

⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④ Veröffentlichungstag der Patentschrift: **23.05.90**

⑤ Int. Cl.⁵: **E 04 C 2/26, E 04 C 2/38**

① Anmeldenummer: **85113996.4**

② Anmeldetag: **04.11.85**

⑥ **Plattenförmiges Wandelement.**

③ Priorität: **05.11.84 DE 3440297**

④ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.05.86 Patentblatt 86/20

⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
23.05.90 Patentblatt 90/21

⑧ Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

⑨ Entgegenhaltungen:
EP-A-0 096 171 GB-A- 713 817
DE-A-2 037 812 GB-A- 762 710
DE-A-2 511 665 GB-A-1 170 492
DE-A-3 218 695 US-A-2 031 568
FR-A-1 182 383 US-A-2 170 637
FR-A-1 285 404 US-A-2 199 586
FR-A-1 330 703 US-A-3 124 222
FR-A-1 371 733 US-A-3 670 466
FR-A-1 387 480 US-A-4 075 811
FR-A-2 293 656 US-A-4 295 304

⑦ Patentinhaber: **Greschbach, Manfred**
Lautenbachstrasse 25 a
D-7637 Ettenheim 5 (DE)

⑧ Erfinder: **Greschbach, Manfred**
Lautenbachstrasse 25 a
D-7637 Ettenheim 5 (DE)

⑨ Vertreter: **Durm, Klaus, Dr.-Ing.**
Patentanwälte Dr.-Ing. Klaus Durm Dipl.-Ing.
Frank Durm Felix-Mottl-Strasse 1a
D-7500 Karlsruhe 21 (DE)

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Bei der Erfindung handelt es sich um ein plattenförmiges Wandelement für nach dem Baukastenprinzip zu erstellende Gebäude unter Verwendung einer wenigstens ein Wandblatt tragenden, rechteckigen Einfassung aus Stahl, wobei das sandwichartig aufgebaute Wandblatt an seinen vertikalen Längsseiten mit Bohlen aus Holz bewehrt ist und eine aus einem wärmedämmenden Material bestehende Kernschicht aufweist, die an ihren beiden Seiten je eine Deckschicht trägt, welche die Bohlen übergreift, und zur Bildung der Einfassung ein umlaufender Rahmen dient und Verbindungsmittel vorgesehen sind, welche Rahmen und Wandblatt verbinden.

Das vorgeschlagene Wandelement findet insbesondere Anwendung bei der Erstellung von fabrikmäßig vorgefertigten Industriehallen in Fertigbauweise.

Plattenförmige Wandelemente mit einer ein Wandblatt tragenden Einfassung aus Stahl sind in verschiedenen Ausführungsformen bekannt. Bei einem Teil davon entspricht die Wärmedämmung nicht den heutigen hohen Erfordernissen die meisten besitzen keine ausreichenden Fähigkeiten zum Tragen der Dachkonstruktion, wieder andere sind nur recht umständlich, fertigbar oder müssen zeitaufwendig montiert werden, und viele sind aufgrund ihres Aufbaues einfachen statischen Berechnungsmethoden nicht zugänglich (DE—U 7 826 852, DE—A 2 335 863, DE—A 23 51 063, DE—A 28 00 769, EP—A 0 083 276, EP—A 0 096 118, DE—A 1 957 255).

Es ist zwar ein zur Einstellung von Gebäuden in Leichtbauweise vorgesehenes, plattenförmiges Bauteil bekannt, welches ein sandwichartig aufgebautes, seitlich mit Holzbohlen bewehrtes Wandblatt aufweist, das mit einer rechteckigen Einfassung aus Winkelprofilen versehen ist. Das Wandblatt weist zwei Deckschichten auf, deren Zwischenraum zur Wärmedämmung mit Holzfasern gefüllt ist. Die Festigkeit und die Tragfähigkeit dieses Bauelementes ist jedoch begrenzt, sodaß es nur zur Anwendung beim Bau von Baracken, Garagen o.ä. geeignet ist (US—A—2 031 568).

Die Aufgabe der Erfindung besteht in der Konzeption eines plattenförmigen, großflächigen Wandelementes für Gebäude, welches sich zugleich durch hervorragende Wärmedämmeigenschaften, hohe Tragfähigkeit zwecks Auflage des Daches, rationelle Herstellbarkeit und schnelle Montage, einfache Demontierbarkeit z.B. bei Beschädigungen und leichte statische Berechenbarkeit auszeichnet.

Zur Lösung der gestellten vielfältigen Aufgabe wird von einem plattenförmigen Wandelement für nach dem Baukastenprinzip zu erstellende Gebäude unter Verwendung einer wenigstens ein Wandblatt tragenden, rechteckigen Einfassung aus Stahl wie eingangs beschrieben ausgegangen und gelöst wird diese Aufgabe dadurch, daß die Kernschicht aus Hartschaumkunststoff besteht, die Deckschichten aus Stahlblech gefer-

tigt sind, die Deckschichten mit der Kernschicht schubfest haftverbunden sind, die Einfassung aus zwei gleichgroßen, biegesteifen Rahmen aus U-Profil-Stählen besteht, welche mit ihren Rücken gegeneinander gerichtet sind und mit den Rücken auf dem Wandblatt liegen und als Verbindungsmittel Muttern tragende Gewindebolzen dienen.

Die geforderte Wärmedämmung wird durch die aus Hartschaumkunststoff bestehende Kernschicht des Wandblattes und demzufolge der thermischen Trennung von Außen- und Innenseite, die statische Festigkeit insbesondere durch die schubfeste Verbindung der Schichten des Wandblattes in Kombination mit den U-Profil-Stählen der beiden biegesteifen Rahmen, die einfache Herstellbarkeit sowie die schnelle Montage und Demontage durch den Aufbau aus nur drei Elementen und die leichte Berechenbarkeit durch die Ausbildung der beiden gleichen Rahmen erreicht. Das Wandelement wirkt mit seinen fest miteinander verbundenen Bestandteilen als starre Scheibe, sodaß Gebäude, die aus einem solchen Wandelement erstellt werden, keine weiteren Aussteifungs- und Stabilisierungselemente in der Wandebene benötigen.

Zum Zwecke der Erleichterung bei der Herstellung besteht das Wandblatt aus zwei oder mehreren Einzelblättern, welche durch Nuten und Federn verbunden sind und stumpf aneinander stoßen.

Zwecks Erhöhung der Biegesteifigkeit der beiden Rahmen tragen diese an ihren Ecken Aussteifungen; als solche dienen zweckmäßig Dreieckbleche, welche in die Ecken eingeschweißt sind.

Eine wichtige erfinderische Ausgestaltung der Erfindung besteht in einem am Rand des Wandelementes befestigten, prismatisch ausgebildeten Verstärkungselement, dessen Länge mit dem Rand übereinstimmt und dessen Dicke wenigstens derjenigen des Wandelementes entspricht. Mit Hilfe dieses einfachen zusätzlichen Bauelementes kann die Tragfähigkeit des Wandelementes mit geringem Aufwand entscheidend vergrößert werden. Dieses Verstärkungselement wird zwischen zwei benachbarten Wandelementen angeordnet und an den Rändern dieser beiden befestigt. Zusammen mit den in gleicher Richtung sich erstreckenden vier U-Profil-Stählen der beiden Rahmen und der beiden Bohlen aus Holz, mit welchen das Wandblatt bewehrt ist, wird mit geringem Aufwand ein ungewöhnlich und unerwartet widerstandsfähiges Tragelement gebildet.

Im einfachsten Falle ist das Verstärkungselement ein Balken aus Holz; das Verstärkungselement kann auch eine wasserfest verleimte Schichtholz-Planke, eine glas- oder kohlefaserverstärkte Kunststoffleiste oder auch ein Flachstahlstück sein.

Zweckmäßig ist das Verstärkungselement unter Verwendung von Befestigungsmitteln in Gestalt von Gewindebolzen an den beiden Rahmen befestigt.

Die Erfindung wird nachstehend an einem Ausführungsbeispiel unter Bezugnahme auf die bei-

gefügt. Zeichnungen näher erläutert. In diesen Zeichnungen zeigen

Figur 1 ein Wandelement mit einem zweiteiligen Wandblatt und zwei Rahmen aus U-Profil-Stählen, in einer Seitenansicht;

Figur 2 das Wandelement nach Figur 1 in einem Längs- bzw. Vertikalschnitt, geschnitten entlang der Linie II—II in Figur 1;

Figur 3 das Wandelemente gemäß Figur 1 in einem Quer- bzw. Horizontalschnitt, geschnitten entlang der Linie III—III in Figure 1;

Figur 4 einen Teil des Quer- bzw. Längsschnittes durch das Wandelement nach Figur 3, in einem vergrößerten Maßstab.

Das in den Zeichnungen dargestellte, plattenförmige Wandelement besteht aus einem zweiteiligen Wandblatt 1, zwei Rahmen 2 und 3 sowie Verbindungsmitteln 4 und 5. Das Wandelement kann mit Tür- und Fensteröffnungen (nicht dargestellt) versehen sein.

Das rechteckige Wandblatt 1 ist sandwichartig aufgebaut und besteht aus einer Kernschicht 6 sowie zwei-Deckschichten 7 und 8. Die beiden Deckschichten 7 und 8 sind mit der Kernschicht 6 schubfest haftverbunden, z.B. durch eine Klebverbindung.

Die Kernschicht 6 besteht aus einem wärmedämmenden, festen Hartschaumkunststoff. Bei Herstellung des Wandblattes 1 mittels einer Form, in welche die beiden Deckschichten 7 und 8 eingelegt sind und dann das Material der Kernschicht 6 in flüssiger Form eingebracht wird, bildet dieses bei seiner Erstarrung die schubfeste Haftverbindung, und eine gesonderte Klebeverbindung entfällt.

Die beiden Deckschichten 7 und 8 aus Stahlblech gefertigt. Hierbei können ebene Blechplatten oder Bleche mit einem niederen U- oder Trapez-Profil, die eine höhere Steifigkeit besitzen, verwendet werden.

Das Wandblatt 1 besteht aus zwei länglich-rechteckigen Einzelblättern 9 und 10, welche mit ihren Längskanten 11 in der Mitte des Wandelementes stumpf aneinander stoßen. Die beiden Einzelblätter 9 und 10 tragen entlang ihren Längskanten 11 Nuten 12, in welche eine die Verbindung der beiden Einzelblätter 9 und 10 bewirkende 13 eingelegt ist.

Jedes Einzelblatt 9 bzw. 10 ist an seiner äußeren Längsseite—vgl. Figure 3—mit einer Bohle 14 aus Holz bewehrt. Diese Bohle 14 erstreckt sich über die ganze Länge des Einzelblattes 9 bzw. 10, und sie besitzt einen rechteckigen Querschnitt. Die beiden Deckschichten 7 und 8 übergreifen die Bohle 14 und deren Kanten stehen mit der Außenseite der Bohle 14 bündig; die Deckschichten 7 und 8 können an der Bohle 14 bzw. durch Schrauben o.ä. befestigt sein.

Die beiden Rahmen 2 und 3 bilden zusammen eine das Wandblatt 1 tragende, aus Stahl bestehende Einfassung. Diese beiden umlaufenden Rahmen 2 und 3 sind hinsichtlich ihrer äußeren Abmessungen gleich groß und biegesteif ausgebildet und bestehen aus Profilstählen. Zwischen diese Rahmen 2 und 3 ist das ein- oder mehrtei-

lige Wandblatt 1 (im dargestellten Falle: die beiden Einzelblätter 9 und 10) eingesetzt. Wird das Wandelement zur Auflage eines Daches benutzt, dann kann der äußere Rahmen 3 etwas niedriger ausgebildet sein als der innere Rahmen 2.

Die beiden Rahmen 2 und 3 bestehen aus U-Profil-Stählen welche an ihren Ecken auf Gehrung abgeschnitten und dort mittels Schweißnähten 15 miteinander verbunden sind.

Die U-Profil-Stähle der beiden Rahmen 2 und 3 sind mit ihren Rücken 16 gegeneinander gerichtet und liegen mit diesen Rücken 16 auf dem Wandblatt 1 auf, vgl. insbesondere Figur 2.

Zur Erstellung der Wand eines Gebäudes werden mehrere der vorgeschlagenen plattenförmigen Wandelemente neben- und auch übereinander angeordnet und stumpf aneinander stoßen, so daß die Rücken, der U-Profil-Stähle dicht nebeneinander liegen und fest miteinander verbunden werden können. Zu diesem Zweck weisen die Rücken benachbarter U-Profil-Stähle Reihen von miteinander fluchtenden Löchern 17 für entsprechende, die Rücken durchsetzende Verbindungsschrauben auf. Durch die Verbindung der jeweils benachbarten Profil-Stähle zweier Wandelemente entsteht ein hoch belastbares, tragfähiges Bauelement, z.B. eine Stütze zur Auflage des Daches, deren Querschnitt in Figur 3, ganz rechts mit Strichlinien angedeutet ist. Entsprechend lassen sich Riegl bilden.

Der untere horizontale Schenkel 18 des äußeren Rahmens 3 besteht—vgl. insbesondere Figur 2—aus einem Z-Profil-Stahl.

Zwecks Erhöhung ihrer Biegesteifigkeit tragen die beiden rahmen 2 und 3 an ihren Ecken Aussteigungen 19 in Gestalt von Dreiecksblechen, welche in die Ecken eingeschweißt sind.

Die Verbindungsmittel 4 bzw. 5 sind zur festen Verbindung der beiden Rahmen 2 und 3 mit dem Wandblatt 1 bzw. der beiden Einzelblätter 9 und 10 vorgesehen. Als Verbindungsmittel 4 dienen Gewindebolzen, welche beiderseits Muttern 20 tragen und das Wandblatt 1 sowie die beiden Profil-Stähle der Rahmen 2 und 3 durchsetzen. Durch entsprechendes Anziehen der Muttern 20 wird das Wandblatt 1 zwischen dem inneren und dem äußeren Rahmen 2 bzw. 3 festgepreßt. Um hierbei Beschädigungen des Wandblattes 1 zu vermeiden, oder die übertragene Schubkraft zu erhöhen, sind in letzteres Stahlhülsen 21 zur Aufnahme der Gewindebolzen eingelassen. An Stelle der Gewindebolzen können als Verbindungsmittel 5 auch geeignete Stahlschrauben verwendet werden, welche die Profil-Stähle durchsetzen und in das Wandblatt 1 eingedreht sind.

Zwecks Bildung hoch belastbarer Wandelemente ist (vgl. Figuren 1 und 3) am vertikalen Rand 22 des Wandelementes 1 ein prismatisch ausgebildetes Verstärkungselement 23 befestigt. Die Länge dieses Verstärkungselementes 23 stimmt mit dem Rand 22 bzw. der Höhe des Wandelementes 1 überein und seine Dicke 24 entspricht derjenigen des Wandelementes 1.

Das Verstärkungselement 23 ist ein Balken aus Holz (Figur 3), es kann aber auch durch eine wasserfest verleimte Schichtholz-Planke, durch eine glas- oder kohlefaserverstärkte Kunststoffleiste oder ein Flachstahlstück gebildet sein.

Das Verstärkungselement 23 trägt zwei seinem Schutz dienende Längsleisten 25, beispielsweise aus Metall oder Kunststoff, welche einen U-förmigen Querschnitt aufweisen.

Das Verstärkungselement 23 ist unter Verwendung von die Löcher 17 durchsetzenden Befestigungsmitteln 26—beispielsweise mit Muttern versehen Gewindeschrauben—an den beiden Rahmen 2 und 3 zweier benachbarter Wandelement 1 eingeschraubt, wie das in Figur 3 mit Strichlinien links angedeutet ist.

Das Verstärkungselement 23, welches—siehe insbesondere Figur 4—nach seiner Befestigung an den Wandelementen 1 zusammen mit den benachbarten Profil-Stählen der Rahmen 2 und 3 sowie den Bohlen 14 (und gegebenenfalls der Längsleisten 25) ein überraschend hoch belastbares, tragfähiges Bauelement bildet, kann nicht nur am vertikalen Rand 22, sondern auch am horizontalen Rand des Wanderelementes 1 befestigt sein. Der Querschnitt dieses Bauelementes ist in Figur 4 erkennbar.

Zusammenstellung der verwendeten Bezugsziffern

- 1 Wandblatt
- 2 Rahmen
- 3 Rahmen
- 4 Verbindungsmittel
- 5 Verbindungsmittel
- 6 Kernschicht (von 1)
- 7 Deckschicht (von 1)
- 8 Deckschicht (von 1)
- 9 Einzelblatt (von 1)
- 10 Einzelblatt (von 1)
- 11 Längskanten (von 9 und 10)
- 12 Nuten
- 13 Feder
- 14 Bohle
- 15 Schweißnähte
- 16 Rücken
- 17 Löcher
- 18 Schenkel (von 3)
- 19 Aussteifungen
- 20 Muttern (von 4)
- 21 Stahlhülsen
- 22 Rand
- 23 Verstärkungselement
- 24 Dicke
- 25 Längsleiste
- 26 Befestigungsmittel.

Patentansprüche

1. Plattenförmiges Wandelement für nach dem Baukastenprinzip zu erstellende Gebäude unter Verwendung einer wenigstens ein Wandplatte (1) tragenden, rechteckigen Einfassung (2, 3) aus Stahl, wobei das sandwichartig auf gebaute Wandblatt (1) an seinen vertikalen Längsseiten

(22) mit Bohlen (14) aus Holz bewehrt ist und ein aus einem wärmedämmenden Material bestehende Kernschicht (6) aufweist, die an ihren beiden Seiten je eine Deckschicht (7, 8) trägt, welche die Bohlen übergreift und zur Bildung der Einfassung ein umlaufender Rahmen dient und Verbindungsmittel (4, 5) vorgesehen sind, welche Rahmen und Wandblatt verbinden, dadurch gekennzeichnet, daß die Kernschicht (6) aus Hart-schaumkunststoff besteht, die Deckschichten (7 und 8) aus Stahlblech gefertigt sind, die Deckschichten (7 und 8) mit der Kernschicht (6) schubfest haftverbunden sind, die Einfassung aus zwei gleichgroßen, biegesteifen Rahmen (2 und 3) aus U-Profil-Stählen besteht, welche mit ihren Rücken (16) gegeneinander gerichtet sind und mit den Rücken (16) auf dem Wandblatt (1) liegen, und als Verbindungsmittel Muttern (20) tragende Gewindebolzen (4) dienen.

2. Plattenförmiges Wandelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Wandblatt (1) aus zwei oder mehreren Einzelblättern (9 und 10) besteht, welche durch Nuten (12) und Federn (13) verbunden sind und stumpf aneinander stoßen.

3. Plattenförmiges Wandelement nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Rahmen (2 und 3) an ihren Ecken Aussteifungen (19) tragen.

4. Plattenförmiges Wandelement nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß als Aussteifungen (19) Dreieckbleche dienen, welche in die Ecken eingeschweißt sind.

5. Plattenförmiges Wandelement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, gekennzeichnet durch ein am Rand (22) des Wandelementes (1) befestigtes, prismatisch ausgebildetes Verstärkungselement (23), dessen Länge mit dem Rand (22) übereinstimmt und dessen Dicke (24) wenigstens derjenigen des Wandelementes entspricht.

6. Plattenförmiges Wandelement nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Verstärkungselement (23) ein Balken aus Holz ist.

7. Plattenförmiges Wandelement nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Verstärkungselement (23) eine glas- oder kohlefaserverstärkte Kunststoffleiste ist.

8. Plattenförmiges Wandelement nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Verstärkungselement (23) ein Flachstahlstück ist.

9. Plattenförmiges Wandelement nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Verstärkungselement (23) unter Verwendung von Befestigungsmitteln (26) an den beiden Rahmen (2 und 3) befestigt ist.

Revendications

1. Elément de mur en forme de panneau pour des bâtiments à construire selon le principe modulaire en utilisant un châssis rectangulaire (2, 3) en acier portant au moins une plaque murale (1), laquelle plaque murale (1) construite à la manière d'un sandwich est armée sur ses côtés longitudinaux verticaux (22) de planches (14) en

bois et présente une couche centrale (6) qui, constituée par une matière thermiquement isolante, porte sur ses deux côtés respectivement une couche de recouvrement (7, 8) qui s'engage sur les planches, un cadre s'étendant sur tout le pourtour servant de châssis et des organes de liaison (4, 5) étant prévus qui relient le cadre et la plaque murale entre eux, caractérisé en ce que la couche centrale (6) est en une matière synthétique alvéolaire rigide, en ce que les couches de recouvrement (7 et 8) sont en tôle d'acier et sont reliées par adhérence à la couche centrale (6) de façon à résister au cisaillement, en ce que le châssis est constitué par deux cadres (2 et 3) qui, rigides à la flexion et de même taille, sont formés de profilés d'acier en U, lesquels ont leurs âmes (16) tournées l'une vers l'autre et prennent appui avec les âmes (16) sur la plaque murale (1), et en ce que des boulons (4) portant des écrous (20) servent d'organes de liaison.

2. Élément de mur en forme de panneau selon la revendication 1, caractérisé en ce que la plaque murale (1) est constituée par deux ou un plus grand nombre de plaques individuelles (9 et 10) qui sont reliées par des rainures (12) et des languettes (13) et sont placées bout à bout.

3. Élément de mur en forme de panneau selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les deux cadres (2 et 3) portent au niveau de leurs angles des raidisseurs (19).

4. Élément de mur en forme de panneau selon la revendication 3, caractérisé en ce que des tôles triangulaires soudées dans les angles servent de raidisseurs (19).

5. Élément de mur en forme de panneau selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par un élément renforteur prismatique (23) fixé au bord (22) de l'élément de mur et dont la longueur correspond au bord (22) et dont l'épaisseur (24) correspond au moins à celle de l'élément de mur.

6. Élément de mur en forme de panneau selon la revendication 5, caractérisé en ce que l'élément renforteur (23) est une poutre en bois.

7. Élément de mur en forme de panneau selon la revendication 5, caractérisé en ce que l'élément renforteur (23) est une barrette en matière synthétique armée de fibres de verre ou de carbone.

8. Élément de mur en forme de panneau selon la revendication 5, caractérisé en ce que l'élément renforteur (23) est une pièce d'acier plat.

9. Élément de mur en forme de panneau selon l'une quelconque des revendications 5 à 8, caractérisé en ce que l'élément renforteur (23) est fixé aux deux cadres (2 et 3) à l'aide d'organes de fixation (26).

Claims

1. Panel-shaped wall element for buildings to be erected according to the modular building block principle utilising at least one right-angled steel border (2, 3) carrying a wall panel (1), wherein the wall panel (1), formed in the form of a sandwich, is reinforced on its vertical longitudinal sides (22) with wooden planks (14) and has a core layer (6) of a heat-insulating material carrying on its two faces a respective covering layer (7, 8), the covering layers overlapping the planks and serving to form the edging of a circumferentially surrounding frame, and connecting means (4, 5) are provided for connecting the frame and the wall panel, characterised in that the core layer (6) consists of a hard foamed plastics material, the covering layers (7 and 8) are made of sheet steel, the covering layers (7, 8) are bonded to the core layer (6) in a shear-resistant manner, the border consists of two equally-sized, flexurally rigid frames (2 and 3) of U-section steel which are arranged with their backs (16) turned towards each other and which bear with the backs (16) against the wall panel (1), and threaded bolts (4) carrying nuts (20) serve as connecting means.

2. Panel-shaped wall element according to claim 1, characterised in that the wall panel (1) consists of two or more individual sheets (9 and 10) connected together by grooves (12) and springs (13) and are butted against each other.

3. Panel-shaped wall element according to one of claims 1 or 2, characterised in that the two frames (2 and 3) carry braces (19) at their corners.

4. Panel-shaped wall element according to claim 3, characterised in that triangular sheets welded into the corners serve as the braces (19).

5. Panel-shaped wall element according to claims 1 to 4, characterised by a prismatically formed reinforcing element (23) which is secured to the edge (22) of the wall element (1), the length of which tallies with the edge (22) and the thickness of which at least corresponds with that of the wall element.

6. Panel-shaped wall element according to claim 5, characterised in that the reinforcing element (23) is a wooden beam.

7. Panel-shaped wall element according to claim 5, characterised in that the reinforcing element (23) is a glass or carbon fibre-reinforced plastics strip.

8. Panel-shaped wall element according to claim 5, characterised in that the reinforcing element (23) is a flat steel piece.

9. Panel-shaped wall element according to claims 5 to 8, characterised in that the reinforcing element (23) is secured to the two frames (2 and 3) by the use of securing means (26).

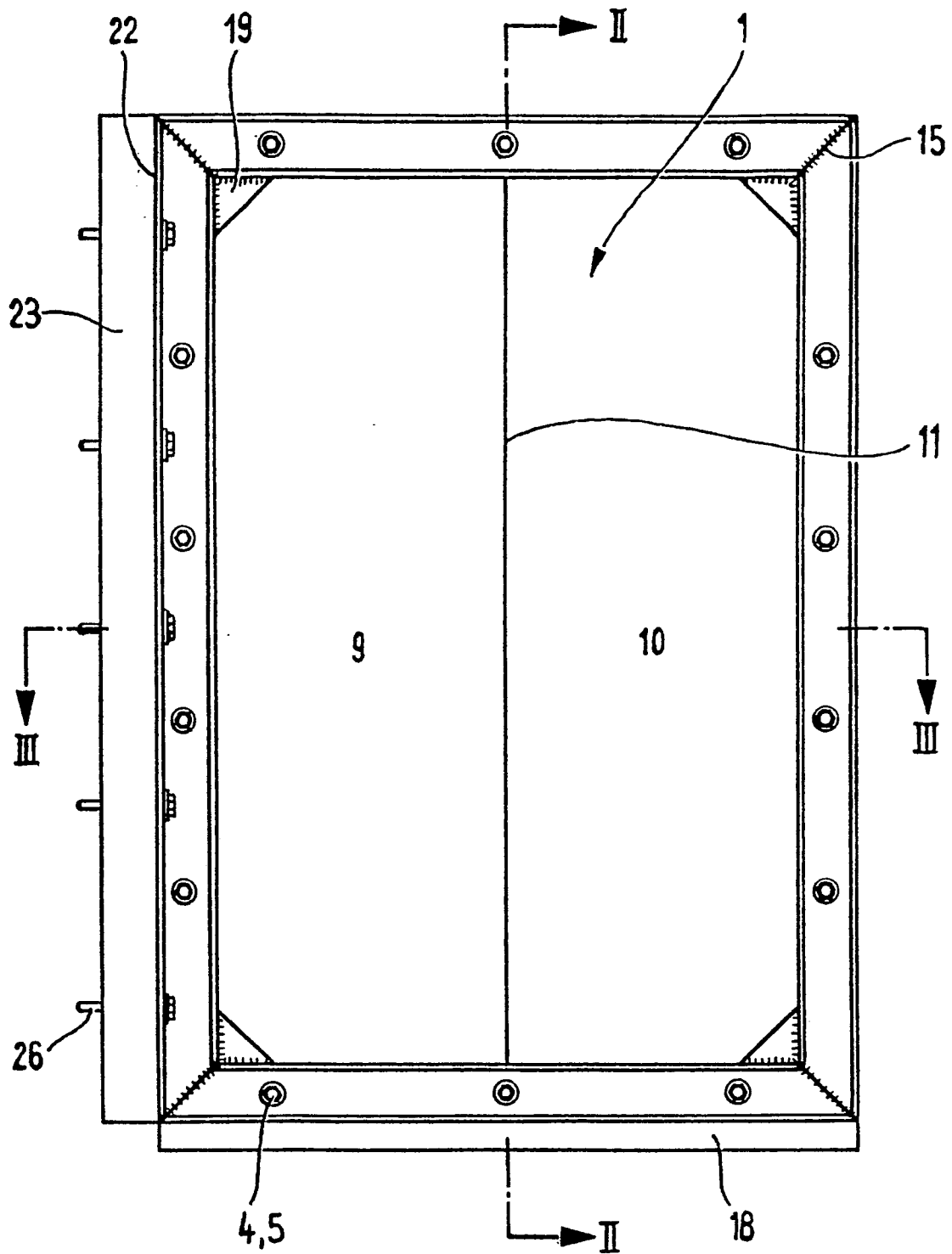


Fig. 1

Fig. 2

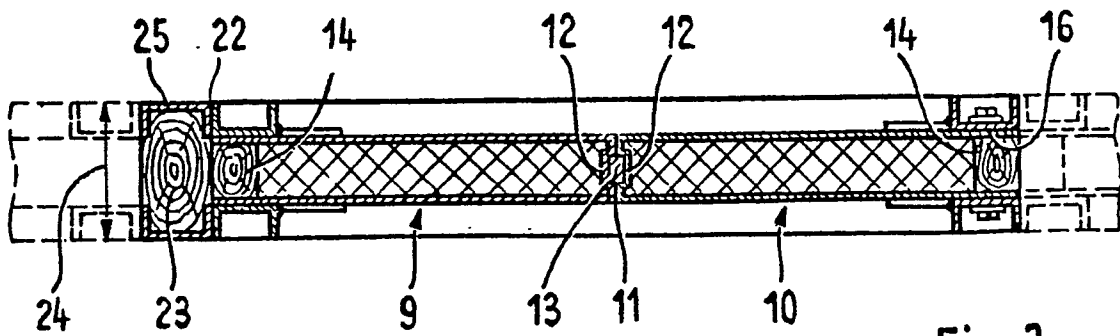
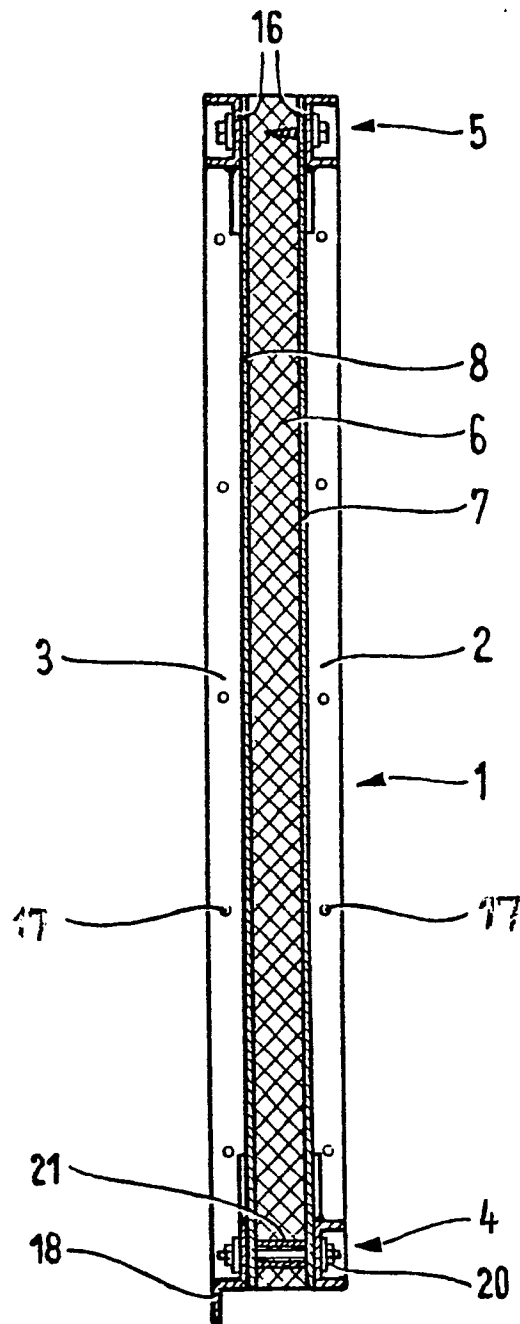


Fig. 3

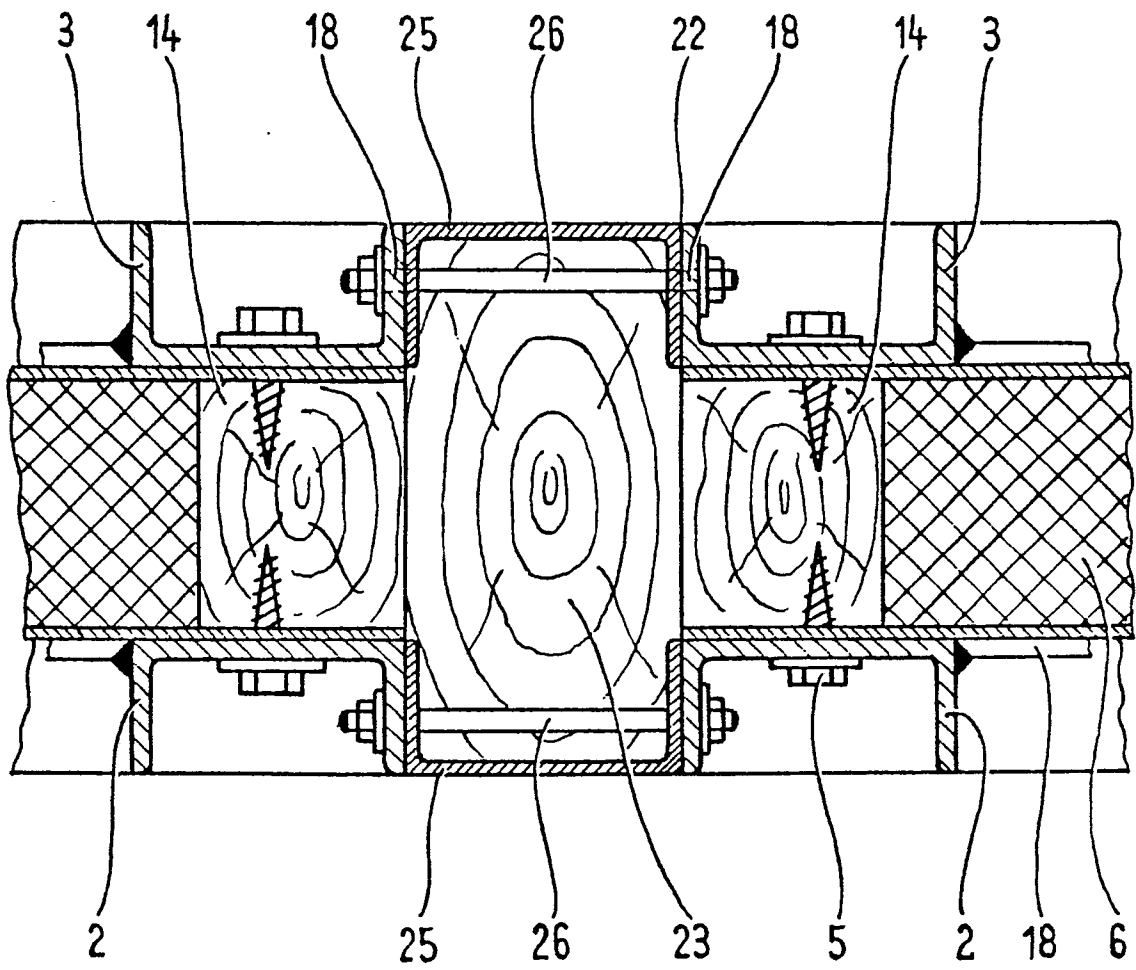


Fig. 4