

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 81 22615

(54) Élément de construction polyvalent à armature rigide noyée dans un matériau isolant.

(51) Classification internationale (Int. Cl. ³). E 04 C 2/22; E 04 B 1/74, 5/36; E 04 C 2/18.

(22) Date de dépôt..... 1^{er} décembre 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *Suisse, 12 décembre 1980, n° 9.178/80-3.*

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 24 du 18-6-1982.

(71) Déposant : Société dite : NADALAAN S.A., résidant en Suisse.

(72) Invention de : Kosrow Shamszadeh.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Pierre Nuss, conseil en brevets,
10, rue Jacques-Kablé, 67000 Strasbourg.

- 1 -

Elément de construction

La présente invention se rapporte à un élément de construction polyvalent, qui peut être utilisé pour la réalisation de n'importe quel ouvrage de construction tel que mur, panneau isolant pour bardage industriel, panneau d'isolation extérieure sur ouvrages existants, support de couverture, plancher porteur, plancher métallique collaborant, etc.

On connaît déjà des panneaux isolants à usages multiples pour la construction, qui sont généralement constitués par deux parements entre lesquels un matériau isolant est incorporé. Ces panneaux présentent toutefois des inconvénients, parmi lesquels on peut relever d'une part le fait que leur caractère polyvalent est très limité à cause de la présence nécessaire des deux parements externes, ce qui peut constituer en outre un double désavantage du point de vue esthétique et du point de vue économique, et d'autre part le fait que des ponts thermiques peuvent être créés lors de la mise en place de ces panneaux, ce qui diminue de façon importante leurs caractéristiques d'isolation.

L'objet de cette invention visant à remédier aux inconvénients précités consiste par conséquent en un élément de construction, caractérisé par le fait qu'il comporte une armature rigide, qui est au moins partiellement noyée dans un matériau isolant, de telle sorte que chacune des faces de l'élément de construction est au moins en partie formée par ce matériau isolant.

Le dessin annexé illustre schématiquement et à titre d'exemples plusieurs formes d'exécution de l'élément de construction selon l'invention ainsi que des utilisations possibles de celui-ci.

Les figures 1 à 3 sont des vues en coupe transversale de trois formes d'exécution de l'élément de construction.

- 2 -

La figure 4 est une vue en perspective des éléments de construction dans leur utilisation comme panneaux pour bardage, et les figures 5 et 6 sont des vues respectivement en coupe transversale et en coupe longitudinale de détails de la figure 4.

Les figures 7 et 8 sont des vues en coupe des éléments de construction dans leur utilisation comme panneaux d'isolation extérieure rapportés sur des façades.

Les figures 9 à 11 sont des vues en coupe de trois variantes de l'élément de construction tel qu'utilisable pour la réalisation d'un plancher du type dit collaborant.

En référence tout d'abord aux figures 1 à 3, l'élément de construction comporte une âme métallique formant une armature rigide et constituée par un profilé nervuré 1 (figures 1 et 2) ou par plusieurs profilés nervurés 1' (figure 3). Ces profilés peuvent être réalisés en tôle d'acier laminée, en aluminium, en plomb, ou en tout autre alliage métallique approprié selon l'utilisation visée, et les nervures parallèles présentent en coupe une forme approximativement trapézoïdale, la profondeur de ces nervures étant ici sensiblement égale à leur largeur. Selon d'autres réalisations non illustrées, l'armature rigide servant d'âme à l'élément de construction peut être également réalisée en tous autres matériaux rigides, tels que bois, matière plastique, etc. Bien entendu, les caractéristiques de l'âme métallique ou non métallique seront choisies en fonction de l'inertie (I/V) recherchée pour chaque utilisation particulière.

L'âme métallique 1, 1' est noyée dans un matériau isolant synthétique 2, par exemple une mousse cellulaire rigide ou souple, notamment en polyuréthane, des fibres agglomérées ou tous autres produits isolants thermiquement et/ou phoniquement. Ce matériau d'enrobage est disposé des deux côtés de l'âme métallique 1, 1' de manière à former au moins partiellement les deux faces d'un panneau. Ces deux faces 3 peuvent être constituées entièrement par ledit matériau d'enrobage 2 (figures 1 et 3), ou bien une des

faces 3 est entièrement constituée par ledit matériau, l'autre face 4,4' ne l'étant que partiellement (figure 2). Dans ce dernier cas, en effet, la surface du panneau présente des portions 4 en matériau d'enrobage et des portions 5 formées par une partie 4' du profilé métallique.

Selon des variantes non illustrées, une partie des gorges longitudinales des profilés peut être remplie d'un matériau de remplissage bon marché qui est ensuite noyé par le matériau d'enrobage.

10 Selon les utilisations envisagées de l'élément de construction, l'âme métallique 1,1' peut être munie d'un revêtement protecteur ou d'un revêtement destiné à améliorer l'adhérence avec le matériau d'enrobage 2; elle peut également présenter des perforations ou des bosselages pour 15 renforcer mécaniquement la liaison profilé-matériau d'enrobage.

Les sommets des nervures des profilés 1,1' peuvent être reliés entre eux, sur une face ou sur les deux faces, par des entretoises 5 disposées transversalement et à une 20 distance appropriée les unes des autres. Ces éléments transversaux 5 peuvent être constitués par exemple par des feuillets métalliques fixés par soudure ou par agrafage, ou par des lattes de bois, etc., et servent d'une part à augmenter la rigidité de l'élément et par là sa propriété de contre- 25 ventement, et d'autre part de connecteurs utiles pour la manutention dudit élément, l'accrochage des parements, la liaison avec le matériau d'enrobage, etc.

Un des avantages essentiels de l'élément de construction selon l'invention réside dans le fait que l'une 30 de ses faces ou ses deux faces peuvent être munies de n'importe quel type de revêtement, choisi en fonction de l'utilisation envisagée. La face "chaude" du panneau peut être revêtue d'un parement dit "pare-vapeur", par exemple en papier kraft, en aluminium, en papier d'aluminium, sous 35 la forme d'un film en chlorure de polyvinyle, en polyéthène, etc. Quant à la face "froide", elle peut être munie également selon l'usage auquel est destiné le panneau, d'un

revêtement de décoration, de finition et/ou de protection adéquat.

Ainsi, grâce à la possibilité de combiner l'élément de construction selon l'invention avec une gamme pratiquement infinie de parements fonctionnels ou esthétiques, cet élément peut trouver de multiples utilisations dans tous les domaines et les types d'architectures. On peut citer entre autres l'utilisation de cet élément de construction pour la réalisation de panneaux isolants pour bardage industriel, de supports de couverture ou d'étanchéité, de murs porteurs, de planchers porteurs, de planchers métalliques collaborants à inertie variable, de panneaux d'isolation extérieure sur ouvrages existants, de parois de chambre froide, de murs de piscine, etc. Certaines des utilisations précitées seront maintenant décrites plus en détails à titre d'exemples et en référence aux figures 4 à 11.

La première utilisation, illustrée sur les figures 4 à 6, consiste en un bardage du type dit à trames croisées et qui est réalisé par empilage vertical des éléments de construction (P_1 , P_2 , P_3 , etc.), les nervures des profilés étant disposées horizontalement, et par fixation sur des potelets verticaux 6.

A chaque embout 2', chaque panneau P_1 , P_2 , P_3 , etc. comporte un profil Z de fermeture 7, par exemple en tôle galvanisée, dont une des ailes 7' est fixée, par agrafage, soudure par points, etc., sur les têtes de nervures de l'âme métallique 1, l'autre aile 7'' servant de patte de fixation au potelet vertical 6. A la jonction verticale de deux panneaux horizontaux P_1 , P_3 , un calfeutrage 8 est prévu entre les deux profils 7 d'extrémité, ce calfeutrage étant réalisé par exemple au moyen d'un joint souple, d'une mousse rigide, d'un bourrelet de laine de verre, etc. (figure 6).

La jonction horizontale de deux panneaux horizontaux P_1 , P_2 est obtenue par la superposition des embouts 2' d'extrémités.

En outre, un couturage de recouvrement est prévu

- 5 -

à la pose pour assurer la compression d'un joint d'étanchéité 9 interposé entre les deux panneaux.

Lorsqu'un panneau doit être fixé sur plus de deux appuis verticaux, les fixations intermédiaires peuvent être
5 assurées de l'extérieur ou de l'intérieur, par exemple au moyen de vis auto-taraudeuses. Lorsque la fixation est prévue de l'extérieur, il y a lieu de recouvrir la tête des fixations par un bouchon isolant, par exemple en mousse, afin de rétablir la continuité de l'isolation thermique.

10 A part le fait qu'il permet d'obtenir un bardage sans aucun pont thermique, l'élément de construction selon l'invention, utilisé comme panneau pour bardage, présente par rapport aux panneaux connus à double peau et âme en
15 matériau isolant, du type sandwich, l'avantage d'être polyvalent et de pouvoir être adapté à toutes les conditions climatiques, esthétiques, etc.

Ainsi, la face chaude de l'élément peut être revêtue d'un matériau choisi selon la destination de la paroi interne de la construction et notamment selon des critères
20 esthétiques. Le parement intérieur peut donc être plan, grainé, strié, d'aspect métallique ou non, etc., contrairement aux panneaux connus où le parement intérieur doit aussi servir d'armature de rigidification et présenter selon les cas des nervures ou des renforts.

25 Le parement extérieur, de préférence étanche, est également choisi selon la destination de la construction ainsi que selon des impératifs d'ordre économique, esthétique, climatique, etc. Dans l'exemple illustré sur les figures 4 à 6, un profilé métallique ou plastique
30 est utilisé comme parement extérieur et est fixé à l'élément de construction selon l'invention par exemple par agrafage sur les têtes de nervures de l'âme métallique 1. Dans le cas d'un bardage à trames parallèles, le parement extérieur peut également être fixé sur les entretoises
35 transversales.

Tous produits de revêtement extérieur peuvent être utilisés, à part les profilés métalliques, par exem-

ple des plaques d'amiante-ciment, bardeaux d'ardoise, profilés plastiques, enduits de façade, etc. Il est également possible de prévoir comme parements extérieurs des éléments de faible inertie, qui permettent ainsi d'augmenter de
5 façon importante les possibilités de créations architecturales.

De plus, une telle réalisation permet une protection particulière, par exemple accoustique, anti-chocs, etc, à certains endroits seulement de la façade, et n'affectant
10 ainsi pas la totalité de l'ouvrage.

Enfin, grâce à l'armature profilée des éléments de construction constituant le bardage, le contreventement de celui-ci est assuré sans que d'autres éléments de rigidification ou de renforcement ne soient nécessaires.

15 Pour la réalisation d'un support de couverture isolant avec les éléments de construction selon l'invention, il convient d'assembler et de fixer ceux-ci sur les solives de la toiture de la même manière que celle décrite ci-dessus pour la pose du bardage sur les potelets verticaux.
20 Une fois posé l'assemblage des éléments de construction selon l'invention est prêt à recevoir n'importe quel type de couverture traditionnelle.

Les figures 7 et 8 illustrent l'utilisation des éléments de construction selon l'invention comme panneaux
25 d'isolation extérieure pour ouvrages existants. Les éléments de construction sont donc fixés à des façades par l'entremise de profilés d'ossature secondaire 11 en forme de Z. Ces supports 11 peuvent être fixés par scellement au moyen de chevilles, par clouage, vissage ou agrafage
30 verticalement ou horizontalement indifféremment contre un mur en briques 12 ou contre un mur 13 en béton (figures 7 et 8). Dans le premier cas, les éléments de construction sont assemblés de telle sorte que les nervures du profilé 1 soient disposées horizontalement, alors que
35 dans le second cas, les nervures du profilé 1 sont disposées verticalement. La fixation des éléments de construction sur les supports en Z est effectuée par clouage,

vissage ou agrafage sur les sommets des nervures du profilé 1. L'assemblage des éléments de construction les uns avec les autres est réalisé de la même manière que celle décrite en référence aux figures 4 à 6 illustrant l'utilisation comme bardage industriel.

En ce qui concerne la face externe des éléments de construction elle peut être munie par exemple d'un grillage 14 destiné à recevoir un enduit ciment 15 (figure 7) ou bien d'un mat de verre ou autre produit support 10 destiné à recevoir un enduit plastique 16.

Lorsqu'il est destiné à être utilisé comme simple panneau d'isolation externe à rapporter sur une façade, l'élément de construction selon l'invention ne nécessite pas d'avoir lui-même une inertie importante autre que 15 celle nécessaire pour résister aux charges climatiques du site sans effet de flèche important. Toutefois, la présence d'une armature même de faible inertie (I/V) suffit à conférer au panneau isolant une rigidité suffisante pour être livré sur chantier avec des dimensions 20 importantes, et qui reste néanmoins facile à manipuler. Ceci est un avantage important par rapport aux autres produits utilisés actuellement pour l'isolation externe d'ouvrages existants qui doivent généralement être livrés sous forme de plaques de faibles dimensions, ce qui augmente de façon désavantageuse le nombre de joints nécessaires. 25

Dans le cas d'ouvrages existants, les éléments de construction selon l'invention peuvent également être fixés comme isolation, par exemple par clouage ou agrafage, à l'intérieur ou à l'extérieur d'un bardage existant. 30

Comme déjà mentionné précédemment, l'élément de construction selon l'invention peut également être utilisé pour la réalisation de planchers porteurs et de planchers du type dit collaborant.

35 Pour la réalisation d'un plancher porteur, les éléments isolants sont assemblés et disposés sur des supports horizontaux, afin de constituer une surface

destinée à recevoir soit un plancher par exemple en bois, soit une chape, par exemple sous la forme d'une dalle de béton. L'installation éventuelle d'un faux-plafond est en outre rendue possible notamment par la présence des entre-
5 toises transversales.

Les figures 9 à 11 illustrent trois variantes de l'élément de construction selon l'invention appropriées pour la réalisation d'un plancher collaborant. Dans ce cas, l'élément de construction sert à la fois de structure de
10 support isolante et de coffrage pour la dalle de béton 17. Afin d'obtenir une liaison efficace entre l'élément de construction et le béton, le premier est de préférence muni d'entretoises telles décrites précédemment en référence aux figures 1 à 3, qui peuvent être transversales (figure
15 9) ou longitudinales (figures 10 et 11), et qui servent ainsi d'ancrages en plus de leur fonction de rigidification.

Comme connecteurs transversaux, on peut utiliser par exemple des feuillets métalliques 18 reliant les som-
20 mets des nervures du profilé 1, ces feuillets présentant des portions d'accrochage 18' en travers des gorges longitudinales du profilé 1 (figure 9).

Les connecteurs longitudinaux peuvent être constitués par des lames métalliques 19 disposées longitudina-
25 lement sur les arêtes latérales des sommets des nervures du profilé 1, de telle sorte qu'une portion de ces lames débordé au-dessus des gorges longitudinales du profilé 1, ces portions débordantes étant de préférence ondulées afin de constituer de meilleurs moyens d'accrochage du
30 béton (figure 10).

Les connecteurs longitudinaux peuvent également être constitués par des tiges métalliques 20 de préférence torsadées et disposées longitudinalement sur les sommets des nervures du profilé 1, du côté destiné à rece-
35 voir le béton (figure 11).

En ce qui concerne la répartition du matériau synthétique isolant dans les formes d'exécution de

l'élément de construction selon l'invention, il convient de relever que du côté du profilé 1 opposé à celui destiné à recevoir le béton, le matériau isolant 2 peut ne pas remplir complètement les gorges longitudinales du profilé, 5 l'espace 21 entre le fond des gorges et le matériau isolant 2 pouvant être vide ou rempli d'un matériau de remplissage bon marché.

En outre, et c'est là un avantage très important de l'élément de construction selon l'invention, la hauteur du remplissage (h) au moyen du matériau synthétique isolant 2 des gorges longitudinales du profilé 1 du côté destiné à recevoir le béton et ainsi à servir de coffrage pour celui-ci, peut être ajusté de telle sorte que l'axe neutre du plancher fini (élément isolant + béton) soit 15 situé approximativement au niveau des connecteurs supérieurs. Ainsi, l'élément de construction selon l'invention présente en tant que coffrage une géométrie variable pouvant être choisie selon les autres conditions de la construction et le but recherché.

20 Pour mettre en évidence le caractère très polyvalent de l'élément de construction selon l'invention, on peut encore mentionner qu'il est également susceptible d'être utilisé pour la réalisation de murs porteurs isolés, par exemple murs anti-bruit, murs de clôture, murs 25 de piscine, murs d'abris anti-atomiques, etc.

Le mur porteur peut être réalisé par l'assemblage des éléments de construction servant eux-mêmes de contre-ventements et leur extrémité inférieure pouvant être fixée en pied par simple scellement dans le béton de la 30 dalle. Les éléments sont dans ce cas munis si désiré de parements externes et internes selon la destination de l'ouvrage réalisé. D'autre part, l'assemblage des éléments de construction peut être utilisé, comme décrit en référence aux figures 9 à 11 pour la réalisation d'un plancher 35 collaborant, comme un coffrage perdu pour la construction d'un mur porteur en béton, et comme plateau isolant support de couverture.

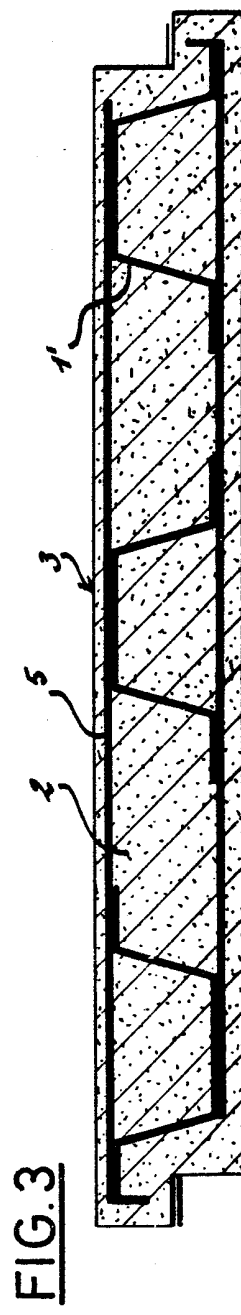
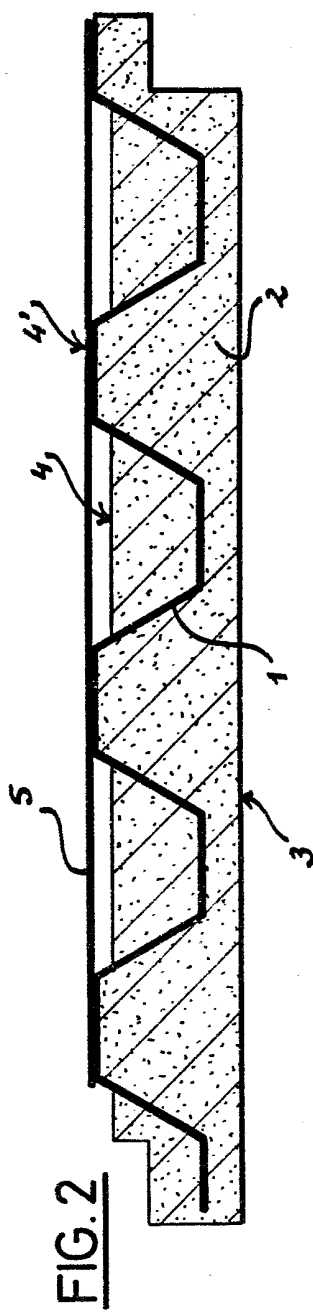
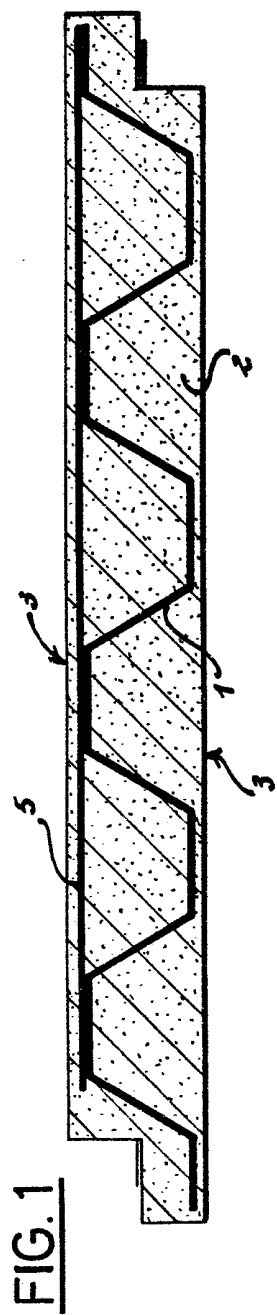
- 10 -

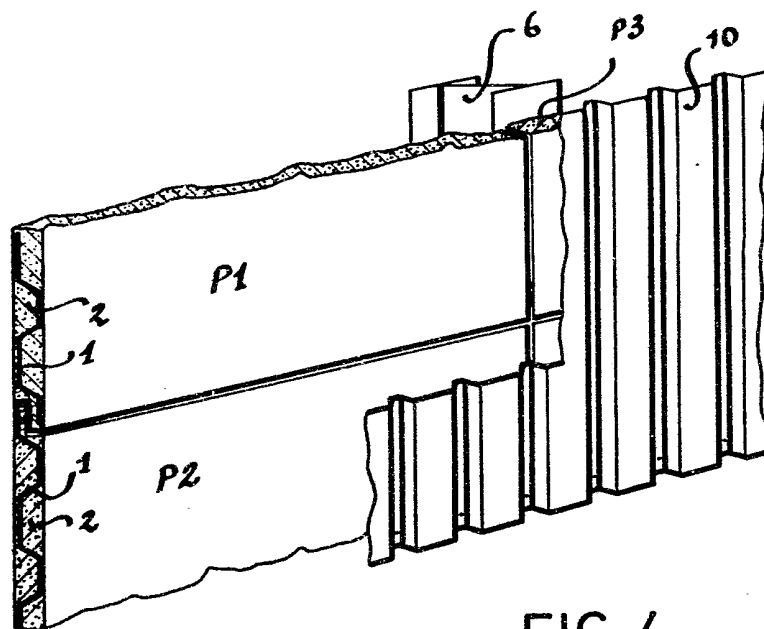
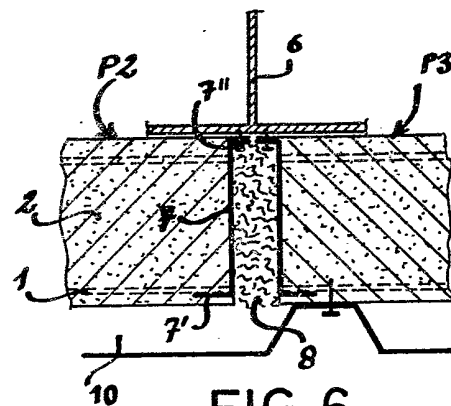
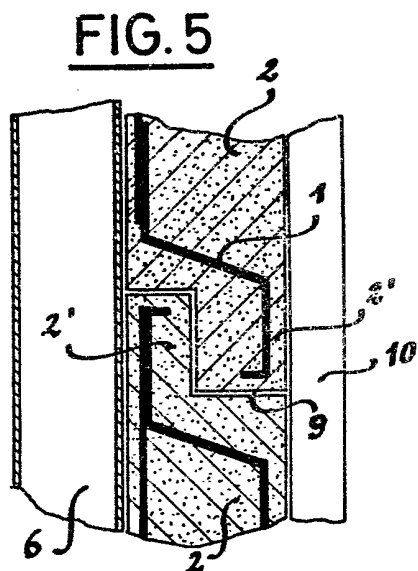
En plus des nombreux avantages de l'élément de construction selon l'invention déjà mentionnés dans la description qui précède, il convient en outre de relever que de tels éléments peuvent être réalisés par des moyens techniques simples, voire artisanaux, et qu'ils apportent ainsi des possibilités de réalisations peu coûteuses et à la portée d'une main d'oeuvre peu qualifiée, convenant notamment parfaitement aux pays en voie de développement, tout en respectant les exigences techniques et architectu-
10 rales.

REVENDICATIONS

1. Elément de construction comportant une armature rigide au moins partiellement noyée dans un matériau isolant, caractérisé par le fait que chacune des faces de
5 l'élément de construction est au moins en partie formée par le matériau isolant (2) et par le fait qu'au moins un côté de l'armature (1,1') est fretté par des éléments de liaison transversaux (5) et/ou longitudinaux (19,20).
2. Elément de construction selon la revendication
10 1, caractérisé par le fait que la portion d'extrémité de l'armature (1,1') venant en contact avec une portion correspondante de l'armature d'un élément adjacent en vue de leur assemblage est noyée dans le matériau isolant (2).
3. Elément de construction selon la revendication
15 1 ou la revendication 2, caractérisé par le fait que les deux faces (3) de l'élément de construction sont entièrement formées par le matériau isolant.
4. Elément de construction selon la revendication
1 ou la revendication 2, caractérisé par le fait qu'au
20 moins une de ses faces est formée partiellement par le matériau isolant (4) et partiellement par des portions de l'armature émergeant dudit matériau (4').
5. Elément de construction selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que l'armature
25 est une âme métallique constituée par un ou plusieurs profilés nervurés (1,1').
6. Elément de construction selon la revendication 5, caractérisé par le fait que les nervures ont en coupe une forme approximativement trapézoïdale.

7. Elément de construction selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé par le fait que le matériau isolant (2) est une mousse cellulaire rigide ou souple ou un agglomérat de fibres.
- 5 8. Elément de construction selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé par le fait que les éléments de liaison transversaux (18) sont constitués par des feuillards métalliques ou par des lattes de bois.
9. Elément de construction selon l'une des revendications 5 à 8, caractérisé par le fait que les éléments de liaison transversaux (18) relient entre eux les sommets des nervures des profilés (1) et présentent des moyens d'accrochage (18') entre lesdits sommets.
10. Elément de construction selon l'une des revendications 5 à 8, caractérisé par le fait que les éléments de liaison longitudinaux (19) présentent des portions d'accrochage et sont fixés le long des arêtes des sommets des nervures des profilés (1).
11. Elément de construction selon l'une des revendications 5 à 8, caractérisé par le fait que les éléments de liaison longitudinaux sont des connecteurs torsadés (20) fixés longitudinalement sur la portion médiane des sommets des nervures.
12. Elément de construction selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé par le fait qu'il est muni à chacune de ses extrémités d'un profilé (7) en Z, dont une aile est fixée à l'armature et l'autre aile est destinée à la fixation de l'élément sur un support (11).



FIG. 4FIG. 6

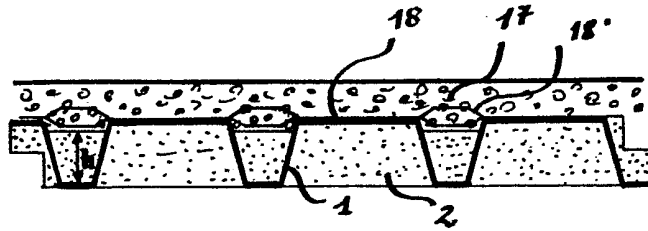


FIG. 9

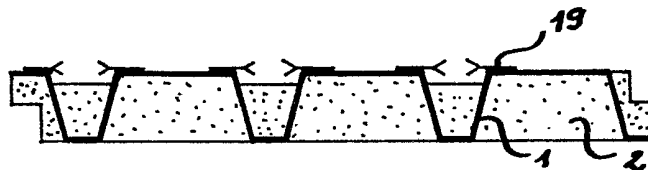


FIG. 10

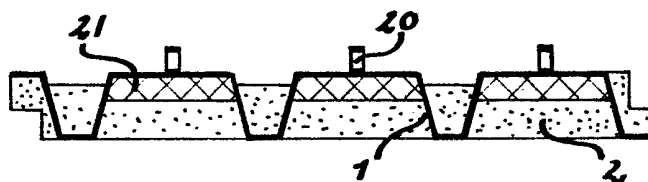


FIG. 11

FIG. 7

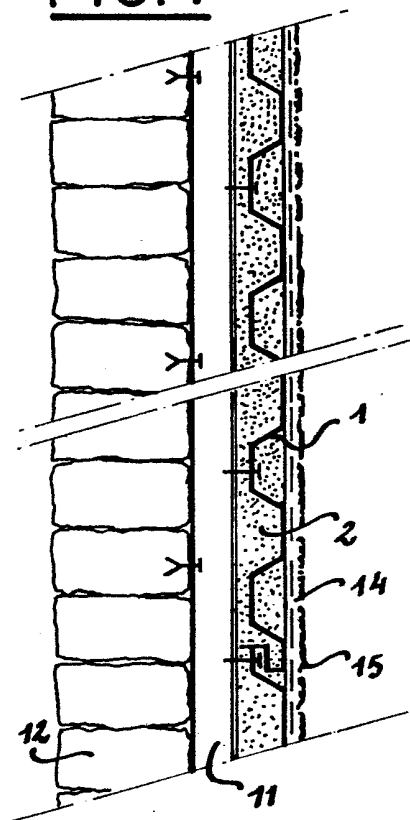


FIG. 8

