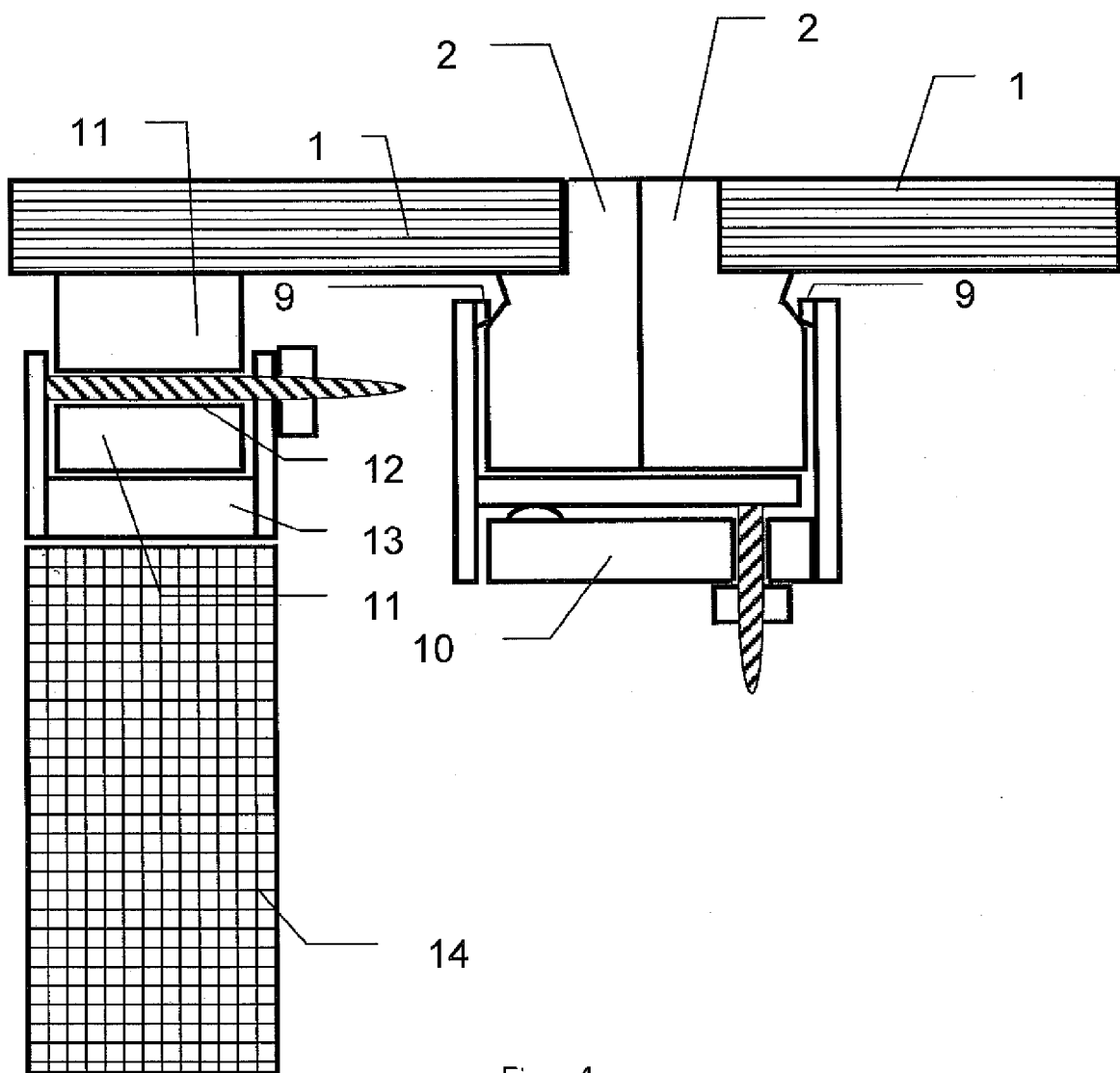


Fig. 4

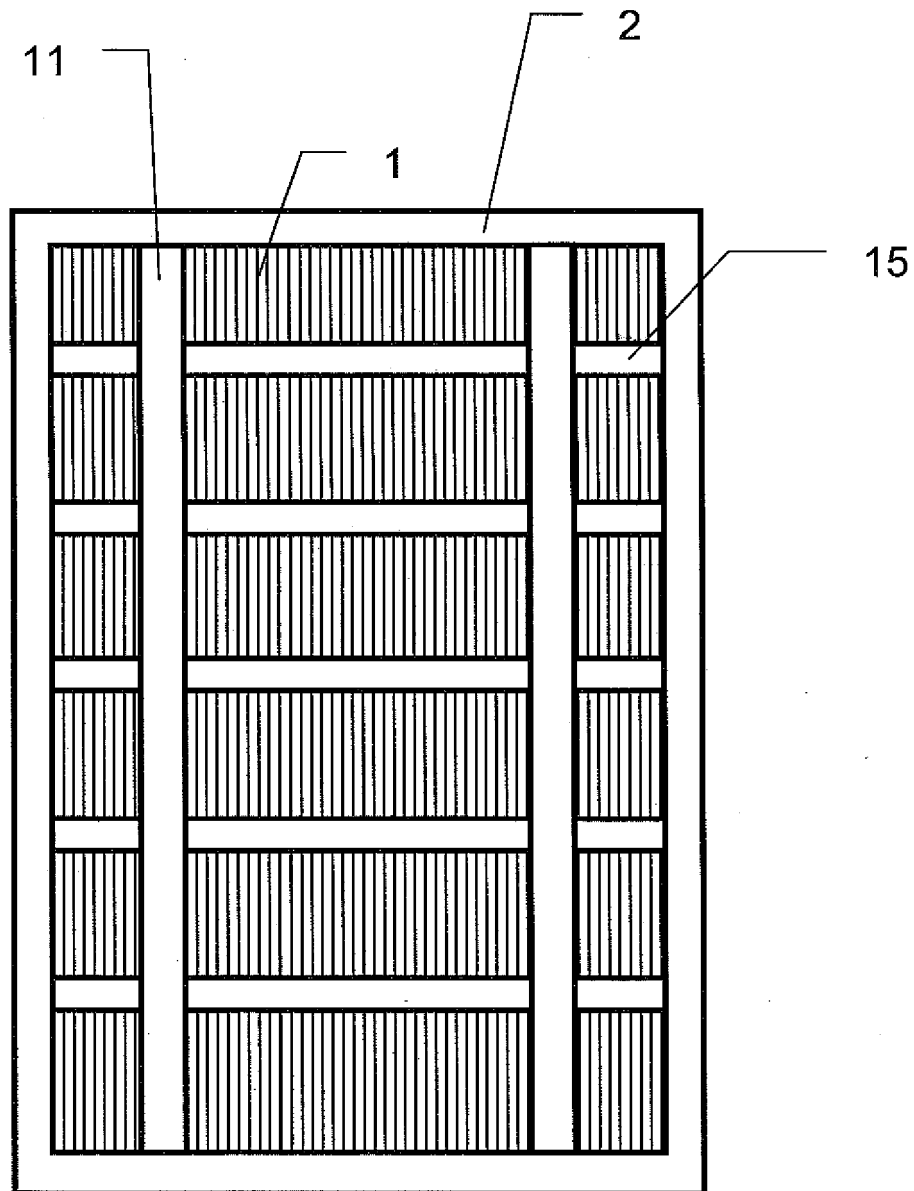


Fig. 5

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 02848154 A1 [0002]
- DE 102004050564 A1 [0002]