

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: **80401736.6**

(51) Int. Cl.³: **E 04 B 1/90**
E 04 F 13/08

(22) Date de dépôt: **05.12.80**

(30) Priorité: **24.12.79 FR 7931583**

(43) Date de publication de la demande:
15.07.81 Bulletin 81/28

(84) Etats contractants désignés:
DE NL SE

(71) Demandeur: **SMAC ACIEROID Société dite:**
19 à 23 Rue Broca
F-75240 PARIS CEDEX 05(FR)

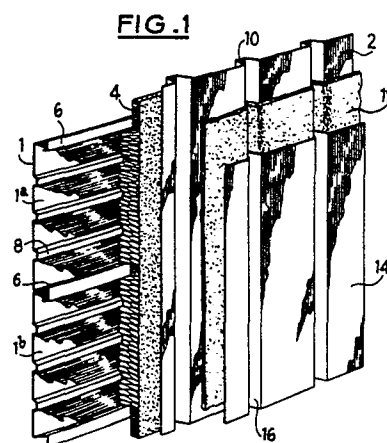
(72) Inventeur: **Reneault, Patrick**
59, rue du Docteur Debat
F-92380 Garches(FR)

(72) Inventeur: **Ovaert, Francis Albert Louis**
10, boulevard Jourdan
F-75014 Paris(FR)

(74) Mandataire: **Lavoix, Jean et al,**
c/o Cabinet Lavoix 2, Place D'Estienne D'Orves
F-75441 Paris Cedex 09(FR)

(54) **Structure d'isolation thermique et acoustique pour bardage ou autre paroi non porteuse.**

(57) Cette structure isolante comporte un panneau thermiquement isolant (4), monté entre un revêtement métallique interne (1) formé par une succession de plateaux de section en U, emboîtés les uns à la suite des autres, et un revêtement externe (2) muni de nervures (10) en saillie en direction du panneau (4) et perpendiculaires aux ailes des plateaux du revêtement (1). Une âme mince (12), formée par un voile de verre ou analogue, recouvre le bac extérieur (2) et est appliquée contre ce dernier par une tôle (14) munie de nervures (16) qui pincement le voile (12) dans les nervures (10) du bac (2).



Structuré d'isolation thermique et acoustique pour bardage ou autre paroi non porteuse.-

Il existe actuellement de nombreux types d'éléments de construction ou de structures destinés à l'isolation thermique et acoustique. Malheureusement les normes de confort et le volume croissant des bruits sont tels que
5 ces éléments ne répondent pas de manière satisfaisante aux besoins.

L'amélioration de leur efficacité est tout particulièrement difficile lorsqu'ils sont destinés à des bardages ou autres parois non porteuses, qui doivent présenter
10 une grande légèreté et une faible épaisseur. En effet, les deux facteurs principaux de l'affaiblissement acoustique sont la masse volumétrique de la structure et, par suite, la densité et l'épaisseur des divers composants, et la distance entre les composants successifs.

15 Par ailleurs, les conditions de l'absorption des bruits intérieurs sont généralement peu compatibles avec un affaiblissement efficace de la transmission des bruits extérieurs ou aériens.

Par exemple, une structure isolante connue, comportant un isolant thermique maintenu entre deux revêtements
20 métalliques, amortit de manière insuffisante les bruits intérieurs si le revêtement interne n'est pas perforé, mais cette perforation réduit l'affaiblissement des bruits extérieurs.

25 Une amélioration importante de l'isolement est obtenue en donnant au revêtement interne la forme d'un caisson fermé contenant un isolant à forte densité, mais cette amélioration est limitée par les exigences de légèreté et de faible encombrement, lorsqu'il s'agit d'un bardage ou
30 analogue.

La présente invention a donc pour but de résoudre ce problème en améliorant les qualités d'isolement des structures connues sans accroître, de façon notable, leur poids ni leur épaisseur.

Cette invention a en effet pour objet une structure isolante du type dans lequel un panneau thermiquement isolant est maintenu entre des revêtements métalliques, respectivement interne et externe, munis de nervures en saillie dans le panneau, les nervures de chaque revêtement étant perpendiculaires à celles de l'autre, qui comporte une âme mince en matériau isolant appliquée par une tôle métallique pleine et mince contre une plaque pleine de l'un des revêtements.

10 De préférence, l'âme mince a une structure stratifiée, élastique, et présentant une grande résistance au passage de l'air.

La tôle métallique est mince et elle n'est fixée à l'âme que par sa fixation sur le revêtement, c'est-à-dire au droit des nervures, l'âme étant seulement pincée en ces points de sorte qu'elle ne risque pas de travailler au cisaillement.

On constate alors que malgré la faible masse de l'âme et de la tôle l'affaiblissement acoustique est nettement amélioré, surtout aux basses fréquences. La fréquence de résonance de la structure est en effet considérablement abaissée.

Bien entendu l'âme et la tôle peuvent être disposées sur le revêtement extérieur, la tôle ayant alors des nervures semblables à celles de ce revêtement qui s'emboîtent dans celles-ci, ou être montées sur le revêtement interne entre lui et s'isolant thermique.

La description ci-dessous de modes de réalisation donnés à titre d'exemples non limitatifs et représentés aux dessins annexés, fera ressortir les avantages et caractéristiques de l'invention. Sur ces dessins :

- la fig. 1 est une vue schématique en perspective, avec arrachement partiel, d'une portion de structure isolante selon l'invention;

- les fig. 2 et 3 sont des vues analogues à la figure 1, de variantes de réalisation de la structure isolante.

Comme le montre la figure 1, la structure isolante
5 comporte un revêtement interne 1 et un revêtement ou bac externe 2 entre lesquels est maintenu un panneau en matériau thermiquement isolant 4.

Dans le mode de réalisation représenté, le revêtement interne 1 est constitué par une série de plateaux
10 de section en U, emboîtés les uns à la suite des autres. Les ailes latérales 6 de chacun des plateaux 1a, 1b, sont repliées à leur extrémité libre, toutes dans le même sens de façon à pouvoir s'accrocher sur les ailes du plateau adjacent. En outre le fond de chaque plateau est muni de
15 nervures 8, parallèles aux ailes 6 et en saillie dans la même direction.

Ces nervures 8, comme les ailes 6, assurent le maintien du panneau isolant 4 qui est, de préférence, d'une seule pièce et s'emboîte sur la succession de plateaux
20 1a, 1b, etc.

Sur la face opposée du panneau 4 le bac extérieur 2 est constitué par une tôle relativement mince, munie de nervures 10 en saillie en direction du panneau 4 et en contact avec celui-ci, mais perpendiculaires aux nervures
25 8 et ailes 6 du revêtement 1. Les revêtements intérieur 1 et extérieur 2 sont fixés entre eux localement, aux points de croisement des nervures 10 et ailes 6, de façon à assurer l'assemblage de la structure.

Selon l'invention la structure isolante comporte en
30 outre une âme mince 12 qui recouvre la surface extérieure du revêtement 2 en épousant sa forme, c'est-à-dire en pénétrant dans les nervures 10.

L'âme 12 est de préférence réalisée en un voile de fibres de verre ayant une structure stratifiée, c'est-à-

dire comportant plusieurs couches, de façon à présenter une grande résistance à l'air. Ce voile 12 est lui-même recouvert par une tôle mince 14 en acier, ou autre métal analogue, munie de nervures 16 analogues aux nervures 10 du bac 2 et s'emboîtant dans celles-ci. L'âme 12 est ainsi pincée entre les nervures 10 et 16 et maintenue en contact avec le bac 2 et la tôle 14 sans qu'il soit nécessaire d'utiliser un moyen quelconque de fixation pour cela.

Les organes fixant la tôle 14 et la tôle du bac 2 et traversant ces tôles au droit des ailes 6 du revêtement 1 suffisent à maintenir efficacement l'âme 12.

Par ailleurs, l'absence de collage ou d'autres moyens de solidarisation de l'âme 12 avec les tôles 14 ou 2 évite tout risque de travail au cisaillement de cette âme susceptible d'entraîner des déformations ou d'agir sur la fréquence de résonance de l'ensemble.

Le voile présente une épaisseur très faible, de l'ordre de 2 à 4 mm, et de préférence de 2 mm. De même la tôle 14 est de préférence une tôle de 10/10ème. Par suite le bac extérieur 2, combiné à l'âme 12 et à la tôle 14, constitue une double paroi de très faible épaisseur sur la face extérieure de la structure isolante.

On constate toutefois que cette double paroi augmente de manière notable les performances de la structure et notamment l'affaiblissement acoustique obtenu au moyen de cette paroi. Cet affaiblissement est tout particulièrement sensible aux fréquences basses puisque la fréquence de résonance de la structure est abaissée en dessous de 100 hz, c'est-à-dire pratiquement en-dessous des fréquences de résonances habituelles sur les parois doubles métalliques (de 100 à 315 hz).

Une telle structure assure donc une protection effective contre les bruits aériens, et cela avec un accroissement de poids et d'épaisseur faible par rapport à ceux des structures connues.

L'accroissement d'épaisseur peut d'ailleurs être encore réduit, et même pratiquement supprimé, en réalisant la structure isolante de la manière représentée sur la figure 2.

5 En effet, dans ce mode de réalisation, une âme mince 22 est montée contre le revêtement 1, entre celui-ci et une tôle mince 24. L'âme mince 22 est alors appliquée contre les nervures 8 de chacun des plateaux 1a, 1b, et recourbée à ses extrémités contre
10 les ailes 6 de ce plateau.

De la même manière, la tôle 24, recourbée à ses deux extrémités, est emboîtée dans chaque plateau 1a, 1b, et fixée sur les ailes 6 de ce plateau. Le panneau 4 en feutre de laine minérale, ou tout autre isolant
15 thermique, est en contact avec les tôles 24 successives, de part et d'autre des ailes 6 de liaison entre les différents plateaux. Ce panneau peut avoir la même épaisseur que celui utilisé dans le mode de réalisation de la figure 1 ou avoir une épaisseur légèrement
20 plus faible, de façon à donner à l'ensemble de la structure une épaisseur inférieure correspondant à celle de la structure dépourvue de voile de verre et de tôle 14, le revêtement extérieur 2 étant réalisé de la même manière au moyen d'une tôle mince munie de nervures 10.

25 Dans ce cas, comme dans le précédent, le voile 22 est simplement pincé entre la tôle 24 et les nervures 8 du revêtement contre lequel il est placé. Aucun moyen particulier d'adhérence ou de fixation n'est nécessaire.

30 Une telle structure répond également aux exigences de légèreté des bardages ou autres parements de bâtiments et notamment de bâtiments industriels.

Lorsque l'amortissement des bruits intérieurs est un paramètre important de la réalisation du bar-

dage, il peut être jugé utile de perforer le revêtement interne et de préférence, dans ce cas, ce revêtement est réalisé sous la forme de caissons, ainsi que le montre la figure 3.

5 Chaque caisson de revêtement interne comporte alors : un plateau en U, perforé, 31, entre les ailes 36 duquel est emboîtée une tôle pleine 32 qui maintient un panneau mince de laine minérale de forte densité 34, remplissant l'espace entre la tôle pleine 32
10 et le plateau perforé 31. L'âme mince 22 est alors montée contre la tôle 32 de fermeture du caisson et la tôle 24 maintient cette âme 22 entre les ailes 36 du plateau. Comme dans les cas précédents un panneau en feutre de laine minérale 4, ou analogue, recouvre les
15 nervures formées par les ailes 36 des plateaux successifs et est protégé par un bac extérieur 2 comportant des nervures 10 perpendiculaires à ces ailes 36.

La structure ainsi réalisée assure un amortissement réel des bruits intérieurs grâce à la perforation
20 du plateau interne 31, mais présente un indice d'affaiblissement acoustique important grâce à la combinaison des parois 32 et 24 avec l'âme mince 22, qui s'ajoute à l'action du bac extérieur 2 et de l'isolant 4. Cette structure, qui peut avoir une épaisseur
25 très voisine de celle du mode de réalisation de la figure 2, a une fréquence de résonance très basse qui ne gêne plus l'affaiblissement acoustique et permet d'obtenir une courbe d'affaiblissement qui s'élève de façon presque régulière en fonction de la fréquence,
30 et cela à partir de fréquences inférieures à 100 hz.

Cette structure dont tous les éléments sont légers et relativement minces est particulièrement adaptée à la réalisation de parements ou bardages de bâtiments, ou autres parois non porteuses, destinés à être

posés sur des éléments en métal ou en béton. Le plateau 1 (fig. 1 et 2) ou le caisson 31 (fig. 3) sont fixés mécaniquement à l'ossature porteuse par tous moyens appropriés. Un joint souple (type Néoprène ou PVC cellulaire souple) 5 peut être interposé entre la structure porteuse et le plateau ou caisson afin de réduire la transmission des vibrations de l'ossature à la paroi. L'étanchéité à l'air et donc l'isolement acoustique de la paroi sont renforcés également par la mise en place, sur l'aile 6 du plateau 1 ou 10 36 du plateau 31, d'un joint souple adhésif. Ce joint est pincé lors de la pose entre les différents plateaux qui s'emboîtent successivement. Les performances obtenues sont voisines de celles d'un voile de béton de plusieurs centaines de kg/m^2 .

REVENDICATIONS

1. Structure isolante thermo-acoustique pour bardage, ou autre paroi non porteuse, comportant un panneau thermiquement isolant (4) maintenu entre des revêtements métalliques (31,12) respectivement interne et externe, 5 munis de nervures en saillie dans le panneau, les nervures (6,10) des deux revêtements étant perpendiculaires entre elles, caractérisée en ce qu'elle comporte en outre une âme mince (12,22) en matériau isolant, appliquée par une tôle métallique pleine et mince (14,24) contre l'un des revêtements.
- 10 2. Structure suivant la revendication 1, caractérisée en ce que l'âme mince (12,22) a une structure stratifiée et élastique présentant une bonne résistance au passage de l'air.
3. Structure suivant l'une des revendications 1 et 15 2, caractérisée en ce que l'âme mince (12,22) est un voile de fibres de verre.
4. Structure suivant l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que l'âme mince (12) recouvre le revêtement extérieur.
- 20 5. Structure suivant l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que l'âme mince (22) et la tôle (24) qui la maintient sont placées entre le revêtement intérieur (1,31) et le panneau thermiquement isolant (4).
6. Structure suivant la revendication 5, caractérisée 25 en ce que le revêtement interne (1) a une section en U, le voile mince (22) et la tôle métallique (24) étant repliés à leurs extrémités et fixés sur les ailes (36,6) du U.
7. Structure suivant l'une des revendications 1 à 3, 30 caractérisée en ce que le revêtement interne (31) est constitué par un caisson fermé comportant un plateau en U perforé (31) fermé par une tôle pleine (32) et rempli

d'un panneau isolant de forte densité (34), et en ce que l'âme mince (22) et la tôle métallique (24) sont montées sur ce caisson, entre les ailes (36) du plateau et le panneau thermiquement isolant (4).

FIG. 2

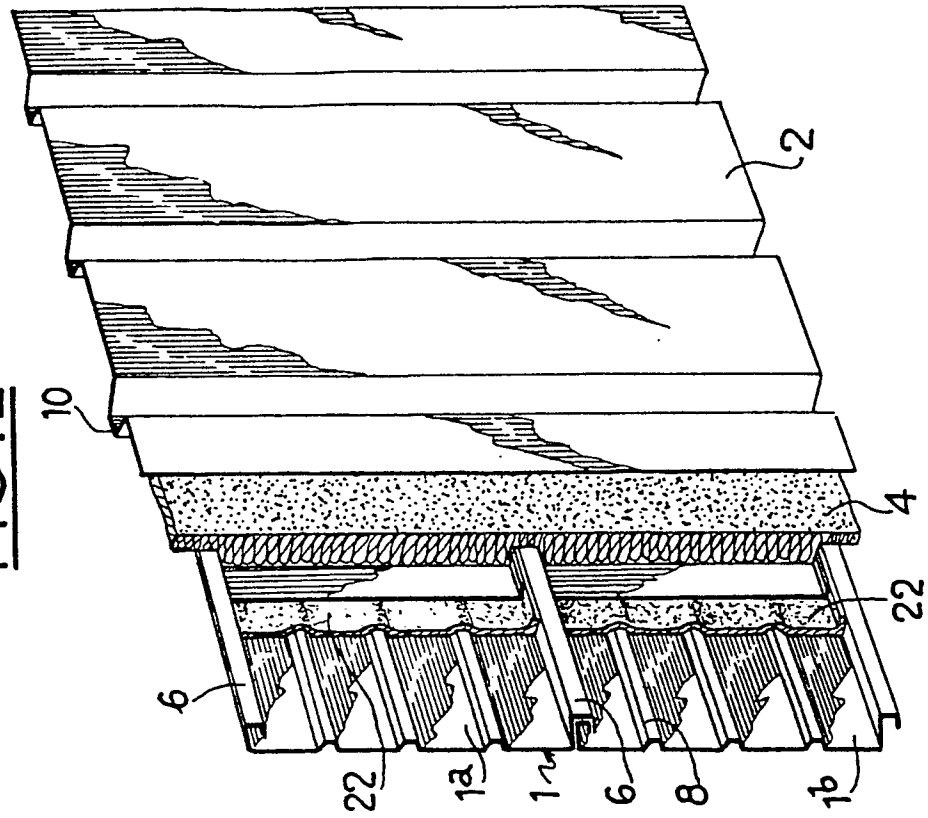
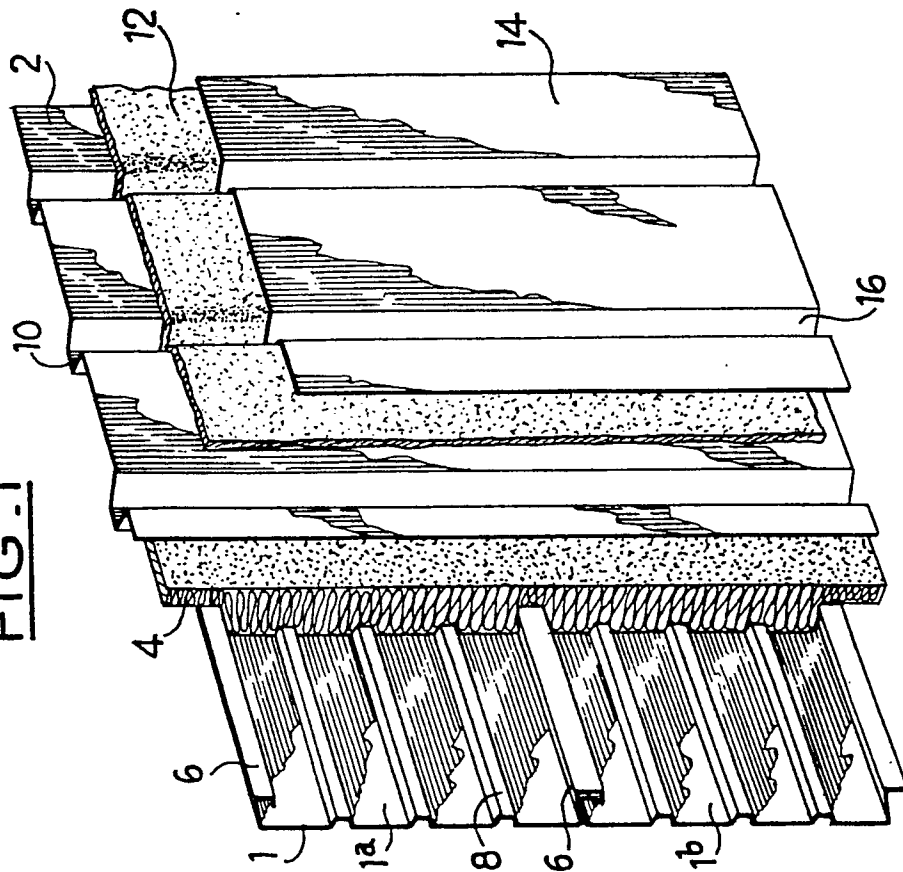
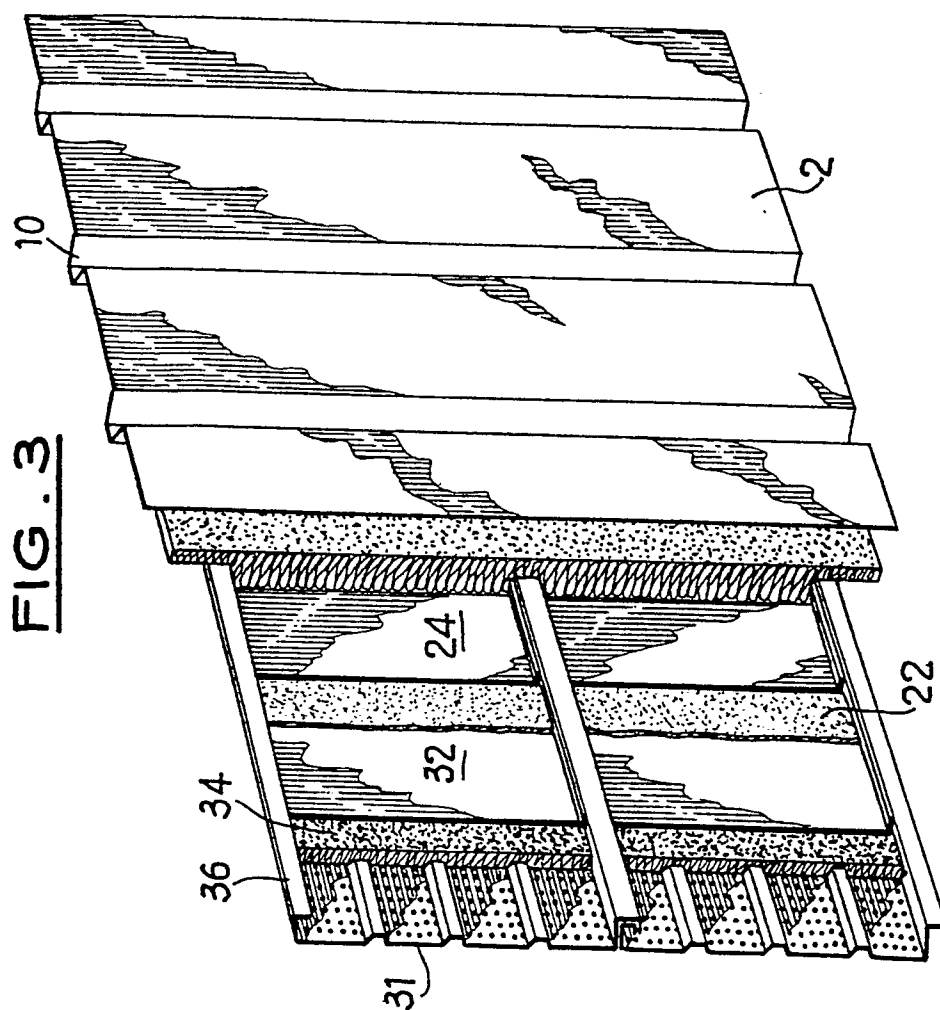


FIG. 1



2/2





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0032074

Numéro de la demande

EP 80 40 1736

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 3)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendica- tion concernée	
A	FR - A - 2 363 674 GUERARD) * Page 1, lignes 13-38; page 3, ligne 25 - page 4, ligne 20; page 5, lignes 18-28; figure unique * -----		E 04 B 1/90 E 04 F 13/08
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3)
			E 04 B E 04 F E 04 H
			CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES
			X: particulièrement pertinent A: arrière-plan technologique O: divulgation non-écrite P: document intercalaire T: théorie ou principe à la base de l'invention E: demande faisant interférence D: document cité dans la demande L: document cité pour d'autres raisons
☒ Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			&: membre de la même famille, document correspondant
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 01-04-1981	Examineur CAVALERI