

(19)



(11)

EP 2 103 752 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.06.2012 Patentblatt 2012/24

(51) Int Cl.:
E04B 5/12 (2006.01) E04B 5/23 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08405086.3**

(22) Anmeldetag: **20.03.2008**

(54) **Decke**

Roof

Couverture

(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**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.09.2009 Patentblatt 2009/39

(73) Patentinhaber: **FENSTERFABRIK ALBISRIEDEN
AG
CH-8047 Zürich (CH)**

(72) Erfinder: **Blumer, Hermann
9104 Waldstatt (DE)**

(74) Vertreter: **Wagner, Wolfgang Heribert
Zimmerli, Wagner & Partner AG
Apollostrasse 2
Postfach 1021
8032 Zürich (CH)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 1 867 799 EP-A- 1 947 255
DE-A1- 1 559 438 DE-A1- 4 029 134
DE-C- 353 082**

EP 2 103 752 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft eine Decke, z.B. eine Zwischendecke in einem Gebäude gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Stand der Technik

[0002] Aus einer gegossenen Betonschicht bestehende Decken anzulegen und fest mit tragendem Mauerwerk oder Betonmauern zu verbinden, ist gewöhnlich unproblematisch, da die Decke bis zur Aussenseite durchgezogen werden kann und somit ihr Randbereich direkt auf den sie tragenden Mauern aufliegt. Dagegen hat es sich als schwierig erwiesen, eine Betonschicht in einen sie tragenden Holzrahmen einzugiessen und mit demselben hinreichend zuverlässig zu verbinden. Dies ist jedoch erforderlich, wenn etwa die Aussenwand eines Gebäudes aus Holz besteht und ein Durchziehen der Betonschicht bis zur Aussenseite vermieden werden soll, z.B. zur Vermeidung von Kältebrücken.

[0003] Aus DE 1 559 438 A ist eine gattungsgemässe Decke bekannt, bei der Steinschrauben als zwischen dem Holzrahmen und der Betonschicht wirksame Verbindungselemente eingesetzt sind, wobei die Steinschraube jeweils im wesentlichen gerade ausgebildet und waagrecht ausgerichtet ist. Sie ragt durch eine Bohrung im Holzrahmen und mit einem anschliessenden Abschnitt in die Betonschicht, wo er eingegossen ist. Die Spitze des letzteren Abschnitts ist gegabelt.

[0004] Die Betonschicht ist auf einem Falz an der Innenseite einer Mauer abgestützt, auf welcher, an der Aussenseite anschliessend, der Holzrahmen aufliegt. Die Steinschrauben dienen lediglich zur Befestigung des Rahmens an der Betonschicht, die aber vom Falz getragen wird. Sie wären nicht in der Lage, die hohen Scherkräfte aufzunehmen, die zwischen der Betonschicht und dem Holzrahmen wirkten, wenn die Betonschicht vom Rahmen getragen werden müsste.

[0005] DE 353 082 C zeigt eine Bauplatte mit einem rechteckigen Holzrahmen, der an der Unterseite und Oberseite jeweils mit Pappe bespannt ist. Die Pappe an der Oberseite ist von einer Betonschicht bedeckt, in welche die zur Befestigung der Pappe verwendeten Nägel ragen und eingegossen sind.

Darstellung der Erfindung

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine Decke anzugeben, bei der die Betonschicht von einem Holzrahmen umgeben ist und die Betonschicht zuverlässig mit demselben verbunden ist und ganz oder überwiegend von ihm getragen wird. Diese Aufgabe wird durch die Merkmale im Kennzeichen des Anspruchs 1 gelöst.

[0007] Die Verbindung der Betonschicht mit dem Rahmen bei der erfindungsgemässen Decke hat sich als äus-

serst tragfähig erwiesen. In vielen Fällen treten sogar eher in der Betonschicht selbst Brüche auf als an der Grenzfläche zwischen Holzrahmen und Betonschicht. Die Verbindung kann ausserdem aus leicht beschaffbaren, verhältnismässig billigen Standardteilen sehr einfach hergestellt werden.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0008] Im folgenden wird die Erfindung anhand von Figuren, welche lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellen, näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 eine Draufsicht auf einen Teil einer erfindungsgemässen Decke,

Fig. 2 vergrössert einen Schnitt längs II-II in Fig. 1 und

Fig. 3 eine Draufsicht längs III auf den in Fig. 2 dargestellten Teil der erfindungsgemässen Decke.

Wege zur Ausführung der Erfindung

[0009] Die Decke umfasst (Fig. 1) eine waagrechte Betonschicht 1 und einen dieselbe vorzugsweise lückenlos umgebenden Holzrahmen 2. Letzterer besteht z.B. wie dargestellt aus geraden Balken 3 und Eckstücken 4, welche jeweils mit zwei Balken 3 so verbunden sind, dass diese einen rechten Winkel einschliessen. Die Verbindung zwischen einem Balken 3 und einem an denselben anschliessenden Eckstück 4 wird jeweils durch eine innere Verbindungsplatte 5 und eine äussere Verbindungsplatte 6 hergestellt, welche jeweils in aneinander anschliessenden Ausnehmungen am Balken 3 und am Eckstück 4 liegen. Die innere Verbindungsplatte 5 und die äussere Verbindungsplatte 6 wiederum sind durch Rundstäbe 7, die jeweils deckungsgleich aneinander anschliessende Querbohrungen im Balken 3 oder dem Eckstück 4 und der inneren Verbindungsplatte 5 und der äusseren Verbindungsplatte 6 ausfüllen, mit dem Balken 3 und dem Eckstück 4 verbunden. Der Holzrahmen kann bei grundsätzlich gleichem Aufbau auch komplexere Form haben als dargestellt, mit Vorsprüngen und Einsprüngen, spitzen und stumpfen Winkeln und gebogenen Abschnitten. Die Betonschicht 1 kann armiert sein. Sie kann auch an vom Holzrahmen 2 entfernten Stellen zusätzlich gestützt sein.

[0010] Der Balken 3 besteht (Fig. 2) jeweils aus einem Verbundmaterial mit dünnen Holzplatten und ist z.B. wie dargestellt als Mehrschichtplatte 8 ausgebildet oder auch als Furnierschichtplatte oder Sperrholzplatte. Die Eckstücke 4 sind ähnlich aufgebaut.

[0011] An der Innenseite bilden die Balken 3 und die Eckstücke 4 eine umlaufende Grenzfläche 9, die im Beispiel stückweise eben und senkrecht ist und zu der die Holzplatten des Balkens 3 parallel sind. Eine Randfläche der Betonschicht 1 schliesst unmittelbar an die Grenzfläche 9 an. Mit Abständen, die je nach der lokalen Be-

lastung unterschiedlich sein können, aber in der Regel zwischen 10cm und 30cm liegen und vorzugsweise ca. 25cm betragen, sind am Holzrahmen 2, in Umlaufrichtung aufeinanderfolgend, Gruppen 10 von Verbindungsteilen angebracht, welche jeweils als gerade Bolzen 11a-d (s. Fig. 2, 3, die Betonschicht ist in Fig. 2 nur angedeutet und in Fig. 3 weggelassen) ausgebildet sind.

[0012] Die Bolzen 11a-d sind jeweils als einstückige Schraubenbolzen ausgebildet, z.B. SFS WT-T 8.2x245. Jeder der Bolzen 11a-d weist ein von einer Spitze ausgehendes vorderes Gewinde 12 auf, das als Schneidgewinde ausgebildet ist. Mit Abstand folgt ein hinteres Gewinde 13, das bis zu einem Kopf 14 durchgezogen ist und dessen Gänge eine Folge von leicht schrägen Querrillen bilden. Der Kopf 14 ist so ausgebildet, dass der Eingriff eines Drehwerkzeugs möglich ist, z.B. ist er mit einem Schlitz oder einer anderen Vertiefung versehen. Jeder der Bolzen 11a-d ist mit einem Verankerungsabschnitt, der von der Spitze bis etwa zur Mitte, d.h. etwas über das Ende des vorderen Gewindes 12 hinaus reicht, in einem Balken 3 des Holzrahmens 2 versenkt und durch das vordere Gewinde 12 an demselben zuverlässig festgehalten. Das hintere Ende ragt an der Grenzfläche 9 aus dem Holzbalken 3 und bildet einen Halteabschnitt, der vollständig in der Betonschicht 1 eingebettet ist. Die vom hinteren Gewinde 13 gebildeten Querrillen stellen dabei eine feste, insbesondere auch zugfeste Verbindung mit derselben sicher.

[0013] Eine Gruppe 10 besteht jeweils aus vier Bolzen 11a-d, von denen zwei Bolzen 11a,b senkrecht zur Grenzfläche 9, d.h. im Beispiel waagrecht ausgerichtet und mit einem Abstand von zwischen 10cm und 15cm, im Beispiel von ca. 14cm, übereinander angeordnet sind. Auf der einen Seite der Bolzen 11a,b ist, vorzugsweise um zwischen 0,5cm und 2,5cm, im Beispiel um ca. 1cm seitlich versetzt, ein schräg nach oben weisender, in einer zur Grenzfläche 9 senkrechten Ebene liegender Bolzen 11c angeordnet. Er durchstösst die Grenzfläche 9 auf einer in der Mitte zwischen der Höhe der Bolzen 11a und 11b liegenden Höhe und schliesst mit ihr einen Winkel von ca. 45° ein. Auf der anderen Seite der Bolzen 11a,b ist, in gleicher Weise seitlich versetzt wie der Bolzen 11c, ein schräg nach unten weisender, ebenfalls in einer zur Grenzfläche 9 senkrechten Ebene liegender Bolzen 11d angebracht. Er durchstösst die Grenzfläche 9 etwa auf der gleichen Höhe wie der schräg nach oben gerichtete Bolzen 11c und schliesst mit ihr ebenfalls einen Winkel von ca. 45° ein. Die Winkel zwischen der Grenzfläche 9 und den Bolzen 11c, 11d können von 45° abweichen, vorzugsweise liegen sie zwischen 30° und 60°.

[0014] Bei der Herstellung der Decke wird zuerst der Holzrahmen 2 aufgebaut. Er kann ganz oder teilweise auf einer Aussenwand abgestützt sein, welche vorzugsweise ebenfalls aus Holz besteht, z.B. aus nebeneinander angeordneten senkrechten Vierkantpfosten. Anschliessend oder auch schon vor dem Zusammenbau werden die Verbindungsteile am Holzrahmen 2 befestigt,

also im Beispiel die Bolzen 11a-d der Gruppen 10 mittels eines geeigneten Werkzeugs in die Balken 3 eingeschraubt und eine Schalung angelegt, welche aus in üblicher Weise mittels Stützen auf einem Boden oder einer bereits fertigen unteren Decke abgestützten Brettern bestehen kann, die auf der Höhe der die Grenzfläche 9 an der Unterseite berandenden Unterkante des Holzrahmens 2 angeordnet sind. Anschliessend wird, gegebenenfalls nach Einbringen der Armierung, Betonmasse auf die Schalung gegossen, die den Holzrahmen 2 ausfüllt und die Verbindungsteile vollständig umgibt. Nach Aushärtung des Betons wird die Schalung entfernt. Die Betonschicht 1 ist nun durch die eingegossenen Verbindungsteile zuverlässig mit dem Holzrahmen 2, in dem dieselben verankert sind, verbunden.

Bezugszeichenliste

[0015]

1	Betonschicht
2	Holzrahmen
3	Balken
4	Eckstück
5	innere Verbindungsplatte
6	äussere Verbindungsplatte
7	Rundstab
8	Mehrschichtplatte
9	Grenzfläche
10	Gruppe von Verbindungsteilen
11a-d	Bolzen
12	vorderes Gewinde
13	hinteres Gewinde
14	Kopf

Patentansprüche

1. Decke mit einer waagrechten gegossenen Betonschicht (1) und einem die Betonschicht (1) umgebenden Holzrahmen (2), welcher eine umlaufende Grenzfläche (9) bildet, an die eine Randfläche der Betonschicht (1) unmittelbar anschliesst und aus welcher, über sie verteilt, im Holzrahmen (2) verankerte Verbindungsteile ragen, die in die Betonschicht

- (1) eingegossen sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungsteile jeweils als gerade Bolzen (11a, 11b, 11c, 11d) ausgebildet sind und mindestens ein Teil der Bolzen (11c, 11d) schräg zur Grenzfläche (9) ausgerichtet ist.
2. Decke nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die schräg zur Grenzfläche (9) ausgerichteten Bolzen (11c, 11d) mit derselben jeweils einen Winkel von zwischen 30° und 60° einschliessen.
3. Decke nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die schräg zur Grenzfläche (9) ausgerichteten Bolzen (11c, 11d) zum Teil schräg nach oben und zum Teil schräg nach unten gerichtet sind.
4. Decke nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Teil der Bolzen (11a, 11b) jeweils senkrecht zur Grenzfläche (9) ausgerichtet ist.
5. Decke nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bolzen (11a, 11b, 11c, 11d) jeweils im Holzrahmen (2) versenkte Verankerungsabschnitte und einstückig an diese anschließende in der Betonschicht (1) eingegossene Halteabschnitt umfassen.
6. Decke nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verankerungsabschnitt des Bolzens (11a, 11b, 11c, 11d) jeweils ein Gewinde (12) aufweist.
7. Decke nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Halteabschnitt des Bolzens (11a, 11b, 11c, 11d) jeweils Querrillen aufweist.
8. Decke nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Halteabschnitt jeweils ein Gewinde (13) aufweist, welches die Querrillen bildet.
9. Decke nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Grenzfläche (9) eben ist.
10. Decke nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungsteile jeweils Gruppen (10) von nahe beisammen angeordneten Verbindungsteilen bilden, welche in Umlaufrichtung der Grenzfläche (9) voneinander beabstandet sind.
11. Decke nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand zwischen zwei benachbarten Gruppen (10) jeweils zwischen 10cm und 30cm liegt.
12. Decke nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Gruppe (10) mindestens einen zur Grenzfläche (9) senkrechten Bolzen (11a, 11b) und je mindestens einen schräg nach oben ge-

richteten Bolzen (11c) und einen schräg nach unten gerichteten Bolzen (11d) umfasst.

13. Decke nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Gruppe (10) zwei mit Abstand übereinander angeordnete zur Grenzfläche (9) senkrechte Bolzen (11a, 11b) umfasst und, auf mittlerer Höhe zwischen den besagten Bolzen (11a, 11b) angeordnet, je einen schräg nach oben weisenden Bolzen (11c) und einen schräg nach unten weisenden Bolzen (11d).
14. Decke nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Grenzfläche (9) senkrecht ist.
15. Decke nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Holzrahmen (2) Balken (3) umfasst, welche jeweils aus einem Verbundmaterial aus zur Grenzfläche (9) parallelen Holzplatten bestehen.

Claims

1. A ceiling with a horizontal cast concrete layer (1) and a wooden frame (2) surrounding the concrete layer (1), the frame defining a peripheral interface (9) to which a boundary surface of the concrete layer (1) is immediately adjacent and from which, distributed over its surface, connecting elements project which are anchored in the wooden frame (2) and which are cast into the concrete layer (1), **characterised in that** the connecting elements are in each case configured as straight bolts (11a, 11b, 11c, 11d) and **in that** at least a part of the bolts (11c, 11d) are inclined with respect to the interface (9).
2. The ceiling according to claim 1, **characterised in that** the bolts (11c, 11d) inclined with respect to the interface (9) include an angle between 30° and 60° therewith.
3. The ceiling according to claim 1 or 2, **characterised in that** the bolts (11c, 11d) inclined with respect to the interface (9) are in part inclined upwards and in part inclined downwards.
4. The ceiling according to any one of claims 1 to 3, **characterised in that** at least a part of the bolts (11a, 11b) is in each case perpendicular to the interface (9).
5. The ceiling according to any one of claims 1 to 4, **characterised in that** the bolts (11a, 11b, 11c, 11d) in each case comprise anchoring segments sunk into the wooden frame (2) and, integrally connected to the latter, bearing segments cast into the concrete

layer (1).

6. The ceiling according to claim 5, **characterised in that** the anchoring segment of the bolt (11a, 11b, 11c, 11d) in each case has a thread (12). 5
7. The ceiling according to claim 5 or 6, **characterised in that** the bearing segment of the bolt (11a, 11b, 11c, 11d) in each case has transverse grooves. 10
8. The ceiling according to claim 7, **characterised in that** the bearing segment in each case presents a thread (13) forming the transverse grooves.
9. The ceiling according to any one of claims 1 to 8, **characterised in that** the interface (9) is plane. 15
10. The ceiling according to any one of claims 1 to 9, **characterised in that** the connecting elements in each case form groups (10) of connecting elements arranged close to one another, the groups being spaced apart from each other in the peripheral direction of the interface (9). 20
11. The ceiling according to claim 10, **characterised in that** the distance between two adjacent groups (10) is in each case between 10 cm and 30 cm. 25
12. The ceiling according to claim 10 or 11, **characterised in that** each group (10) comprises at least one bolt (11a, 11b) perpendicular to the interface (9), and at least one bolt (11c) inclined upwards and one bolt (11d) inclined downwards, respectively. 30
13. The ceiling according to claim 12, **characterised in that** each group (10) comprises two bolts (11a, 11b) arranged spaced apart one above the other and perpendicular to the interface (9), and one bolt (11c) inclined upwards and one bolt (11d) inclined downwards each, arranged at medium height between said two bolts (11a, 11b). 35 40
14. The ceiling according to any one of claims 1 to 13, **characterised in that** the interface (9) is vertical. 45
15. The ceiling according to any one of claims 1 to 14, **characterised in that** the wooden frame (2) comprises beams (3) consisting in each case of a composite material made from wooden plates parallel to the interface (9). 50

Revendications

1. Plafond avec une couche de béton (1) coulée horizontale, et un cadre en bois (2) entourant ladite couche de béton (1) et formant une interface périphérique (9) à laquelle se rattache immédiatement une 55

face marginale de la couche de béton (1), et de laquelle font saillie, distribuées sur celle-ci, des pièces de raccord ancrées dans le cadre en bois (2) et scellées dans la couche de béton (1), **caractérisé en ce que** lesdites pièces de raccord respectivement sont réalisées sous forme de boulon droit (11a, 11b, 11c, 11d) et au moins une partie des boulons (11c, 11d) sont orientés inclinés par rapport à l'interface (9).

2. Plafond selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les boulons (11c, 11d) orientés inclinés par rapport à l'interface (9) forment un angle respective avec celle-ci compris entre 30° et 60°.
3. Plafond selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les boulons (11c, 11d) orientés inclinés par rapport à l'interface (9) sont inclinés en partie vers le haut, et en partie vers le bas.
4. Plafond selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'**au moins une partie des boulons (11a, 11b) respectivement sont orientés perpendiculairement à l'interface (9).
5. Plafond selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** les boulons (11a, 11b, 11c, 11d) respectivement comprennent des parties d'ancrage enfoncées dans le cadre en bois (2), et des parties de retenue qui se rattachent à celles-ci d'un seul tenant et sont scellées dans la couche de béton (1).
6. Plafond selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la partie d'ancrage de chaque boulon (11a, 11b, 11c, 11d) respectivement présente un filetage (12).
7. Plafond selon la revendication 5 ou 6, **caractérisé en ce que** la partie de retenue de chaque boulon (11a, 11b, 11c, 11d) respectivement présente des rayures transversales.
8. Plafond selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** la partie de retenue respectivement présente un filetage (13) qui forme les rayures transversales.
9. Plafond selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** l'interface (9) est plane.
10. Plafond selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** les pièces de raccord respectivement forment des groupes (10) de pièces de raccord adjacentes l'une à l'autre, les groupes étant espacés l'un de l'autre dans la direction périphérique de l'interface (9).
11. Plafond selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** la distance entre deux groupes adjacents

(10) est respectivement comprise entre 10 cm et 30 cm.

12. Plafond selon la revendication 10 ou 11, **caractérisé en ce que** chaque groupe (10) comprend au moins un boulon (11a, 11b) perpendiculaire à l'interface (9), et respectivement au moins un boulon (11c) incliné vers le haut, et un boulon (11d) incliné vers le bas.

5
13. Plafond selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** chaque groupe (10) comprend deux boulons (11a, 11b) superposés avec une distance entre eux, et perpendiculaires à l'interface (9), et, disposés à hauteur moyenne entre lesdits boulons (11a, 11b), respectivement un boulon (11c) incliné vers le haut, et un boulon (11d) incliné vers le bas.

10
15
14. Plafond selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, **caractérisé en ce que** l'interface (9) est verticale.

20
15. Plafond selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, **caractérisé en ce que** le cadre en bois (2) comprend des poutres (3) qui sont constituées d'un matériau composite comportant des plaques en bois parallèles à l'interface (9).

25

30

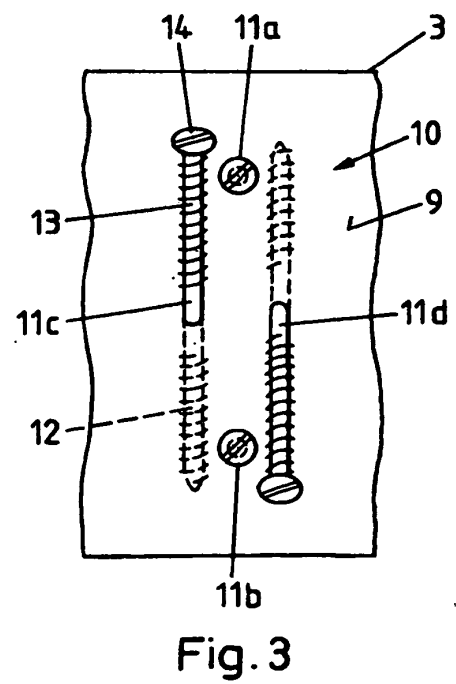
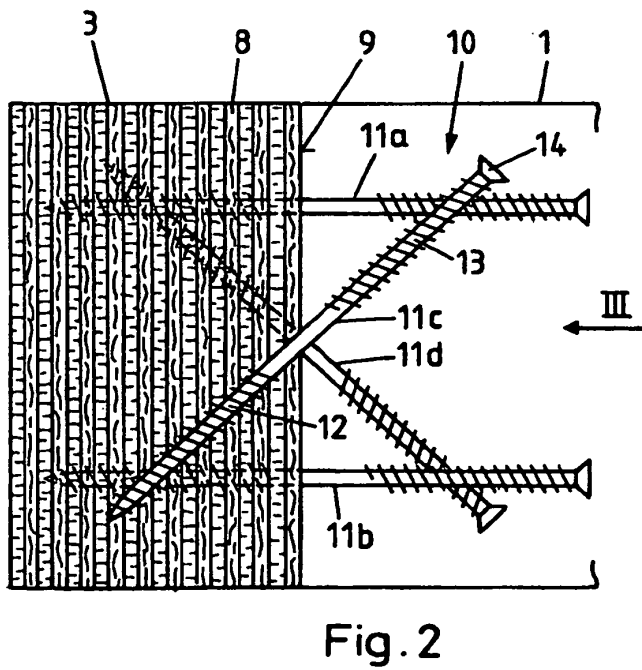
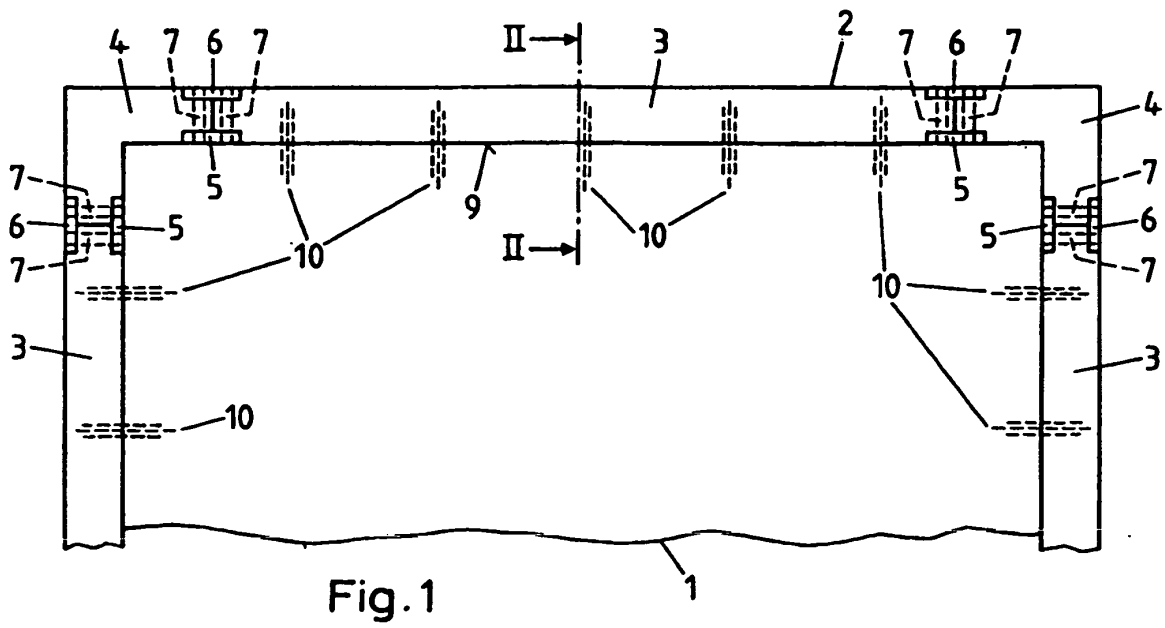
35

40

45

50

55



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 1559438 A [0003]
- DE 353082 C [0005]