

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: 90400905.7

51 Int. Cl.⁵: **F16L 59/00, E04B 1/62**

22 Date de dépôt: 03.04.90

30 Priorité: 06.04.89 FR 8904521

43 Date de publication de la demande:
10.10.90 Bulletin 90/41

84 Etats contractants désignés:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

71 Demandeur: **SOCIETE DES FORGES**
D'HAIRONVILLE
Haironville
F-55000 Bar le Duc(FR)

72 Inventeur: **Huvet, Jean-Marie**
Chemin La Haye Le Prêtre, Baudonvillers
F-55170 Ancerville(FR)

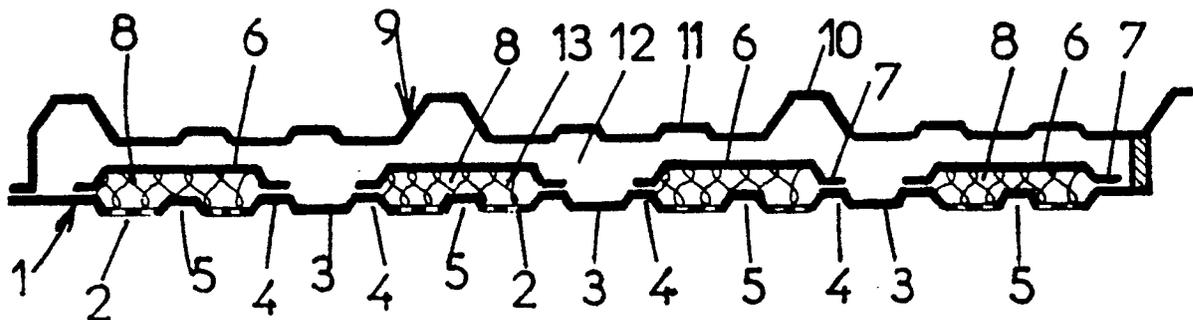
74 Mandataire: **Colas, Jean-Pierre et al**
Cabinet de Boisse 37, avenue Franklin D.
Roosevelt
F-75008 Paris(FR)

54 **Panneau d'isolation thermique et acoustique.**

57 Panneau d'isolation thermique et acoustique comprenant une première tôle (1), qui présente au moins une zone perforée (2) entourée sur au moins deux bords opposés par des zones non perforées (3); une deuxième tôle, parallèle à la première, et non perforée, une tôle intermédiaire (6), à section de forme générale en U, moins large que les première et deuxième tôles, qui prend appui par ses bords sur les zones non perforées (3) de la première tôle en recouvrant chaque zone perforée, et qui n'est pas

en contact avec la deuxième tôle. Ces tôles définissent au moins une première chambre (8), délimitée par une zone perforée et la tôle intermédiaire qui la recouvre, et qui est remplie de matière fibreuse absorbant le bruit; et une deuxième chambre délimitée par les zones non perforées (3) de la première tôle, la ou les tôles intermédiaires (6) et la deuxième tôle. Cette deuxième chambre est remplie d'une masse de mousse formée de préférence sur place, qui solidarise les différentes tôles entre elles.

FIG.:1



EP 0 391 788 A1

Panneau d'isolation thermique et acoustique

La présente invention est relative à un panneau d'isolation thermique et acoustique, comportant des masses de matière d'isolation thermique et acoustique, protégées et maintenues par des tôles.

Il est connu que les matériaux fibreux, faiblement tassés, ont un remarquable pouvoir d'absorption du bruit. Il est par conséquent usuel de placer des masses de tels matériaux en arrière de tôles perforées : le bruit traversant les perforations étant ainsi absorbé par cette masse. De tels matériaux ont des caractéristiques mécaniques extrêmement faibles, si bien que toute la rigidité du panneau formé par des tôles, perforées sur une face, entourant un tel matériau fibreux, provient des tôles elles-mêmes dont l'épaisseur doit être calculée en conséquence. On connaît par ailleurs des matériaux sous forme de mousses, éventuellement formées en place à l'intérieur de caissons de tôle. Ces mousses qui peuvent avoir des densités variables, contribuent de façon efficace à la rigidité du panneau, du fait qu'elles adhèrent aux tôles. On peut donc, à rigidité égale, réduire l'épaisseur de ces tôles, et donc le poids de l'ensemble. Malheureusement, on ne peut pas préparer une telle mousse à l'intérieur d'un caisson dont les parois seraient perforées, car la mousse passerait à travers les perforations. On obtient donc un résultat moins satisfaisant qu'avec un matériau fibreux, en ce qui concerne l'absorption du bruit.

La présente invention a pour but de fournir un panneau qui cumule les avantages thermiques des mousses rigides et les avantages acoustiques des matériaux fibreux avec les possibilités d'abaissement de la masse, à résistance mécanique égale, des matériaux constitutifs.

Pour obtenir ce résultat, l'invention fournit un panneau d'isolation thermique et/ou acoustique comprenant une première tôle, plane dans son ensemble avec éventuellement des nervures, et présentant des perforations, une deuxième tôle, plane dans son ensemble avec éventuellement des nervures, non perforée, et disposée parallèlement à la première tôle, et des masses de matières d'isolation thermique et/ou acoustique disposées entre les deux tôles, ces masses comprenant une matière fibreuse en contact avec la première tôle, ce panneau présentant les particularités suivantes :

- la première tôle comprend au moins une zone perforée entourée sur au moins deux bords opposés par des zones non perforées,
- une tôle intermédiaire, à section de forme générale en U, moins large que la première tôle, prend appui par ses bords sur les zones non perforées de la première tôle en recouvrant chaque zone perforée, et n'est pas en contact avec la deuxième

tôle,

- une première chambre, délimitée par la partie perforée de la première tôle et par la tôle intermédiaire, est remplie de ladite matière fibreuse,
- une deuxième chambre, délimitée par les zones non perforées de la première tôle, la ou les tôles intermédiaires, et la deuxième tôle, est remplie d'une masse de mousse à pores fermés.

De préférence, la masse de mousse de la deuxième chambre est une masse formée en place par expansion d'un produit générateur de mousse, si bien qu'elle remplit complètement ladite deuxième chambre et maintient en place la ou les tôles intermédiaires, ainsi que les première et seconde tôles, les unes par rapport aux autres.

De préférence aussi, les première et deuxième tôles sont des profilés disposés avec leurs rives parallèles, et la deuxième chambre est limitée, au niveau des rives des profilés, par les bords repliés desdites tôles et/ou par des joints longitudinaux intercalés entre les deux tôles.

De préférence encore, un joint d'étanchéité de faible épaisseur est prévu entre la première tôle et les bords de la tôle intermédiaire.

L'invention va maintenant être décrite de façon plus précise à l'aide d'exemples pratiques, non limitatifs, illustrés avec les dessins, parmi lesquels :

Figure 1 est une coupe transversale d'un panneau selon l'invention,

Figure 2 est une coupe transversale, agrandie, montrant la jonction entre deux panneaux adjacents,

Figure 3 est une vue analogue à celle de la figure 2, mais montrant une autre réalisation de la jonction entre deux panneaux adjacents.

La figure 1 montre une coupe transversale, c'est-à-dire perpendiculaire à la direction des profilés constituant les tôles.

La première tôle 1, de forme générale à peu près plane, comprend des bandes longitudinales perforées 2, séparées les unes des autres et des bords par des bandes longitudinales non perforées 3. Des nervures 4 sont prévues dans les zones non perforées, à proximité des zones perforées. D'autres nervures 5 sont prévues dans les zones perforées, de façon à obtenir une répartition régulière des nervures. En effet, la largeur des zones perforées 2 est approximativement le double de celle des zones non perforées. Des tôles intermédiaires 6, à section générale en forme de U inversé sur les figures, reposent par leurs bords 7 sur les nervures 4, et recouvrent chacune une zone perforée, de façon à délimiter une première chambre 8.

Une deuxième tôle 9 est disposée parallèlement à la première tôle 1. Elle présente des nervu-

res 10, 11 mais ne présente pas de zones perforées et est plane dans son ensemble. On observera ici qu'il n'y a pas de corrélation entre le réseau de nervures 10, 11 de la deuxième tôle, et le réseau des nervures 4, 5 de la première tôle. Une telle corrélation n'est, en effet, pas nécessaire. La deuxième tôle se trouve à une distance de la première telle qu'elle ménage un écartement appréciable entre cette deuxième tôle et le sommet des tôles intermédiaires 6. De ce fait, la deuxième chambre 12 est continue d'un bord à l'autre du panneau.

La première chambre 8 est remplie d'un matériau fibreux à faible densité 13, représenté aux figures 2 et 3, alors que la deuxième chambre 12 est remplie d'une mousse créée sur place 14.

Ainsi, le matériau fibreux apporte ses propriétés acoustiques, et la mousse apporte ses qualités d'isolation thermique, ainsi que sa résistance mécanique en liaison avec les tôles auxquelles elle adhère.

Un joint d'étanchéité 15, visible aux figures 2 et 3, est disposé entre le bord 7 des tôles auxiliaires 6 et la nervure 4 de la première tôle 1 sur laquelle ledit bord 7 vient en appui. Le rôle de ce joint d'étanchéité est multiple : d'une part il sert à empêcher, au moment du moussage, la mousse de pénétrer dans la première chambre. D'autre part, présentant des propriétés adhésives, il s'oppose à un déplacement intempestif de la tôle auxiliaire 6 au cours du même moussage. En outre, il amortit la transmission du bruit entre la tôle 1 et la tôle auxiliaire 6.

On observe que, sur l'exemple représenté, les parties perforées 2 de la première tôle et les masses fibreuses 13 correspondantes absorbent approximativement les deux tiers du bruit qui atteint le pan eau, cependant que la masse de mousse 14 immobilise efficacement l'une par rapport à l'autre la première tôle, les tôles auxiliaires 6 et la deuxième tôle 9. En outre, dans les parties non perforées 3, elle joue un rôle non négligeable d'amortissement des sons en limitant les vibrations de ces parties.

On va maintenant décrire de façon plus détaillée l'emboîtement longitudinal de deux panneaux qui fait l'objet de la figure 1. La première tôle 1 comporte, sur ses deux bords, des ailes 20, 21, repliées à 180° vers la chambre 12, et vers la partie centrale du panneau. La deuxième tôle 9 présente, sur ses bords, deux nervures tronquées 22, 23, disposées pour venir s'emboîter l'une dans l'autre. Un profilé 24 vient s'encaster dans le bord replié 20 de la première tôle et vient en appui sur la nervure tronquée 22 de la deuxième tôle. Il constitue ainsi un joint d'étanchéité qui ferme latéralement la chambre 12. Un joint longitudinal 25, qui peut être constitué d'une barre de matière

plastique rigide, est placé entre le bord replié opposé 21 de la première tôle 1 et la deuxième tôle 9, afin de constituer une obturation latérale sur l'autre côté de la chambre 12.

Ainsi qu'on peut le voir, la chambre 12 est ainsi complètement fermée, non seulement par les tôles 1, 6 et 9, mais encore par les profilés 24, 25. Il suffit donc, pour réaliser un confinement complet du produit moussant dans la chambre 12, de placer, de façon définitive ou provisoire, des obturations transversales, aux extrémités des profilés. Ces obturations provisoires n'ont pas été représentées.

La figure 3 montre un autre mode de réalisation de l'emboîtement des profilés. Les première et deuxième tôles 2 et 9 présentent des bords de forme identique, à savoir avec des ailes 30, 31 repliées à 180° vers l'intérieur de la chambre 12, et, sur leurs rives opposées, des ailes 32, 33 identiquement repliées à 180° vers l'intérieur de la chambre 12. Des joints d'étanchéité 34, 35 sont disposés entre les ailes 30, 31 et 32, 33, les dimensions de ces profilés sont telles que le bord d'un panneau peut s'encaster à l'intérieur du bord du panneau adjacent. Pour la fixation du panneau, une vis 36 est représentée, elle comprend une partie filetée 37, une partie cylindrique 38 de plus fort diamètre, et une tête six pans 39. La longueur de la partie cylindrique 38 est calculée pour qu'elle vienne en appui sur le bord 7 d'une tôle intermédiaire, et la serre contre la nervure correspondante 4 de la première tôle 1, assurant ainsi l'immobilisation de la tôle intermédiaire 6. Dans ce cas, le joint d'étanchéité 15 n'a pas besoin d'être adhésif, et on peut même envisager de le supprimer.

Le repère 40 désigne un support, tel qu'une poutrelle, sur laquelle se fixe l'extrémité de la vis 36.

Dans ce qui précède, la deuxième tôle est décrite comme une tôle unique, non perforée. Elle peut être aussi constituée de plusieurs tôles distinctes, formant un ensemble non perforé. Dans une variante intéressante, elle est constituée d'une tôle à zones perforées, analogue à la première tôle, et associée à des tôles intermédiaires analogues aux tôles intermédiaires 6 et recouvrant chaque zone perforée, de façon à procurer un panneau sensiblement symétrique par rapport à un plan médian parallèle au plan d'ensemble des tôles.

Revendications

1. Panneau d'isolation thermique et acoustique comprenant une première tôle (1), plane dans son ensemble avec éventuellement des nervures, et présentant des perforations, une deuxième tôle (9),

plane dans son ensemble, avec éventuellement des nervures, non perforée, disposée parallèlement à la première tôle, et des masses de matière d'isolation thermique et/ou acoustique disposées entre les deux tôles, ces masses comprenant une matière fibreuse (13) en contact avec la première tôle,

caractérisé en ce que

- la première tôle (1) comprend au moins une zone perforée (2) entourée sur au moins deux bords opposés par des zones non perforées (3),

- une tôle intermédiaire (6), à section de forme générale en U, moins large que la première tôle, prend appui par ses bords sur les zones non perforées (3) de la première tôle en recouvrant chaque zone perforée (2), et n'est pas en contact avec la deuxième tôle,

- une première chambre (8), délimitée par une partie perforée (2) de la première tôle et par la tôle intermédiaire (5) est remplie de ladite matière fibreuse (13),

- une deuxième chambre (12), délimitée par les zones non perforées de la première tôle, la ou les tôles intermédiaires, et la deuxième tôle, est remplie d'une masse de mousse à pores fermés (14).

2. Panneau selon la revendication 1, caractérisé en ce que la masse de mousse (14) de la deuxième chambre est une masse formée en place par expansion d'un produit générateur de mousse, si bien qu'elle remplit complètement ladite deuxième chambre et maintient en place la ou les tôles intermédiaires (6).

3. Panneau selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les première et deuxième tôle (1, 9) sont des profilés disposés avec leurs rives parallèles, et en ce que la deuxième chambre (12) est limitée, au niveau des rives des profilés, par des bords repliés desdits profilés et/ou par des joints longitudinaux (24, 25; 34, 35) intercalés entre les deux tôles.

4. Panneau selon les revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'un joint d'étanchéité (15) de faible épaisseur est prévu entre la première tôle et les bords de la tôle intermédiaire.

5. Panneau selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la deuxième tôle est constituée par un ensemble formé d'une tôle à zones perforées analogue à ladite première tôle (1) et de tôles intermédiaires analogues auxdites tôles intermédiaires (6) si bien que le panneau est sensiblement symétrique par rapport à un plan médian parallèle au plan d'ensemble des tôles.

55

FIG.:1

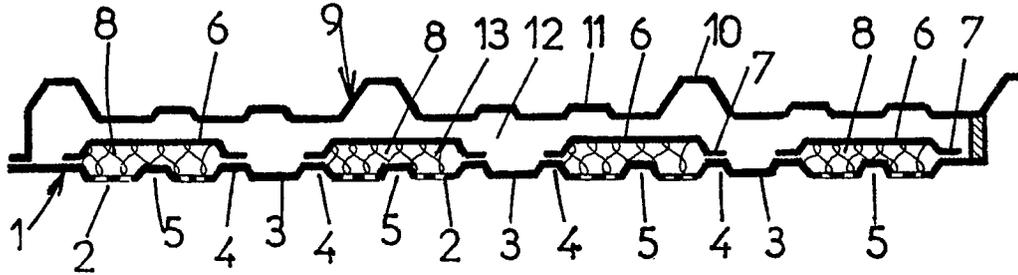


FIG.:2

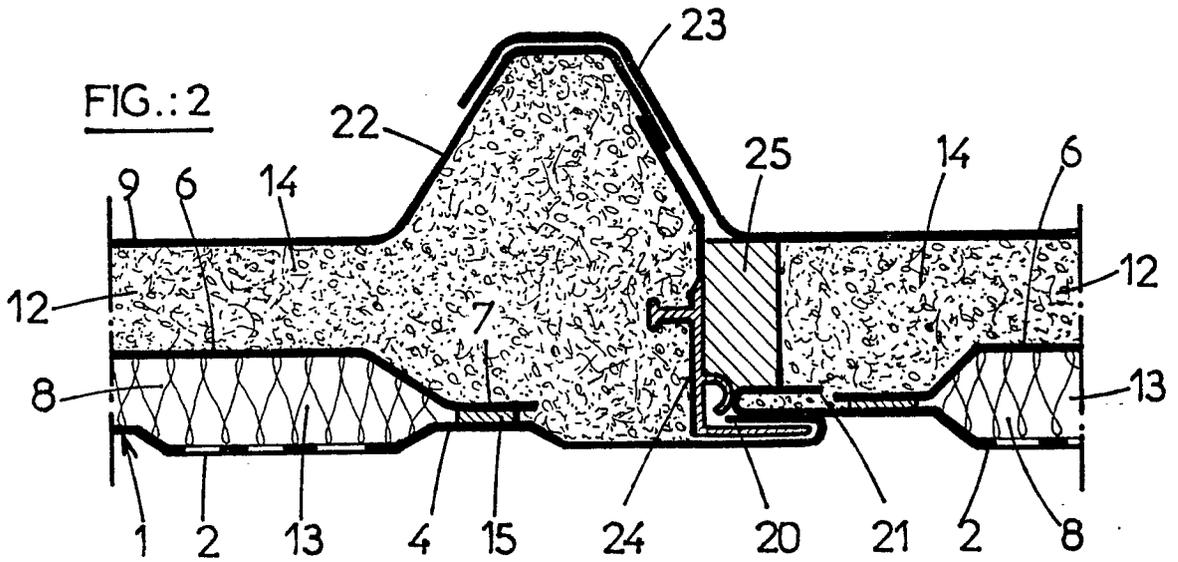
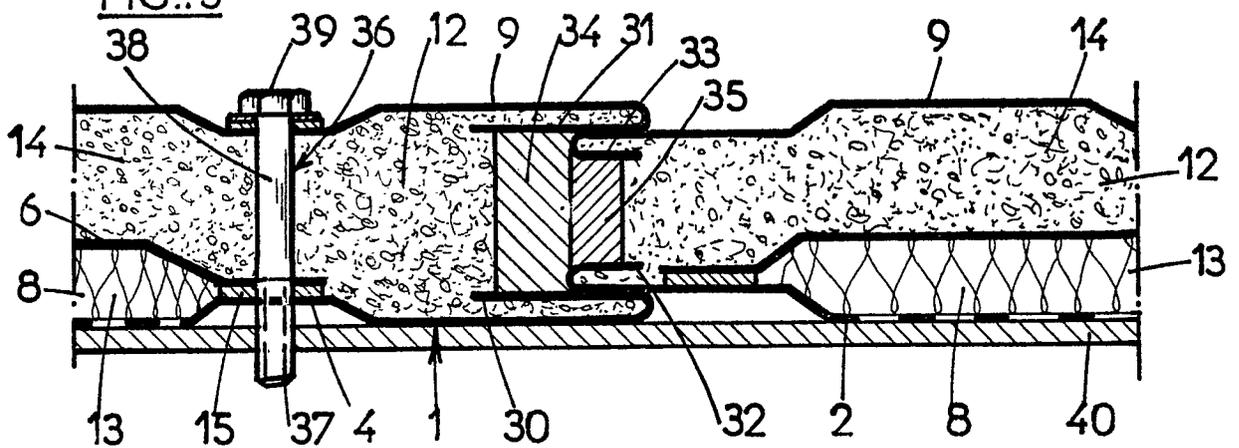


FIG.:3





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	US-A-3302358 (JACKSON) * figure 1 * ----	1	F16L59/00 E04B1/62
A	GB-A-1268626 (BRITISH AIRCRAFT CORP.) * figure 1 * ----	1	
A	US-A-3363796 (PRINGLE) * figure 2 * ----	1	
A	DE-U-8228557 (HAPPEL) * revendication 1; figures 3, 4 * ----	1	
A	GB-A-948206 (CONCH INTERNATIONAL METHANE LTD.) -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			F16L E04B E04F E04D E04C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche BERLIN		Date d'achèvement de la recherche 26 JUIN 1990	Examineur SCHAEFFLER C. A. A.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			