



(11) **EP 1 750 250 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
07.02.2007 Bulletin 2007/06

(51) Int Cl.:
G10K 11/168 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **06291186.2**

(22) Date de dépôt: **21.07.2006**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Etats d'extension désignés:
AL BA HR MK YU

(71) Demandeur: **HUTCHINSON**
75008 Paris (FR)

(72) Inventeur: **Pompei, Michel**
91700 Villiers Sur Orge (FR)

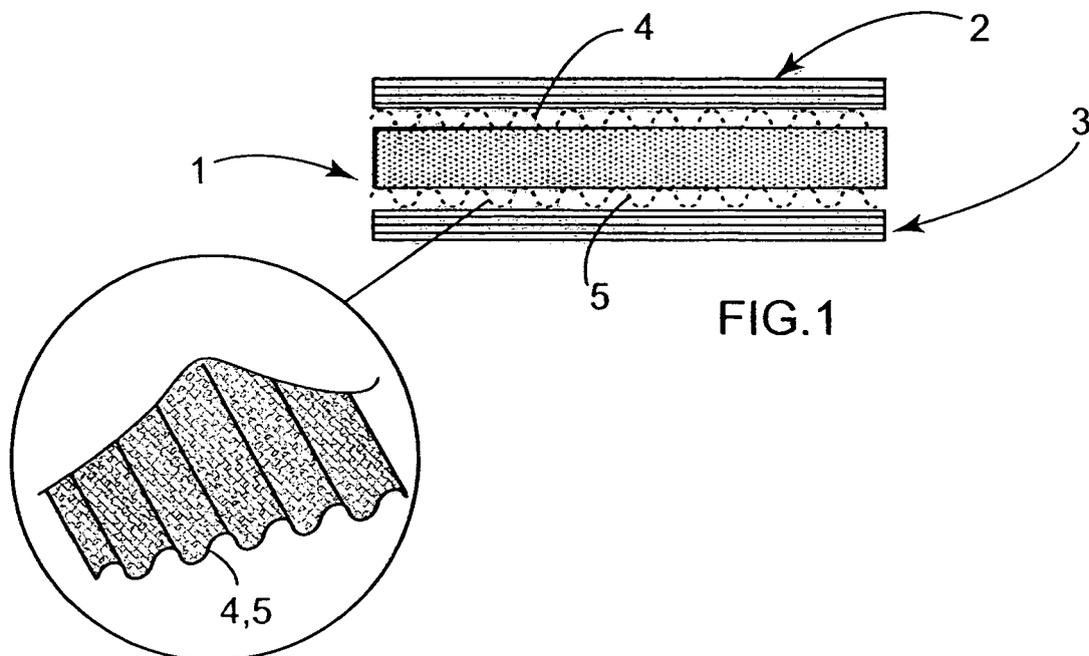
(74) Mandataire: **Jacquard, Philippe Jean-Luc et al**
Cabinet ORES
36,rue de St Pétersbourg
75008 Paris (FR)

(30) Priorité: **02.08.2005 FR 0508264**

(54) **Panneau acoustique du type a lame d'air**

(57) L'invention est relative à un panneau acoustique présentant au moins deux plaques (1,2, 3), ainsi qu'au moins un écarteur pour maintenir séparées lesdites deux

plaques (1, 2), pour former au moins une lame d'air. Il est caractérisé en ce que ledit écarteur (4, 5) est constitué par un élément tricoté ou tissé par exemple en fil d'aluminium, et qui présente un gaufrage.



EP 1 750 250 A1

Description

[0001] La présente invention a pour objet un panneau acoustique du type à lame d'air dans lequel un écarteur (ou plusieurs écarteurs) maintient séparées deux plaques (ou plusieurs plaques).

[0002] Il est connu que l'efficacité d'un absorbant tel qu'un matériau poreux est accrue si une lame d'air est créée notamment entre celui-ci et la paroi qui reçoit une excitation acoustique.

[0003] Le problème posé est de disposer d'un écarteur dont la masse soit réduite et qui ait suffisamment de tenue mécanique pour assurer un bon écartement des parois tout en présentant une surface de contact réduite avec les plaques afin de minimiser les transferts acoustiques et éventuellement thermiques entre les plaques.

[0004] L'invention concerne ainsi un panneau acoustique présentant au moins deux plaques, ainsi qu'au moins un écarteur pour maintenir séparées lesdites deux plaques pour former au moins une lame d'air, caractérisé en ce que ledit écarteur est constitué par un élément tricoté ou tissé qui présente un gaufrage.

[0005] Le gaufrage peut être incliné, par exemple 45°, par rapport à deux bords opposés de l'écarteur.

[0006] Le gaufrage peut être avantageusement réalisé selon-deux dimensions.

[0007] L'élément tricoté ou tissé peut se présenter sous la forme d'un manchon. Celui-ci peut être mis à plat de manière à présenter deux épaisseurs gaufrées superposées. Alternativement le manchon qui constitue l'élément tricoté ou tissé forme un filet dans lequel est disposé une dite plaque, par exemple une plaque centrale disposée entre deux plaques externes, ce qui définit deux écarteurs et deux lames d'air.

[0008] L'élément tricoté ou tissé est avantageusement un tissu gaufré de fil métallique, notamment en aluminium.

[0009] Dans le cas où le panneau acoustique se caractérise par la présence d'une plaque centrale et deux plaques externes séparées par lesdits écarteur, il est avantageux que la plaque centrale soit constituée par une mousse, de préférence une mousse de mélamine et/ou par de la laine de faible densité dans une enveloppe en fibre aramide.

[0010] Les deux plaques externes peuvent être en un composite epoxy/fibre de verre.

[0011] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront mieux à la lecture de la description ci-après, en liaison avec les dessins dans lesquels :

- les figures 1 et 2 représentent respectivement une vue en coupe d'un panneau acoustique selon un mode de réalisation de l'invention et une vue d'un écarteur selon un mode de réalisation de l'invention.
- la figure 3 illustre l'avantage apporté par le dispositif écarteur par rapport à un panneau sans lame d'air.

[0012] Le panneau acoustique représenté à la figure

1 comporte un panneau central 1 en mousse de mélamine, par exemple de 5 mm d'épaisseur, et deux plaques externes 2 et 3 en composite époxy/fibres de verre 5 plis. Les écarteurs 4 et 5 sont formés d'un tricot gaufré de fil d'aluminium. Il s'agit ici d'un fil laminé de diamètre 0,37 mm qui est ensuite tricoté, puis gaufré de manière à lui conférer une épaisseur par exemple de 2 à 4 mm.

[0013] Le panneau acoustique ainsi constitué présente une épaisseur totale de 15 mm environ.

[0014] La figure 2 représente une vue de détail du tricot gaufré. La forme de la maille n'est pas importante : c'est le gaufrage qui permet de minimiser le contact entre la plaque externe 2 ou 3 et la plaque centrale 1 qui apporte l'isolation acoustique. En effet, les ondulations qui constituent le gaufrage ont pour effet un contact quasi ponctuel entre le fil et les plaques.

[0015] Le matériau constituant le tricot ou le tissu est choisi en fonction des contraintes notamment d'environnement de l'application envisagée, mais le matériau doit être de nature à permettre une déformation mécanique à froid ou à chaud. On pourra choisir par exemple un matériau métallique ou bien un matériau plastique, notamment thermoplastique.

[0016] Un tricot ainsi réalisé permet d'assurer un bon écartement des parois alors que l'écarteur reste suffisamment souple pour suivre les contours arrondis éventuels du panneau acoustique.

[0017] L'aluminium présente de plus l'avantage combiné d'une bonne rigidité pour une masse relativement faible, ainsi que de l'inflammabilité.

[0018] L'écarteur selon l'invention évite le contact entre les parois internes des plaques 2 et 3 et les parois du panneau central.

[0019] La mise en oeuvre d'un métal, et notamment d'une maille fine (par exemple l'ordre de quelques mm), permet une résistance à une flamme d'incidence non rasante.

[0020] Le tricot ou le tissu gaufré peut être collé à l'une des deux plaques qu'il sépare ou bien aux deux. Il est également possible de ne pas effectuer de collage, auquel cas le maintien du sandwich peut être réalisé sur le pourtour des plaques externes 2 et 3.

[0021] En variante, la plaque centrale 1 peut être un bloc de mousse acoustique (par exemple mousse polyuréthane). La plaque centrale 1 peut être aussi réalisée en une laine de verre notamment de faible densité, éventuellement contenue dans une fine enveloppe en fibres aramides ("Mylar").

[0022] La figure 3 est un test d'amortissement TL exprimé en dB en ordonnée en fonction de la fréquence (exprimé en Hertz) en abscisse. La courbe A illustre le cas du panneau de la figure 1 (plaques externes 2 et 3, en composite époxy/fibres de verre, plaque centrale 1 en mousse de mélamine et écarteurs 4 et 5 en tricot gaufré de fil d'aluminium), alors que la courbe B illustre le cas du panneau de la figure 1, mais en l'absence d'écarteur (panneau 1, 2 et 3 venant bord à bord).

[0023] On constate une amélioration de l'amortisse-

ment au-delà d'une certaine fréquence (ici 800 Hz) et en particulier la suppression de la région où l'amortissement diminue jusqu'à un point bas situé ici à 2000 Hz.

[0024] Le panneau acoustique illustré à la figure 1 (plaques externes 2 et 3 en composite époxy/fibres de verre, plaque centrale 1 en mousse de mélamine, et écarteurs 4 et 5 en tricot gaufré de fil d'aluminium), permet de passer le test FA 25-863 (application pendant 12 s d'une flamme sur la tranche du panneau). La mousse de mélamine présente une très bonne résistance au feu, de même que le composite fibres de verre/époxy et que le tricot gaufré de fil d'aluminium, et les lames d'air de part et d'autre favorisent le refroidissement.

Revendications

1. Panneau acoustique présentant au moins deux plaques, ainsi qu'au moins un écarteur pour maintenir séparées lesdites deux plaques pour former au moins une lame d'air, **caractérisé en ce que** ledit écarteur (4, 5) est constitué par un élément tricoté qui est un tricot gaufré de fil métallique. 20
2. Panneau acoustique selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le fil métallique est en aluminium. 25
3. Panneau acoustique selon une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le gaufrage est incliné, par exemple 45°, par rapport à deux bords opposés de l'écarteur. 30
4. Panneau acoustique selon une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'écarteur (4, 5) est gaufré selon deux dimensions. 35
5. Panneau acoustique selon une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'élément tricoté se présente sous la forme d'un manchon mis à plat de manière à présenter deux épaisseurs gaufrées superposées. 40
6. Panneau acoustique selon une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'élément tricoté constitue un filet dans lequel est disposée une dite plaque. 45
7. Panneau acoustique selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** présente une plaque centrale (1) et deux plaques externes (2, 3), la plaque centrale (1) et les deux plaques externes (2, 3) étant maintenues séparées par desdits écarteurs (4, 5). 50
8. Panneau acoustique selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** la plaque centrale (1) est en mousse, notamment en mousse de mélamine. 55
9. Panneau acoustique selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** la plaque centrale (1) est en laine de verre de faible densité dans une enveloppe en fibres aramides. 5
10. Panneau acoustique selon une des revendications 8 ou 9, **caractérisé en ce que** les deux plaques externes (2, 3) sont en un composite époxy/fibre de verre. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

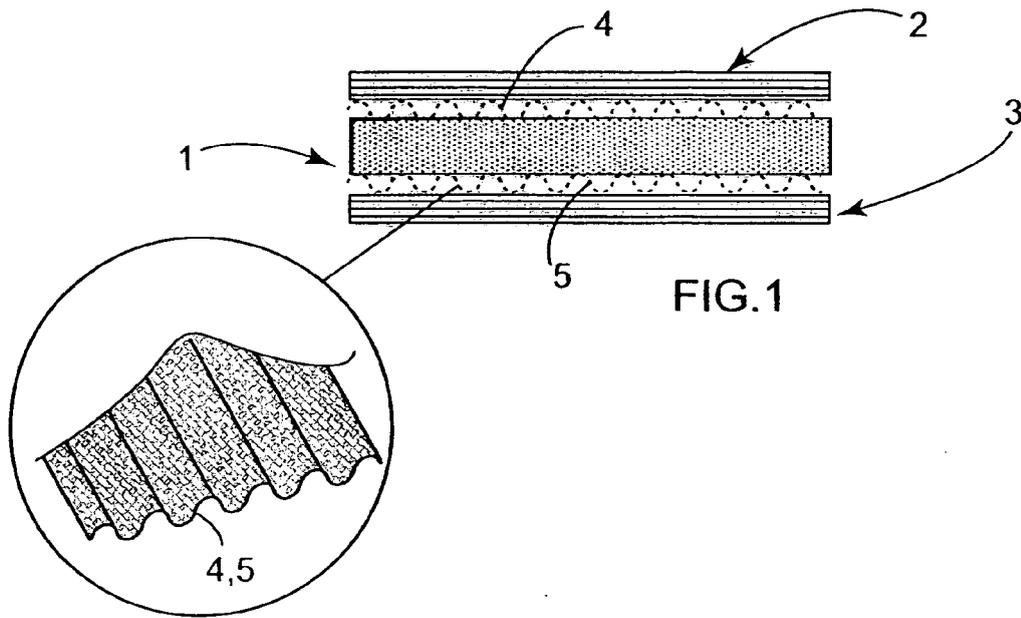


FIG.1

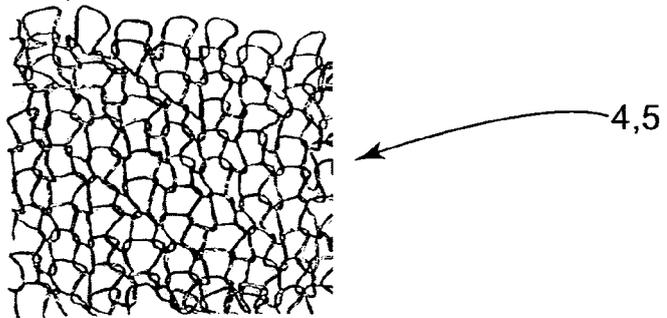


FIG.2

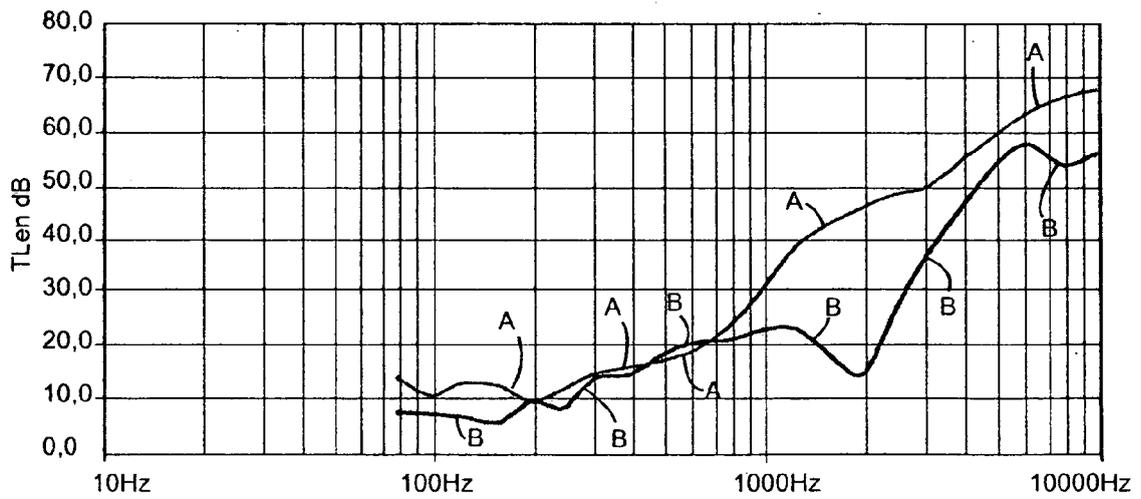


FIG.3



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	US 1 172 710 A (HOWE JOHN E) 22 février 1916 (1916-02-22) * page 1, ligne 10 - ligne 100; figure 3 * -----	1,2,6	INV. G10K11/168
X	US 2 148 496 A (PARK JOHN K) 28 février 1939 (1939-02-28) * page 1, colonne de gauche, ligne 1 - colonne de droite, ligne 28; figures 2,4 * -----	1,2	
A	US 5 641 950 A (KOTTER ET AL) 24 juin 1997 (1997-06-24) * colonne 5, alinéa 2; figure 2 * -----	3	
A	DE 10 2004 032925 A1 (LEAR CORP., SOUTHFIELD) 10 février 2005 (2005-02-10) * alinéa [0015]; figure 3 * -----	4	
A	DE 37 31 417 C1 (ERPE - ERNST PELZ - VERTRIEBS GMBH + CO - VERWALTUNGS KG, 8581 VORBACH) 15 décembre 1988 (1988-12-15) * colonne 4, alinéa 1; figure 1 * -----	5,8	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
A	US 1 978 473 A (NOVAMBERE BERNARD) 30 octobre 1934 (1934-10-30) * page 1, ligne 90 - page 2, ligne 12; figure 3 * -----	7,9	G10K B60R E04B
A	EP 0 262 092 A (MATEC HOLDING AG; RIETER AUTOMOTIVE AG) 30 mars 1988 (1988-03-30) * revendications 4,11 * -----	10	
4 Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 22 novembre 2006	Examineur Häusser, Thomas
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			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 06 29 1186

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

22-11-2006

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 1172710	A		AUCUN	
US 2148496	A	28-02-1939	AUCUN	
US 5641950	A	24-06-1997	AUCUN	
DE 102004032925	A1	10-02-2005	GB 2404670 A	09-02-2005
			US 2006151239 A1	13-07-2006
			US 2005006173 A1	13-01-2005
DE 3731417	C1	15-12-1988	AUCUN	
US 1978473	A	30-10-1934	AUCUN	
EP 0262092	A	30-03-1988	BR 8704956 A	17-05-1988
			CH 671546 A5	15-09-1989
			DE 3768401 D1	11-04-1991
			ES 2021392 T5	16-01-2000
			FI 874206 A	27-03-1988
			JP 2788958 B2	20-08-1998
			JP 63102925 A	07-05-1988
			MX 170771 B	14-09-1993
			US 4966799 A	30-10-1990

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82