(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 697 487 B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
15.10.1997 Patentblatt 1997/42

(51) Int Cl.[6]: **E04C 2/34**

(21) Anmeldenummer: **94890126.9**

(22) Anmeldetag: **27.07.1994**

(54) **Wand-, Decken- oder Dachelement für Gebäude in Tafelbauart**

Wall, floor or roof element in panel form for buildings

Elément de paroi, plafond ou toit en forme de panneau pour bâtiments

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.02.1996 Patentblatt 1996/08

(73) Patentinhaber: **Jandl, jun., Adolf**
A-9421 Eitweg (Kärnten) (AT)

(72) Erfinder: **Jandl, jun., Adolf**
A-9421 Eitweg (Kärnten) (AT)

(74) Vertreter: **Beer, Manfred, Dipl.-Ing. et al**
Lindengasse 8
1070 Wien (AT)

(56) Entgegenhaltungen:
BE-A- 720 700
CH-A- 131 528
CH-A- 239 496
CH-A- 494 870
DE-C- 812 834
DE-C- 835 053
DE-C- 835 646
DE-U- 9 015 521
GB-A- 560 913

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents 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).

EP 0 697 487 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Wand-, Decken- oder Dachelement für Gebäude, mit den Merkmalen des einleitenden Teils des unabhängigen Anspruches 1.

Aus der BE-A-720 700 ist ein Wandelement der eingangs genannten Gattung mit einer Faltwerk-Konstruktion, bestehend aus winkelig zueinander angeordneten Brettern und einer beidseitig angeordneten Beplankung aus Holz bekannt. Die zwischen der Beplankung und dem Faltwerk bestehenden Hohlräume können mit Isoliermaterial ausgefüllt sein. Überdies sind die das Faltwerk bildenden Bretter an einer Längskante mit einer 45°-Fase versehen und das Faltwerk entspricht in der Grundstruktur den Konturen gleichschenkeliger, rechtwinkeliger Dreiecke, wobei die Fasen Geradflächen bilden, an welchen die Beplankung befestigt ist.

Ein ähnliches Wandelement zeigt die CH-A-239 496.

Nachteilig bei der Konstruktion des Wand-, Decken- oder Dachelementes gemäß der CH-A-239 496 und der BE-A-720 700 ist es, daß die Faltwerk-Konstruktion aus zwei unterschiedlichen Brettypen hergestellt ist.

Dies hat zur Folge, daß nicht nur zwei unterschiedliche Brettypen für das Herstellen der bekannten Faltwerk-Konstruktionen erforderlich sind, sondern daß diese Bretter auch aufwendig bearbeitet werden müssen, um in ihnen Nuten vorzusehen bzw. aus ihnen Rippen herauszuarbeiten.

Die bekannten Wandelemente finden vornehmlich im Ein- und Zweigeschoßbau Verwendung, weil ihre Tragfähigkeit durch die bauphysikalisch sinnvolle Anordnung und Dimensionierung des Steg- und Dämmmaterials begrenzt wird. Im Mehrgeschoßbau erfordern solche Wandelemente einen erhöhten konstruktiven Aufwand in Form von gesonderten Rahmen- und Stützkonstruktionen, Tramlagen, Dachsparren od.dgl., an welche die bekannten Wandelemente angeschlossen werden, um eine zu hohe Anzahl von Schall- und Wärmebrücken in den Wand-, Decken- oder Dachelementen selbst zu vermeiden.

Ziel dieser Erfindung ist, die Nachteile der eingangs beschriebenen Elemente zu vermeiden und vielseitig verwendbare, leichte Wand-, Decken- oder Dachelemente für Gebäude in Tafel) bauart mit guten schall- und wärmetechnischen Eigenschaften zu schaffen, die in einem hohen Fertigungsgrad industriell hergestellt werden können und bauseitig nur mehr miteinander in geeigneter Weise verbunden werden müssen. Weiteres Ziel dieser Erfindung ist es, hochtragfähige Wand- oder Deckenelemente zur Verfügung zu stellen, die ohne wesentliche zusätzliche Rahmen- oder Stützkonstruktionen eine mehrgeschoßige Bauweise in Tafelbauart ermöglichen, wobei die Dicke der Bauteile nicht größer als bei bekannten Produkten ist.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei einem Element der eingangs genannten Gattung mit den Merkmalen des kennzeichnenden Teils von Anspruch 1 gelöst.

Die sich durch das Faltwerk bzw. die Faltwerk-Konstruktion ergebenden Hohlräume können wie folgt ausgefüllt sein.

Außenwand-Elemente können beidseitig beplankt und in der Weise mit Hohlraumfüllungen versehen sein, daß leichte wärmedämmende Materialien wie Mineralfaser-, Pflanzenstoffe, Papierflocken, Kork, expandierte Stoffe od.dgl. außen liegen und schwere speicherwirksame Materialien mit gutem Wärmedämmvermögen, wie Schaumbetone oder betongebundener Blähton od. dgl., oder auch Beschüttungen mit Sand, Kies, Bimskiese, Schlacken, Schaumlave, Blähton od.dgl. raumseitig vorgesehen sind.

Bei Wohnungstrennwänden und Innenwänden kann die Anbringung entsprechender Beplankung sowie gegebenenfalls zusätzlicher Schalen und die Anordnung der Befüllung nach den örtlichen Gegebenheiten erfolgen.

Bei einem erfindungsgemäßen Deckenelement mit beidseitiger Beplankung können sämtliche Hohlräume mit leichten wärmedämmenden Materialien ausgefüllt sein und in Verbindung mit einer Außenschale zu einem Warmdach zusammengesetzt werden.

Weiters können erfindungsgemäß vorgeschlagene Elemente allgemein als gegen die Außenluft abgrenzende Bauteile eingesetzt werden, wenn dieselben mit einer entsprechenden Beplankung und Außenschale versehen sind.

Unter einem Kaltdach als oberste Geschoßdecke angeordnete Deckenelemente gemäß der Erfindung können nur raumseitig beplankt sein, wobei die dadurch gebildeten Hohlräume sowie die dachseitigen Leerräume des Faltwerkes bzw. der Faltwerk-Konstruktion mit Wärmedämmstoffen ausgefüllt sind.

Die Hohlräume innenliegender Deckenelemente können auf zwei unterschiedliche Arten ausgefüllt werden.

Zum einen können innenliegende Deckenelemente aus einer beidseitig beplankten Faltwerk-Konstruktion bestehen, deren Hohlräume in der Weise gefüllt sind, daß in den, über der raumseitigen Beplankung befindlichen Hohlräumen leichte Wärmedämmstoffe eingebaut werden, wogegen in den Hohlräumen unter der oberen Beplankung eine Beschüttung mit oben genannten Stoffen oder eine Befüllung mit Schaumbeton usw. vorgesehen sein kann. Solche Deckenelemente können oberseitig einen bekannten Fußbodenaufbau erhalten und unterseitig tapezier- bzw. streichfertig oder mit Holz-Panelen od.dgl. gestaltet sein. Diese Ausführungsform stellt sehr tragfähige Deckenelemente mit großen freien Spannlängen bereit.

Alternativ können innenliegende Deckenelemente aus einer nur unterseitig beplankten Faltwerk-Konstruktion bestehen, deren mit der Beplankung gebildeten Hohlräume wie oben erwähnt ausgefüllt sind, und die oberseitig mit einer Beschüttung aus Sand, Kies etc. bauseitig angefüllt werden. Der Fußbodenaufbau er-

folgt in bekannter Weise auf dem Beschüttungsmaterial, entweder mit darauf in Abständen aufliegenden Polsterhölzern mit dazwischenliegenden Dämmstoffen und darüberliegenden Trockenestrichen, Spanplatten und Parketten, oder auf einer darauf angeordneten Trittschalldämmung mit schwimmend verlegten Fußböden. Bei dieser vorgeschlagenen Ausführungsform können für Körperschall ungünstige Schallübertragungswege zu Flankenbauteilen vermieden werden.

Ein Vorteil der erfindungsgemäß vorgeschlagenen Wand-, Decken- oder Dachelemente liegt darin, daß beiderseits des Faltwerkes bzw. der Faltwerk-Konstruktion Hohlräume vorliegen, die eine Befüllung in der Art zulassen, daß durch eine Kombination unterschiedlicher Dämmstoffe in Verbindung mit dem Faltwerkmaterial eine günstige Verbundwirkung hinsichtlich der schall- und wärmetechnischen Eigenschaften möglich ist. Es können Materialien unterschiedlicher Dichte und Beschaffenheit, wie lose Fasermaterialien, Filze, Festkörper, Beschüttungen usw. miteinander kombiniert werden, so daß sowohl Luftschall- und Körperschalldämmung als auch erforderliche K-Werte und wärmespeicherwirksame Massen ohne konstruktiven Mehraufwand erreicht werden können.

Weiters wird bei dieser Erfindung durch das Faltwerk bzw. die Faltwerk-Konstruktion eine Schallverzweigung, ein längerer Übergangsweg zwischen den Beplankungen, sowie geringere Schallübertragungsflächen zwischen den Stegen und der Beplankung erreicht, als bei bekannten Wand- und Deckenelementen mit gleicher Tragfähigkeit.

Ebenso ist ein Vorteil der Erfindung, daß mit einem hohen maschinellen Fertigungsgrad und geringem bauseitigen Montageaufwand Bauteile für unterschiedliche Anforderungen mit gleicher Grundstruktur hergestellt werden können.

In den Zeichnungen sind beispielsweise Ausführungsformen der Erfindung dargestellt. Es zeigt Fig. 1 ein Wand-, Decken- oder Dachelement im Querschnitt und Fig. 2 ein Wandelement in perspektivischer Ansicht mit zusätzlicher Innen- und Außenschale.

Fig. 1 zeigt ein Wand-, Decken- oder Dachelement mit einer Faltwerk-Konstruktion 1 aus dreiseitig glattgehobelten, jeweils mit einer 45°-Fase versehenen Brettern 3, die mittels Klammern und Klebstoff miteinander rechtwinkelig verbunden sind. An die, durch die Fasen gebildeten, ebenen Gratflächen wird eine beidseitige Beplankung (z.B. OSB-Platten) 4 und 5 aufgeklebt. Die dabei mit der Beplankung 5 gebildeten Hohlräume sind mit Wärmedämmstoffen 6 ausgefüllt, die mit der Beplankung 4 gebildeten Hohlräume sind mit Beschüttungen wie z.B. Sand, Kies, Bimskies, Schaumlava, expandierten Stoffen od.dgl., oder auch mit schweren keilförmigen Festkörpern aus Schaumbeton, betongebundenem Blähton od.dgl. 7 ausgefüllt.

Die mit der Beplankung 5 gebildeten Hohlräume können bei Verwendung als Deckenelement mit Wärmedämmstoffen 6 ausgefüllt sein. Die oberseitig in der Faltwerk-Konstruktion 1 vorliegenden Hohlräume werden bauseitig mit schweren Beschüttungsstoffen 7 ausgefüllt, die gute schalldämmende Eigenschaften aufweisen und worauf ein bekannter Fußbodenaufbau erfolgen kann.

Wenn sämtliche zwischen der Faltwerk-Konstruktion 1 und den Beplankungen 4 bzw. 5 gebildeten Hohlräume mit Wärmedämmstoffen 6 ausgefüllt werden, kann das Element mit einer innenseitigen Dampfsperre und entsprechender Außenschale versehen und vorteilhaft zu einem Warmdach zusammengesetzt werden oder als oberste Geschoßdecke unter einem Kaltdach eingesetzt werden. Weiters kann ein solches Element als wärmedämmende, tragende Wand eingesetzt werden, wenn keine hohen schalltechnischen Anforderungen gestellt werden.

Wenn das Element der Erfindung als ein nach außen abgegrenztes Wandelement verwendet wird, kann auf der Faltwerk-Konstruktion 1 außenseitig eine OSB-Platte 5 (z.B. V100-Verleimung) und raumseitig eine OSB-Platte 4 (z.B. V20-Verleimung) aufgeklebt werden (siehe Fig. 2). Die Außenschale besteht aus einem aufgenagelten Feder- und Nutprofil 12 in Fichte, die Innenschale aus einer Dampfbremse 10 und aufgenagelter Gipskartonplatte 11, die für eine Fertig-Oberfläche vorbereitet ist. In die außenliegenden Hohlräume werden Keile aus Mineralwoll-Filz 6 passend eingelegt. Innen werden entsprechend geformte Keile aus schaumbetongebundenen Blähtonkörnern 7, vorzugsweise mit einer Dichte > 900 kg/m^3, mit weichelastischen Klebstoffen in den Hohlräumen befestigt. Die auf diese Weise mit leichten Wärmedämmstoffen 6 kombinierten schweren Schaumbetonkörper 7 mit günstigem Wärmedämmwert (λ_R = 0,22 W/mK), bewirken, neben guten K-Werten (K<0,40 W/m^{2}K) sowie großer speicherwirksamer Masse, die sehr günstigen schalldämmenden Eigenschaften dieses Wandelementes. Durch die Faltwerk-Konstruktion 1 in Verbindung mit der beidseitigen Beplankung 4, 5 entsteht ein sehr tragfähiges System, wobei das Gesamt-Gewicht dieses beispielsweisen Wandelementes weniger als 140 kg/m^2 und die Dicke 23,5 cm beträgt.

Patentansprüche

1. Wand-, Decken- oder Dachelement für Gebäude, die ganz oder zum Teil in Tafelbauart errichtet sind, bei dem auf einer Faltwerk-Konstruktion (1) wenigstens auf einer Seite eine Beplankung (4, 5) aus Holz, Holzwerkstoffen, Gipskartonplatten, Zementfaserplatten od. dgl. befestigt ist, wobei die von der Faltwerk-Konstruktion (1) und der Beplankung (4, 5) begrenzten Hohlräume, die eine Querschnittsform in Form rechtwinkeliger, gleichschenkeliger Dreiecke besitzen, mit Dämmstoff ausgefüllt sind, wobei die Faltwerk-Konstruktion (1) aus schubsteif miteinander verbundenen, zueinander senkrecht

stehenden Holzbrettern (3) die an Längskanten mit einer 45°-Fase versehen sind, zusammengesetzt ist, wobei die 45°-Fasen ebene Flächen bilden, auf welchen die Beplankung (4, 5) an der Faltwerkkonstruktion anliegt, dadurch gekennzeichnet, daß die 45°-Fase nur an einer Längskante der Holzbretter (3) vorgesehen ist, und daß an der anderen Längskante eine zur Ebene der Holzbretter (3) senkrecht ausgerichtete Schmalfläche vorgesehen ist, über welche die Holzbretter (3) an der der 45°-Fase gegenüberliegend angeordneten Großfläche des in der Faltwerk-Konstruktion (1) jeweils benachbarten Holzbrettes (3) anliegen.

2. Element nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich die 45°-Fase nur über einen Teil der Dicke der Holzbretter (3) erstreckt und daß an der mit der 45°-Fase versehenen Längskante der Holzbretter (3) eine schmäler als die Dicke der Holzbretter (3) ausgebildete Stirnfläche, die zur Ebene der Holzbretter (3) senkrecht steht, vorgesehen ist.

3. Element nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Holzbretter (3) miteinander mittels Klammern und Klebung zu der Faltwerk-Konstruktion (1) verbunden sind.

4. Element nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Beplankung (4, 5) an der Faltwerk-Konstruktion (1) durch Klebung befestigt ist.

5. Element nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die von der Faltwerk-Konstruktion (1) und der Beplankung (4, 5) begrenzten Hohlräume mit Mineralfaser-, Pflanzenfaserdämmstoffen, Kork od. dgl. (6), mineralischen oder keramischen Beschüttungen, Leichtbetonen mit haufwerksporigem Gefüge, Schaumbetonen od. dgl. (7) ausgefüllt sind.

6. Element nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die von der Faltwerk-Konstruktion (1) und der Beplankung (4, 5) begrenzten Hohlräume mit expandierten Stoffen ausgefüllt sind.

7. Element nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß zur Verwendung als Deckenelement an der Faltwerk-Konstruktion (1) nur einseitig eine Beplankung (5) befestigt ist, daß die Hohlräume mit Wärmedämmstoffen (6) ausgefüllt sind und daß die Leerräume, die auf der der Beplankung (5) gegenüberliegenden Seite der Faltwerk-Konstruktion (1) vorhanden sind, mit Beschüttungen, Leichtbetonen mit haufwerksporigem Gefüge, Schaumbetonen od. dgl. (7) angefüllt sind.

8. Element nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß zur Verwendung als Deckenelement an der Faltwerk-Konstruktion (1) nur einseitig eine Beplankung (5) befestigt ist, und daß die Hohlräume mit Beschüttungen, Leichtbetonen mit haufwerksporigem Gefüge, Schaumbetonen od. dgl. (7) ausgefüllt sind und daß die Leerräume, die auf der der Beplankung (5) gegenüberliegenden Seite der Faltwerk-Konstruktion (1) vorhanden sind, mit Wärmedämmstoffen (6) angefüllt sind.

9. Element nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die außenseitigen Hohlräume mit Wärmedämmstoffen (6) und die raum- bzw. dachseitigen Hohlräume mit Beschüttungen, Leichtbetonen mit haufwerksporigem Gefüge, Schaumbetonen od. dgl. (7) ausgefüllt sind.

Claims

1. A wall, ceiling or roof element for buildings, which are erected wholly or in part in panel construction, in which a cladding (4, 5) of wood, wood-based material, plasterboards, cement fibre boards or the like is fixed on at least one side of a folded structure (1), wherein the hollow spaces bounded by the folded structure (1) and the cladding (4, 5), which have a cross-section in the shape of right-angled, isosceles triangles, are filled with insulating matenal, wherein the folded structure (1) is formed from shear resistant wooden boards (3) having a 45° chamfer on longitudinal edges, connected together at right angles to one another, wherein the 45° chamfers form flat surfaces on which the cladding (4, 5) bears on the folded structure, characterized in that the 45° chamfer is only provided on one longitudinal edge of the wooden boards (3) and in that the other longitudinal edge is provided with a narrow surface aligned perpendicular to the plane of the wooden boards (3), through which the wooden boards (3) bear on the major surface opposite the 45° chamfer of the respective wooden board (3) adjacent in the folded structure (1).

2. An element according to claim 1, characterized in that the 45° chamfer extends only over part of the thickness of the wooden boards (3) and in that the longitudinal edge of the wooden boards (3) provided with the 45° chamfer is provided with an end surface which is narrower than the thickness of the wooden boards (3) and perpendicular to the plane of the wooden boards (3).

3. An element according to claim 1 or 2, characterized in that the wooden boards (3) are connected together and to the folded structure by cramps and adhe-

sive.

4. An element according to any of claims 1 to 3, characterized in that the cladding (4, 5) is fixed on the folded structure (1) by adhesive.

5. An element according to any of claims 1 to 4, characterized in that the hollow spaces bounded by the folded structure (1) and the cladding (4, 5) are filled with mineral fibre or vegetable fibre materials, cork, or the like (6), mineral or ceramic aggregate, light concretes with a broken-up porous structure, foamed concretes or the like (7).

6. An element according to any of claims I to 4, characterized in that the hollow spaces bounded by the folded structure (1) and the cladding (4, 5) arc filled with expanded materials.

7. An element according to any of claims 1 to 4, characterized in that cladding (5) is fixed to one side only of the folded structure for (1) use as a ceiling element, in that the hollow spaces are filled with heat insulating material (6) and in that the empty spaces which are present on the side of the folded structure (1) opposite the cladding (5) are filled with aggregate, light concretes with a broken-up porous structure, foamed concretes or the like (7).

8. An element according to any of claims 1 to 4, characterized in that cladding (5) is fixed to one side only of the folded structure (1) for use as a ceiling element, and in that the hollow spaces are filled with aggregate, light concretes with a broken-up porous structure, foamed concretes or the like (7) and in that the empty spaces which are present on the side of the folded structure (1) opposite the cladding (5) are filled with heat insulating material (6).

9. An element according to any of claims 1 to 4, characterized in that the hollow spaces on the outside are filled with heat insulating material (6) and the hollow spaces on the room or roof side are filled with aggregate, light concretes with a broken-up porous structure, foamed concretes or the like (7).

Revendications

1. Elément de paroi, de plafond ou de toiture destiné à des bâtiments construits en totalité ou en partie selon la technique de panneaux, dans lequel un habillage (4, 5) en bois, en matériaux dérivés du bois, en plaques composites carton-plâtre, en plaques fibres-ciment ou similaires est fixé sur l'une des faces au moins d'une ossature (1) plissée, les cavités qui sont formées entre l'ossature (1) plissée et l'habillage (4, 5) et présentent en section transversale une forme de triangle rectangle isocèle étant remplies de matériau isolant, l'ossature plissée (1) étant formée de planches (3) qui sont disposées à angle droit les unes par rapport aux autres, sont liées les unes aux autres de manière rigide en cisaillement et sont pourvues sur des arêtes longitudinales d'un chanfrein à 45°, les chanfreins à 45° formant des surfaces planes par l'intermédiaire desquelles l'habillage (4, 5) repose sur l'ossature plissée, caractérisé par le fait que le chanfrein à 45° est prévu uniquement sur l'une des arêtes longitudinales des planches (3) et qu'il est prévu sur l'autre arête longitudinale une surface étroite qui s'étend perpendiculairement au plan des planches (3) et par laquelle les planches (3) viennent en appui sur la surface principale opposée au chanfrein à 45° de la planche (3) contiguë dans l'ossature (1) plissée.

2. Elément selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le chanfrein à 45° ne s'étend que sur une partie de l'épaisseur des planches (3) et par le fait qu'une surface frontale de largeur inférieure à l'épaisseur des planches (3) est prévue sur l'arête longitudinale des planches (3) pourvue du chanfrein à 45°, laquelle surface frontale est perpendiculaire au plan des planches (3).

3. Elément selon la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait que les planches (3) sont liées les unes aux autres au moyen d'agrafes et par collage pour former l'ossature (1) plissée.

4. Elément selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que l'habillage (4, 5) est fixée par collage à l'ossature (1) plissée.

5. Elément selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que les cavités délimitées par l'ossature (1) plissée et l'habillage (4, 5) sont remplies au moyen de matériaux isolants à base de fibres minérales, de fibres végétales, de liège ou similaire (6), de masses de garnissage minérales ou céramiques, de bétons légers à texture caverneuse, de bétons cellulaires ou similaires (7).

6. Elément selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que les cavités délimitées par l'ossature (1) plissée et l'habillage (4, 5) sont remplies au moyen de matériaux expansés.

7. Elément selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que pour l'utilisation de l'élément comme élément de plafond, un habillage (5) n'est fixé que d'un côté de l'ossature (1) plissée, par le fait que les cavités sont remplies au moyen de matériaux (6) thermiquement isolants et par le fait que les vides formés du côté de l'ossature (1) plissée opposé à l'habillage (5) sont comblés au moyen de

masses de garnissage, de bétons légers à texture caverneuse, de bétons cellulaires ou similaires (7).

8. Elément selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que pour l'utilisation de l'élément comme élément de plafond, un habillage (5) n'est fixé que d'un côté de l'ossature (1) plissée, par le fait que les cavités sont remplies au moyen de masses de garnissage, de bétons légers à texture caverneuse, de bétons cellulaires ou similaires (7) et par le fait que les vides formés du côté de l'ossature (1) plissée opposé à l'habillage (5) sont comblés au moyen de matériaux (6) thermiquement isolants.

9. Elément selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que les cavités situées côté extérieur sont remplies au moyen de matériaux (6) thermiquement isolants et les cavités situées côté pièce ou côté toit sont remplies au moyen de masses de garnissage, de bétons légers à texture caverneuse, de bétons cellulaires ou similaires (7).

Fig. 1

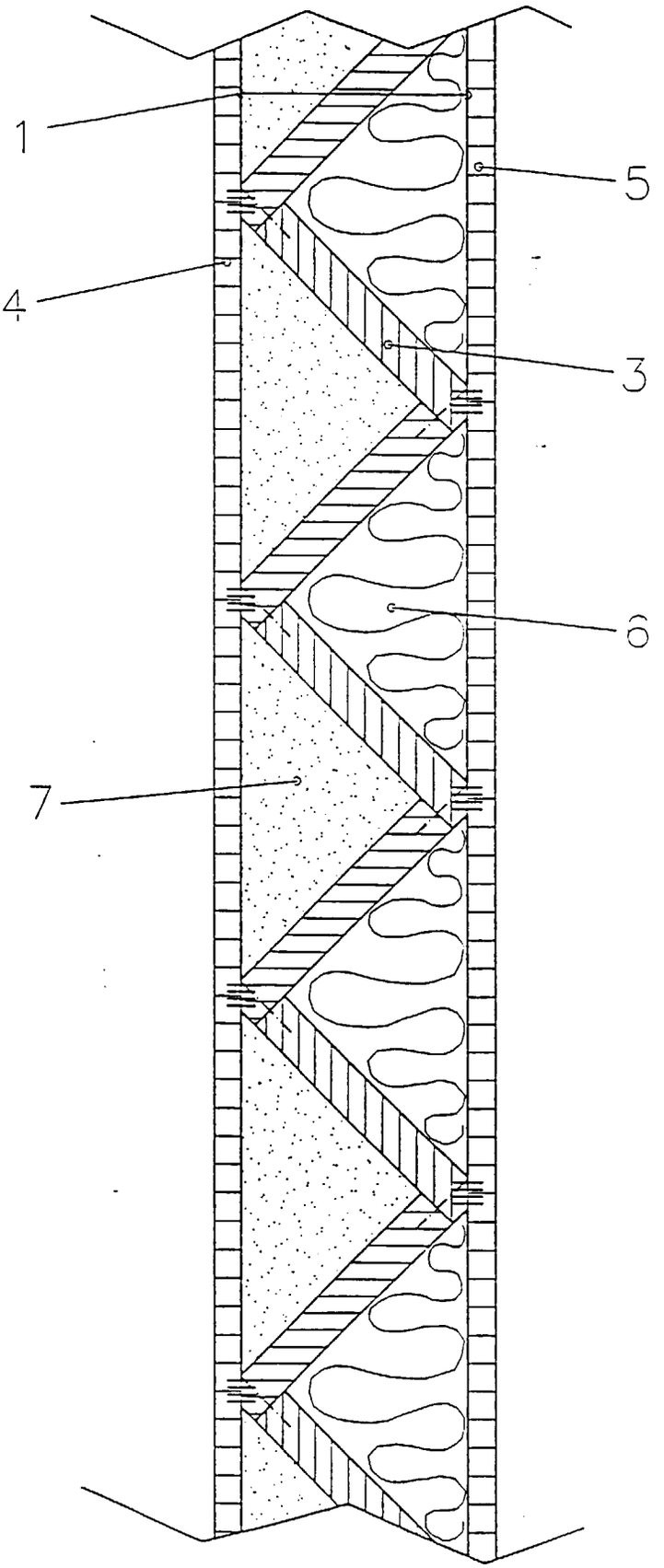


Fig. 2

