

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

①1 N° de publication : **3 134 042**

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **22 02795**

⑤1 Int Cl⁸ : **B 60 K 11/08 (2022.01), B 60 R 21/34**

⑫ **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②2 **Date de dépôt** : 29.03.22.

③0 **Priorité** :

④3 **Date de mise à la disposition du public de la demande** : 06.10.23 Bulletin 23/40.

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

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

Demande(s) d'extension :

⑦1 **Demandeur(s)** : PSA Automobiles SA Société par actions simplifiée (SAS) — FR.

⑦2 **Inventeur(s)** : ROCHA DAVID, RIVIERE CLAUDE, GONCALVES FILIPE et DESHAÏES DAVID.

⑦3 **Titulaire(s)** : PSA Automobiles SA Société par actions simplifiée (SAS).

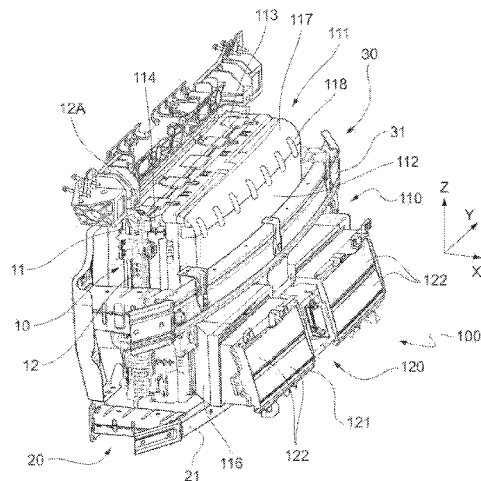
⑦4 **Objet de la demande** : **Dispositif pour dispositif de refroidissement de véhicule automobile.**

⑤7 L'invention concerne un guide d'air (110) pour dispositif

de refroidissement (100) prévu pour être implanté fixement dans le compartiment moteur d'un véhicule automobile entre le bouclier avant et la cassette de refroidissement (10) de ce véhicule, ledit guide d'air (110) comportant un corps principal

creux de forme sensiblement parallélépipédique (111) comprenant une façade avant (112) bordée par un cadre périphérique (113) s'étendant en arrière de cette dernière, ladite façade avant (112) présentant au moins une fenêtre de passage ménagée dans sa partie inférieure et destinée à venir en vis-à-vis d'un module de régulation pilotée du flux d'air entrant (120); caractérisé en ce que le bord supérieur avant (117) dudit corps principal (111), reliant la façade avant (112) à la paroi supérieure du cadre périphérique (113), présente en section un profil arrondi en arc de cercle.

Figure à publier avec l'abrégé : Fig. 1



FR 3 134 042 - A1



Description

Titre de l'invention : Guide d'air pour dispositif de refroidissement de véhicule automobile

Domaine technique

[0001] La présente invention concerne d'une manière générale les dispositifs de refroidissement à guide d'air destinés à être implantés à l'avant du compartiment moteur des véhicules automobiles pour refroidir les échangeurs de chaleur de ces véhicules.

Technique antérieure

[0002] La régulation du flux d'air entrant de refroidissement d'un véhicule automobile est généralement assurée par au moins une première entrée d'air dite voie basse ménagée sur la peau de bouclier avant du véhicule et s'étendant verticalement entre les poutres des renforts inférieur et supérieur de pare-chocs avant de ce véhicule.

[0003] Ainsi, lorsque le véhicule se déplace, une quantité d'air plus ou moins frais est reçue à l'intérieur du compartiment moteur par la cassette de refroidissement du véhicule regroupant les divers éléments nécessaires au refroidissement du moteur tels que généralement un radiateur à eau de refroidissement du moteur, un condenseur, et éventuellement un second radiateur de refroidissement du turbo ou de la batterie du moteur électrique d'hybridation.

[0004] La quantité d'air pénétrant dans ces conditions dépend directement de la vitesse du véhicule, des dimensions de la ou des entrées d'air, ainsi que de la puissance du ou des ventilateurs du groupe moto-ventilateur, lorsque ces derniers sont en fonctionnement.

[0005] Cependant, ces entrées d'air sont de dimensions fixes de sorte que les débits et températures d'air de refroidissement ne sont pas maîtrisables car ils sont directement liés à la vitesse de déplacement du véhicule et à la température de l'air extérieur. Par conséquent, les organes du compartiment moteur du véhicule situés sous le capot de celui-ci peuvent être excessivement refroidis dans certaines conditions, notamment en hiver, lorsque la température extérieure est faible.

[0006] En outre, cet air entrant dans le véhicule via la calandre a pour effet de dégrader le coefficient de traînée aérodynamique SC_x du véhicule (ce coefficient correspondant au coefficient de traînée (C_x) multiplié par une surface (S) de référence) et d'augmenter en conséquence les émissions de CO_2 du véhicule.

[0007] Il est connu, notamment du document FR 3010947 A1 d'intercaler longitudinalement, entre le bouclier avant et la cassette de refroidissement d'un véhicule automobile, un dispositif de refroidissement comportant un guide d'air comprenant un corps principal creux de forme sensiblement parallélépipédique fixé à la structure du véhicule automobile et comprenant une façade avant bordée par un cadre périphérique

s'étendant en arrière de cette dernière.

- [0008] Cette façade avant présente au moins une fenêtre de passage ménagée dans sa partie inférieure en vis-à-vis d'une entrée d'air ménagée sur le bouclier avant du véhicule.
- [0009] Un tel dispositif de refroidissement comporte également un module de régulation pilotée du flux d'air entrant à volets d'occultation, venant se fixer au guide d'air au devant et en vis-à-vis de cette fenêtre de passage.
- [0010] Ce module de régulation comprend une pluralité de volets montés pivotant autour d'axes parallèles entre une position d'obturation et une position d'ouverture ainsi que des moyens de commande du déplacement desdits volets entre ces deux positions, de sorte à réguler le flux d'air entrant.
- [0011] Les tests réglementaires d'impact simulant un choc à 40 km/h entre un piéton et l'avant d'un véhicule automobile montrent malheureusement que le bord supérieur avant du corps principal du guide d'air (i.e. le bord reliant la façade avant à la paroi supérieure du cadre périphérique de ce corps) constitue un point dur s'opposant au recul de la zone de calandre située juste au devant de ce bord, ce qui peut entraîner des risques de blessures au bassin et/ou aux parties supérieures des jambes (zones fémur) de ce piéton.

Exposé de l'invention

- [0012] La présente invention vise donc à améliorer la situation.
- [0013] Elle propose à cet effet un guide d'air pour dispositif de refroidissement prévu pour être implanté fixement dans le compartiment moteur d'un véhicule automobile entre le bouclier avant et la cassette de refroidissement de ce véhicule, ledit guide d'air comportant un corps principal creux de forme sensiblement parallélépipédique comprenant une façade avant bordée par un cadre périphérique s'étendant en arrière de cette dernière, ladite façade avant présentant au moins une fenêtre de passage ménagée dans sa partie inférieure et destinée à venir en vis-à-vis d'un module de régulation pilotée du flux d'air entrant ;
- caractérisé en ce que le bord supérieur avant dudit corps principal, reliant la façade avant à la paroi supérieure du cadre périphérique, présente en section un profil arrondi en arc de cercle.
- [0014] Un tel profil arrondi de ce bord supérieur avant facilite sa déformation et son enfoncement en cas de choc piéton avec l'avant du véhicule de sorte à permettre le recul de la zone de calandre du véhicule située juste au devant de ce bord, ce qui engendre une réduction significative du risque de blessures au bassin et/ou aux parties supérieures des jambes (zones fémur) de ce piéton.
- [0015] Selon des caractéristiques préférées dudit guide d'air selon l'invention :
- ledit profil arrondi présente un rayon supérieur ou égal à 30 mm ;

- ledit rayon est compris entre 40 et 60 mm ;
- ledit bord supérieur avant présente plusieurs de zones de déformation réalisées dans un matériau plus souple que le reste de ce bord et réparties transversalement à intervalle régulier les unes des autres le long de ce bord ;
- lesdites zones de déformation sont réalisées dans un matériau élastomère ;
- lesdites zones de déformation débordent sur la partie supérieure de ladite façade avant ;
- chaque zone de déformation présente une ligne de striction de moindre résistance s'étendant dans un plan longitudinal vertical et configurée pour rompre sous une contrainte longitudinale de cisaillement prédéterminée ;
- lesdites lignes de striction sont constituées chacune par une rainure d'amincissement réalisée sur la face extérieure dudit bord supérieur avant ; et/ou les parois latérales dudit cadre périphérique présentent en section un profil en accordéon ou s'étendant en biais du côté interne en direction de ladite façade avant.

[0016] L'invention vise également sous un second aspect un dispositif de refroidissement prévu pour être implanté fixement dans le compartiment moteur d'un véhicule automobile entre le bouclier avant et la cassette de refroidissement de ce véhicule, ledit dispositif comportant un tel guide d'air ainsi qu'un module de régulation pilotée du flux d'air entrant à volets mobiles, monté de manière étanche sur ledit guide d'air en vis-à-vis de ladite fenêtre de passage.

Brève description des dessins

[0017] L'exposé de l'invention sera maintenant poursuivi par la description détaillée de plusieurs exemples de réalisation, donnée ci-après à titre illustratif mais non limitatif, en référence aux dessins annexés, sur lesquels :

[0018] [Fig.1] représente une vue en perspective de trois quart avant de la partie avant du compartiment moteur d'un véhicule automobile comportant un dispositif de refroidissement doté d'un guide d'air selon l'invention ; et

[0019] [Fig.2] est une vue en perspective du guide d'air selon l'invention représenté seul.

Description des modes de réalisation

[0020] La [Fig.1] représente la partie avant du compartiment moteur d'un véhicule automobile comportant un dispositif de refroidissement 100 selon l'invention intercalé longitudinalement entre le bouclier avant (non représenté) de ce véhicule muni d'une entrée d'air en partie basse et la cassette de refroidissement de ce véhicule 10 comprenant divers échangeurs de chaleur 11, 12 (à savoir et d'arrière en avant, le radiateur 11 du circuit de refroidissement du moteur thermique et le condenseur 12 du circuit du système de climatisation).

[0021] Dans la description qui va suivre et par convention, on définit par rapport au véhicule

un repère orthogonal XYZ comprenant trois axes perpendiculaires deux à deux, à savoir :

- un axe X, définissant une direction longitudinale, horizontale, confondue avec la direction générale de déplacement du véhicule,
- un axe Y, définissant une direction transversale, horizontale, qui avec l'axe X définit un plan XY horizontal, et
- un axe Z, définissant une direction verticale, perpendiculaire au plan XY horizontal.

- [0022] Dans la suite de la description et en référence au repère défini ci-dessus, les termes « longitudinal » ou « longitudinalement » feront référence à une direction parallèle à l'axe X, les termes « transversal » ou « transversalement » feront référence à une direction parallèle à l'axe Y, et les termes « vertical » ou « verticalement » feront référence à une direction parallèle à l'axe Z.
- [0023] Les termes « externe » et « interne » seront quant à eux utilisés pour définir la position relative d'un élément par référence à l'axe longitudinal du véhicule. L'élément le plus proche de cet axe sera ainsi qualifié d'interne par opposition à l'autre élément plus éloigné de ce même axe qui sera quant à lui qualifié d'externe.
- [0024] Le dispositif de refroidissement 100 comporte un guide d'air 110 recouvrant la face avant de la cassette de refroidissement 10 et fixé à cette dernière comme on le verra plus en détails par la suite.
- [0025] Ce guide d'air 110 comprend un corps principal creux 111 de forme sensiblement parallélépipédique s'étendant longitudinalement entre, à l'avant les poutres métalliques 21, 31 des renforts inférieur 20 et supérieur 30 de pare-chocs avant du véhicule, et à l'arrière la cassette de refroidissement 10.
- [0026] Ce corps principal 111 comprend une façade avant rectangulaire 112 bordée par un cadre périphérique 113 s'étendant en arrière de cette façade 112 et venant s'emboîter fixement et de manière étanche sur le pourtour de la cassette de refroidissement 10.
- [0027] Tel qu'illustré sur les figures 1 et 2, la fixation du cadre périphérique 113 de ce guide d'air 110 à la cassette de refroidissement 10 est assurée via quatre languettes de fixation 114 saillant depuis les faces latérales de ce cadre 113 et venant se visser par vissage sur des organes de fixation correspondants 12A prévus sur le condenseur 12.
- [0028] En référence à la [Fig.2] et afin d'assurer l'étanchéité avec le pourtour de la cassette de refroidissement 10, la portion arrière 113A de ce cadre périphérique 113 est réalisée dans un matériau plus souple que la portion avant 113B, par exemple dans un matériau élastomère.
- [0029] La façade avant 112 présente en partie inférieure une fenêtre de forme sensiblement rectangulaire 115 s'étendant sur l'ensemble de sa largeur et agencée verticalement entre les poutres métalliques 21, 31 des renforts inférieur 20 et supérieur 30 de pare-chocs avant du véhicule, de sorte à se trouver en regard de l'entrée d'air du bouclier

avant du véhicule.

- [0030] Le guide d'air 110 comprend également un conduit de guidage 116 s'étendant au devant du corps 111 depuis et le long du pourtour périphérique de la fenêtre 115 en s'évasant latéralement.
- [0031] Tel qu'illustré sur la [Fig.1], le dispositif de refroidissement 100 comporte en outre un module de régulation pilotée du flux d'air entrant 120 saillant au devant du conduit de guidage 116 dans lequel il est emboîté fixement et de manière étanche, de sorte à se situer en vis-à-vis de la fenêtre 115 et de l'entrée d'air du bouclier avant du véhicule.
- [0032] Toujours en référence à cette [Fig.1], ce module de régulation 120 comprend un boîtier creux 121 définissant deux casiers support latéraux de largeurs identiques s'étendant symétriquement de part et d'autre d'un casier central de plus faible largeur.
- [0033] Ce module de régulation 120 comprend également plusieurs volets d'occultation 122 agencés les uns au dessus des autres dans chacun des casiers support latéraux et montés pivotants autour de leurs axes orientés transversalement entre une position de fermeture illustrée par la [Fig.1] et une position d'ouverture.
- [0034] Un mécanisme motorisé de commande (non visible) implanté au niveau du casier central et destiné à être relié au circuit d'alimentation électrique du véhicule permet en outre de piloter le déplacement desdits volets entre leurs positions d'ouverture et de fermeture.
- [0035] La fixation de ce module de régulation pilotée du flux d'air entrant 120 sur le conduit de guidage 116 est par exemple assurée par des moyens de clipsage non représentés prévus sur le boîtier 121 et destinés à coopérer par encliquetage avec des moyens correspondants ménagés sur ce conduit 116.
- [0036] Cette fixation peut également être effectuée par des moyens différents, par exemple par vissage.
- [0037] Afin d'assurer l'étanchéité avec le pourtour du boîtier de ce module de régulation 120, la portion avant 116B du conduit de guidage 116 est avantageusement réalisée dans un matériau plus souple que sa portion arrière 116A, par exemple dans un matériau élastomère.
- [0038] Selon l'invention, le bord supérieur avant 117 du corps principal 111, reliant la façade avant 112 à la paroi supérieure du cadre périphérique 113, présente en section un profil arrondi en arc de cercle dont le rayon, avantageusement supérieur ou égal à 30 mm, est compris de préférence entre 40 et 60 mm.
- [0039] Un tel profil arrondi de ce bord supérieur avant 117 facilite sa déformation et son enfoncement en cas de choc piéton avec l'avant du véhicule de sorte à permettre le recul de la zone de calandre du véhicule située juste au devant de ce bord 117 ce qui engendre une réduction significative du risque de blessures au bassin et/ou aux parties supérieures des jambes (zones fémur) de ce piéton.

- [0040] Toujours avec le même objectif de faciliter l'enfoncement d'au moins une portion latérale ce bord en cas de choc piéton avec l'avant du véhicule, le bord supérieur avant 117 présente avantageusement une pluralité de zones de déformation 118 réalisées dans un matériau plus souple que le reste de ce bord 117, par exemple dans un matériau élastomère.
- [0041] Les zones de déformation 118 dont la largeur est par exemple comprise entre 10 et 30 mm, sont réparties transversalement à intervalle régulier les unes des autres le long de ce bord 117.
- [0042] Cet intervalle est de préférence compris entre 50 et 200 mm.
- [0043] Tel qu'illustré sur la [Fig.2], ces zones de déformation 118 débordent préférentiellement sur la partie supérieure de la façade avant 112 afin de faciliter également l'enfoncement de cette partie supérieure de cette façade 112 sur au moins une portion de sa largeur.
- [0044] Chaque zone de déformation 118 présente en outre, au niveau de son plan médian longitudinal vertical, une ligne de striction de moindre résistance 118A s'étendant sur la majeure partie de sa longueur et configurée pour rompre sous une contrainte longitudinale de cisaillement prédéterminée.
- [0045] S'étendant selon des plans longitudinaux verticaux parallèles, ces lignes de striction 118A sont constituées chacune par une rainure d'amincissement réalisée sur la face extérieure du bord supérieur avant 117.
- [0046] La résistance à la contrainte de cisaillement de ces lignes de striction 118A peut être ajustée en faisant varier leur épaisseur qui sera par exemple comprise entre 1 et 1,5 mm pour une épaisseur générale des zones de déformation 118 comprise entre 2 et 2.5 mm.
- [0047] La portion avant 113B du cadre périphérique 113, la façade avant 112, le bord supérieur avant 117 à l'exception des zones de déformation 118, ainsi que la portion arrière 116A du conduit de guidage 116 sont de préférence formés dans un matériau thermoplastique renforcé éventuellement en fibres naturelles et/ou synthétiques et montrant une bonne adhérence avec le matériau élastomère dont sont formés la portion arrière 113A du cadre périphérique 113, la portion avant 116B du conduit de guidage 116 et les zones de déformation 118 du bord 117 ; ce matériau élastomère étant de préférence constitué par un élastomère thermoplastique (TPE) tel que par exemple un copolyester thermoplastique (TPE-E), un oléfine thermoplastique (TPE-O), un polyuréthane thermoplastique (TPE-U) ou encore un copolymère à blocs styréniques (TPE-S) tel que le SEBS.
- [0048] De manière préférentielle, le corps principal 110 et le conduit de guidage 116 sont venus de moulage d'une seule pièce à partir d'un procédé à bi-injection de matière : les éléments en matériau élastomère étant surmoulés par une seconde injection sur les autres éléments réalisés au préalable par une première injection.

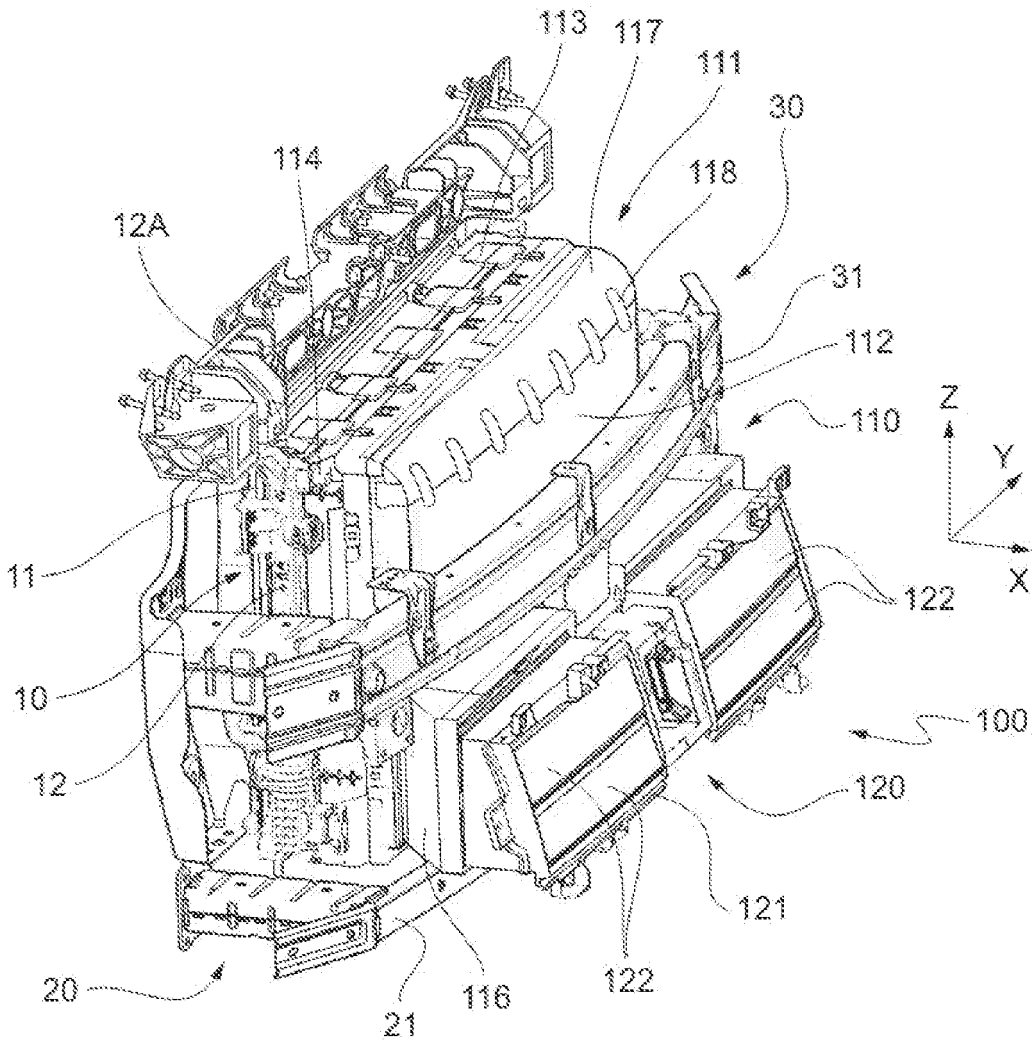
- [0049] Selon des variantes de réalisation non représentées, les zones de déformation 118 peuvent être dépourvues de ligne de striction.
- [0050] Selon d'autres variantes de réalisation non représentées, les lignes de striction fragibles peuvent être conformées différemment. Celles-ci peuvent par exemple être constituées par une série de trous d'amorce alignés et répartis à intervalle régulier.
- [0051] Selon encore d'autres variantes de réalisation non représentées, les parois latérales du cadre périphérique 113 du guide d'air 110 présentent en section un profil en accordéon ou s'étendant en biais du côté interne en direction de la façade avant 112.
- [0052] Une telle configuration de ces parois latérales permet de conférer une certaine souplesse à la portion avant 113A du cadre périphérique 113 permettant d'éviter, lors de la réalisation d'un choc réparabilité, la détérioration du guide d'air 110 de sorte à limiter les coûts de réparation d'un tel choc réparabilité et d'obtenir un meilleur classement du véhicule auprès des assurances.
- [0053] On rappelle enfin que la présente invention ne se limite pas aux formes de réalisation décrites et représentées, mais englobe également toutes les variantes d'exécution à la portée de l'homme du métier.

Revendications

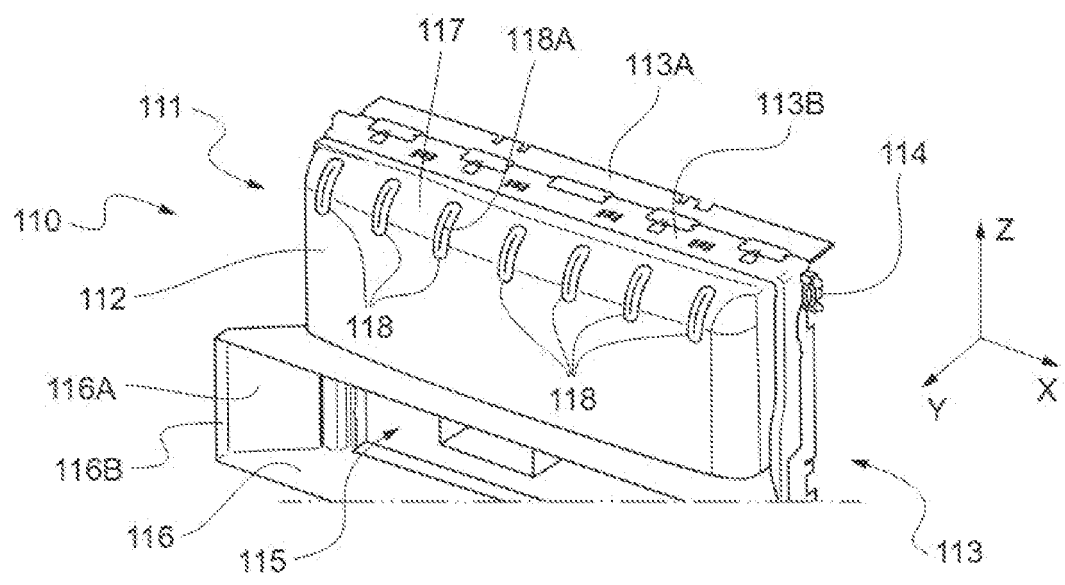
- [Revendication 1] Guide d'air (110) pour dispositif de refroidissement (100) prévu pour être implanté fixement dans le compartiment moteur d'un véhicule automobile entre le bouclier avant et la cassette de refroidissement (10) de ce véhicule, ledit guide d'air (110) comportant un corps principal creux de forme sensiblement parallélépipédique (111) comprenant une façade avant (112) bordée par un cadre périphérique (113) s'étendant en arrière de cette dernière, ladite façade avant (112) présentant au moins une fenêtre de passage (115) ménagée dans sa partie inférieure et destinée à venir en vis-à-vis d'un module de régulation pilotée du flux d'air entrant (120) ;
caractérisé en ce que le bord supérieur avant (117) dudit corps principal (111), reliant la façade avant (112) à la paroi supérieure du cadre périphérique (113), présente en section un profil arrondi en arc de cercle.
- [Revendication 2] Guide d'air (110) selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit profil arrondi présente un rayon supérieur ou égal à 30 mm.
- [Revendication 3] Guide d'air (110) selon la revendication 2, caractérisé en ce que ledit rayon est compris entre 40 et 60 mm.
- [Revendication 4] Guide d'air (110) selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que ledit bord supérieur avant (117) présente plusieurs de zones de déformation (118) réalisées dans un matériau plus souple que le reste de ce bord et réparties transversalement à intervalle régulier les unes des autres le long de ce bord.
- [Revendication 5] Guide d'air (110) selon la revendication 4, caractérisé en ce que lesdites zones de déformation (118) sont réalisées dans un matériau élastomère.
- [Revendication 6] Guide d'air (110) selon l'une des revendications 4 ou 5, caractérisé en ce que lesdites zones de déformation (118) débordent sur la partie supérieure de ladite façade avant (112).
- [Revendication 7] Guide d'air (110) selon l'une des revendications 4 à 6, caractérisé en ce que chaque zone de déformation (118) présente une ligne de striction de moindre résistance (118A) s'étendant dans un plan longitudinal vertical et configurée pour rompre sous une contrainte longitudinale de cisaillement prédéterminée.
- [Revendication 8] Guide d'air (110) selon la revendication 7, caractérisé en ce que lesdites lignes de striction (118A) sont constituées chacune par une rainure d'amincissement réalisée sur la face extérieure dudit bord supérieur avant (117).

- [Revendication 9] Guide d'air (110) selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que les parois latérales dudit cadre périphérique (113) présentent en section un profil en accordéon ou s'étendant en biais du côté interne en direction de ladite façade avant (112).
- [Revendication 10] Dispositif de refroidissement (100) prévu pour être implanté fixement dans le compartiment moteur d'un véhicule automobile entre le bouclier avant et la cassette de refroidissement (10) de ce véhicule, ledit dispositif comportant un guide d'air (110) selon l'une des revendications 1 à 9 ainsi qu'un module de régulation pilotée du flux d'air entrant (120) à volets mobiles (122), monté de manière étanche sur ledit guide d'air (110) en vis-à-vis de ladite fenêtre de passage (115).

[Fig. 1]



[Fig. 2]



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

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

FA 904567
FR 2202795

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	US 2020/385067 A1 (HONDA MOTOR CO LTD [JP]) 10 décembre 2020 (2020-12-10)	1, 2, 10	B60K11/08 B60R21/34
Y	* figures 3, 4, 5 *	1, 10	
A	-----	3-8	
Y	EP 1 698 520 A1 (HBPO GMBH [DE]) 6 septembre 2006 (2006-09-06)	1, 10	
A	* figure 2 *	2-9	
Y	WO 2015/040312 A1 (RENAULT SA [FR]) 26 mars 2015 (2015-03-26)	1, 10	
A	* page 1, ligne 27 - page 3, ligne 12; figures 1, 2 *	2-9	
A	FR 3 089 178 A1 (VALEO SYSTEMES THERMIQUES SERVICE PROPRIETE IND [FR]) 5 juin 2020 (2020-06-05)	1-10	
A	DE 10 2018 214105 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 27 février 2020 (2020-02-27)	1-10	
A	* figures 1, 2 *		
A	EP 3 552 887 A1 (VOLVO CAR CORP [SE]) 16 octobre 2019 (2019-10-16)	4	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) B60K B60R B62D F01P
A	* alinéas [0039] - [0044]; figures 2, 3, 4A-4C *		
A	US 2016/131020 A1 (RENAULT SAS [FR]) 12 mai 2016 (2016-05-12)	9	
A	* figures 6-8 *		
A	US 2019/241061 A1 (FORD GLOBAL TECH LLC [US]) 8 août 2019 (2019-08-08)	9	
A	* figures 2-4 *		
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
25 octobre 2022		Rinchard, Laurent	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
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		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	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2202795 FA 904567**

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 **25-10-2022**
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
US 2020385067 A1	10-12-2020	CN 112026935 A	04-12-2020
		JP 2020196367 A	10-12-2020
		US 2020385067 A1	10-12-2020

EP 1698520 A1	06-09-2006	AT 367292 T	15-08-2007
		DE 102005009768 A1	07-09-2006
		EP 1698520 A1	06-09-2006
		ES 2290929 T3	16-02-2008

WO 2015040312 A1	26-03-2015	CN 105636816 A	01-06-2016
		EP 3046795 A1	27-07-2016
		FR 3010947 A1	27-03-2015
		WO 2015040312 A1	26-03-2015

FR 3089178 A1	05-06-2020	AUCUN	

DE 102018214105 A1	27-02-2020	CN 110843925 A	28-02-2020
		DE 102018214105 A1	27-02-2020

EP 3552887 A1	16-10-2019	CN 110370918 A	25-10-2019
		EP 3552887 A1	16-10-2019
		US 2019315223 A1	17-10-2019

US 2016131020 A1	12-05-2016	CN 105431319 A	23-03-2016
		EP 3003761 A1	13-04-2016
		FR 3006633 A1	12-12-2014
		US 2016131020 A1	12-05-2016
		WO 2014195636 A1	11-12-2014

US 2019241061 A1	08-08-2019	AUCUN	
