

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

①① N° de publication : **3 142 965**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)
②① N° d'enregistrement national : **22 13174**
⑤① Int Cl⁸ : **B 60 R 13/08 (2023.01), B 32 B 5/18**

①② **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION** **A1**

②② Date de dépôt : 12.12.22.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 14.06.24 Bulletin 24/24.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥③ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

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

⑦② Inventeur(s) : **CARON Felipe et GRAU Francisco.**

⑦③ Titulaire(s) : **RENAULT s.a.s Société par actions sim-
plifiée.**

⑦④ Mandataire(s) : **NOVAIMO.**

⑤④ **DISPOSITIF ISOLANT MULTICOUCHE POUR UN VÉHICULE.**

⑤⑦ TITRE : DISPOSITIF ISOLANT MULTICOUCHE
POUR UN VÉHICULE

L'invention concerne un dispositif isolant multicouche (3) pour l'isolation acoustique d'un élément émetteur de sons (2) équipant un véhicule (1), en particulier une poutre équipant un véhicule (1), comprenant une première couche (31) faite d'une mousse de polyuréthane à cellules ouvertes élastiquement déformable configurée pour maintenir le dispositif isolant dans une position souhaitée à l'intérieur de l'élément (2) et une seconde couche (32) faite d'un matériau à cellules fermées relié à la première couche (31).

Figure de l'abrégié : Figure 2

FR 3 142 965 - A1



Description

Titre de l'invention : DISPOSITIF ISOLANT MULTICOUCHE POUR UN VÉHICULE

- [0001] L'invention concerne un dispositif isolant multicouche pour un véhicule, en particulier pour une poutre comprise dans une carrosserie du véhicule. En outre, l'invention concerne un véhicule comprenant un dispositif isolant multicouche selon l'invention.
- [0002] Dans les véhicules automobiles, il est connu d'installer des dispositifs isolants afin d'insonoriser des zones ou des éléments spécifiques équipant le véhicule. Par exemple, classiquement, l'avant du véhicule, le compartiment moteur, les poutres formant la caisse et/ou le système de chauffage, ventilation et climatisation peuvent être équipés de tels dispositifs isolants. En effet, lorsque le véhicule ou l'élément considéré est utilisé et dépourvu de dispositifs isolants, on peut observer des vibrations rayonnant à travers le véhicule, en particulier vers l'habitacle. Dans de telles situations, le bruit généré peut perturber et gêner le conducteur ou les utilisateurs. Ainsi, il existe un besoin d'isoler le véhicule ou l'élément de manière à ce qu'il émette le niveau de puissance acoustique le plus bas possible, apportant de ce fait un plus grand confort aux utilisateurs.
- [0003] Dans l'état de la technique, l'isolation acoustique peut être assurée par le montage d'un dispositif isolant en EPDM, qui signifie terpolymère d'éthylène-propylène-diène, à l'intérieur du véhicule ou de l'élément considéré. Alors que les dispositifs isolants fabriqués dans un tel matériau s'avèrent efficaces en matière d'absorption des vibrations, on a observé que, en raison des vibrations transmises dans le véhicule, les dispositifs isolants fabriqués en EPDM ont tendance à vibrer et ainsi à être délogés de leur position dans le véhicule ou l'élément. Par conséquent, de tels dispositifs isolants ne parviennent pas à fournir l'isolation requise après une période d'utilisation limitée.
- [0004] L'invention s'inscrit dans ce contexte et vise à fournir un dispositif isolant acoustique pour isoler acoustiquement un véhicule adapté à une utilisation prolongée. En outre, un autre objet de la présente invention est de fournir une alternative aux dispositifs existants qui soit peu coûteuse et facile à manipuler.
- [0005] À ce titre, l'invention propose un dispositif isolant multicouche pour l'isolation acoustique d'un élément émetteur de sons équipant un véhicule, en particulier une poutre équipant un véhicule, comprenant :
- une première couche faite d'une mousse de polyuréthane à cellules ouvertes, élastiquement déformable, configurée pour maintenir le dispositif isolant dans une position souhaitée à l'intérieur de l'élément ; et

- une seconde couche faite d'un matériau à cellules fermées relié à la première couche.
- [0006] Notamment, la première couche peut avoir une première densité et la seconde couche peut avoir une seconde densité, la seconde densité étant strictement supérieure à la première densité.
- [0007] En outre :
 - la première couche peut avoir une première densité comprise entre 30 et 40 g/m³ ; et/ou
 - la seconde couche peut avoir une seconde densité strictement supérieure à 800 g/m³, notamment supérieure ou égale à 900 g/m³, voire comprise entre 900 et 930 g/m³.
- [0008] Additionnellement ou en variante, la première couche peut avoir une première épaisseur et la seconde couche peut avoir une seconde épaisseur, la seconde épaisseur étant strictement inférieure à la première épaisseur.
- [0009] En outre :
 - la première épaisseur de la première couche peut être comprise entre 30 et 130 mm ; et/ou
 - la seconde épaisseur de la seconde couche peut être strictement inférieure à 2 mm, voire inférieure ou égale à 1 mm.
- [0010] Selon un mode de réalisation, la seconde couche peut comprendre un matériau plastique ou polymère, tel que le polyuréthane et/ou le polychlorure de vinyle.
- [0011] Aussi, la première couche et la seconde couche peuvent être reliées :
 - au moyen d'un adhésif, en particulier d'un adhésif disposé sur une surface comprise dans l'une de la première et de la seconde couche et tournée vers l'autre de la première et de la seconde couche ; ou
 - par fusion, au moins partielle, de la seconde couche avec la première couche.
- [0012] L'invention propose en outre un véhicule comprenant un élément émetteur de sons composé d'une pluralité de côtés, délimitant en particulier un conduit, et au moins un dispositif isolant multicouche selon l'invention placé à l'intérieur dudit élément de manière à être en contact avec au moins un de ses côtés.
- [0013] En outre, le dispositif isolant multicouche peut être disposé de telle sorte que :
 - la première couche soit placée au moins partiellement en direction d'une source de son à l'intérieur de l'élément ou soit placée de manière à être la plus proche d'une source de son à l'intérieur de l'élément ; et
 - la seconde couche soit placée au moins partiellement à l'écart de la source de son à l'intérieur de l'élément ou soit placée de manière à être la plus éloignée de la source de son à l'intérieur de l'élément par rapport à la première couche.
- [0014] L'élément émetteur de sons peut être choisi parmi :
 - une poutre, notamment une traverse, comprise dans une carrosserie du véhicule ; et/ou

- un système de chauffage, ventilation et climatisation équipant le véhicule ; et/ou
- un moteur.

[0015] D'autres avantages, caractéristiques et détails de l'invention ressortent de la description ci-dessous de modes de réalisation préférés donnés à titre d'exemple et en référence aux dessins :

[0016] La [Fig.1] montre un véhicule selon l'invention équipé d'un dispositif isolant multicouche.

[0017] La [Fig.2] est une représentation schématique du dispositif isolant multicouche.

[0018] La [Fig.3] est une représentation schématique d'un dispositif isolant dépourvu d'une seconde couche.

[0019] La [Fig.1] illustre un exemple d'un véhicule 1 selon l'invention. Le véhicule 1 peut être de n'importe quel type. Par exemple, le véhicule 1 peut être un véhicule privé, un véhicule commercial ou un véhicule dédié au transport public. En outre, le véhicule 1 peut être équipé d'un moteur thermique et/ou d'un moteur électrique de manière à avoir un ou plusieurs groupes motopropulseurs thermiques, électriques ou hybrides.

[0020] Le véhicule 1 comprend un élément émetteur de sons 2. Par « élément émetteur de sons », on entend ici un élément 2 susceptible de générer et/ou de propager des ondes sonores et/ou des vibrations pendant qu'il fonctionne ou pendant que le véhicule 1 fonctionne, impactant de ce fait le confort des utilisateurs, en particulier dans l'habitacle. Ledit élément 2 peut être de divers types. À titre d'exemple non limitatif, l'élément 2 considéré peut être une poutre, notamment une poutre transversale ou traverse, comprise dans une carrosserie du véhicule 1 tel qu'illustré à la [Fig.1], un système de chauffage, ventilation et climatisation équipant le véhicule 1 ou encore des pièces du moteur. L'élément émetteur de sons 2 est composé d'une pluralité de côtés 21. En particulier, les côtés 21 définissent un conduit ou une structure ouverte sur une extrémité ou deux extrémités.

[0021] En outre, le véhicule 1 comprend au moins un dispositif isolant multicouche 3 pour l'isolation acoustique de l'élément émetteur de sons 2. Le dispositif isolant multicouche 3 est configuré pour être placé à l'intérieur dudit élément 2, notamment à l'intérieur du conduit dudit élément 2 de manière à être en contact avec au moins un de ses côtés 21. De préférence, le dispositif isolant multicouche 3 est configuré pour être en contact, au moins partiellement, avec une pluralité de côtés du conduit, de préférence avec chaque côté du conduit.

[0022] Une section interne de l'élément 2 considéré, notamment une section interne du conduit, et le dispositif isolant multicouche 3 ont, éventuellement mais de préférence, des formes complémentaires. Par exemple, tel qu'illustré, la poutre définit un conduit ayant une section interne de forme carrée, ou sensiblement carrée, et le dispositif isolant multicouche 3 comprend une pluralité de faces latérales délimitant un contour

complémentaire carré, ou sensiblement carré. Les faces latérales du dispositif isolant multicouche 3 sont donc placées en contact avec une surface interne, tournée vers l'intérieur de la poutre, d'au moins un des côtés de poutre 21.

- [0023] En outre, le dispositif isolant multicouche 3 peut être disposé dans différentes zones à l'intérieur du conduit de l'élément 2 considéré. Par exemple, le dispositif isolant multicouche 3 peut être implanté dans une partie centrale, par rapport à une longueur de la poutre, ou, tel qu'illustré, dans une partie terminale au niveau d'une extrémité de la poutre. De préférence, le dispositif isolant multicouche 3 est placé dans la partie terminale de l'élément 2 considéré de manière à être encore visible, ce qui permet une manipulation et une installation simplifiées du dispositif à l'intérieur du véhicule 1.
- [0024] Selon une variante de l'invention, non illustrée, une pluralité de dispositifs isolants multicouches 3 peut être disposée à l'intérieur de l'élément émetteur de sons 2 nécessitant une isolation.
- [0025] La [Fig.2] illustre un exemple d'un mode de réalisation du dispositif isolant multicouche 3 selon l'invention. Le dispositif isolant 3 comprend une première couche 31 et une seconde couche 32, reliées l'une à l'autre.
- [0026] La première couche 31 est faite d'une mousse de polyuréthane à cellules ouvertes élastiquement déformable configurée pour maintenir le dispositif isolant dans une position souhaitée à l'intérieur du matériau de l'élément 2, tel qu'indiqué ci-dessus.
- [0027] L'élasticité du matériau permet un positionnement approprié du dispositif isolant multicouche 3 à l'intérieur de l'élément 2 et assure un contact approprié entre les faces, en particulier les faces latérales, du dispositif isolant et les côtés 21 de l'élément 2. Comme le matériau peut subir une déformation élastique, lorsqu'il est soumis à des vibrations, il peut s'adapter et ajuster sa forme en fonction de sa coopération avec les côtés de l'élément 2, limitant de ce fait la vibration du dispositif isolant multicouche 3 et empêchant que ledit dispositif isolant 3 soit délogé de sa position.
- [0028] L'utilisation de mousse à cellules ouvertes permet de capturer partiellement le son qui se propage à travers l'élément 2, réduisant ainsi le bruit susceptible d'être transmis à l'habitacle par voie de conséquence. La première couche 31 est de ce fait un absorbeur poreux perméable à l'air. La mousse à cellules ouvertes, également connue sous le nom de « mousse à cellules semi-ouvertes », est généralement considérée comme un matériau fabriqué en incorporant un agent gonflant dégageant un gaz qui, en se dilatant, crée des cavités ou « cellules » au sein du matériau, ici du polyuréthane. Classiquement, la mousse est classée comme étant « à cellules ouvertes » lorsque plus de la moitié de ses cellules sont ouvertes. Par conséquent, en termes d'acoustique, cette première couche 31 est responsable de l'absorption du bruit et peut absorber un bruit haute fréquence. Cependant, certaines fréquences de bruit peuvent encore traverser et pénétrer dans l'habitacle du véhicule, comme illustré à la [Fig.3].

- [0029] Afin d'optimiser la réduction du son se propageant à travers l'élément 2 et de capturer la partie restante du son, la seconde couche 32 est faite d'un matériau à cellules fermées relié à la première couche 31. La seconde couche 32 forme une couche isolante qui bloque la propagation supplémentaire du son et atténue toute énergie résiduelle des ondes sonores. Ainsi, la seconde couche 32 fonctionne comme une porte fermée, réalisant une isolation configurée pour réfléchir le bruit, en particulier le bruit résiduel, contrairement à la première couche 31, comme illustré à la [Fig.2].
- [0030] Optionnellement, le dispositif isolant multicouche 3 peut être configuré de sorte que la première couche 31 présente une première densité et que la seconde couche 32 présente une seconde densité, la seconde densité étant strictement supérieure à la première densité. En particulier, la première couche 31 peut être un matériau de faible densité. Par exemple, la première couche 31 a une première densité comprise entre 30 g/m^3 et 40 g/m^3 . En outre, la seconde couche 32 peut être un matériau à haute densité. Par exemple, la seconde couche 32 présente une seconde densité strictement supérieure à 800 g/m^3 , voire supérieure ou égale à 900 g/m^3 . Notamment, la seconde densité peut être comprise entre 900 et 930 g/m^3 .
- [0031] Alternativement ou additionnellement, le dispositif isolant multicouche 3 selon l'invention peut être configuré de sorte que la première couche 31 présente une première épaisseur 310 et que la seconde couche 32 présente une seconde épaisseur 320, la seconde épaisseur 320 étant strictement inférieure à la première épaisseur 310. Comme la seconde couche 32 est définie par une épaisseur moins importante que la première couche 31, la seconde couche 32 n'a qu'un impact minime, voire nul, sur la déformabilité élastique de la première couche 31. Cela permet une coopération adaptée entre le dispositif isolant multicouche 3 et les côtés 21 de l'élément 2 nécessitant une isolation et évite le délogement du dispositif tel qu'observé dans l'état de la technique. Il convient d'indiquer que, dans les figures, les épaisseurs des différentes couches sont exagérées pour une meilleure clarté.
- [0032] Selon un exemple non limitatif, la première épaisseur 310 de la première couche 31 est comprise entre 30 et 130 mm. Optionnellement, la seconde épaisseur 320 de la seconde couche 32 est strictement inférieure à 2 mm, voire inférieure ou égale à 1 mm.
- [0033] Selon différents modes de réalisation du dispositif isolant multicouche 3, la seconde couche 32 peut comprendre un matériau plastique ou polymère tel que le polyuréthane et/ou le polychlorure de vinyle. Le matériau polymère contenu dans la seconde couche 32, par opposition à la première couche 31, forme une couche rigide non perméable à un flux d'air.
- [0034] La première couche 31 et la seconde couche 32 peuvent être reliées au moyen d'un adhésif tel que de la colle, ou d'un film adhésif. En particulier, afin d'obtenir le

dispositif isolant multicouche 3 assemblé selon l'invention, l'adhésif peut être disposé, préalablement à l'assemblage des couches, sur une surface comprise dans l'une de la première couche 31 ou de la seconde couche 32 et configurée pour être tournée vers l'autre de la première ou de la seconde couche 32. Ensuite, les deux couches peuvent être placées en contact l'une avec l'autre, l'adhésif les reliant. Par exemple, la seconde couche 32 et l'adhésif peuvent être formés par un ruban adhésif placé sur la première couche 31 de mousse de polyuréthane.

- [0035] Alternativement ou additionnellement, la première couche 31 et la seconde couche 32 peuvent être reliées par fusion, au moins partiellement, de la seconde couche 32 avec la première couche 31. Par exemple, les couches peuvent être liées à l'aide d'un traitement de calandrage à chaud.
- [0036] Lorsqu'il est placé à l'intérieur du véhicule 1, notamment lorsqu'il est placé à l'intérieur de l'élément émetteur de sons 2 ou du conduit dudit élément 2, le dispositif isolant multicouche 3 est plus précisément agencé de sorte que la première couche 31 soit placée au moins partiellement en direction d'une source de son à l'intérieur de l'élément 2 ou soit placée de manière à être la plus proche de la source de son à l'intérieur de l'élément 2. De ce fait, la seconde couche 32 est placée au moins partiellement à distance de la source de son à l'intérieur de l'élément 2 ou est placée de manière à être la plus éloignée de la source de son à l'intérieur de l'élément 2 par rapport à la première couche 31. En d'autres termes, le dispositif isolant multicouche 3 est disposé de sorte qu'une quelconque vibration, ou onde sonore, représentée par des flèches sur la [Fig.2], transmise à travers l'élément 2, traverse successivement la première couche 31, puis la seconde couche 32.
- [0037] Dans l'exemple illustré, le dispositif isolant multicouche 3 est disposé au niveau d'une extrémité de la poutre. La première couche 31 est placée faisant face à l'intérieur de la poutre, tournée vers la longueur la plus importante de la poutre qui propage le plus de vibrations et de sons. Au contraire, la seconde couche 32 fait face à un environnement externe à la poutre ou à une partie minimale ou à l'environnement interne de la poutre. Lorsque les vibrations se propagent sur la longueur de la poutre, elles traversent d'abord la première couche 31, qui absorbe au moins une partie desdites vibrations, puis la seconde couche 32, qui forme une paroi bloquant toute propagation ultérieure des vibrations.
- [0038] Le dispositif isolant multicouche 3 selon l'invention propose de ce fait une alternative économique et facile à manipuler aux dispositifs existants permettant l'isolation acoustique d'un élément 2 équipant un véhicule 1. Le dispositif isolant multicouche 3 est adapté à une utilisation prolongée car il peut être déformé élastiquement lorsqu'il subit des vibrations, de manière à rester en contact avec l'élément 2 et à conserver sa position de fonctionnement à l'intérieur dudit élément 2. Avanta-

geusement, le dispositif isolant multicouche 3 peut être facilement placé à l'intérieur de l'élément 2 considéré et ne nécessite aucun moyen de fixation supplémentaire pour être maintenu dans une position souhaitée par rapport audit élément 2.

[0039] La présente invention ne doit pas être limitée aux moyens et exemples décrits et illustrés. L'invention s'étend en outre à tout moyen équivalent et à toute combinaison techniquement efficace de tels moyens dans la mesure où ils développent *in fine* les fonctionnalités décrites et illustrées dans ce document.

Revendications

- [Revendication 1] Dispositif isolant multicouche (3) pour l'isolation acoustique d'un élément émetteur de sons (2) équipant un véhicule (1), en particulier une poutre équipant un véhicule (1), comprenant :
- une première couche (31) faite d'une mousse de polyuréthane à cellules ouvertes, élastiquement déformable, configurée pour maintenir le dispositif isolant dans une position souhaitée à l'intérieur de l'élément (2) ; et
 - une seconde couche (32) faite d'un matériau à cellules fermées relié à la première couche (31).
- [Revendication 2] Dispositif isolant multicouche (3) selon la revendication 1, dans lequel la première couche (31) présente une première densité et la seconde couche (32) présente une seconde densité, la seconde densité étant strictement supérieure à la première densité.
- [Revendication 3] Dispositif isolant multicouche (3) selon la revendication précédente, dans lequel :
- la première couche (31) présente une première densité comprise entre 30 et 40 g/m³ ; et/ou
 - la seconde couche (32) présente une seconde densité strictement supérieure à 800 g/m³, notamment supérieure ou égale à 900 kg/m³, voire comprise entre 900 et 930 g/m³.
- [Revendication 4] Dispositif isolant multicouche (3) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la première couche (31) présente une première épaisseur (310) et la seconde couche (32) présente une seconde épaisseur (320), la seconde épaisseur (320) étant strictement inférieure à la première épaisseur (310).
- [Revendication 5] Dispositif isolant multicouche (3) selon la revendication précédente, dans lequel :
- la première épaisseur (310) de la première couche (31) est comprise entre 30 et 130 mm ; et/ou
 - la seconde épaisseur (320) de la seconde couche (32) est strictement inférieure à 2 mm, voire inférieure ou égale à 1 mm.
- [Revendication 6] Dispositif isolant multicouche (3) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la seconde couche (32) comprend un matériau plastique ou polymère, tel que le polyuréthane et/ou le polychlorure de vinyle.
- [Revendication 7] Dispositif isolant multicouche (3) selon l'une des revendications pré-

cédentes, dans lequel la première couche (31) et la seconde couche (32) sont reliées :

- au moyen d'un adhésif, en particulier d'un adhésif disposé sur une surface comprise dans l'une de la première (31) ou de la seconde couche (32) et tournée vers l'autre de la première ou de la seconde couche (32) ; ou
- par fusion, au moins partielle, de la seconde couche (32) avec la première couche (31).

[Revendication 8] Véhicule (1) comprenant un élément émetteur de sons (2) composé d'une pluralité de côtés (21), délimitant en particulier un conduit, et au moins un dispositif isolant multicouche (3) selon l'une des revendications précédentes placé à l'intérieur dudit élément (2) de manière à être en contact avec au moins un de ses côtés (21).

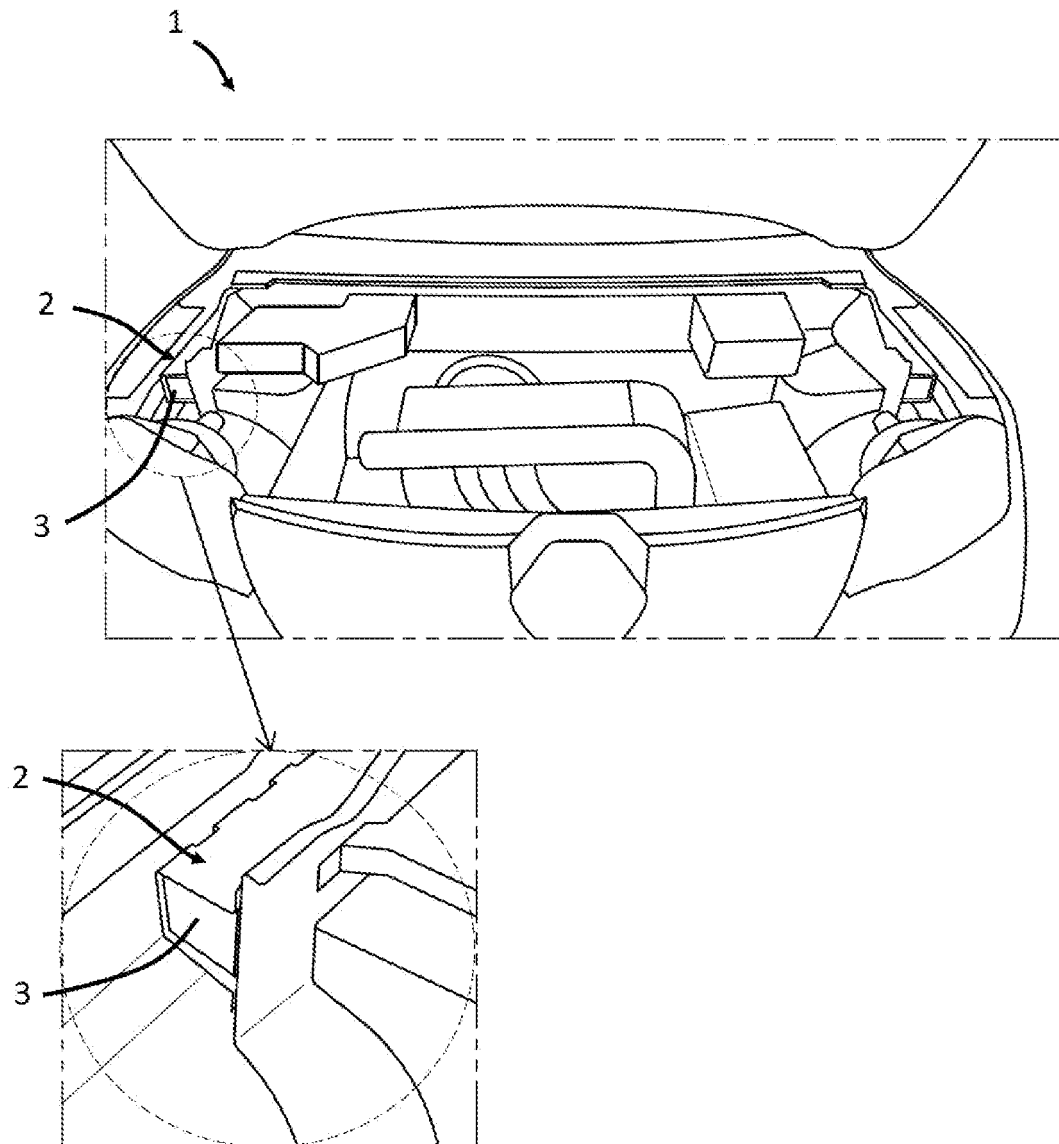
[Revendication 9] Véhicule (1) selon la revendication précédente, dans lequel le dispositif isolant multicouche (3) est disposé de telle sorte que :

- la première couche (31) soit placée au moins partiellement en direction d'une source de son à l'intérieur de l'élément (2) ou soit placée de manière à être la plus proche d'une source de son à l'intérieur de l'élément (2) ; et
- la seconde couche (32) soit placée au moins partiellement à distance de la source de son à l'intérieur de l'élément (2) ou soit placée de manière à être la plus éloignée de la source de son à l'intérieur de l'élément (2) par rapport à la première couche (31).

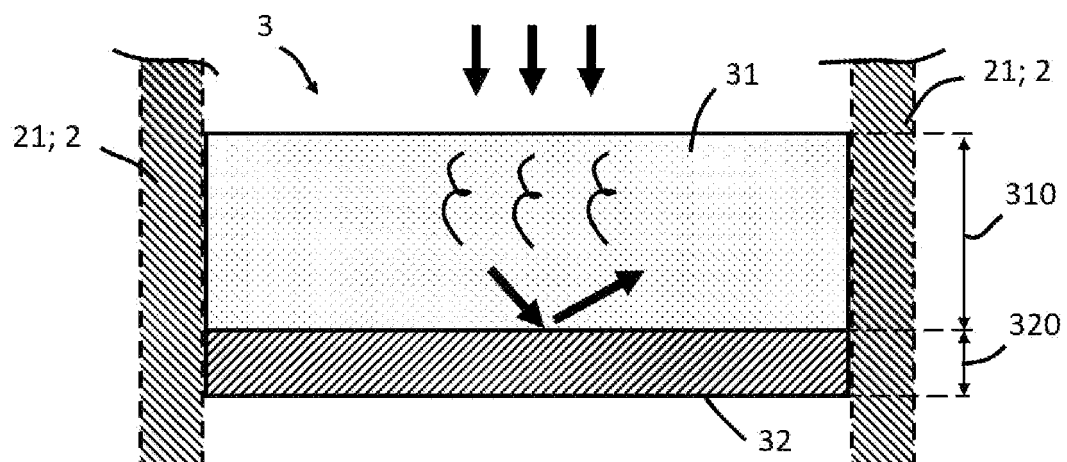
[Revendication 10] Véhicule (1) selon la revendication 8 ou 9, dans lequel l'élément émetteur de sons (2) est choisi parmi :

- une poutre, notamment une traverse, comprise dans une caisse du véhicule (1) ; et/ou
- un système de chauffage, ventilation et climatisation équipant le véhicule (1) ; et/ou
- un moteur.

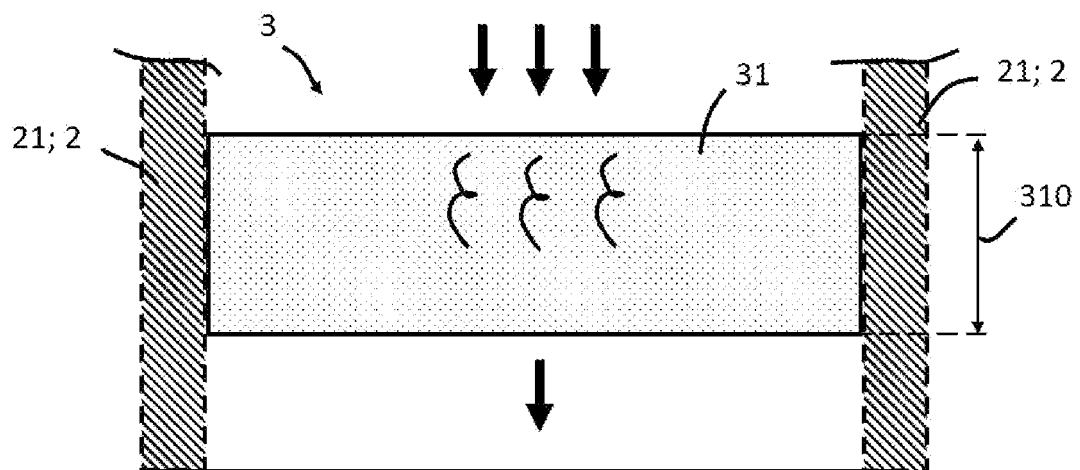
[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig. 3]



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 914198
FR 2213174

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	DE 20 2007 007832 U1 (R & S TECHNIK GMBH [DE]) 23 août 2007 (2007-08-23)	1, 2, 4,	B60R13/08
A	* alinéas [0024] - [0027]; figures 1, 2 * -----	6-10	B32B5/18
X	US 2002/176980 A1 (MARCOVECCHIO DOMINIQUE [FR]) 28 novembre 2002 (2002-11-28)	1, 2, 4,	
A	* alinéas [0012] - [0016], [0051], [0052]; figure 2 * -----	6-10	
		3, 5	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			B60R
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
20 juin 2023		Călămar, George	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. 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 PRÉLIMINAIRE **RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2213174 FA 914198**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
 Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **20-06-2023**
 Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 202007007832 U1	23-08-2007	DE 202007007832 U1	23-08-2007
		WO 2008145372 A1	04-12-2008

US 2002176980 A1	28-11-2002	DE 60001806 T2	04-03-2004
		EP 1144223 A2	17-10-2001
		ES 2193994 T3	16-11-2003
		FR 2802158 A1	15-06-2001
		JP 2003516258 A	13-05-2003
		US 2002176980 A1	28-11-2002
		WO 0142052 A2	14-06-2001
