(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

COURBEVOIE

(11) **N° de publication :** ***3 147 527***
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **23 03359**

(51) Int Cl[8] : ***B 60 R 13/02*** *(2023.01), B 60 R 13/08*

(12) **BREVET D'INVENTION** **B1**

(54) Panneau de garnissage intérieur de véhicule automobile.

(22) **Date de dépôt :** 04.04.23.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 11.10.24 Bulletin 24/41.

(45) **Date de la mise à disposition du public du brevet d'invention :** 18.04.25 Bulletin 25/16.

(56) **Liste des documents cités dans le rapport de recherche :**

Se reporter à la fin du présent fascicule

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

(○) **Demande(s) d'extension :**

(71) **Demandeur(s) :** *TREVES Products, Services & Innovation SAS* — FR.

(72) **Inventeur(s) :** BONFILS Xavier et BRILLON Eric.

(73) **Titulaire(s) :** TREVES Products, Services & Innovation SAS.

(74) **Mandataire(s) :** STRATO-IP.

FR 3 147 527 - B1

Description

Titre de l'invention : Panneau de garnissage intérieur de véhicule automobile

[0001] L'invention concerne un panneau de garnissage intérieur de véhicule automobile et un procédé de réalisation d'un tel panneau.

[0002] Il est connu de réaliser un panneau de garnissage intérieur de véhicule automobile, ledit panneau comprenant un corps, ledit corps comprenant :

- une âme cellulaire compressible, ladite âme présentant une face d'endroit et une face d'envers, ladite âme présentant des cellules ouvertes débouchant de part et d'autre vers lesdites faces,
- deux nappes d'endroit et d'envers de renfort de ladite âme, lesdites nappes étant à base de fibres de renfort enchevêtrées, lesdites nappes étant noyées dans de la mousse de polyuréthanne, lesdites nappes s'étendant respectivement sur lesdites faces d'endroit et d'envers, ladite mousse surmoulant ladite âme de manière à associer lesdites nappes à ladite âme,

[0003] ledit panneau comprenant en outre au moins un transducteur électrodynamique fixé du côté de ladite nappe d'envers.

[0004] Un tel agencement permet de réaliser un panneau stratifié de bonne rigidité apportée par un « effet de poutre » réalisé par les nappes de renfort associées l'une à l'autre par l'intermédiaire de l'âme formant moyen d'écartement.

[0005] Un tel panneau est par exemple une tablette de recouvrement d'un compartiment à bagages ou un faux-plancher d'habitacle.

[0006] Le transducteur est destiné à émettre un signal sonore, par exemple issu d'un poste de radio ou d'un lecteur de disque, ou encore de type « anti-bruit » de manière à émettre un son en opposition de phase avec le bruit généré à l'intérieur de l'habitacle.

[0007] Un transducteur présente, par rapport à un haut-parleur, les avantages d'occuper une faible place et de présenter une masse minimisée.

[0008] Pour mémoire, la transduction est l'opération permettant de transformer une grandeur physique en une autre, ceci au moyen d'un transducteur qui transforme l'énergie reçue sous une forme donnée, par exemple une énergie électrique, en une énergie utilisable sous une forme différente, par exemple acoustique.

[0009] Dans le cadre de l'invention, il s'agit de transformer un signal électrique en un signal acoustique en utilisant comme surface de rayonnement le support sur lequel est fixé le transducteur, en l'espèce le corps du panneau.

[0010] On rappelle ici qu'un transducteur se différencie d'un haut-parleur de la façon suivante :

- un haut-parleur comprend un aimant monté de façon fixe sur un support et une membrane souple solidaire d'une bobine, ladite membrane entrant en vibration lors de l'alimentation dudit haut-parleur,
- un transducteur comprend une bobine montée de façon fixe sur une plaque rigide et un aimant fixé sur un bloc monté par l'intermédiaire d'un moyen de suspension sur ladite bobine, de sorte que ladite plaque entre en vibration quand ledit transducteur est alimenté.

[0011] En définitive, un haut-parleur est un système autonome générant du son indépendamment de l'environnement dans lequel il est monté alors qu'un transducteur utilise le support sur lequel il est fixé pour générer le son attendu.

[0012] Cependant, on observe que la fixation d'un transducteur sur un corps de panneau stratifié tel que sus décrit ne permet pas d'obtenir un son optimal, ceci étant dû à l'épaisseur et à la masse en regard du transducteur, notamment pour les hautes fréquences.

[0013] L'invention a pour but de proposer un agencement permettant de pallier cet inconvénient.

[0014] A cet effet, et selon un premier aspect, l'invention propose un panneau de garnissage intérieur de véhicule automobile, ledit panneau comprenant un corps, ledit corps comprenant :

- une âme cellulaire compressible, ladite âme présentant une face d'endroit et une face d'envers, ladite âme présentant des cellules ouvertes débouchant de part et d'autre vers lesdites faces,
- deux nappes d'endroit et d'envers de renfort de ladite âme, lesdites nappes étant à base de fibres de renfort enchevêtrées, lesdites nappes étant noyées dans de la mousse de polyuréthanne, lesdites nappes s'étendant respectivement sur lesdites faces d'endroit et d'envers, ladite mousse surmoulant ladite âme de manière à associer lesdites nappes à ladite âme,

[0015] ledit panneau comprenant en outre au moins un transducteur électrodynamique fixé du côté de ladite nappe d'envers, ledit panneau présentant en outre les caractéristique suivantes :

- ledit transducteur est fixé dans un embouti réalisé dans ladite nappe d'envers pour former un logement de réception dudit transducteur, ledit embouti réalisant une compression localisée de ladite âme de manière à rapprocher localement lesdites nappes l'une de l'autre,
- ladite mousse remplit lesdites cellules de ladite âme en regard dudit embouti, de manière à relier lesdites nappes par un pont de mousse.

[0016] Un tel agencement permet de localiser les ondes acoustiques à mesure que l'on monte en fréquences.

[0017] En particulier, en cas d'implantation de deux transducteurs, on obtient un effet stéréo amélioré.

[0018] On notera en outre que la fixation du transducteur dans un embouti permet de minimiser, voire de supprimer, son dépassement de la surface d'envers du corps.

[0019] Selon un deuxième aspect, l'invention propose un procédé de réalisation d'un tel panneau.

[0020] D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront dans la description qui suit, faite en référence aux figures jointes, dans lesquelles :

[0021] [Fig.1] est une vue schématique en coupe partielle d'un panneau selon une réalisation.

[0022] [Fig.2] est une vue schématique agrandie de détail de la [Fig.1],

[0023] [Fig.3] est une vue schématique agrandie de détail de la [Fig.2] réalisée pour montrer de façon schématique la structure d'un transducteur électrodynamique tel qu'utilisé dans le cadre de l'invention.

[0024] En référence aux figures, on décrit un panneau 1 de garnissage intérieur de véhicule automobile, ledit panneau comprenant un corps 2, ledit corps comprenant :

- une âme 3 cellulaire compressible, ladite âme présentant une face d'endroit 4 et une face d'envers 5, ladite âme présentant des cellules 6 ouvertes débouchant de part et d'autre vers lesdites faces,
- deux nappes d'endroit 7 et d'envers 8 de renfort de ladite âme, lesdites nappes étant à base de fibres de renfort enchevêtrées, lesdites nappes étant noyées dans de la mousse de polyuréthanne, lesdites nappes s'étendant respectivement sur lesdites faces d'endroit et d'envers, ladite mousse surmoulant ladite âme de manière à associer lesdites nappes à ladite âme,

[0025] ledit panneau comprenant en outre au moins un transducteur 10 électrodynamique fixé du côté de ladite nappe d'envers, ledit panneau présentant en outre les caractéristiques suivantes :

- ledit transducteur est fixé dans un embouti 11 réalisé dans ladite nappe d'envers pour former un logement de réception dudit transducteur, ledit embouti réalisant une compression localisée de ladite âme de manière à rapprocher localement lesdites nappes l'une de l'autre,
- ladite mousse remplit lesdites cellules de ladite âme en regard dudit embouti, de manière à relier lesdites nappes par un pont de mousse 9.

[0026] Selon la réalisation représentée, l'âme 3 est formée par une structure en nid d'abeille dont les cellules débouchent vers les faces d'endroit 4 et d'envers 5, ladite âme présentant des parois 12 intercellulaires écrasées en regard de l'embouti 11.

[0027] Selon diverses réalisations, le nid d'abeille est à base de carton ou de matériau thermoplastique, ou encore d'aluminium.

[0028] Selon diverses réalisations, l'embouti 11 présente une surface comprise entre 50 et 600 cm².

[0029] Selon diverses réalisations, l'embouti 11 présente une forme généralement circulaire ou rectangulaire.

[0030] Selon diverses réalisations, les fibres de renfort sont des fibres de verre ou des fibres naturelles (lin, coton, chanvre,…).

[0031] Selon diverses réalisations non représentées :

- soit le corps 2 comprend en outre une couche de revêtement d'envers – par exemple sous forme de non tissé -, le transducteur 10 étant fixé sur ladite couche,
- soit ledit corps est dépourvu de couche de revêtement d'envers, ledit transducteur étant fixé sur la nappe de renfort d'envers 8.

[0032] Selon divers modes de réalisation, la couche d'envers de revêtement est collée ou bien surmoulée par la mousse de la nappe d'envers 8 de renfort.

[0033] Selon une réalisation non représentée, le panneau 1 comprend en outre une couche de revêtement d'endroit, par exemple en moquette.

[0034] Selon divers modes de réalisation, la couche de revêtement d'endroit est collée ou bien surmoulée par la mousse de la nappe d'endroit 7 de renfort.

[0035] Selon diverses réalisations non représentées, le transducteur 10 est fixé :

- par de la colle,
- et/ou par des rivets,
- et/ou par des vis,
- et/ou par emboitement dans une platine solidaire du corps 2.

[0036] Selon une réalisation, les fibres de renfort sont liées entre elles par un agent de liaison, par exemple sous forme de résine.

[0037] Selon la réalisation représentée, l'embouti 11 est pourvu dans sa partie centrale d'une surépaisseur formant un plot 15 – par exemple cylindrique -, le transducteur 10 comprenant une bobine 16 et un aimant 17 fixé sur un bloc 18 monté en suspension par rapport à ladite bobine par un moyen de suspension 19, ladite bobine étant fixée sur ledit plot et ledit plot étant dimensionné de sorte que ledit bloc soit écartée du corps 2 selon un jeu permettant sa mise en vibration sans interférence avec ledit corps, afin d'éviter l'apparition de bruit parasite.

[0038] Selon une réalisation, le plot 15 présente une hauteur inférieure à 3 mm,

[0039] Selon une réalisation, les nappes de renfort 7,8 présentent une masse surfacique comprise entre 200 et 500 g/m².

[0040] On décrit à présent, de façon non représentée, un procédé de fabrication d'un panneau 1, ledit procédé comprenant les étapes suivantes :

- prévoir une âme 3 cellulaire compressible, ladite âme présentant une face

d'endroit 4 et une face d'envers 5, ladite âme présentant des cellules 6 ouvertes débouchant de part et d'autre vers lesdites faces,

- disposer deux nappes d'endroit 7 et d'envers 8 de renfort sur chacune desdites faces, lesdites nappes étant à base de fibres de renfort enchevêtrées,
- déverser sur chacune desdites nappes un mélange précurseur de mousse de polyuréthanne,
- disposer l'ensemble dans moule définissant une cavité de moulage, ledit moule étant pourvu d'un bossage saillant dans ladite cavité de manière à écraser localement ladite âme pour former un embouti 11 du côté de ladite nappe d'envers,
- attendre l'expansion de la mousse de manière à former des nappes d'endroit 7 et d'envers 8 de renfort imprégnées de mousse, ladite mousse surmoulant ladite âme, de manière à associer lesdites nappes auxdites faces, ladite mousse remplissant ladite âme en regard dudit embouti,
- retirer l'ensemble dudit moule et fixer un transducteur 10 dans ledit embouti.

[0041] On peut prévoir, afin d'assurer un bon remplissage de l'âme 3 par la mousse en regard de l'embouti 11, de disposer d'un excédent de mélange précurseur de mousse en regard de la zone destinée à former ledit embouti.

[0042] On peut prévoir en outre d'associer au moins une couche d'endroit et/ou d'envers de revêtement sur au moins une couche de renfort 7,8, notamment par collage ou par surmoulage par la mousse dans le moule.

Revendications

[Revendication 1] Panneau (1) de garnissage intérieur de véhicule automobile, ledit panneau comprenant un corps (2), ledit corps comprenant :

- une âme (3) cellulaire compressible, ladite âme présentant une face d'endroit (4) et une face d'envers (5), ladite âme présentant des cellules (6) ouvertes débouchant de part et d'autre vers lesdites faces,
- deux nappes d'endroit (7) et d'envers (8) de renfort de ladite âme, lesdites nappes étant à base de fibres de renfort enchevêtrées, lesdites nappes étant noyées dans de la mousse de polyuréthanne, lesdites nappes s'étendant respectivement sur lesdites faces d'endroit et d'envers, ladite mousse surmoulant ladite âme de manière à associer lesdites nappes à ladite âme,

ledit panneau comprenant en outre au moins un transducteur (10) électrodynamique fixé du côté de ladite nappe d'envers, ledit panneau étant caractérisé en ce que :

- ledit transducteur est fixé dans un embouti (11) réalisé dans ladite nappe d'envers pour former un logement de réception dudit transducteur, ledit embouti réalisant une compression localisée de ladite âme de manière à rapprocher localement lesdites nappes l'une de l'autre,
- ladite mousse remplit lesdites cellules de ladite âme en regard dudit embouti, de manière à relier lesdites nappes par un pont de mousse (9).

[Revendication 2] Panneau selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'âme (3) est formée par une structure en nid d'abeille dont les cellules (6) débouchent vers les faces d'endroit (7) et d'envers (8), ladite âme présentant des parois (12) intercellulaires écrasées en regard de l'embouti (11).

[Revendication 3] Panneau selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le nid d'abeille est à base de carton, de matériau thermoplastique ou d'aluminium.

[Revendication 4] Panneau selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'embouti (11) présente une surface comprise entre

50 et 600 cm².

[Revendication 5] Panneau selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que :

- soit le corps (2) comprend en outre une couche de revêtement d'envers, le transducteur (10) étant fixé sur ladite couche,
- soit ledit corps est dépourvu de couche de revêtement d'envers, ledit transducteur étant fixé sur la nappe de renfort d'envers (8).

[Revendication 6] Panneau selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le transducteur (10) est fixé :

- par de la colle,
- et/ou par des rivets,
- et/ou par des vis,
- et/ou par emboitement dans une platine solidaire du corps (2).

[Revendication 7] Panneau selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'embouti (11) est pourvu dans sa partie centrale d'une surépaisseur formant un plot (15), le transducteur (10) comprenant une bobine (16) et un aimant (17) fixé sur un bloc (18) monté en suspension par rapport à ladite bobine par un moyen de suspension (19), ladite bobine étant fixée sur ledit plot et ledit plot étant dimensionné de sorte que ledit bloc soit écartée du corps (2) selon un jeu permettant sa mise en vibration sans interférence avec ledit corps.

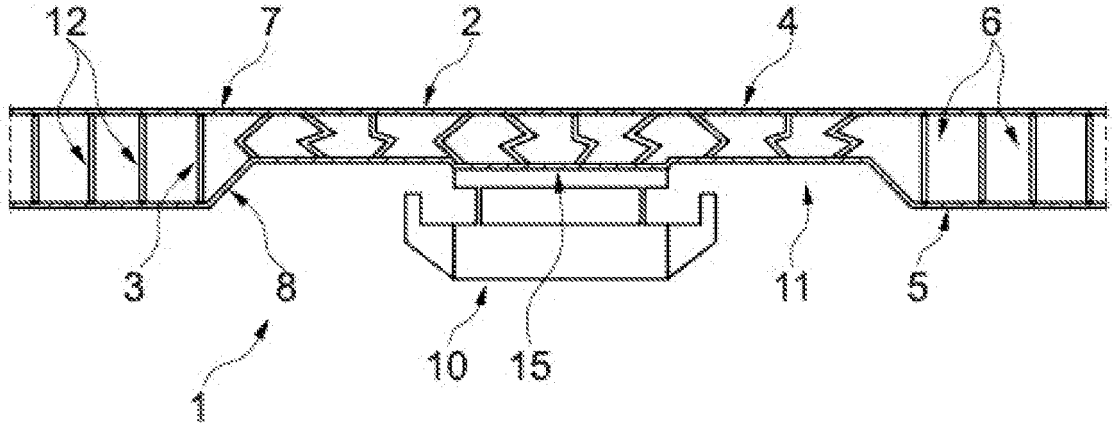
[Revendication 8] Procédé de fabrication d'un panneau (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes :

- prévoir une âme (3) cellulaire compressible, ladite âme présentant une face d'endroit (4) et une face d'envers (5), ladite âme présentant des cellules (6) ouvertes débouchant de part et d'autre vers lesdites faces,
- disposer deux nappes d'endroit (7) et d'envers (8) de renfort sur chacune desdites faces, lesdites nappes étant à base de fibres de renfort enchevêtrées,
- déverser sur chacune desdites nappes un mélange précurseur de mousse de polyuréthanne,

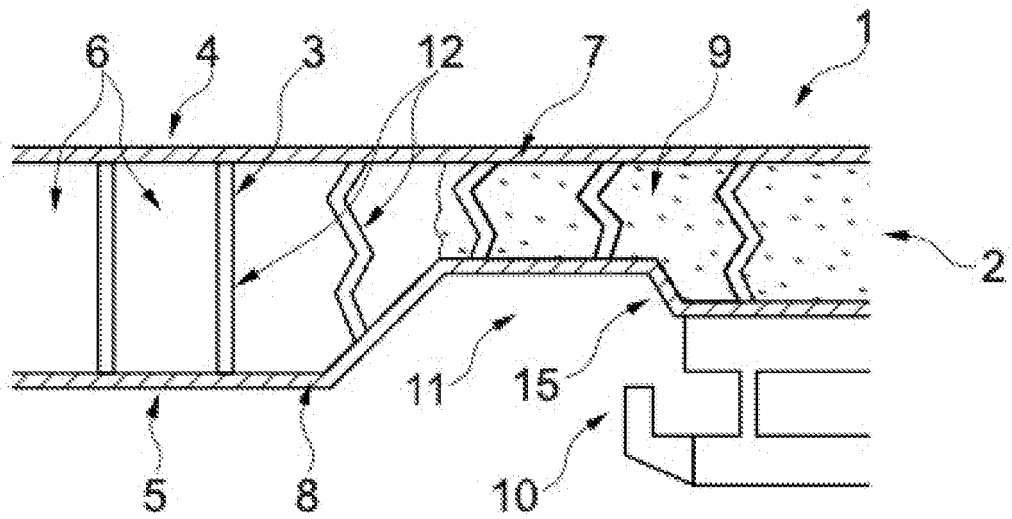
- disposer l'ensemble dans moule définissant une cavité de moulage, ledit moule étant pourvu d'un bossage saillant dans ladite cavité de manière à écraser localement ladite âme pour former un embouti (11) du côté de ladite nappe d'envers,
- attendre l'expansion de la mousse de manière à former des nappes d'endroit (7) et d'envers (8) de renfort imprégnées de mousse, ladite mousse surmoulant ladite âme, de manière à associer lesdites nappes auxdites faces, ladite mousse remplissant ladite âme en regard dudit embouti,

- retirer l'ensemble dudit moule et fixer un transducteur (10) dans ledit embouti.

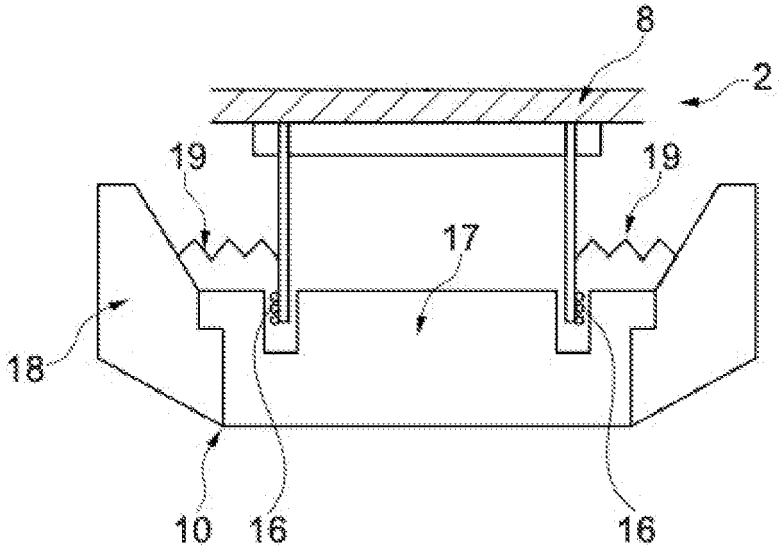
[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig. 3]



RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveauté) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.
Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

☐ Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

[x] Le demandeur a maintenu les revendications.

☐ Le demandeur a modifié les revendications.

☐ Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

☐ Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

☐ Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

[x] Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

☐ Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION

NEANT

2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE GENERAL

WO 97/09842 A2 (VERITY GROUP PLC [GB];
AZIMA HENRY [GB] ET AL.)
13 mars 1997 (1997-03-13)

FR 2 820 073 A1 (CERA [FR])
2 août 2002 (2002-08-02)

FR 3 058 372 A1 (CERA APS [FR])
11 mai 2018 (2018-05-11)

3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND DE LA VALIDITE DES PRIORITES

NEANT