

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
**INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE**
—
COURBEVOIE
—

①① N° de publication : **3 144 945**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②① N° d'enregistrement national : **23 00439**

⑤① Int Cl⁸ : **B 60 L 50/64 (2023.01), B 60 R 13/08**

①②

BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ Structure pour véhicule automobile électrique ou hybride.

②② Date de dépôt : 17.01.23.

③① Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 19.07.24 Bulletin 24/29.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 29.11.24 Bulletin 24/48.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑥① Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : *RENAULT s.a.s Société par actions
simplifiée (SAS) — FR.*

⑦② Inventeur(s) : *OKAMBA-DIOGO Octavie et
SIMONNIN Sylvain.*

⑦③ Titulaire(s) : *RENAULT s.a.s Société par actions
simplifiée (SAS).*

⑦④ Mandataire(s) : *CASALONGA.*

FR 3 144 945 - B1



Description

Titre de l'invention : Structure pour véhicule automobile électrique ou hybride

- [0001] La présente invention concerne, de manière générale, les véhicules électriques ou hybrides et la réduction des vibrations et du bruit générés par de tels véhicules.
- [0002] Plus précisément, l'invention se rapporte à une structure pour véhicule électrique ou hybride ainsi qu'un véhicule automobile comprenant une telle structure.
- [0003] Les véhicules automobiles génèrent des vibrations et des bruits qu'il est nécessaire de réduire afin d'améliorer le confort des passagers présents au sein de l'habitacle.
- [0004] Le document WO2020/136021 décrit une structure pour véhicule électrique ou hybride dans laquelle une plaque de mousse est intercalée entre la batterie et le plancher.
- [0005] La mousse ainsi comprimée entre la tôle du capot de batterie et la tôle du plancher permet d'assurer l'isolation acoustique de l'ensemble ainsi que l'amortissement de ces deux tôles.
- [0006] Toutefois, la présence de tôles métalliques conduit à la formation d'une structure lourde dont la masse nécessite d'être réduite.
- [0007] L'invention a donc pour but de remédier à ces inconvénients et de proposer une structure permettant d'assurer une isolation contre le bruit et les vibrations du plancher tout en réduisant la masse des véhicules électriques ou hybrides afin de d'améliorer leur autonomie en augmentant les économies d'énergie et de ressources environnementales.
- [0008] Il est donc proposé une structure pour véhicule électrique ou hybride comprenant un plancher, un composant positionné en regard d'une première face du plancher, et une plaque de mousse disposée entre le composant et le plancher.
- [0009] En outre, la structure comprend au moins un panneau comportant au moins un matériau composite et disposé en regard d'une deuxième face du plancher opposée à la première face du plancher, ledit panneau s'étend au moins partiellement au contact de la plaque de mousse par au moins une ouverture du plancher.
- [0010] De préférence, le panneau comportant au moins un matériau composite comprend une première face positionnée en regard du plancher et une deuxième face opposée, la deuxième face dudit panneau étant poreuse.
- [0011] Dans un mode de réalisation, le panneau comportant au moins un matériau composite peut comporter une architecture alvéolaire.
- [0012] Avantagusement, la structure peut comprendre un joint d'étanchéité positionné en périphérie de la plaque de mousse entre le composant et le plancher.

- [0013] De préférence, la plaque de mousse est comprimée selon un taux de compression de la plaque de mousse étant compris entre 0 et 40%.
- [0014] Dans un mode de réalisation, le pourtour du panneau comportant au moins un matériau composite peut être positionné en appui contre le pourtour de l'ouverture du plancher.
- [0015] Avantageusement, le panneau comportant au moins un matériau composite peut être fixé le long d'une feuillure du plancher, de préférence ledit panneau est collé le long de la feuillure du plancher.
- [0016] De préférence, le pourtour de la plaque de mousse peut être comprimé entre le composant et le plancher, de préférence le taux de compression étant supérieur ou égal à 30%.
- [0017] Avantageusement, le panneau comportant au moins un matériau composite est recouvert d'un élément poreux, de préférence en matériau fibreux ou en matériau microperforé.
- [0018] Dans un mode de réalisation, le panneau comportant au moins un matériau composite est recouvert d'un élément poreux en matériau fibreux compressé.
- [0019] L'invention concerne également un véhicule automobile comprenant une structure comme décrite précédemment.
- [0020] D'autres buts, avantages et caractéristiques ressortiront de la description qui va suivre, donnée à titre purement illustratif et faite en référence aux dessins annexés sur lesquels :
- [0021] [Fig.1] est une vue en coupe schématique d'une structure pour véhicule automobile électrique ou hybride selon un mode de réalisation de l'invention.
- [0022] [Fig.2] est une vue en perspective de la structure illustrée à la [Fig.1].
- [0023] [Fig.3] illustre un assemblage d'un plancher et de panneaux composites selon un mode de réalisation de l'invention.
- [0024] Dans la suite de la description, les termes « inférieur », « supérieur », « sous », « sur », « au-dessus », « au-dessous » s'entendent par rapport au repère orthogonal usuel des véhicules automobiles, représenté sur les figures 1 et 2, et comprenant :
- [0025] - un axe longitudinal X, horizontal et dirigé de l'avant vers l'arrière du véhicule ;
- [0026] - un axe transversal Y, horizontal, perpendiculaire à l'axe X et dirigé de la gauche à la droite du véhicule qui se déplace vers l'avant ;
- [0027] - un axe Z, orthogonal aux axes X et Y et vertical dirigé de bas en haut.
- [0028] Dans ce qui va suivre, et à moins d'une autre indication, les bornes d'un domaine de valeurs sont comprises dans ce domaine, notamment dans l'expression « compris entre ».
- [0029] Par ailleurs, l'expression « au moins un » utilisée dans la présente description est équivalente à l'expression « un ou plusieurs ».

- [0030] Les figures 1 et 2 illustrent selon, respectivement, une vue en coupe et une vue en perspective une structure 1 pour véhicule automobile électrique ou hybride.
- [0031] La structure 1 comprend un plancher 2, pouvant être formée par une plateforme destinée à délimiter la partie inférieure d'un habitacle du véhicule.
- [0032] Le plancher 2 comprend avantageusement au moins une tôle métallique, telle qu'une tôle en acier.
- [0033] Le plancher 2 comprend une première face 2a qui, lorsque la structure 1 est montée sur le véhicule, s'étend horizontalement et est positionnée vers l'extérieur du véhicule.
- [0034] Une deuxième face 2b du plancher 2, opposée à la première face 2a, est positionnée en regard de l'habitacle du véhicule.
- [0035] Dans l'exemple illustré, la première face 2a et la deuxième face 2b du plancher 2 correspondent, respectivement, à une face inférieure et une face supérieure.
- [0036] De plus, la structure 1 comprend un composant du véhicule, tel qu'un réservoir d'énergie.
- [0037] Dans l'exemple illustré, le composant est une batterie 3 destinée à la traction du véhicule et le plancher 2 illustré à la [Fig.1] est donc une zone à l'aplomb de la batterie 3 fixé sous le plancher 2.
- [0038] La batterie 3 peut inclure un boîtier ou une enveloppe destinée à contenir les éléments permettant le fonctionnement de la batterie 3.
- [0039] La batterie 3 peut comprendre au moins une portion de forme sensiblement parallélépipédique.
- [0040] Dans un autre mode de réalisation, le composant peut être, par exemple, un réservoir de carburant liquide ou d'hydrogène.
- [0041] Le composant est de préférence un composant massif et acoustiquement neutre.
- [0042] La batterie 3 est positionnée en regard de la première face 2a du plancher 2.
- [0043] Une plaque de mousse 4 est disposée entre la batterie 3 et le plancher 2.
- [0044] La plaque de mousse 4 est une plaque de mousse solide.
- [0045] La plaque de mousse 4 peut comprendre un matériau poreux ou à alvéoles.
- [0046] Le matériau poreux comprend préférentiellement un réseau continu solide dans lequel sont piégées des bulles d'air.
- [0047] De préférence, la plaque de mousse 4 comprend une mousse polymère, particulièrement facile à mettre en œuvre.
- [0048] Préférentiellement, la plaque de mousse 4 comprend une matrice polymère, encore plus préférentiellement une matrice polyuréthane.
- [0049] Dans un mode de réalisation, la plaque de mousse 4 peut comprendre une mousse polyuréthane.
- [0050] La plaque de mousse 4 peut comprendre des composés ignifuges. Ainsi, la plaque de mousse 4 peut également servir de barrière anti-feu entre la batterie 3 et le plancher 2

de la structure 1.

- [0051] Dans l'exemple illustré, la face supérieure de la plaque de mousse 4 est en contact avec la première face du plancher 2. La face inférieure de la plaque de mousse 4 est en contact avec un côté supérieur 3a de la batterie 3.
- [0052] De préférence, la plaque de mousse 4 est comprimée ou précontrainte. En effet, une compression de la plaque de mousse 4 permet avantageusement une meilleure absorption des vibrations du plancher 2 et des bruits. La compression augmente la rigidité de la plaque de mousse 4.
- [0053] De préférence, la plaque de mousse 4 est comprimée, dans l'exemple illustré entre le plancher 2 et la batterie 3, selon un taux de compression de la plaque de mousse étant compris entre 0 et 40%, plus préférentiellement compris entre 20 et 40%.
- [0054] Par taux de compression, on entend le rapport de la différence entre l'épaisseur de la plaque de mousse 4 au repos et l'épaisseur de la plaque de mousse 4 comprimée divisée par l'épaisseur de la plaque de mousse 4 au repos.
- [0055] La batterie 3 peut être mécaniquement fixée au plancher 2 de manière à laisser un espace entre la batterie 3 et le plancher 3 inférieur à l'épaisseur de la plaque de mousse 4 au repos, c'est-à-dire en l'absence de contrainte exercée sur la plaque de mousse 4. De cette manière, la plaque de mousse 4 est déformée lors du montage par la compression fournie par le plancher 2 et le côté supérieur 3a de la batterie 3.
- [0056] La plaque de mousse 4 permet de combler l'espace vide sous le plancher 2, et de profiter de l'effet de la masse de la batterie 3 pour participer à assurer les propriétés d'isolation de la structure 1.
- [0057] Avantageusement, l'épaisseur de la plaque de mousse 4 peut être comprise entre 10 et 20mm lorsqu'elle est comprimée entre le plancher 2 et le composant.
- [0058] Dans un mode de réalisation, la plaque de mousse 4 peut comporter au moins une surface, de préférence une surface supérieure disposée en regard du plancher 2, comprenant des microperforations. L'évacuation de l'air n'est ainsi pas gênée par le plancher 2 ou la batterie 3.
- [0059] Dans un mode de réalisation, la plaque de mousse 4 peut comprendre un ou plusieurs trous débouchants traversant l'épaisseur de la plaque de mousse 4. Ceci permet de raccourcir la distance minimum à parcourir pour l'air pour sortir de la plaque de mousse 4.
- [0060] Avantageusement, un joint d'étanchéité peut être positionné en périphérie de la plaque de mousse 4 entre la batterie 3 et le plancher 2.
- [0061] En alternative ou en complément du joint d'étanchéité, le pourtour de la plaque de mousse 4 peut être comprimé entre la batterie 3 et le plancher 2.
- [0062] De préférence, le taux de compression du pourtour de la plaque de mousse 4 est supérieur ou égal à 30%.

- [0063] En outre, la structure 1 comprend au moins un panneau 5 comportant au moins un matériau composite.
- [0064] Le panneau 5 est disposé sur le plancher 2. Une première face 5a du panneau 5 est disposée en regard de la deuxième face 2b du plancher 2, et une deuxième face 5b opposée à la première face 5a est disposée en regard de l'habitacle du véhicule.
- [0065] Dans l'exemple illustré, les première et deuxième faces 5a et 5b du panneau 5 correspondent, respectivement, à des faces inférieure et supérieure.
- [0066] Le plancher 2 comporte en outre au moins une ouverture 6 de sorte que le panneau 5. Le panneau 5 est disposé au-dessus de l'ouverture 6 de sorte à s'étendre au moins partiellement au contact de la plaque de mousse 4.
- [0067] Certaines zones métalliques du plancher 2 sont localement ou plus largement substituées par les panneaux 5.
- [0068] La proportion de tôle métallique est diminuée.
- [0069] Comme cela est illustré à la [Fig.3], on pourra prévoir que le plancher 2 comporte une pluralité d'ouvertures 6 afin de substituer plusieurs zones du plancher 2 métallique par des panneaux 5 comportant au moins un matériau composite. Un panneau 5 peut être positionné sur chacune des ouvertures 6 du plancher 2 afin de maximiser l'allègement du plancher 2.
- [0070] Avantageusement, le pourtour du panneau 5, et notamment de la première face 5a, peut être positionné en appui contre le pourtour de l'ouverture 6 du plancher.
- [0071] Le plancher 2 peut comprendre, en périphérie de l'ouverture 6, une feuillure 7 facilitant la pose et la fixation du panneau 5 au niveau de l'ouverture 6.
- [0072] Le panneau 5 comportant au moins un matériau composite est fixé le long de la feuillure du plancher 2.
- [0073] De préférence, le panneau 5 est collé le long de la feuillure du plancher 2.
- [0074] De plus, la deuxième face 5b du panneau 5 disposée en regard de l'habitacle du véhicule est, de préférence, poreuse.
- [0075] La deuxième face 5b du panneau 5 est, par exemple, en matériau fibreux, de préférence compressé, ou en matériau microperforé. Ceci permet d'obtenir des propriétés de résistance au passage de l'air par le panneau 5.
- [0076] Plus préférentiellement, le panneau 5 forme un résonateur de Helmholtz afin d'intégrer des propriétés propres d'absorption acoustique.
- [0077] Dans l'exemple illustré, le panneau 5 comporte une architecture alvéolaire.
- [0078] Dans un mode de réalisation, le panneau 5 peut, par exemple, comprendre deux peaux sensiblement parallèles entre lesquelles est située une âme possédant des alvéoles formant des résonateurs de Helmholtz.
- [0079] Les peaux sont chacune positionnée sur l'une des première et deuxième faces 5a et 5b du panneau 5.

- [0080] L'une des peaux, disposée sur la deuxième face 5b du panneau 5, est percée d'orifices débouchant dans les alvéoles de façon à former des cols des résonateurs.
- [0081] Les alvéoles du panneau 5 sont avantageusement orientées perpendiculairement au plan longitudinal du panneau 5, s'étendant ainsi entre les première et deuxième faces 5a et 5b.
- [0082] De préférence, les alvéoles sont organisées selon une architecture en nid d'abeille, possédant une section hexagonale.
- [0083] L'âme du panneau 5 comportant les alvéoles peut comprendre un matériau choisi parmi : un métal, un plastique, le carton ou un mélange de ceux-ci.
- [0084] Selon un exemple, l'âme du panneau 5 peut comporter du polypropylène.
- [0085] Selon un exemple, le matériau de l'âme et le matériau des peaux sont différents, formant un panneau composite.
- [0086] Avantageusement, le matériau de l'âme et/ou le matériau des peaux peut comprendre un matériau composite.
- [0087] De préférence, l'épaisseur de l'âme du panneau 5 est supérieure ou égale à 15mm.
- [0088] La plaque de mousse 4 est avantageusement comprimée entre les deux éléments massifs formés par la batterie 3 et le plancher 2. Les vibrations et ondes sonores produites sont ainsi amorties par la plaque de mousse 4.
- [0089] La présence des panneaux 5 permet de renforcer les propriétés de la structure 1 tout en l'allégeant. Pour renforcer les propriétés d'isolation acoustique de l'ensemble, les panneaux 5 permettent en outre de positionner dans la structure 1 une plaque de mousse 4 de faible l'épaisseur et donc de masse moins importante.
- [0090] En outre, l'ensemble formé par le panneau 5, le plancher 2 et la plaque de mousse 4 peut être recouvert par un ou plusieurs éléments satisfaisant des exigences d'aspect et de résistance à l'usure du véhicule.
- [0091] Comme cela est représenté sur la [Fig.2], le panneau 5 est, de préférence, recouvert d'un élément poreux afin de maintenir les fonctions acoustiques de l'ensemble formé par le panneau 5, le plancher 2, la plaque de mousse 4 et le composant qu'il recouvre.
- [0092] Dans un mode de réalisation, l'élément poreux peut être en matériau fibreux, de préférence compressé, ou en matériau microperforé.
- [0093] Dans l'exemple illustré, l'élément poreux est un tapis poreux 8 recouvre le panneau 5.
- [0094] Avantageusement, l'élément en matériau fibreux, de préférence compressé, ou en matériau microperforé.
- [0095] Dans un mode de réalisation, la structure 1 peut comprendre des moyens de fixation de la batterie 3 sur le plancher 2.
- [0096] De préférence, les moyens de fixation sont positionnés à distance de la plaque de mousse 4 et des panneaux 5 afin de ne pas les endommager et altérer leur fonc-

tionnalité.

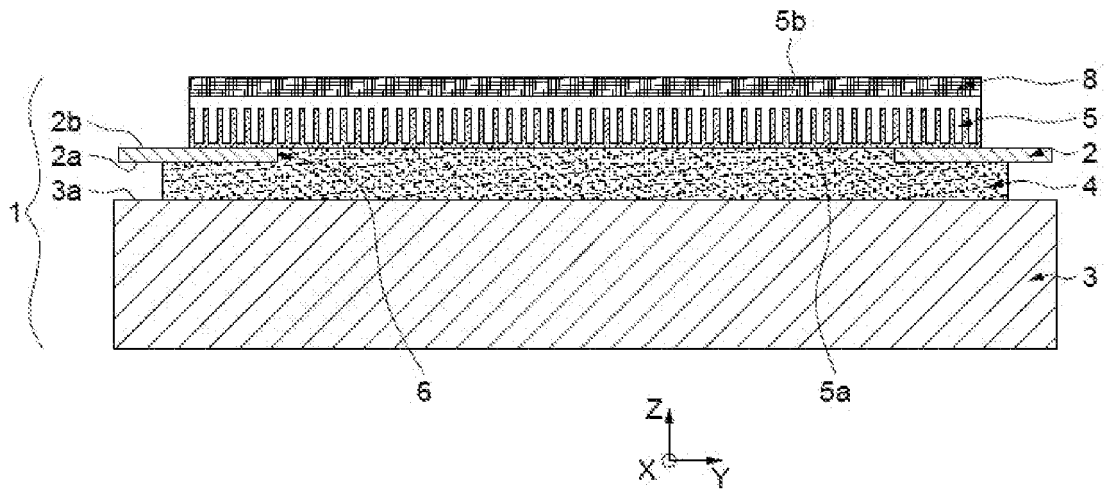
Revendications

- [Revendication 1] Structure pour véhicule électrique ou hybride comprenant un plancher (2), un composant (3) positionné en regard d'une première face (2a) du plancher (2), et une plaque de mousse (4) disposée entre le composant (3) et le plancher (2), caractérisée en ce qu'elle comprend en outre au moins un panneau (5) comportant au moins un matériau composite et disposé en regard d'une deuxième face (2b) du plancher (2) opposée à la première face (2a) du plancher (2), ledit panneau (5) s'étendant au moins partiellement au contact de la plaque de mousse (4) par au moins une ouverture (6) du plancher (2).
- [Revendication 2] Structure selon la revendication 1, dans laquelle le panneau (5) comportant au moins un matériau composite comprend une première face positionnée en regard du plancher (2) et une deuxième face opposée, la deuxième face dudit panneau (5) étant poreuse.
- [Revendication 3] Structure selon la revendication 1 ou 2, dans laquelle le panneau (5) comportant au moins un matériau composite comporte une architecture alvéolaire.
- [Revendication 4] Structure selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant un joint d'étanchéité positionné en périphérie de la plaque de mousse (4) entre le composant (3) et le plancher (2).
- [Revendication 5] Structure selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle la plaque de mousse (4) est comprimée selon un taux de compression de la plaque de mousse (4) étant compris entre 0 et 40%.
- [Revendication 6] Structure selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle le pourtour du panneau (5) comportant au moins un matériau composite est positionné en appui contre le pourtour de l'ouverture du plancher (2).
- [Revendication 7] Structure selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle le panneau (5) comportant au moins un matériau composite est fixé le long d'une feuillure (7) du plancher (2), de préférence ledit panneau est collé le long de la feuillure (7) du plancher (2).
- [Revendication 8] Structure selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle le pourtour de la plaque de mousse (4) est comprimé entre le composant (3) et le plancher (2), de préférence le taux de compression étant supérieur ou égal à 30%.
- [Revendication 9] Structure selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle le panneau (5) comportant au moins un matériau composite est

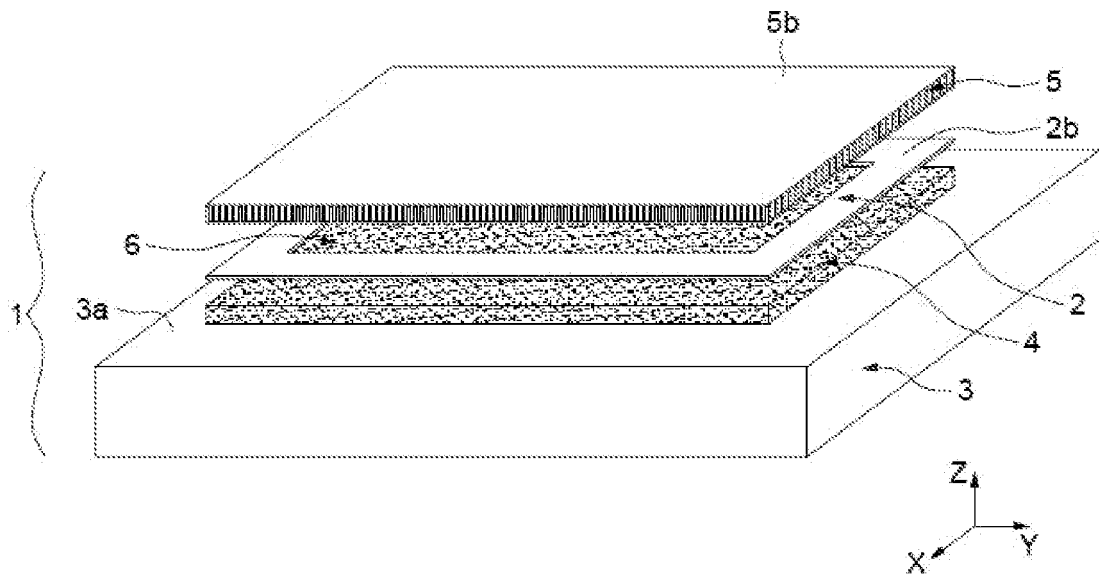
recouvert d'un élément poreux (8), de préférence en matériau fibreux ou en matériau microperforé.

[Revendication 10] Véhicule automobile comprenant une structure selon l'une quelconque des revendications précédentes.

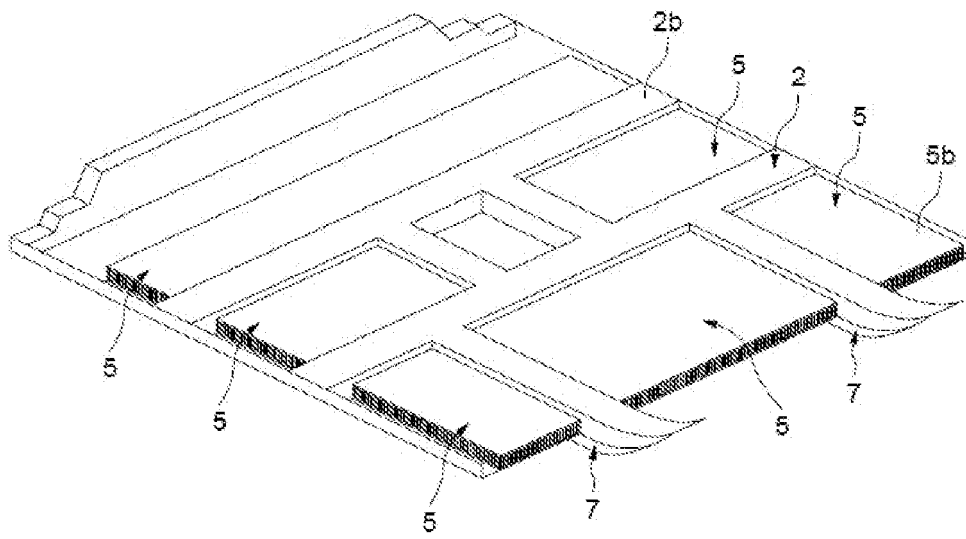
[Fig. 1]



[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 (nouveau) 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.

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.

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 2020/136021 A1 (RENAULT SAS [FR];
NISSAN MOTOR [JP])
2 juillet 2020 (2020-07-02)

FR 3 114 539 A1 (RENAULT SAS [FR])
1 avril 2022 (2022-04-01)

FR 3 015 779 A1 (RENAULT SA [FR])
26 juin 2015 (2015-06-26)

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

NEANT