



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **92402848.3**

(51) Int. Cl.⁵ : **E04D 13/16, E04B 1/88,
E04B 7/20, E04B 9/00**

(22) Date de dépôt : **16.10.92**

(30) Priorité : **17.10.91 FR 9112832**

(43) Date de publication de la demande :
21.04.93 Bulletin 93/16

(84) Etats contractants désignés :
CH ES FR LI

(71) Demandeur : **SMAC- ACIEROID**
1, Avenue Eugène Freyssinet, Guyancourt
F-78062 Saint Quentin en Yvelines Cédex (FR)

(72) Inventeur : **Persuy, Gérard**
10, rue de Limours
DF-78120 Rambouillet (FR)
Inventeur : **Royer, Dominique**
149, rue Raymond Losserand
F-75014 Paris (FR)

(74) Mandataire : **Jacobson, Claude et al**
Cabinet Lavoix 2, Place d'Estienne d'Orves
F-75441 Paris Cedex 09 (FR)

(54) **Toiture à absorption acoustique intégrée.**

(57) Chaque nervure (2) du support (1) en tôle d'acier nervuré contient une barre rigide (6) d'absorption acoustique qui recouvre latéralement toutes les perforations des flancs des nervures et auxquelles une goulotte centrale (7) confère une section transversale en forme générale de V.

Application à la couverture des locaux bruyants à forte hygrométrie.

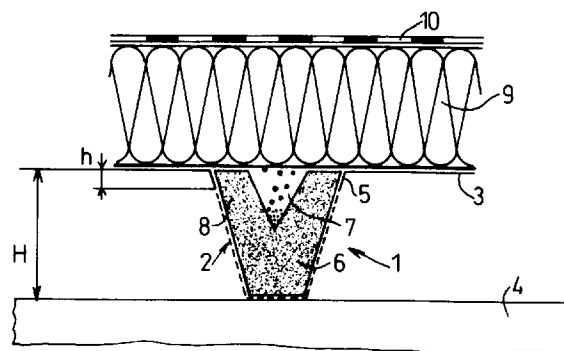


FIG.1

La présente invention est relative à une toiture à absorption acoustique intégrée, du type comprenant :

- un support en tôle d'acier nervuré dont les nervures ont des flancs perforés et sont reliées par des plages;
- une barre rigide comportant un corps d'absorption acoustique qui emplit partiellement chaque nervure du support en épousant la forme;
- une couche d'isolation thermique qui recouvre le support et est fixée sur les plages de celui-ci; et
- un revêtement d'étanchéité recouvrant la couche d'isolation thermique.

Elle s'applique à la couverture de locaux bruyants à forte hygrométrie tels que les piscines, les papeteries, les brasseries, les halls d'embouteillage, les ateliers de tissage, les laiteries industrielles, etc.

La demande de brevet FR-A-2 635 603 décrit une toiture du type précité dans laquelle la couche isolante est perméable à la vapeur, et par suite, les nervures sont obturées par des pontages formant pare-vapeur. Les panneaux isolants sont fixés mécaniquement sur les plages des tôles d'acier nervuré, et une circulation d'air est assurée au-dessus des barres d'absorption acoustique pour éviter la condensation d'eau dans celles-ci.

L'invention a pour but de fournir une toiture du même type qui soit plus facile à mettre en oeuvre tout en présentant des performances d'absorption acoustique au moins égales.

A cet effet, l'invention a pour objet une toiture du type précité, caractérisée en ce que la couche d'isolation thermique est constituée d'un matériau formant pare-vapeur et est fixée sur les plages du support par collage, et en ce que sur la face supérieure de chaque barre est définie une goulotte, la partie supérieure de la barre recouvrant de chaque côté une zone non perforée du support adjacente à la zone perforée de la nervure.

D'autres caractéristiques sont décrites dans les sous-revendications 2 à 9.

Des exemples de réalisation de l'invention vont maintenant être décrits en regard du dessin annexé, sur lequel :

- la Figure 1 représente schématiquement, en coupe verticale, une toiture conforme à l'invention;
- les Figures 2 à 4 représentent respectivement, en coupe transversale, trois variantes de barres d'absorption acoustique pour la toiture de la Figure 1; et
- les Figures 5 à 7 sont des vues analogues de trois variantes d'un autre mode de réalisation de barre d'absorption acoustique pour une telle toiture.

La toiture représentée à la Figure 1 est destinée à recouvrir un local bruyant à forte hygrométrie. Elle

comprend :

- un support 1 en tôle d'acier nervuré comportant des nervures 2 à section trapézoïdale convergente vers le bas, ouvertes vers le haut, et des plages supérieures 3 reliant les bords supérieurs des nervures. Chaque nervure s'étend perpendiculairement à des poutres parallèles 4 de la charpente du local et est fixée sur celles-ci par des fixations mécaniques (non représentées). Le fond des nervures 2 est perforé et il en est de même de leurs flancs, à l'exception de leur zone marginale supérieure 5, qui s'étend par exemple sur une hauteur h de l'ordre de 10 à 20% de la hauteur H des nervures;
- dans chaque nervure 2, une barre rigide 6 d'absorption acoustique. Dans cet exemple, la barre 6 est homogène et constituée d'un matériau rigide acoustiquement absorbant tel que la laine de roche ou de la mousse synthétique. La barre 6 présente une section trapézoïdale sensiblement identique à celle de la nervure 2, mais sa face supérieure présente sur toute sa longueur une goulotte centrale 7 à section en V. La goulotte 7 confère ainsi à la barre une section transversale elle-même en forme de V, avec deux flancs 8 qui s'étendent du fond de la nervure jusqu'au niveau des plages 3 et, par conséquent, recouvrent la totalité de la région perforée des flancs de la nervure;
- une couche d'isolation thermique 9 formant pare-vapeur, en panneaux de verre cellulaire imprégnés de bitume chaud en sous-face et sur leurs chants. Ces panneaux sont collés sur les plages 3 au moyen du bitume présent sur leur sous-face;
- un revêtement d'étanchéité 10 recouvrant la couche 9 et constitué notamment d'une membrane bitumineuse collée sur la couche 9 au moyen de bitume chaud.

Lors du collage de la couche 9 sur les plages 3 des tôles d'acier nervuré, l'excès de bitume dû au glissement et à la compression des panneaux isolants est récupéré dans la goulotte 7 et ne s'infiltre pas jusqu'aux perforations des flancs des nervures. Le même avantage existe si la couche 9 est fixée sur les plages 3 au moyen d'une colle différente du bitume chaud, par exemple d'une colle à froid.

Par ailleurs, en service, la goulotte 7, qui délimite avec la couche 9 une cavité d'air fermée, offre une résistance thermique faible entre la barre 6 et la couche 9, de sorte que la température de condensation de l'eau n'est atteinte qu'au sein de cette couche 9. Par suite, il n'y a pas de condensation dans la barre 6, et ceci est obtenu sans augmentation d'épaisseur de la couche isolante 9.

Ces deux résultats favorables sont obtenus d'une part sans opération de pontage des nervures, grâce

au fait que la couche 9 forme elle-même pare- vapeur, et d'autre part sans réduire le pouvoir d'absorption acoustique de la toiture, puisque l'essentiel de la hauteur des flancs des nervures est perforée et recouverte par les flancs 8 de la barre 6.

De plus, la barre à section en forme générale de V utilisée présente une bonne résistance mécanique, qui autorise la circulation du personnel.

Les Figures 2 à 4 représentent trois autres sections possibles pour la barre 6, chacune d'elles apportant sensiblement les mêmes avantages : dans la variante de la Figure 2, la goulotte 7 est évasée de manière que ses bords rejoignent en pointe le sommet des flancs 8 de la barre. Dans le cas de la Figure 3, la goulotte 7 a une section trapézoïdale, constituée de deux segments de droite latéraux 11 à peu près parallèles aux flancs 8 de la barre, reliés par un fond horizontal 12. La barre de la Figure 4 diffère de celle de la Figure 2 par la forme curviligne, concave vers le haut, de la goulotte 7.

Comme représenté à la Figure 5, la barre 6 peut, au lieu d'être homogène comme aux Figures 1 à 4, être composite et constituée d'un corps inférieur 13 rigide en matériau absorbant, de forme conjuguée de celle de la nervure 2, dont les flancs 8 recouvrent toutes les perforations de cette nervure. Ce corps est surmonté d'une goulotte rapportée 14 en un matériau plus conducteur thermiquement que le matériau acoustiquement absorbant, notamment en métal, qui s'élève jusqu'au niveau des plages 3 des tôles d'acier nervuré. Cette goulotte 14, qui n'est pas nécessairement fixée au corps 13, comporte un fond plat 15 et deux ailes évasées 16 qui s'appliquent contre la partie marginale supérieure non perforée 5 des flancs des nervures. La goulotte 14 crée ainsi, en service, un pont thermique entre le corps 13 et la couche isolante 9, de sorte que les condensations à l'intérieur du corps 13 sont de nouveau éliminées.

Dans la variante de la Figure 6, les ailes 16 se prolongent par des rebords horizontaux 17 qui recouvrent la partie marginale les plages 3 adjacentes. Par suite, dans cette variante, il n'est pas nécessaire que le corps 13 soit lui-même rigide pour que l'on puisse circuler sur la toiture.

Dans la variante de la Figure 7, la goulotte 14 présente une section en V évasée analogue à celle de la Figure 2, et elle comporte sur chaque bord une aile 18 dirigée vers le bas, les deux ailes 18 convergeant l'une vers l'autre et s'appliquant sur les parties marginales supérieures non perforées 5 de la nervure.

Revendications

1 - Toiture à absorption acoustique intégrée, du type comprenant :

- un support (1) en tôle d'acier nervuré dont les nervures (2) ont des flancs perforés et sont re-

liées par des plages (3);

- une barre rigide comportant un corps d'absorption acoustique (6; 13) qui emplit partiellement chaque nervure du support en en épousant la forme;
- une couche d'isolation thermique (9) qui recouvre le support (1) et est fixée sur les plages (3) de celui-ci; et
- un revêtement d'étanchéité (10) recouvrant la couche d'isolation thermique (9), caractérisée en ce que la couche d'isolation thermique (9) est constituée d'un matériau formant pare- vapeur et est fixée sur les plages (3) du support par collage, et en ce que sur la face supérieure de chaque barre est définie une goulotte (7; 14), la partie supérieure de la barre recouvrant de chaque côté une zone non perforée du support (1) adjacente à la zone perforée de la nervure (2).

2 - Toiture suivant la revendication 1, caractérisée en ce que les flancs (8) du corps d'absorption acoustique (6; 13) recouvrent toutes les perforations de la nervure (2).

3 - Toiture suivant la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que la goulotte (7; 14) présente une section en V, trapézoïdale ou curviligne.

4 - Toiture suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que la barre (6) est homogène et constituée d'un matériau rigide acoustiquement absorbants.

5 - Toiture suivant la revendication 4, caractérisée en ce que la barre (6) a une section transversale en forme générale de V avec ses flancs (8) s'élevant sensiblement jusqu'au niveau des plages (3) du support (1).

6 - Toiture suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que la barre (6) est composite, son corps d'absorption acoustique (13) étant surmonté d'une goulotte (14), notamment en matériau thermiquement conducteur, dont les ailes (16; 18) épousent une partie marginale supérieure des flancs de la nervure.

7 - Toiture suivant la revendication 6, caractérisée en ce que les ailes (16) de la goulotte sont prolongées par des rebords latéraux (17) qui s'appliquent sur les parties marginales des plages (3) adjacentes du support (1).

8 - Toiture suivant l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que les flancs des nervures (2) sont perforés sur environ 80 à 90% de leur hauteur, la partie supérieure (5) des flancs étant non perforée.

9 - Toiture suivant la revendication 8, caractérisée en ce que les flancs des nervures (2) sont perforés à partir de leur fond.

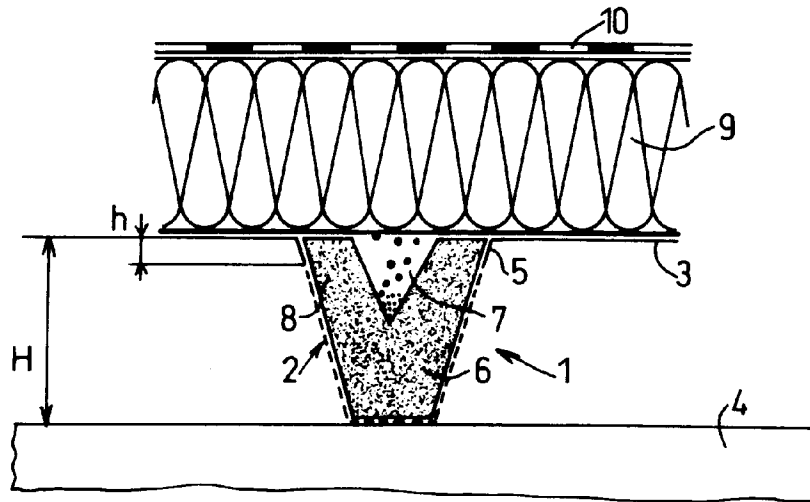


FIG. 1

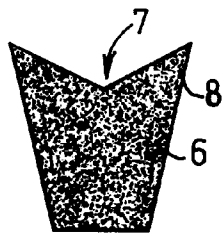


FIG. 2

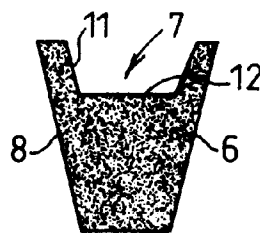


FIG. 3

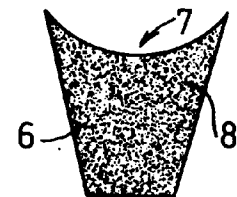


FIG. 4

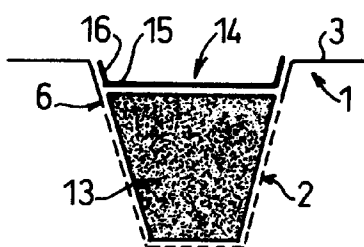


FIG. 5

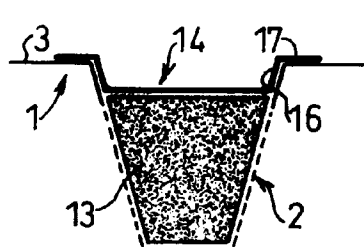


FIG. 6

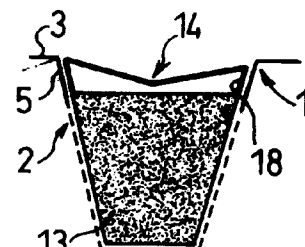


FIG. 7



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 92 40 2848

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
A,D	FR-A-2 635 603 (SMAC ACIEROID) * page 3, ligne 25 - page 4, ligne 30; figures *	1-9	E04D13/16 E04B1/88 E04B7/20 E04B9/00
A	DE-A-4 006 664 (E.BAUER ET AL.) * colonne 1, ligne 44 - ligne 61; figures *	1	
A	FR-A-2 602 810 (LA RHENANE S.A.) * abrégé; figures *	1	
A	FR-A-2 482 952 (G.FRICKER) * page 2, ligne 1 - ligne 14; figures *	1	
A	FR-A-1 314 591 (S.A.G.A. S.P.A.) * revendication 1; figures *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			E04D E04B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 18 NOVEMBRE 1992	Examineur RIGHETTI R.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03.82 (P0402)