



(10) **DE 10 2012 105 594 B4** 2021.04.22

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2012 105 594.7**
(22) Anmeldetag: **27.06.2012**
(43) Offenlegungstag: **02.01.2014**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **22.04.2021**

(51) Int Cl.: **E04C 5/07 (2006.01)**
E04F 11/02 (2006.01)
E04C 2/06 (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
Kölsch, Bernhard, 67821 Oberndorf, DE

(74) Vertreter:
**VKK Patentanwälte PartG mbB, 87437 Kempten,
DE**

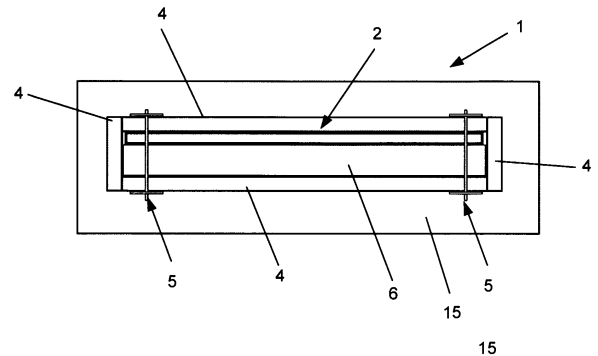
(72) Erfinder:
gleich Patentinhaber

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	24 07 727	A1
DE	40 00 956	A1
DE	10 2006 009 923	A1
DE	10 2010 022 396	A1
DE	92 17 996	U1
DE	20 2012 101 350	U1
FR	2 529 240	A1
US	2008 / 0 110 111	A1

(54) Bezeichnung: **Betonelement**

(57) Hauptanspruch: Betonelement mit einem Träger (2) als Armierung, wobei dem Träger (2) ein textiles Material (4) zugeordnet ist, wobei das textile Material (4) als ein Gewebe oder Gelege aus Glas-, Kohle- und/oder Kunstfasern ausgebildet und vollständig in Beton eingebettet ist, dadurch gekennzeichnet, dass das textile Material (4) mittels Befestigungselementen (5) an dem Träger (2) festgelegt ist, und dass der Träger (2) aus Holz gefertigt ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Betonelement mit einem Träger als Armierung, eine Treppe und ein Decken- oder Wandelement.

[0002] Eine textile Bewehrung für Beton erreicht erst mit einer polymeren Beschichtung die erforderlichen Dauerhaftigkeits- und Festigkeitswerte. Nach dem Stand der Technik werden diese Beschichtungen vor der Einbettung in den Beton vollständig ausgehärtet. Dies kann auf einer Beschichtungsanlage direkt oder in einem separaten Prozessschritt erfolgen. Bei der direkten Aushärtung wird von einem einstufigen Prozess, bei einem weiteren separaten Prozessschritt wird von einem zweistufigen Prozess gesprochen. Die vollständige Aushärtung der textilen Bewehrung führt zu einer mangelnden Drapierfähigkeit der textilen Bewehrung. Zudem ergeben sich geringe radiale Verbundkräfte zwischen der Bewehrung und dem Beton.

[0003] Die DE 10 2010 022 396 A1 offenbart ein Verfahren zum Bewehren von Teilen aus Beton, wobei das Bewehren mittels einer textilen Bewehrung und ein Aushärten der textilen Bewehrung nach einer Einbettung in den Beton erfolgt, sodass eine Drapierfähigkeit der textilen Bewehrung während der Einbettung gewährleistet ist. Dadurch soll die radiale Anbindung des Betons an die getränkte Bewehrung verbessert werden.

Die gattungsbildende DE 20 2012 101 350 U1 offenbart eine Terror-Schutzvorrichtung in Sandwich-Bauweise aus zwei Betonwänden und einer zwischen diesen angeordneten Schüttung, jeweils gegebenenfalls versehen mit einer

Kurzzeit-Dynamik-Armierung in Form von beispielsweise Lagen aus Geweben aus z.B. Glas, Karbon, Aramid, wobei jede Betonwand aus zwei zueinander beabstandeten Betonwänden besteht, zwischen denen ein sie beabstandender Gitterträger angeordnet ist und wobei in deren Zwischenraum Ortbeton eingefüllt ist.

[0004] Die US 2008/0110111 A1 offenbart ein vorgefertigtes Betonelement, bei dem faserverstärkte Kunststoffplatten als Armierung mittels Befestigungselementen im inneren Beton befestigt sind, wobei diese Kunststoffplatten an den Aussenseiten des Betonelements angeordnet sind.

[0005] In der Praxis stellt es sich als problematisch heraus, dass durch die textile Bewehrung oftmals die bautechnisch erforderlichen statischen Festigkeitsnachweise nicht oder nur mit großem Aufwand zu erbringen sind, da sich die erforderlichen Berechnungen bei der ausschließlichen Verwendung einer textilen Armierung für den Statiker als schwierig erweisen.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Betonelement der eingangs genannten Art zu schaffen, das bei einer gegebenen Festigkeit einen relativ leichten und dünnen Aufbau aufweist.

[0007] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch die Merkmale der Ansprüche 1, 6 und 8 gelöst.

[0008] Die Unteransprüche stellen vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung dar.

[0009] Ein Betonelement umfasst einen Träger als Armierung, wobei dem Träger ein textiles Material zugeordnet ist.

[0010] Der verwendete Träger stellt ein einfach statisch zu bestimmendes bzw. berechnendes Bauteil dar und sorgt für die Einhaltung einer Mindestfestigkeit des Bauteils. Der Träger ist derart in den Beton eingebettet sein, dass er nicht mit der Umgebung in Kontakt kommt. Das textile Material bewirkt eine Steigerung der Festigkeit und trägt damit wesentlich zu einer Verringerung der gesamten Bauteildicke bei.

[0011] Das textile Material stellt eine textile Bewehrung dar und umfasst Fasern, die sowohl als Endlosfasern als auch als kürzere Faserabschnitte vorliegen und zu Geweben, Gelegen verarbeitet sind.

[0012] Erfindungsgemäß ist das textile Material als ein Gewebe oder Gelege aus Glas-, Kohle- und/oder Kunstfasern ausgebildet und mittels Befestigungselementen, insbesondere Schrauben, mit dem Träger gekoppelt. Mit der Kopplung des textilen Materials mit dem Träger geht eine wesentliche Steigerung der Festigkeit dieser tragenden Elemente einher, womit es möglich ist, ein filigran erscheinendes Betonelement mit hoher Tragfähigkeit zu produzieren.

[0013] Der Träger ist aus Holz gefertigt. Der Träger kann insbesondere als ein wasserfestes Leimholz ausgebildet sein.

[0014] Nach einer nicht erfindungsgemäßen Weiterbildung besteht der Träger aus einem profilierten Stahlblech, insbesondere einem Trapezblech. In Ausgestaltung ist dem Stahlblech zumindest auf einer Seite, bevorzugt vollflächig, eine aus einem geschäumten Kunststoff gefertigte Platte zugeordnet, wobei das textile Material das Stahlblech und die Platte umspannt. In dem Betonelement ist beabstandet zu dessen Außenflächen eine Art Sandwichkonstruktion zur Armierung vorhanden, die insgesamt bei einer relativ hohen Festigkeit ein verhältnismäßig geringes Gewicht aufweist.

[0015] Bevorzugt ist der Träger mit einem Koppellement, vorzugsweise stoff- oder form- oder kraftschlüssig, verbunden, wobei das Koppellement zur Verbindung mit einem weiteren Bauteil, insbesondere

re Betonelement, zugänglich ist. Kräfte werden von dem Träger des einen Betonelementes über das Koppelement unmittelbar in den Träger des benachbarten Betonelementes, der ebenfalls mit einem entsprechenden Koppelement verbunden ist, eingeleitet. Der Träger kann insbesondere mit dem Koppelement verschraubt sein. Selbstverständlich sind auch Einhängungen realisierbar, da sowohl der Träger als auch das Koppelement im Wesentlichen von Beton umgeben und damit fixiert sind. Das Koppelement ist derart in den Beton eingelassen, dass Kopplungsstellen zur Verbindung mit dem benachbarten Bauelement nicht von Beton umschlossen sind.

In weiterer Ausgestaltung ist das Koppelement als eine Durchsteckhülse oder Gewindehülse ausgebildet, von der zumindest eine Stirnseite bündig mit der Oberfläche des Betonelementes abschließt, wobei sich die Gewindehülse insbesondere über die gesamte Dicke des Betonelementes erstreckt. Bei einer teilweise überlappenden Anordnung von zwei benachbarten Betonelementen kann ein Schraubbolzen durch die Durchsteckhülsen des einen Betonelementes geführt und mit den Gewindehülsen des benachbarten Betonelementes verschraubt werden. Somit ist eine zuverlässige Verbindung zwischen zwei Betonelementen realisiert, die eine relativ hohe Kraftübertragung ermöglicht.

[0016] Für eine dekorative Verwendung ohne Nacharbeit ist das Betonelement aus Sichtbeton gefertigt.

[0017] Eine Treppe, insbesondere Wendeltreppe, ist aus mehreren zueinander versetzten Betonelementen der erfindungsgemäßen Art zusammengesetzt.

[0018] Aufgrund der besonderen Gestaltung der als Treppenstufen ausgebildeten Betonelemente können diese verhältnismäßig dünn und leicht im Aufbau sein, sodass die Treppe auch in einem Haus nachträglich zu installieren ist.

[0019] Vorteilhafterweise sind benachbarte Treppenstufen mittels einer mit einem mit dem Träger verbundenen Koppelement zusammenwirkenden Verschraubung miteinander verbunden. Durch die Verschraubung können die einzelnen Treppenstufen bei einer entsprechenden Gestaltung der Koppelemente relativ zueinander verdreht angeordnet werden, um eine Wendeltreppe zu fertigen, wobei die Koppelemente bevorzugt im Bereich eines Treppenauges angeordnet werden, sodass keine weitere Stütze für die übereinanderliegenden Treppenstufen, die frei auskragen, erforderlich ist.

[0020] Gleichermaßen kann ein Decken- oder Wandelement eines Gebäudes aus einem Betonelement der zuvor erläuterten Art gefertigt werden.

[0021] Hierbei ist insbesondere zu beachten, dass aufgrund der besonderen Gestaltung des Betonele-

mentes ein relativ dünnes Decken- oder Wandelement bereitgestellt werden kann, das dennoch eine große Tragkraft aufweist. Mit dem Decken- oder Wandelement lässt sich die optische Erscheinungsweise eines Betonelementes verwirklichen, das ohne eine wesentliche Verdickung gegenüber einem üblichen Wandaufbau beispielsweise mit einer Wärmedämmung versehen werden kann.

[0022] Vorzugsweise sind die Träger derart miteinander verbunden, dass sie einen Tragrahmen bilden, wobei zueinander beabstandete Träger das sich über den Zwischenraum erstreckende textile Material halten und die Träger zumindest teilweise in Beton, insbesondere Sichtbeton, eingebettet sind. Zwischen den Trägern, die erfindungsgemäß aus einem schlecht wärmeleitenden Material, aus Holz, gefertigt sind, kann ein Isoliermaterial angeordnet werden. Dementsprechend lässt sich eine Art Holzständerbau mit einer innen oder außen liegenden Sichtbetonfläche fertigen.

[0023] Selbstverständlich sind benachbarte Tragrahmen an ihren Trägern miteinander verbunden.

[0024] Die Erfindung wird im Folgenden anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die zugehörige Zeichnung näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine schematische Schnittdarstellung eines Betonelementes nach der Erfindung in erster Ausgestaltung,

Fig. 2 eine schematische Schnittdarstellung einer aus Betonelementen nach **Fig. 1** in erster alternativer, nicht erfindungsgemäßer Ausgestaltung zusammengesetzten Treppe,

Fig. 3 eine schematische Schnittdarstellung des Betonelementes nach **Fig. 1** in weiterer alternativer, erfindungsgemäßer Ausgestaltung und

Fig. 4 eine schematische Darstellung des Betonelementes nach **Fig. 3** als Wandelement.

[0025] Das Betonelement **1** umfasst einen Träger **2** als Armierung, dem ein textiles Material **4** zugeordnet ist. Das textile Material **4**, ein Gewebe oder Gelege, ist mittels Befestigungselementen **5** an dem Träger **2** festgelegt, sodass es den Träger **2** sowie eine unterhalb des Trägers **2** angeordnete Platte **6** aus einem geschäumten Kunststoff allseitig umschlingt. Der Träger **2** mit der Platte **6** und dem textilen Material **4** ist in etwa mittig in dem aus einem Sichtbeton **15** gefertigten Betonelement **1** angeordnet.

[0026] Gemäß **Fig. 2** ist der Träger **2** nicht erfindungsgemäß als ein Trapezblech **3** ausgebildet, der umlaufend von dem textilen Material **4** umgeben und jeweils endseitig mit einem Koppelement **7** zur Kraftübertragung fest verbunden ist. Dieses Betonelement **1** ist beispielsweise als Treppenstufe **8** zum

Bau einer Treppe **9** verwendbar. Eines der Koppel-elemente **7** ist als eine Durchsteckhülse **10** und ein anderes als Gewindehülse **11** ausgebildet, wobei die Durchsteckhülse **10** mit ihren beiden Stirnseiten bündig mit der Treppenstufe **8** und die Gewindehülse **11** oberseitig bündig mit der Treppenstufe **8** ist. Unterseitig steht die Gewindehülse **11** über die Treppenstufe **8** vor und bestimmt den Abstand zur nächsten Treppenstufe **8**, wobei der vorstehende Abschnitt der Gewindehülse **11** von einem Ring **12**, vorzugsweise aus Beton, umgeben ist. Selbstverständlich können die Koppel-elemente **7** über Zentrierelemente zur gegenseitigen Ausrichtung verfügen. Zur Verbindung von zwei Betonelementen **1** wird ein Gewindebolzen durch die Durchsteckhülse **10** gesteckt und mit der Gewindehülse **11** verschraubt.

[0027] Bei dem als Wandelement **16** ausgebildeten erfindungsgemäßen Betonelement **1** gemäß den **Fig. 3** und **Fig. 4** sind die Träger **2** aus einem wasserfesten Leimholz **13** gefertigt und zu einer Rahmenkonstruktion zusammengefügt, die zumindest auf einer ihrer großflächigen Seiten mit dem textilen Material **4** bespannt ist, wobei das textile Material **4** unter Einsatz von Distanzstücken **14** mittels der Befestigungselemente **5** an dem Leimholz **13** festgelegt ist. Das textile Material **4**, das in sämtlichen Ausführungsformen neben den Trägern **2** eine zusätzliche Armierung darstellt, ist vollständig in den Sichtbeton **15** eingebettet, der eine Seite des Wandelementes **13**, beispielsweise dessen Sichtseite, bildet. Zwischen den Leimhölzern **13** kann ein wärmedämmender Isolierwerkstoff angeordnet werden.

[0028] Die vorstehend beschriebenen Betonelemente **1** weisen bei einer großen Stabilität ein geringes Gewicht und eine geringe Bauteildicke auf.

Patentansprüche

1. Betonelement mit einem Träger (2) als Armierung, wobei dem Träger (2) ein textiles Material (4) zugeordnet ist, wobei das textile Material (4) als ein Gewebe oder Gelege aus Glas-, Kohle- und/oder Kunstfasern ausgebildet und vollständig in Beton eingebettet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass das textile Material (4) mittels Befestigungselementen (5) an dem Träger (2) festgelegt ist, und dass der Träger (2) aus Holz gefertigt ist.

2. Betonelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Befestigungselemente (5) Schrauben sind.

3. Betonelement nach 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Träger (2) mit einem Koppel-element (7), vorzugsweise form- oder kraftschlüssig, verbunden ist, wobei das Koppel-element (7) zur Verbindung mit einem weiteren Bauteil, insbesondere Betonelement (1), zugänglich ist.

4. Betonelement nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Koppel-element (7) als eine Durchsteckhülse (10) oder Gewindehülse (11) ausgebildet ist, von der zumindest eine Stirnseite bündig mit der Oberfläche des Betonelements (1) abschließt, wobei sich die Gewindehülse (11) insbesondere zumindest über die gesamte Dicke des Betonelements (1) erstreckt.

5. Betonelement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass es aus Sichtbeton (15) gefertigt ist.

6. Treppe, insbesondere Wendeltreppe, aus mehreren zueinander versetzten Betonelementen (1) nach Anspruch 1.

7. Treppe nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass benachbarte Treppenstufen (8) mittels einer mit einem mit dem Träger (2) verbundenen Koppel-element (7) zusammenwirkenden Verschraubung miteinander verbunden sind.

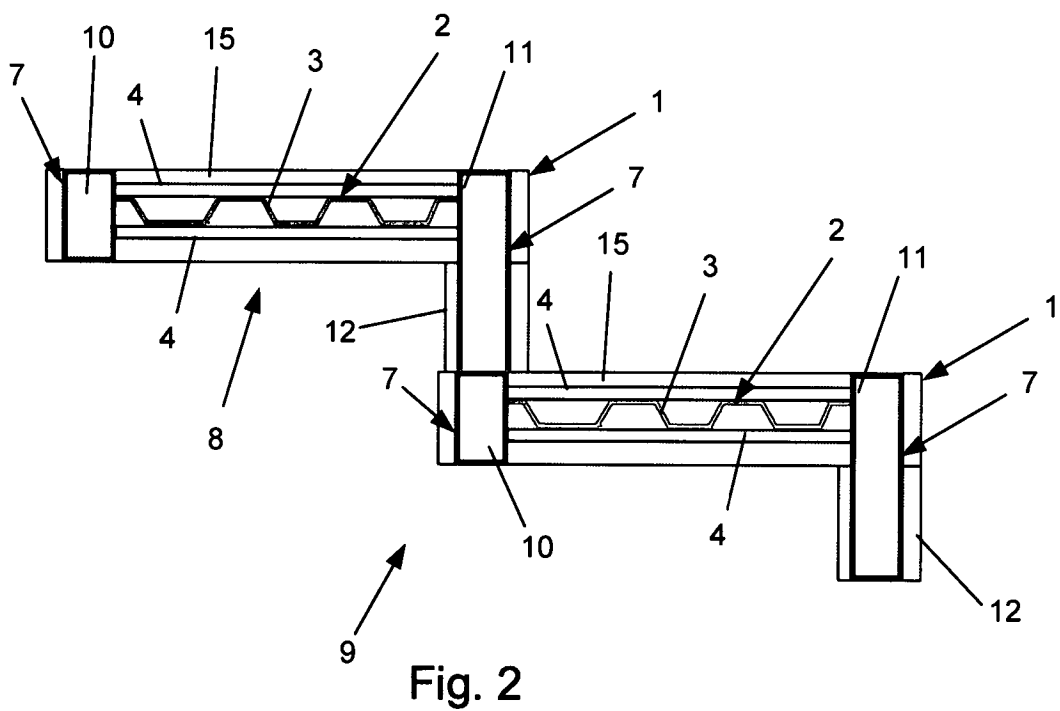
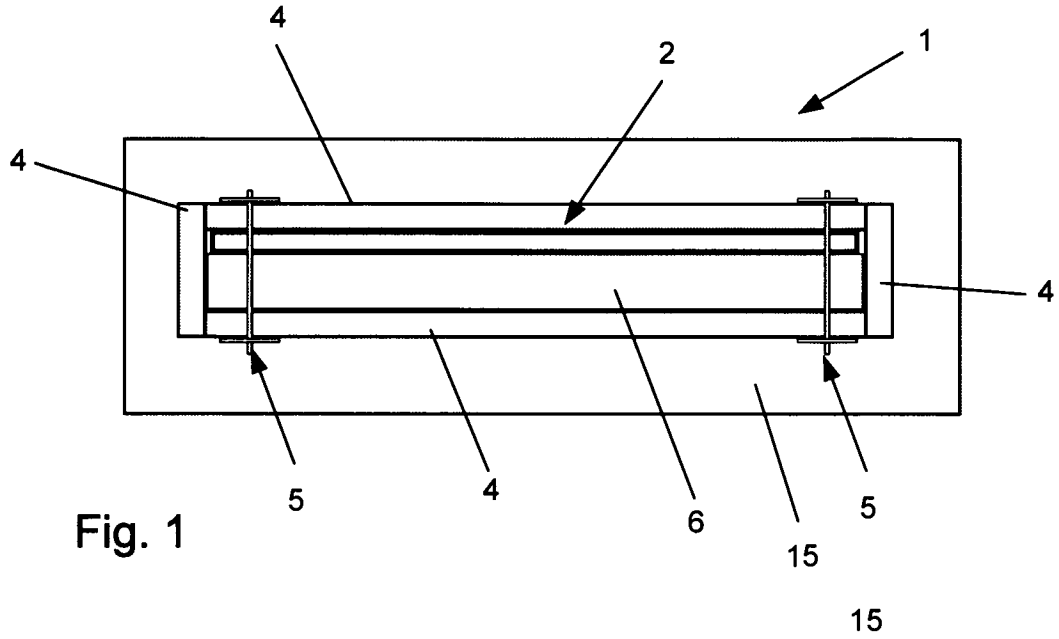
8. Decken- oder Wandelement eines Gebäudes aus einem Betonelement (1) nach Anspruch 1.

9. Decken- oder Wandelement nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Träger (2) derart miteinander verbunden sind, dass sie einen Tragrahmen bilden, wobei zueinander beabstandete Träger (2) das sich über den Zwischenraum erstreckende textile Material (4) halten und die Träger (2) zumindest teilweise in Beton, insbesondere Sichtbeton (15), eingebettet sind.

10. Decken- oder Wandelement nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass benachbarte Tragrahmen an ihren Trägern (2) miteinander verbunden sind.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



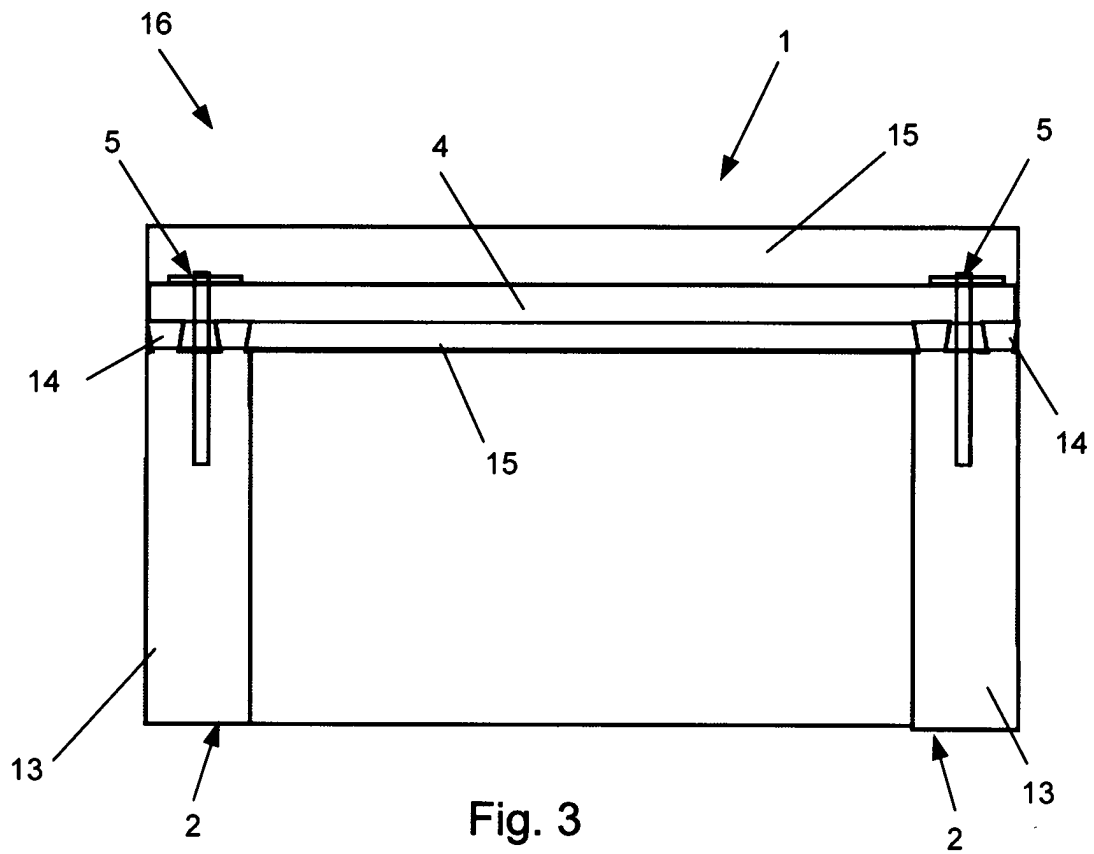


Fig. 3

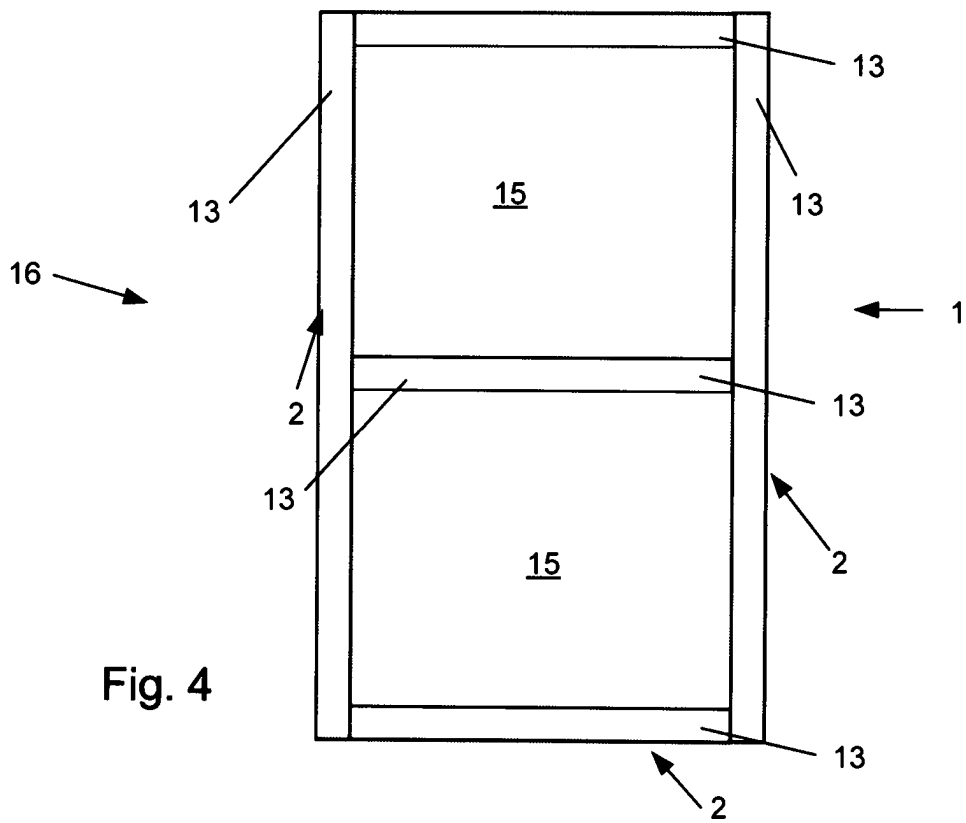


Fig. 4