

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

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

**3 147 774**

②1 N° d'enregistrement national : **23 03714**

⑤1 Int Cl<sup>8</sup> : **B 62 D 25/08 (2023.01)**

①2

## BREVET D'INVENTION

**B1**

⑤4 Agencement d'étanchéité supporté par la face avant technique d'un véhicule automobile.

②2 Date de dépôt : 13.04.23.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public  
de la demande : 18.10.24 Bulletin 24/42.

④5 Date de la mise à disposition du public du  
brevet d'invention : 28.02.25 Bulletin 25/09.

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) : *Renault s.a.s Société par actions  
simplifiée —FR et Nissan Motor Co., Ltd. Société de  
droit japonais — JP.*

⑦2 Inventeur(s) : BUI Joseph.

⑦3 Titulaire(s) : *Renault s.a.s Société par actions  
simplifiée, Nissan Motor Co., Ltd. Société de droit  
japonais.*

⑦4 Mandataire(s) : Fedit-Loriot.

**FR 3 147 774 - B1**



## Description

### **Titre de l'invention : Agencement d'étanchéité supporté par la face avant technique d'un véhicule automobile**

- [0001] La présente invention se rapporte à un agencement d'étanchéité supporté par la face avant technique d'un véhicule automobile qui est intégrée à la partie avant de véhicule à moteur.
- [0002] La partie avant d'un véhicule automobile comprend une structure porteuse que l'on appelle dans le métier « face avant technique », ou couramment en abrégé par son acronyme « FAT », qui se trouve en partie avant du véhicule, en particulier en avant du bloc moteur, et qui a notamment pour fonction de supporter différents composants dont certains organes dédiés aux échanges thermiques.
- [0003] Ces différents organes forment un ensemble d'organes refroidisseurs regroupés dans ce qu'on appelle une « valise de refroidissement ». Par ce terme, on désigne l'ensemble des organes nécessaires au refroidissement du moteur, parfois empilés en couches ou en partie superposés. Ces organes comprennent principalement l'échangeur thermique formant le radiateur du bloc moteur du véhicule, soit le radiateur haute température, ou le groupe radiateur et condenseur, le condenseur étant utilisé pour le système de climatisation, et éventuellement un échangeur air-air (Refroidisseur Air Suralimentation - RAS. Un guide d'air est par ailleurs fixé à l'avant desdits échangeurs thermiques. A l'arrière de ces organes dédiés aux échanges thermiques, peut se situer un groupe moto-ventilateur qui brasse l'air aspiré depuis l'avant du véhicule et guidé depuis l'avant par ledit guide d'air.
- [0004] Les guides d'air se composent d'au moins une paroi guide d'air, et en général de plusieurs parois guides d'air montées sur un cadre de fixation, et agencées pour former un conduit de guidage de l'air entrant depuis la face avant du véhicule vers la valise de refroidissement. Les parois guides d'air sont disposées selon une composante sensiblement normale au plan moyen défini par le cadre de fixation pour former le conduit. Le guide d'air se fixe par son cadre autour et à l'avant d'au moins un des échangeurs thermiques, par exemple par fixation au radiateur.
- [0005] Le groupe moto-ventilateur (GMV) est supporté par une coque aménagée en son centre pour loger le moteur du ventilateur et supporte les hélices du ventilateur. Cette coque, dénommée « buse » dans le métier, s'étend suivant la surface arrière de l'organe refroidisseur adjacent pour maintenir l'air brassé au niveau des organes refroidisseurs.
- [0006] Il convient que l'air entrant et brassé soit maintenu au mieux dans la valise de refroidissement. A cet effet, il est nécessaire que l'agencement des différents composants dédiés aux échanges thermiques soit le plus étanche possible pour y maintenir l'air. A

cette fin, des mousses isolantes sont incorporées dans les zones ouvertes sur l'extérieur que peut comprendre l'agencement.

[0007] La [Fig.1] représente, suivant une vue depuis l'avant, le haut d'une structure porteuse (FAT) 10 comportant au moins une traverse supérieure 102 et deux parties latérales droite 101 et gauche 103. Sur cette structure est fixé un radiateur R muni d'un guide d'air G. Le radiateur comporte deux montants latéraux verticaux, droit R11 et gauche R13, et par l'intermédiaire desquels il est fixé à ladite traverse supérieure 102. Ces deux montants latéraux verticaux constituent en général les boîtes à eau du radiateur, une boîte d'entrée et une boîte de sortie raccordées à l'ensemble des canaux du radiateur. La traverse avant extrême T est fixée à la FAT. L'espace entre la traverse supérieure 102 de la structure porteuse et le haut du radiateur muni du guide d'air est restreint.

[0008] Un inconvénient est que les mousses isolantes sont coûteuses. Un autre inconvénient est que la FAT est déjà très chargée, et qu'il peut être difficile d'agencer au mieux les différents composants sur la structure.

[0009] Il existe donc un besoin de fournir un agencement sur FAT proposant une bonne étanchéité à l'air au sein des organes dédiés aux échanges thermiques, et de moindre coût.

[0010] A cet effet, l'invention fournit un agencement d'étanchéité supporté par la structure porteuse (la FAT) d'une partie avant d'un véhicule automobile, ladite structure porteuse supportant un groupe d'échangeurs thermiques dont un radiateur comportant des montants latéraux verticaux, un guide d'air situé à l'avant du groupe d'échangeurs thermiques, et une buse support d'un groupe moto-ventilateur (GMV) située à l'arrière du groupe des échangeurs thermiques.

Selon l'invention, le guide d'air comprend un cadre de fixation se fixant aux montants latéraux verticaux du radiateur, et comportant au moins une paroi ayant une portion périphérique déformable. L'agencement comprend au moins une nervure d'étanchéité portée par la portion périphérique déformable du cadre de fixation du guide d'air et/ou par une partie rigide d'un composant choisi parmi l'un des échangeurs thermiques et la buse. Ladite portion de paroi périphérique déformable du cadre de fixation du guide d'air et une partie rigide d'au moins un desdits composants (choisi parmi l'un des échangeurs thermiques et la buse) se recouvrent, dans au moins une zone d'étanchéité comportant ladite nervure d'étanchéité, lorsqu'elles sont mises en contact lors de l'installation du guide d'air ou dudit autre composant, avec déformation de la portion de paroi périphérique déformable du cadre de fixation du guide d'air au niveau de ladite nervure d'étanchéité établissant un contact étanche entre cette portion périphérique du cadre de fixation du guide d'air et la nervure d'étanchéité. Ladite partie rigide du composant se recouvrant avec la portion de paroi déformable du

cadre de fixation du guide d'air peut être la partie rigide portant la nervure d'étanchéité.

- [0011] La portion périphérique déformable du cadre de fixation du guide d'air est apte à se déformer pour occuper une première position à l'état libre et une autre position pour un état contraint pour réaliser l'étanchéité souhaitée dans la zone d'étanchéité comportant ladite nervure d'étanchéité, entre ledit cadre de fixation et l'un des autres composants.
- [0012] Ladite « une partie rigide » d'au moins un des composants choisi parmi l'un des échangeurs thermiques et la buse qui se recouvre avec la portion de paroi périphérique déformable du cadre de fixation du guide d'air, dans au moins une zone d'étanchéité comportant ladite nervure d'étanchéité, peut être la partie rigide du composant qui porte la nervure d'étanchéité ou une autre partie rigide dudit composant.
- [0013] On entend par « groupe d'échangeurs thermiques », différents échangeurs, le plus souvent un radiateur et un condenseur, toutefois d'autres organes échangeurs peuvent être adjoints, ou encore le groupe peut comprendre un seul échangeur thermique (le radiateur).
- [0014] De préférence les deux montants latéraux verticaux du radiateur constituent les boîtes à eau du radiateur.
- [0015] Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, la hauteur de la nervure d'étanchéité a une valeur prédéterminée pour régler la contrainte appliquée sur la portion de paroi périphérique déformable, donc pour obtenir une bonne étanchéité. En particulier, cette hauteur est sensiblement égale à l'épaisseur de la portion de paroi périphérique déformable du cadre de fixation du guide d'air.
- [0016] Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, ledit cadre de fixation du guide d'air comprend des pattes de fixation latérales inférieure et supérieure, et les deux montants latéraux verticaux du radiateur sont munis chacun d'éléments de fixation latéraux inférieur et supérieur, récepteurs respectivement desdites pattes de fixation latérales inférieure et supérieure, et configurés pour maintenir lesdites pattes de fixation suivant la direction verticale et vers le bas.
- [0017] De préférence, lesdits éléments de fixation latéraux inférieur et supérieur, récepteurs respectivement desdites pattes de fixation latérales inférieure et supérieure, sont aussi configurés pour maintenir lesdites pattes de fixation suivant la direction longitudinale, de l'avant vers l'arrière.
- [0018] Selon un mode particulier préféré, les pattes de fixation latérales inférieure et supérieure du cadre de fixation du guide d'air comportent chacune une branche verticale et dirigée vers le bas.
- [0019] De préférence, l'un desdits éléments de fixation latéraux comprend une partie inférieure comportant une fente située entre une paroi courbe avant, déformable sous tension, de courbure tournée vers la fente, et une gorge, et il comprend une partie su-

périeure ayant une forme de crochet. Ladite partie inférieure est réceptrice de la branche verticale d'une des pattes de fixation de sorte que ladite branche verticale s'insère à force dans la fente, la partie courbe de la paroi courbe étant sous tension contre ladite patte, et de sorte que le bord inférieur de ladite branche verticale de ladite patte soit en appui dans la gorge, la forme en crochet de la partie supérieure de l'élément de fixation latéral maintenant la patte de fixation en appui vers le bas, notamment dans la partie inférieure dudit élément de fixation latéral. En particulier ledit élément de fixation latéral est l'élément de fixation latéral supérieur.

- [0020] De préférence aussi, l'autre élément de fixation latéral comprend une fente située entre une paroi courbe avant, de courbure tournée vers la fente, et une paroi arrière, de sorte que la branche verticale d'une des pattes de fixation s'insère à force dans la fente, entre ces deux parois avant et arrière, la courbure de la paroi courbe étant sous tension contre la branche verticale de la patte. En particulier, ledit élément de fixation latéral est l'élément de fixation latéral inférieur.
- [0021] Selon un mode préféré de l'invention, le cadre de fixation du guide d'air comprend une paroi qui s'étend transversalement et verticalement à l'avant du groupe d'échangeurs thermiques et qui comprend une partie supérieure s'étendant suivant la direction longitudinale au-dessus d'au moins un échangeur thermique du groupe d'échangeurs thermiques, ladite partie supérieure de la paroi comportant ladite portion de paroi périphérique déformable.
- [0022] Selon un mode préféré de l'invention, ladite paroi ayant une portion périphérique déformable du cadre de fixation du guide d'air comprend une portion à l'avant de la portion périphérique déformable et un épaulement entre ces deux portions de paroi (la portion avant et la portion périphérique déformable), de sorte que les deux portions de paroi sont décalées suivant la direction verticale, la portion périphérique déformable s'étendant, à l'état libre, dans un plan au-dessus du plan selon lequel s'étend la portion avant.
- [0023] Selon un mode préféré de l'invention, ladite buse du GMV comprend, en sa partie supérieure, un raidisseur transversal externe s'étendant sous forme d'une nervure de hauteur prédéfinie, et ladite nervure constitue la nervure d'étanchéité portée par cette partie rigide, et ladite portion périphérique déformable du cadre de fixation du guide d'air est en appui sur ladite nervure d'étanchéité.
- [0024] Selon un autre mode préféré de l'invention, ladite portion périphérique déformable du cadre de fixation du guide d'air comporte la nervure d'étanchéité qui s'étend transversalement en saillie de la face supérieure de ladite portion de paroi périphérique déformable, et ladite buse du GMV comprend une partie rigide supérieure en appui sur ladite nervure d'étanchéité. En particulier, ladite nervure d'étanchéité forme un rebord transversal de ladite portion périphérique déformable du cadre de fixation du guide

d'air. En particulier, la partie rigide supérieure de la buse comprend un raidisseur transversal externe.

- [0025] Selon un mode particulier de l'invention, ledit agacement comprend une nervure d'étanchéité qui s'étend verticalement sur une partie rigide latérale de la face avant de l'échangeur thermique avant du groupe d'échangeurs thermiques, et le cadre de fixation du guide d'air comprend deux parois latérales verticales, chacune comportant une portion périphérique déformable venant en appui respectivement contre une desdites nervures d'étanchéité. En particulier, ledit échangeur thermique avant du groupe d'échangeurs thermiques est le radiateur ou un condenseur.
- [0026] Selon un mode particulier de l'invention, seul ou en combinaison avec le mode particulier précédent, ledit agacement comprend une nervure d'étanchéité qui s'étend transversalement sur une partie rigide supérieure de la face avant de l'échangeur thermique avant du groupe d'échangeurs thermiques supporté par la structure porteuse, et le cadre de fixation du guide d'air comporte une paroi comportant une portion périphérique déformable venant en appui contre ladite nervure d'étanchéité. En particulier, ledit échangeur thermique avant du groupe d'échangeurs thermiques est le radiateur ou un condenseur.
- [0027] De préférence selon l'invention, la portion de paroi périphérique déformable du cadre de fixation du guide d'air est en matière plastique semi-rigide, compressible, en particulier en polypropylène.
- [0028] L'invention a également pour objet un véhicule automobile comprenant un agacement d'étanchéité supporté par une structure porteuse en sa partie avant tel que décrit précédemment.
- [0029] L'ensemble des composants supportés par la FAT peut comprendre d'autres composants, et notamment un deuxième guide d'air, autre que celui décrit.
- [0030] D'autres particularités et avantages de l'invention ressortiront à la lecture de la description faite ci-après de modes de réalisation particuliers de l'invention, donnés à titre indicatif mais non limitatif, en référence aux dessins annexés sur lesquels :
- [0031] [Fig.1] illustre, selon une vue en perspective partielle, le haut d'une face avant technique (FAT) d'un véhicule automobile supportant notamment une valise de refroidissement, selon un art antérieur.
- [0032] [Fig.2] est une vue en perspective et en coupe longitudinale dans le plan XZ d'un agacement d'étanchéité supporté par une face avant technique, suivant un premier mode de réalisation de l'invention.
- [0033] [Fig.3] est une vue en perspective et en coupe longitudinale dans le plan XZ du mode de réalisation de l'invention illustré en [Fig.2], montrant deux positions d'une partie du guide d'air.
- [0034] [Fig.4] représente partiellement suivant une vue en coupe verticale dans le plan ZX, du

mode de réalisation de l'invention illustré en [Fig.2], illustrant les fixations du guide d'air.

- [0035] [Fig.5] est une vue en perspective et en coupe longitudinale dans le plan XZ d'un agencement d'étanchéité supporté par une face avant technique, suivant un deuxième mode de réalisation de l'invention, et montrant deux positions d'une partie du guide d'air.
- [0036] [Fig.6] représente, suivant une vue en perspective de trois-quarts depuis l'arrière, de la valise de refroidissement supportée par la FAT comportant l'agencement d'étanchéité suivant le deuxième mode de réalisation de l'invention, illustré en [Fig.5].
- [0037] [Fig.7] illustre schématiquement, suivant une vue en perspective de trois-quarts et depuis le côté droit et l'avant, un agencement d'étanchéité supporté par une face avant technique, suivant un troisième mode de réalisation de l'invention.
- [0038] [Fig.8] illustre schématiquement, suivant une vue en perspective de trois-quarts, latérale et depuis l'avant, un agencement d'étanchéité supporté par une face avant technique, suivant un quatrième mode de réalisation de l'invention.
- [0039] Les orientations exprimées dans la description des figures sont données en référence à un repère orthonormé XYZ classique d'un véhicule automobile, l'axe X représentant la direction longitudinale, orientée d'avant en arrière du véhicule, l'axe Y représentant la direction transversale du véhicule, orientée de la gauche vers la droite, et l'axe Z représente la direction verticale, orientée vers le haut, du véhicule.
- Sauf précisions contraires, dans la présente description, les termes supérieur et inférieur font ainsi référence aux directions de l'axe Z.
- L'axe Y représentant la direction transversale du volume acoustique d'échappement.
- [0040] Dans la suite de la description, les termes avant et arrière font référence de façon classique à l'avant et à l'arrière du véhicule automobile.
- [0041] Des références identiques pourront être utilisées d'une figure à l'autre pour désigner des éléments identiques ou similaires.
- [0042] La [Fig.1] a été commentée en introduction.
- [0043] Les figures 2 à 4 illustrent un premier mode de réalisation de l'invention lorsque le guide d'air est installé sur le radiateur après l'installation de la buse du groupe moto-ventilateur (GMV).
- [0044] Les figures 2 et 3 représentent un agencement d'étanchéité 1 selon l'invention entre un guide d'air 2, situé à l'avant du groupe d'échangeurs thermiques 4 comportant un radiateur 41 et un condenseur 42, et la buse 3 du GMV située à l'arrière du groupe d'échangeurs thermiques 4.
- [0045] La buse 3 est une coque rigide, fixée au radiateur 41, et qui couvre la face arrière du condenseur 42 selon l'exemple. Elle comporte une paroi supérieure 31 qui s'étend sensiblement à l'horizontale au-dessus des échangeurs thermiques, au moins au-dessus du

condenseur 42. Cette paroi supérieure 31 comprend une partie rigide périphérique 311 comportant une nervure 32 s'étendant transversalement (direction Y) à proximité du bord transversal libre 310 de cette paroi supérieure 31 et sur la face supérieure 3110 de cette paroi. Cette nervure 32 a la fonction de raidisseur de la paroi supérieure de la buse. Elle a aussi une fonction d'étanchéité selon l'invention, comme expliqué ci-après.

[0046] Le guide d'air 2 comprend un cadre de fixation comportant une paroi avant 21 prolongée par une paroi supérieure 20 s'étend sensiblement à l'horizontale au-dessus du groupe des échangeurs thermiques 4 dont une portion périphérique déformable 200 s'étend jusqu'à pouvoir être en recouvrement de la portion périphérique comportant la nervure 32 de la buse 3.

[0047] La [Fig.3] montre le montage du cadre de fixation du guide d'air sur le radiateur 41 supporté par la FAT, après que la buse soit déjà installée par fixation sur le radiateur 41 et à l'arrière du condenseur 42. Cette [Fig.3] montre comparativement les positions de la paroi supérieure du cadre de fixation du guide d'air à l'état libre et à l'état déformé une fois en place. Le cadre de fixation du guide d'air est représenté en pointillés à l'état libre, pour montrer son profil sans tension, si la buse n'était pas installée, sa portion périphérique déformable 200 étant alors non déformée, sensiblement à l'horizontale.

Le guide d'air est installé à l'avant du radiateur 41 suivant un mouvement vertical et de haut vers le bas, comme l'illustre la flèche A, la portion périphérique 200 du cadre de fixation du guide d'air étant appliquée en pression sur la nervure 32 de la buse 3. En position finale, la paroi supérieure du cadre de fixation du guide d'air est installée en se déformant comme illustré sur la [Fig.2], et aussi en trait plein sur [Fig.3]. L'application de la portion périphérique 200 du cadre du guide d'air en pression sur la nervure 32 de la buse 3, crée une tension entre les deux partie/portion périphériques 200, 311 respectives du cadre de fixation du guide d'air et de la buse. Cette tension crée une déformation suivant une légère inclinaison de la portion périphérique 200 du guide d'air vers le haut, la partie rigide (périphérique) 311 de la buse lui opposant une résistance.

[0048] En outre, par référence à la [Fig.4], le cadre de fixation du guide d'air est fixé aux montants latéraux verticaux (boîtes à eau) du radiateur 41, pour maintenir ainsi le guide d'air 2 en tension contre la nervure 32 de la buse. Deux pattes de fixation latérales, inférieure 201 et supérieure 202, du cadre de fixation du guide d'air sont maintenues dans deux éléments de fixation latéraux portées par l'un des montants latéraux verticaux 13 du radiateur 41, respectivement inférieur 131 et supérieur 132. La fixation du cadre est faite symétriquement pour chaque montant latéral vertical du radiateur.

[0049] La patte latérale supérieure 202 du cadre de fixation du guide d'air a une forme à

deux branches disposées à angle droit, l'une des branches étant sensiblement horizontale 2021 et l'autre verticale 2020 et dirigée vers le bas. L'élément de fixation latéral supérieur 132 du montant latéral vertical gauche 13 du radiateur 41 comprend une partie inférieure 1320 réceptrice de la branche verticale 2020 de la patte de fixation et une partie supérieure 1321 ayant une forme de crochet. Ladite partie inférieure 1320 comporte une fente située entre une paroi courbe avant 13201, déformable sous tension, de courbure tournée vers la fente, et une gorge 13202, de sorte que la branche verticale 2020 de ladite patte latérale supérieure 202 s'insère à force dans la fente, la partie courbe de la paroi courbe étant sous tension contre ladite patte, et de sorte que le bord inférieur de la branche verticale 2020 de ladite patte soit en appui dans la gorge 13202. La forme en crochet de la partie supérieure 1321 maintient la patte de fixation 202 en appui vers le bas, notamment dans la partie inférieure 1320 dudit élément de fixation latéral supérieur 132.

- [0050] La patte latérale inférieure 201 du cadre de fixation du guide d'air a aussi une forme à deux branches disposées à angle droit, l'une des branches étant sensiblement horizontale et l'autre verticale 2010 dirigée vers le bas. L'élément de fixation latéral inférieur 131, que comporte le montant latéral vertical gauche 13 du radiateur 41, comprend une fente située entre une paroi courbe avant 1310, de courbure tournée vers la fente, et une paroi arrière 1311, de sorte que la branche verticale 2010 de la patte 201 s'insère à force dans la fente, entre ces deux parois, la courbure de la paroi courbe étant sous tension contre la branche verticale de la patte 2010.
- [0051] Le guide d'air est ainsi maintenu sur le radiateur, sous tension du haut vers le bas et de l'avant vers l'arrière. Le contact sous tension entre la partie déformable de la paroi supérieure du cadre de fixation du guide d'air et la nervure d'étanchéité 32 sur la paroi supérieure de la buse permet de réaliser une forte étanchéité en la zone supérieure du groupe d'échangeurs thermiques 4.
- [0052] En outre, la hauteur de la nervure d'étanchéité 32 sur la paroi supérieure de la buse 3 peut être prédéterminée afin d'améliorer la compression de la portion déformable du cadre de fixation, pour parfaire l'étanchéité de ce contact. A cette fin, la hauteur de la nervure d'étanchéité est sensiblement égale à l'épaisseur de la portion déformable du cadre de fixation.
- [0053] Selon l'exemple le radiateur est à l'avant du condenseur, mais le condenseur pourrait être à l'avant du radiateur conformément à l'invention, le cadre de fixation du guide d'air se fixant sur les montants latéraux verticaux du radiateur.
- [0054] Les figures 5 à 6 illustrent un autre mode de réalisation d'un agencement d'étanchéité 1' selon l'invention, lorsque le guide d'air 2' est installé sur le radiateur 41, avant l'installation de la buse 3 du groupe moto-ventilateur (GMV) 5.
- [0055] La [Fig.5] montre le montage de la buse du GMV sur le radiateur 41 après que le

guide d'air 2' soit installé par fixation aux montants latéraux verticaux 11, 13 (boîtes à eau) du radiateur et à l'avant du radiateur 41. Cette figure montre comparativement la paroi déformable du cadre de fixation du guide d'air à l'état libre, et à l'état déformé une fois la buse en place.

- [0056] La [Fig.6] illustre suivant une vue en perspective de trois-quarts depuis l'arrière, l'agencement sur le radiateur une fois le guide d'air 2' et la buse 3 installés, et a plus particulièrement pour but de montrer la fixation de la buse.
- [0057] La buse étant similaire à la buse décrite pour l'exemple de réalisation précédent, les signes de référence utilisés précédemment sont conservés.
- [0058] La buse 3 est une coque rigide fixée aux boîtes à eau 11, 13 du radiateur 41, couvrante la face arrière d'un condenseur 42 selon l'exemple, et qui comporte une paroi supérieure 31 qui s'étend sensiblement à l'horizontale au-dessus des échangeurs thermiques, au moins au-dessus du condenseur 42. Cette paroi supérieure comprend une partie rigide 311, périphérique, comportant une nervure 32 s'étendant transversalement (direction Y) à proximité du bord transversal libre de cette paroi 31 et sur la face supérieure 3110 de cette paroi, cette nervure ayant la fonction de raidisseur de la paroi supérieure de la buse.
- [0059] Le cadre de fixation du guide d'air 2' comprend une paroi avant 21' prolongée par une paroi supérieure 20' s'étend sensiblement à l'horizontale au-dessus des échangeurs thermiques 4 dont une portion périphérique 200' déformable s'étend jusqu'à pouvoir être en recouvrement sous la partie rigide 311 de la paroi supérieure 31 comportant la nervure de raidissement 32 de la buse 3. La portion périphérique 200' comporte une nervure d'étanchéité 22' s'étendant transversalement (direction Y) suivant le bord transversal libre 210' de cette portion déformable et orientée verticalement vers le haut (direction z). La nervure d'étanchéité 22' du guide d'air forme un rebord transversal.
- [0060] Sur la [Fig.5], la paroi supérieure du cadre de fixation du guide d'air 2' est représenté en pointillés à l'état libre, pour montrer son profil sans tension, avant que la buse 3 soit installée, sa portion périphérique déformable 200' étant alors non déformée, sensiblement à l'horizontale. Le cadre de fixation du guide d'air 2' est fixé au radiateur 41.
- [0061] Après la fixation du cadre du guide d'air, la buse 3 est installée à l'arrière du condenseur 42 suivant un mouvement vertical et de haut vers le bas, comme l'illustre la flèche B, la partie rigide 311 de la paroi supérieure 31 de la buse 3 est appliquée en pression sur la nervure d'étanchéité 22' du cadre de fixation du guide d'air. En position finale, la paroi supérieure du cadre de fixation du guide d'air 2' est installée en se déformant comme illustré sur la [Fig.5] en trait plein, sa paroi déformable 200' avec la nervure 22' étant alors légèrement inclinée vers le bas.
- [0062] Le cadre de fixation du guide d'air 2' est fixé par des pattes de fixation latérales dans

des éléments de fixation latéraux portés par les montants latéraux verticaux (boîtes à eau) 11, 13 du radiateur de manière identique à celle décrite précédemment en [Fig.4]. Ainsi, les pattes de fixation du cadre de fixation du guide d'air 2' sont telles que les pattes de fixation latérales inférieure 201 et supérieure 202 qui ont été décrites précédemment, et les éléments de fixation latéraux du radiateur, récepteurs desdites pattes, sont identiques aux éléments de fixation latéraux inférieur 131 et supérieur 132 décrits précédemment.

- [0063] La buse 3 est fixée aux boîtes à eau 11, 13 du radiateur 41 de manière déjà connue. En partie supérieure la buse comporte une patte de fixation latérale supérieure allongée 33 qui est insérée dans un élément de fixation latéral supérieur 133 de la boîte à eau 13 du radiateur 41 comportant un crochet de maintien de la patte. En partie inférieure, la buse 3 comporte une ailette latérale inférieure 34 accrochée dans un élément de fixation latéral inférieur 134 de la boîte à eau 13 du radiateur 41, de sorte que la buse 3 soit maintenue verticalement de haut vers le bas, et d'arrière vers l'avant contre le radiateur 41, la fixation de la buse du côté droit du radiateur (boîte à eau 11) étant symétrique.
- [0064] Le contact sous tension entre la paroi supérieure de la buse et la nervure de la portion déformable de la paroi supérieure du cadre de fixation du guide d'air entraîne une déformation de cette portion déformable, ce qui permet de réaliser une forte étanchéité en la zone supérieure du groupe d'échangeurs thermiques 4. La hauteur de la nervure d'étanchéité 22' du cadre de fixation du guide d'air 2' peut être prédéterminée afin de parfaire l'étanchéité de ce contact.
- [0065] En outre, avantageusement, la paroi supérieure 20' du cadre de fixation du guide d'air comporte une autre portion 201' jointe à l'avant de la portion périphérique déformable 200', ces deux portions étant décalées verticalement de sorte que ladite autre portion 201' soit un peu plus basse que la portion périphérique 200', l'épaule de jonction 2000' entraînant une légère flexibilité de ladite autre portion 201' vers le bas et contre la surface plane supérieure du radiateur 41, quand la buse 3 est installée, ce qui crée aussi un contact d'étanchéité au niveau du groupe d'échangeurs thermiques. Cet épaule favorise la déformabilité de la portion de paroi déformable en facilitant la mise sous tension de la portion déformable du cadre, ce qui améliore ainsi le contact d'étanchéité entre la nervure d'étanchéité et la partie rigide 311 de la buse.
- [0066] Dans les modes de réalisation décrits aux figures 2 à 6, la paroi supérieure du cadre de fixation du guide d'air est en matière plastique semi-rigide, compressible, en particulier en polypropylène. L'épaisseur de la portion déformable de la paroi supérieure dudit cadre de fixation est comprise entre 2 et 3 mm. La buse du GMV est en une matière plastique rigide, par exemple en polyamide (PA) chargé en fibres, en particulier chargé en fibres de verre.

- [0067] Les figures 7 et 8 illustrent très schématiquement un autre mode de réalisation de l'invention d'un agencement d'étanchéité 1A, lors de l'installation d'un guide d'air sur un radiateur 41' suivant une direction longitudinale (X) de l'avant vers l'arrière.
- [0068] Le cadre de fixation 6 du guide d'air comprend une paroi verticale s'étendant sur la face avant du radiateur 41', mais seul le profil, vu de côté, de la portion périphérique latérale de cette paroi est représenté partiellement et schématiquement, sur la [Fig.7]. Cette portion périphérique comprend deux portions successives 61, 60 disposées sensiblement à angle droit, la portion latérale terminale 60 étant déformable. Autrement dit, cette portion latérale terminale 60 déformable forme un rebord latéral compressible du cadre de fixation du guide d'air.
- [0069] En outre, la face avant du montant latéral vertical droit (la boîte à eau droite) 11' du radiateur 41', qui est rigide, comporte une nervure d'étanchéité verticale 70, sur laquelle vient s'appliquer, sous tension, la portion terminale 60 du cadre du guide d'air de sorte que ladite portion terminale 60 se déforme légèrement, lorsque le guide d'air est installé suivant un mouvement de l'avant vers l'arrière (flèche C). Ladite portion latérale terminale 60 en appui contre la nervure d'étanchéité verticale 70 permet d'obtenir une bonne étanchéité latérale du radiateur. Symétriquement, une étanchéité est réalisée entre le montant latéral vertical gauche (boîte à eau gauche) du radiateur 41' et l'autre portion latérale terminale du cadre de fixation du guide d'air.
- [0070] Comme illustré très schématiquement par la [Fig.8], en combinaison à la configuration de la [Fig.7], ou seule, la partie supérieure, rigide, de la face avant du radiateur 41' comprend une nervure d'étanchéité transversale 71 s'étendant suivant tout le long de cette face.
- [0071] Le cadre de fixation 6 du guide d'air comprend une paroi verticale s'étendant sur la face avant du radiateur 41', mais seul le profil, vu de côté, de la portion périphérique transversale supérieure de cette paroi est représenté partiellement et schématiquement sur la [Fig.8]. Cette portion périphérique comprend deux portions successives 61', 60' disposées sensiblement à angle droit, la portion transversale terminale 60' étant déformable. Autrement dit, cette portion terminale 60' déformable forme un rebord transversal compressible du cadre de fixation du guide d'air.
- [0072] La portion transversale terminale 60' du cadre de fixation du guide d'air vient en appui, sous tension, contre la nervure d'étanchéité transversale 71 de sorte que ladite portion transversale terminale 60' se déforme légèrement, lorsque le guide d'air est installé suivant un mouvement de l'avant vers l'arrière (flèche C), ce qui permet d'obtenir une bonne étanchéité en partie supérieure du radiateur.
- [0073] Le guide d'air selon la description de la [Fig.7] ou de la [Fig.8] est fixé sur les montants latéraux verticaux 11', 13' (boîtes à eau) du radiateur 41' de manière à maintenir son cadre de fixation sous une tension exercée d'avant en arrière (direction

X). Pour maintenir le cadre de fixation du guide d'air suivant la direction X, les pattes de fixation du cadre peuvent être telles que celles décrites précédemment selon la [Fig.4], et les éléments de fixation relatifs au radiateur 41', récepteurs de ces pattes de fixation, pouvant être également tels que ceux décrits précédemment selon la [Fig.4].

[0074] Selon les exemples de la [Fig.7] et de la [Fig.8], la paroi verticale du cadre de fixation 6 du guide d'air, en particulier ses portions périphériques déformables, est en matière plastique semi-rigide, compressible, en particulier en polypropylène.

L'épaisseur de la portion déformable peut être comprise entre 2 et 3 mm. Les nervures d'étanchéité rapportées peuvent être en métal.

[0075] Dans les modes de réalisation qui viennent d'être illustrés, le radiateur est à l'avant du condenseur, toutefois le condenseur peut être à l'avant du radiateur. Dans les cas similaires à celui présenté en liaison avec les figures 7 et 8, la/les nervures d'étanchéités seraient alors portées par le condenseur, le guide d'air restant fixé aux montants latéraux verticaux (boîtes à eau) du radiateur.

[0076] L'invention permet un agencement d'un guide d'air proposant une bonne étanchéité à l'air avec une valise de refroidissement montée sur FAT.

## Revendications

- [Revendication 1] Agencement d'étanchéité (1, 1', 1A) supporté par la structure porteuse d'une partie avant d'un véhicule automobile, ladite structure porteuse supportant un groupe d'échangeurs thermiques (41, 42, 41') dont un radiateur comportant des montants latéraux verticaux, un guide d'air situé à l'avant du groupe d'échangeurs thermiques, et une buse (3) support d'un groupe moto-ventilateur située à l'arrière du groupe des échangeurs thermiques, dans lequel le guide d'air comprend un cadre de fixation (2, 2', 6), se fixant aux montants latéraux verticaux du radiateur, et comportant au moins une paroi (20, 20') ayant une portion périphérique déformable (200, 200', 60, 60'), et dans lequel ledit agencement comprend au moins une nervure d'étanchéité (32, 22', 70, 71) portée par la portion périphérique déformable du cadre de fixation et/ou par une partie rigide d'un composant choisi parmi l'un des échangeurs thermiques et la buse, ladite portion de paroi périphérique déformable et une partie rigide d'au moins un desdits composants se recouvrent dans au moins une zone d'étanchéité comportant ladite nervure d'étanchéité, lorsqu'elles sont mises en contact lors de l'installation du guide d'air ou dudit composant, avec déformation de la portion de paroi périphérique déformable du cadre de fixation du guide d'air au niveau de ladite nervure d'étanchéité établissant un contact étanche entre cette portion périphérique du cadre de fixation du guide d'air et la nervure d'étanchéité.
- [Revendication 2] Agencement d'étanchéité selon la revendication 1, caractérisé en ce que la hauteur de la nervure d'étanchéité a une valeur prédéterminée, et en particulier, cette hauteur est sensiblement égale à l'épaisseur de la portion de paroi périphérique déformable du cadre de fixation du guide d'air.
- [Revendication 3] Agencement d'étanchéité selon l'une des revendications 1 à 2, caractérisé en ce que ledit cadre de fixation du guide d'air comprend des pattes de fixation latérales inférieure (201) et supérieure (202), et les deux montants latéraux verticaux (11, 13) du radiateur sont munis chacun d'éléments de fixation latéraux inférieur (131) et supérieur (132) récepteurs respectivement desdites pattes de fixation latérales inférieure et supérieure, et configurés pour maintenir lesdites pattes de fixation suivant la direction verticale et vers le bas.
- [Revendication 4] Agencement d'étanchéité selon la revendication 3, caractérisé en ce que

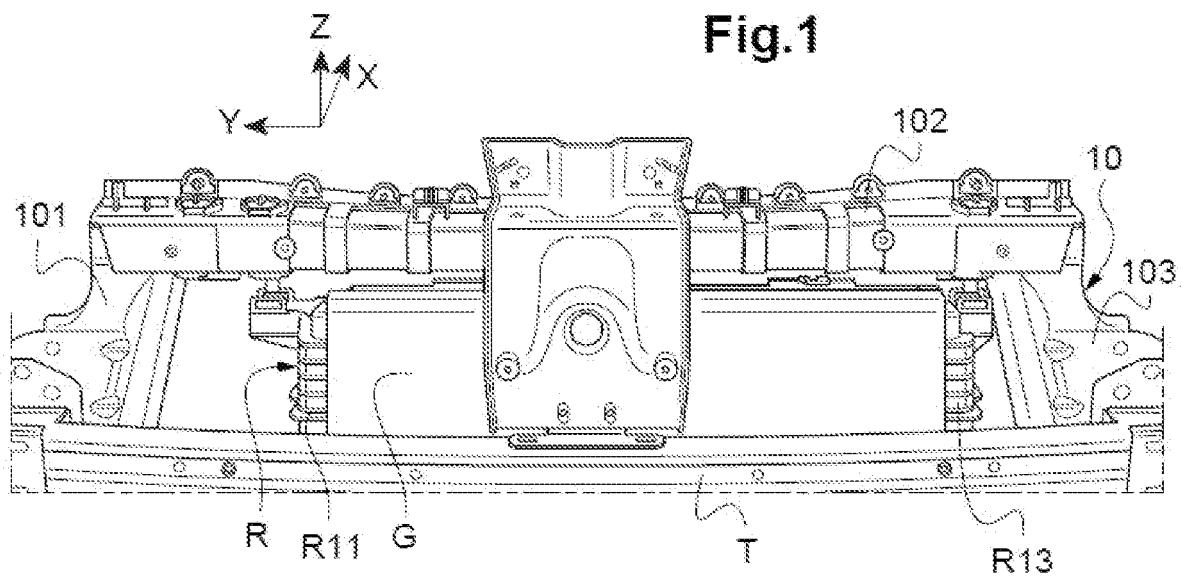
lesdits éléments de fixation latéraux inférieur et supérieur récepteurs respectivement desdites pattes de fixation latérales inférieure et supérieure sont aussi configurés pour maintenir lesdites pattes de fixation suivant la direction longitudinale, de l'avant vers l'arrière.

- [Revendication 5] Agencement d'étanchéité selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le cadre de fixation du guide d'air comprend une paroi (20, 20') qui s'étend transversalement et verticalement à l'avant du groupe d'échangeurs thermiques (41, 42) et qui comprend une partie supérieure s'étendant suivant la direction longitudinale au-dessus d'au moins un échangeur thermique du groupe d'échangeurs thermiques, ladite partie supérieure de la paroi comportant ladite portion de paroi périphérique déformable (200, 200').
- [Revendication 6] Agencement d'étanchéité (1) selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que ladite buse (3) comprend, en sa partie supérieure, un raidisseur transversal externe (32) s'étendant sous forme d'une nervure de hauteur prédéfinie, et ladite nervure constitue la nervure d'étanchéité portée par cette partie supérieure rigide, et ladite portion périphérique déformable (200) du cadre de fixation (2) du guide d'air est en appui sur ladite nervure d'étanchéité.
- [Revendication 7] Agencement d'étanchéité (1') selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que ladite portion périphérique déformable (200') du cadre de fixation du guide d'air comporte la nervure d'étanchéité (22') qui s'étend transversalement en saillie de la face supérieure de ladite portion de paroi périphérique déformable, et ladite buse (3) comprend une partie rigide supérieure (31, 311) en appui sur ladite nervure d'étanchéité.
- [Revendication 8] Agencement d'étanchéité (1A) selon l'une des revendications 1 à 4, comprenant deux nervures d'étanchéité (70) qui sont des nervures latérales qui s'étendent verticalement respectivement sur une partie rigide latérale de la face avant de l'échangeur thermique avant du groupe d'échangeurs thermiques, et le cadre de fixation (6) du guide d'air comprend deux parois latérales verticales (61), chacune comportant une portion périphérique déformable (60) venant en appui respectivement contre une desdites nervures d'étanchéité (70).
- [Revendication 9] Agencement d'étanchéité (1A) selon l'une des revendications 1 à 4 ou 8, caractérisé en ce qu'il comprend une nervure d'étanchéité (71) qui s'étend transversalement sur une partie rigide supérieure de la face avant d'un échangeur thermique avant du groupe d'échangeurs thermiques

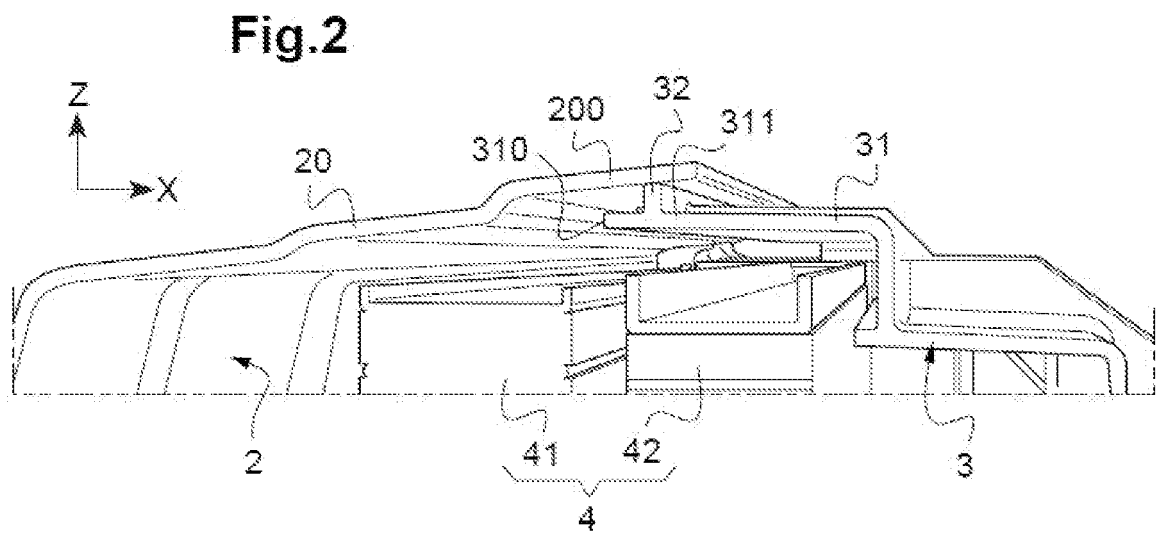
(41') supporté par la structure porteuse, et le cadre de fixation (6) du guide d'air comporte une paroi (61') comportant une portion périphérique déformable (60') venant en appui contre ladite nervure d'étanchéité (71).

[Revendication 10] Véhicule automobile comprenant un agencement d'étanchéité (1, 1', 1A) supporté par une structure porteuse en sa partie avant selon l'une quelconque des revendications 1 à 9.

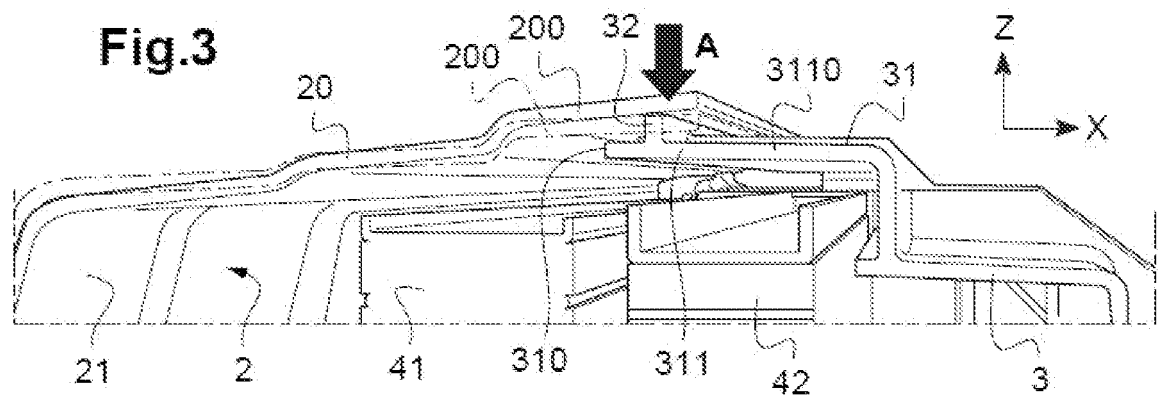
[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig. 3]



[Fig. 4]

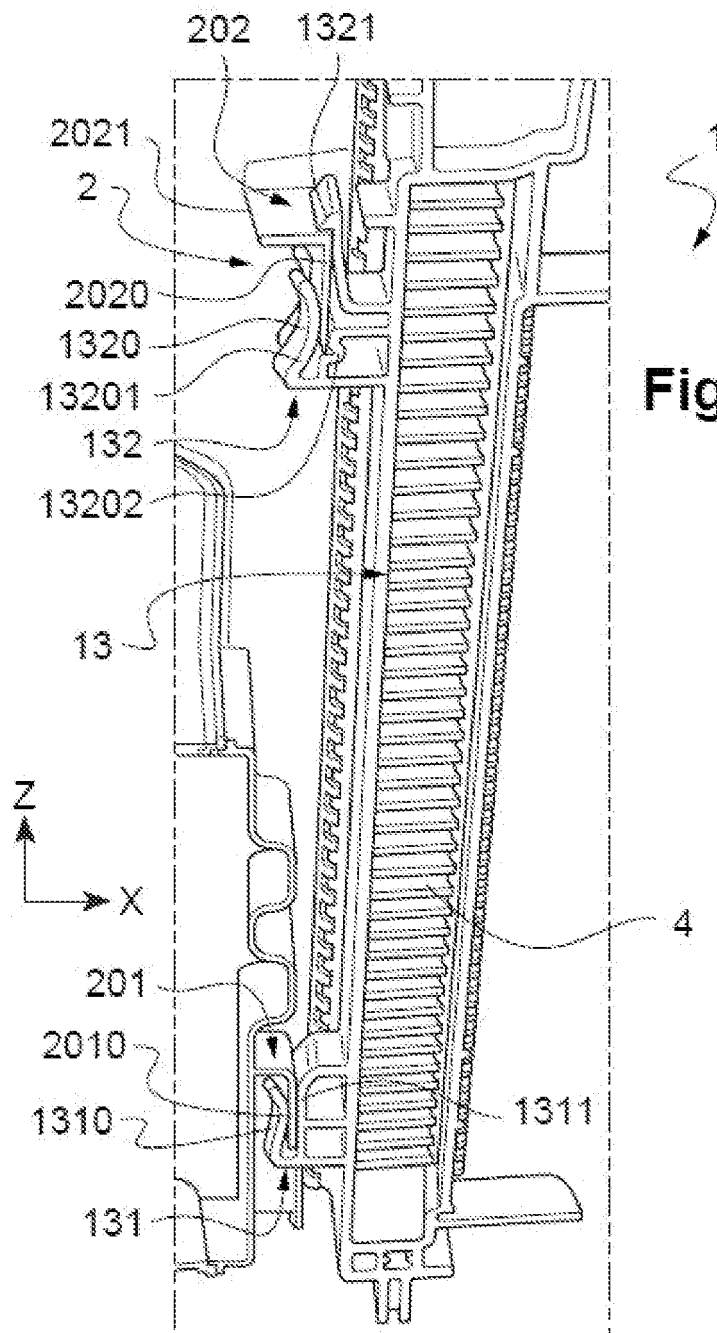
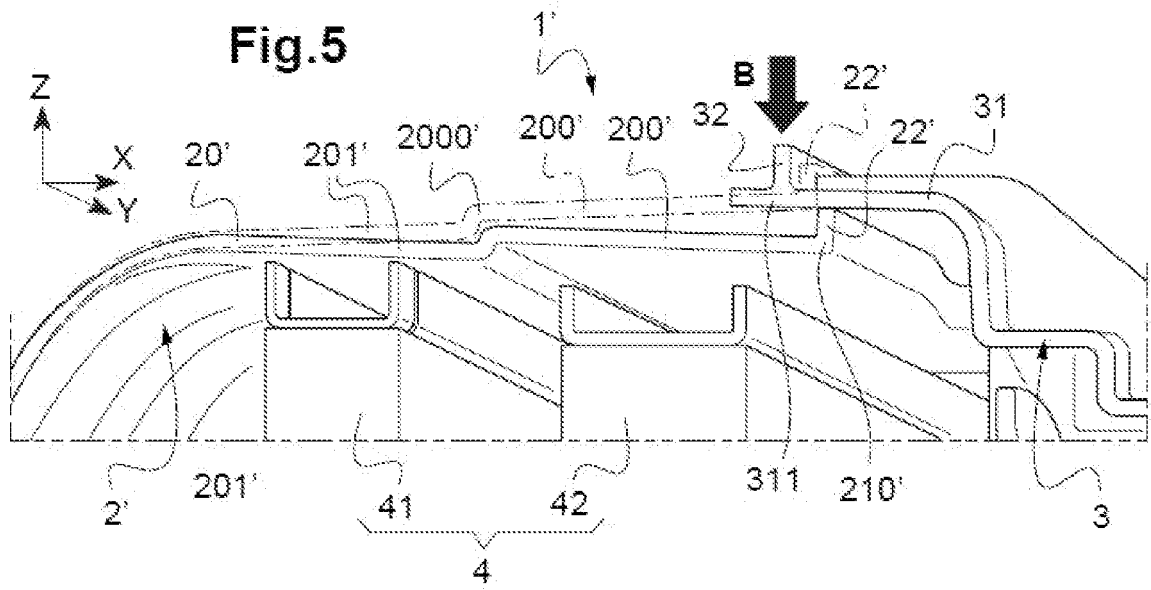
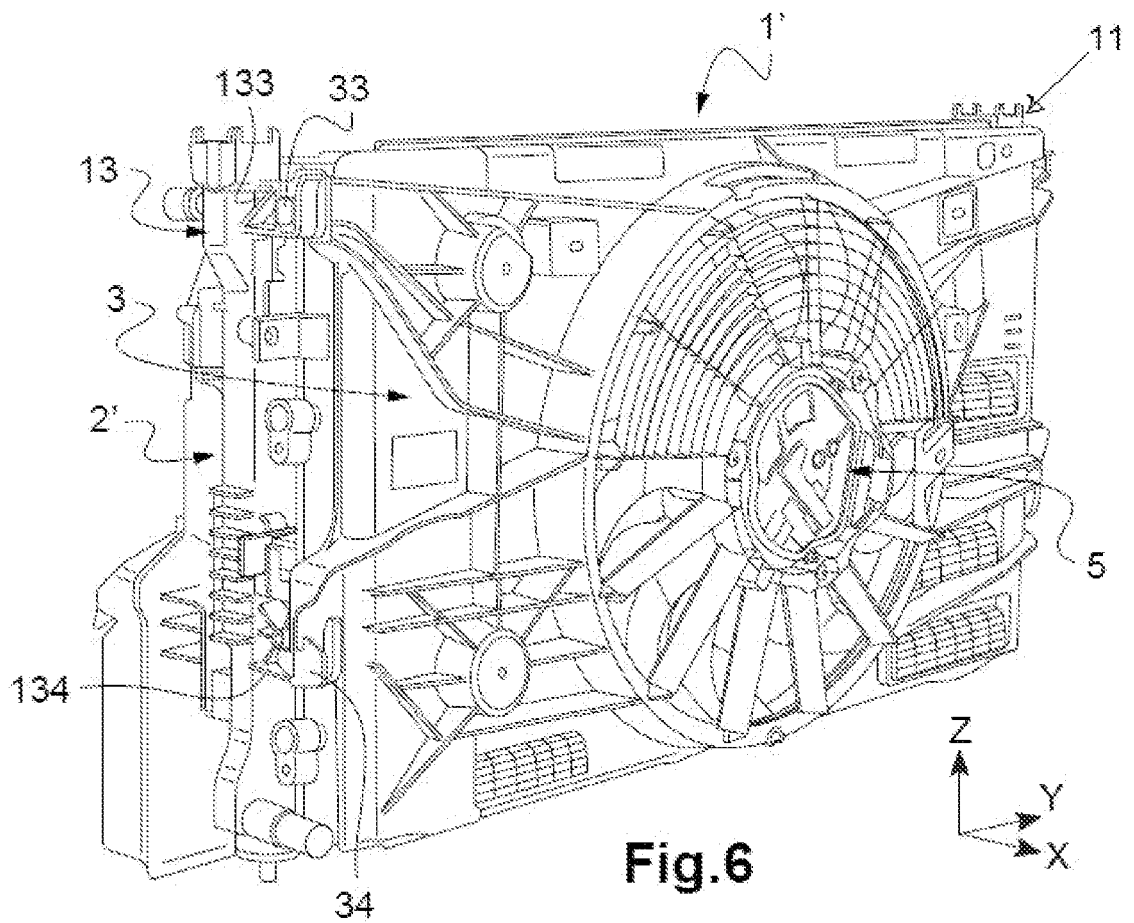


Fig.4

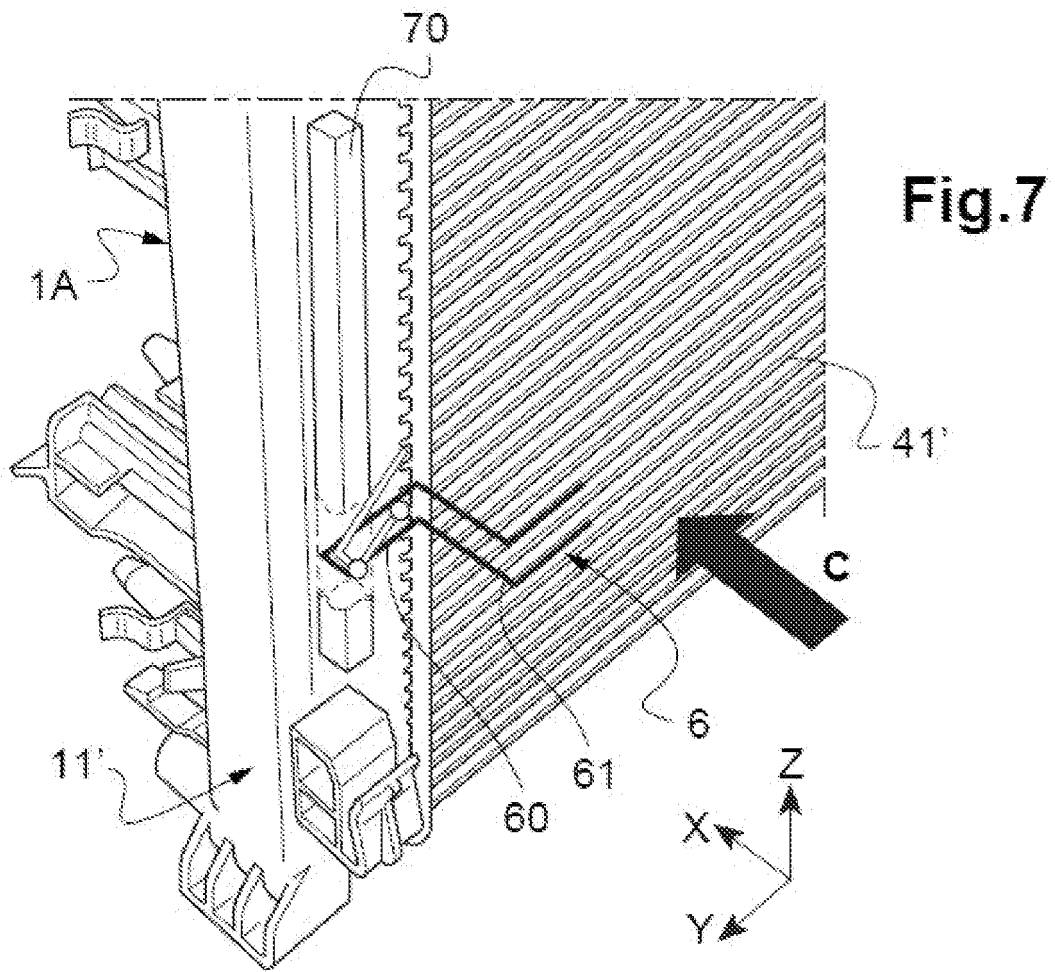
[Fig. 5]



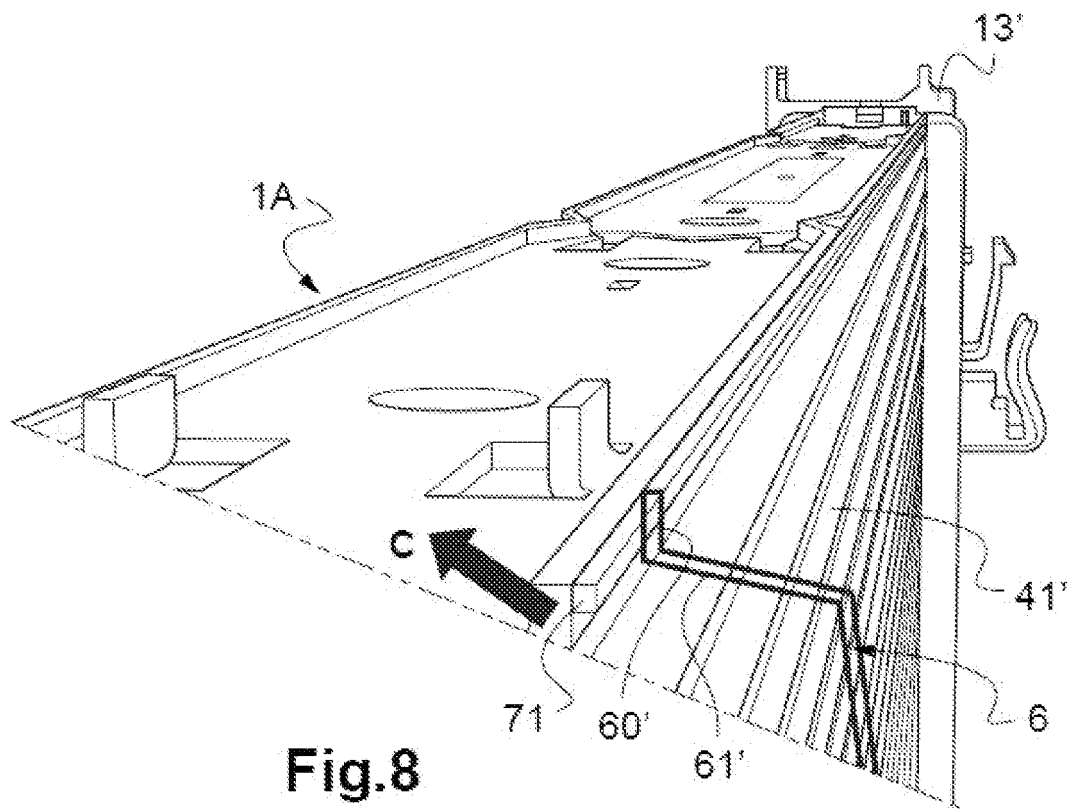
[Fig. 6]



[Fig. 7]



[Fig. 8]

**Fig.8**

# 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**

EP 3 677 463 A1 (RENAULT SAS [FR])  
8 juillet 2020 (2020-07-08)

FR 3 013 302 A1 (RENAULT SA [FR])  
22 mai 2015 (2015-05-22)

US 2020/385067 A1 (HAYAKAWA KIMIHITO [JP]  
ET AL) 10 décembre 2020 (2020-12-10)

US 2003/168270 A1 (MAEDA NORIAKI [JP] ET  
AL) 11 septembre 2003 (2003-09-11)

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

NEANT