

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 26.06.18.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 27.12.19 Bulletin 19/52.

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) : VALEO SYSTEMES THERMIQUES
Société par actions simplifiée — FR.

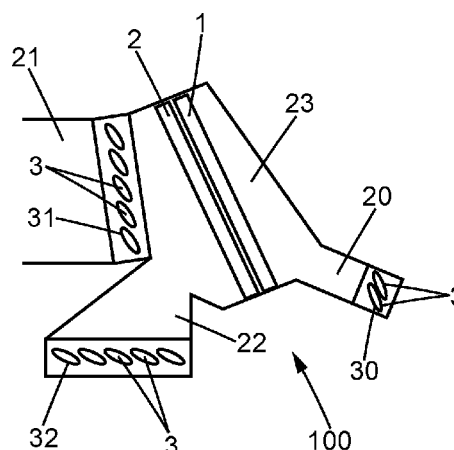
72 Inventeur(s) : MAMMERI AMRID, AZZOUZ KAMEL,
BLANDIN JEREMY, HENON EMMANUEL et LISSNER
MICHAEL.

73 Titulaire(s) : VALEO SYSTEMES THERMIQUES
Société par actions simplifiée.

74 Mandataire(s) : VALEO SYSTEMES THERMIQUES.

54 DISPOSITIF DE VENTILATION POUR VEHICULE AUTOMOBILE.

57 L'invention concerne un module de ventilation pour une batterie électrique de véhicule automobile, comprenant un dispositif de ventilation et un échangeur de chaleur pour refroidir ladite batterie électrique, le dispositif de ventilation étant destiné à générer un flux d'air en direction de l'échangeur de chaleur et comprenant des tubes (3), au moins plusieurs tubes étant munis d'au moins une ouverture d'éjection (10) d'un flux d'air (F) distincte de ses extrémités (6, 7), le module comprenant un conduit d'entrée d'air dans le module, un premier conduit de sortie d'air et un deuxième conduit de sortie d'air hors du module, le module comprenant également un élément d'obturation associé à au moins le conduit d'entrée, le premier conduit de sortie ou le deuxième conduit, ledit élément d'obturation étant monté mobile entre une position d'ouverture du conduit associé et une position de fermeture du conduit associé.



DISPOSITIF DE VENTILATION POUR VEHICULE AUTOMOBILE

L'invention a pour objet un dispositif de ventilation pour véhicule automobile.

5 L'invention se rapporte au domaine de l'automobile, et s'intéresse plus particulièrement à un mode pour charger électriquement un véhicule électrique dit « rapide » (« fast charging » en anglais).

De façon connue, ce mode de charge implique des puissances électriques très importantes (plus de 300kW), ce qui génère un pic de chaleur important au niveau de la batterie (plus de 10kW typiquement).

10 Ce pic de chaleur doit être évacué notamment grâce aux échangeurs de face avant, alors même que le véhicule est à l'arrêt.

A ce pic de puissance thermique au niveau de la batterie électrique vient s'ajouter le besoin d'assurer le confort thermique dans l'habitacle, puisqu'il est possible, lorsque des personnes sont installées dans le véhicule pendant la charge, que le conducteur et les passagers souhaitent bénéficier du chauffage ou de la climatisation.

15 Il faut alors compter quelques kW de puissance supplémentaire (environ 5kW à 15 kW pour des conditions ambiantes de 45°C).

Or, une batterie électrique est très sensible à la température et doit être maintenue dans une plage de températures très étroite en toutes circonstances sous peine de dégradation de ses performances et d'une durée de vie écourtée.

Le mode de charge rapide se révèle donc particulièrement nocif pour la batterie électrique du véhicule.

25 Le but de l'invention est de remédier au moins partiellement à cet inconvénient.

A cet effet, l'invention a pour objet un module de ventilation pour une batterie électrique de véhicule automobile, comprenant un dispositif de

ventilation et un échangeur de chaleur pour refroidir ladite batterie électrique, le dispositif de ventilation étant destiné à générer un flux d'air en direction de l'échangeur de chaleur et comprenant des tubes, au moins plusieurs tubes étant munis d'au moins une ouverture d'éjection d'un flux d'air distincte de ses extrémités, le module comprenant un conduit d'entrée d'air dans le module, un premier conduit de sortie d'air et un deuxième conduit de sortie d'air hors du module, le module comprenant également un élément d'obturation associé à au moins le conduit d'entrée, le premier conduit de sortie ou le deuxième conduit, ledit élément d'obturation étant monté mobile entre une position d'ouverture du conduit associé et une position de fermeture du conduit associé.

Ainsi, grâce au module selon la présente invention, les surfaces d'échanges et la puissance aéraulique sont augmentées, ce qui rend le module de refroidissement efficace, même au cours du mode de charge « rapide » du véhicule.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le module comprend des éléments d'obturation associés respectivement au conduit d'entrée, au premier conduit de sortie et au deuxième conduit de sortie.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le conduit d'entrée est conformé pour déboucher dans une calandre du véhicule automobile, le premier conduit de sortie est conformé pour déboucher dans un compartiment sous capot du véhicule automobile, et le deuxième conduit de sortie est conformé pour déboucher au niveau d'un soubassement du véhicule automobile.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le module comprend un logement du dispositif de ventilation et de l'échangeur de chaleur, le conduit d'entrée du module formant entrée du logement décentré relativement à une surface de ventilation du dispositif de ventilation.

Selon une autre caractéristique de l'invention, les tubes du dispositif de

ventilation sont montés orientables entre une position ouverte et une position fermée, le dispositif de ventilation en position fermée formant ledit élément d'obturation du conduit associé.

5 L'invention a également pour objet un procédé de refroidissement d'une batterie électrique de véhicule automobile , comprenant une étape de mise en position de fermeture de l'élément d'obturation associé au conduit d'entrée du module tel que décrit précédemment, le module de ventilation étant à l'arrêt.

10 Selon une autre caractéristique de l'invention, le procédé comprend en outre une étape de mise en position de fermeture de l'élément d'obturation associé au premier conduit de sortie et une étape de mise en position de fermeture de l'élément d'obturation associé au deuxième conduit de sortie du module tel que décrit précédemment.

15 L'invention a également pour objet un procédé de refroidissement d'une batterie électrique de véhicule automobile, comprenant une étape de mise en position d'ouverture de l'élément d'obturation associé au conduit d'entrée et de l'élément d'obturation associé au deuxième conduit du module tel que décrit précédemment, et une étape de mise en position de fermeture de l'élément d'obturation associé au premier conduit de sortie, le module de
20 ventilation étant en état de marche.

L'invention a également pour objet un procédé de refroidissement d'une batterie électrique de véhicule automobile , comprenant une étape de mise en position d'ouverture de l'élément d'obturation associé au conduit d'entrée et de l'élément d'obturation associé au premier conduit du module tel que
25 décrit précédemment, et une étape de mise en position de fermeture de l'élément d'obturation associé au deuxième conduit de sortie, le module de ventilation étant en état de marche.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre. Celle-ci est purement illustrative et

doit être lue en regard des dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 illustre une vue coupe longitudinale d'un module de ventilation selon la présente invention dans un premier mode de fonctionnement dit « zéro flux d'air » ;
- 5 - la figure 2 illustre une vue en coupe longitudinale du module de la figure 1 dans un deuxième mode de fonctionnement dit « fonctionnement normal » ;
- la figure 3 illustre une vue en coupe longitudinale du module de la figure 1 dans un troisième mode de fonctionnement dit « charge
- 10 rapide » ;
- la figure 4 illustre une vue en perspective d'un dispositif de ventilation du module de la figure 1 ; et
- la figure 5 une vue coupe transversale de deux tubes du dispositif de la figure 2.

15 Module de ventilation

L'invention a pour objet un module de ventilation 100 pour une batterie électrique de véhicule automobile électrique.

Comme visible sur les figures, le module de ventilation 100 comprend un échangeur de chaleur 1 pour refroidir la batterie électrique.

- 20 Le module de ventilation 100 comprend également un dispositif de ventilation 2 destiné à générer un flux d'air en direction de l'échangeur de chaleur 1.

Le dispositif de ventilation 2 sera décrit ultérieurement.

- 25 Comme il ressort également des figures, le module 100 comprend un conduit d'entrée d'air 20 dans le module 100, un premier conduit 21 de sortie d'air et un deuxième conduit 22 de sortie d'air hors du module 1.

On note que le conduit d'entrée 20 est conformé pour déboucher dans une calandre du véhicule automobile.

Le premier conduit de sortie 21 est conformé pour déboucher dans un compartiment sous capot du véhicule automobile.

5 Le deuxième conduit de sortie 22 est conformé pour déboucher au niveau d'un soubassement du véhicule automobile.

Comme également visible sur les figures, le module 100 comprend un logement 23 du dispositif de ventilation 2 et de l'échangeur de chaleur 1.

10 Le conduit d'entrée 20 forme l'entrée du logement 23, les conduits 21 et 22 formant les sorties du logement 23.

L'entrée 20 est décentrée relativement au dispositif de ventilation 2.

Sur les figures, l'entrée 20 est disposée en pied du logement 23.

La sortie 21 est disposée en tête du logement 23 tandis que la sortie 22 est disposée en pied du logement 23.

15 En d'autres termes, l'entrée 20 et les sorties 21, 22 sont positionnées angulairement les unes par rapport aux autres.

Par exemple, l'entrée 20 et la sortie 21 d'une part et les sorties 21 et 22 d'autre part forment un angle de l'ordre de 60°.

20 Le module 1 comprend également un élément d'obturation associé à l'un au moins du conduit d'entrée, du premier conduit de sortie 21 et du deuxième conduit 22.

L'élément d'obturation est monté mobile entre une position d'ouverture du conduit associé et une position de fermeture du conduit associé.

25 Sur le mode de réalisation illustré, le conduit d'entrée 20, le premier conduit de sortie 21 et le deuxième conduit de sortie 22 sont chacun équipés d'un élément d'obturation monté mobile, référencés respectivement

30, 31 et 32.

Dispositif de ventilation et éléments d'obturation

On décrit maintenant plus en détail le dispositif de ventilation 2.

Comme visible sur les figures, le dispositif de ventilation 1 comprend une
5 pluralité de tubes 3.

Les tubes sont avantageusement réalisés en matériau plastique, ou plastique dopé, ou en matériau métallique.

De préférence, les tubes 3 sont sensiblement rectilignes, parallèles entre eux et alignés de manière à former une ou plusieurs rangées de tubes.

10 L'ensemble des tubes 3 constitue une grille de soufflage 8 présentant une surface de ventilation S.

Comme plus particulièrement visible sur la figure 5, chaque tube 3 est muni d'au moins une ouverture d'éjection 10 d'un flux d'air F distincte de ses extrémités 6, 7.

15 Le dispositif de ventilation 1 comprend également un dispositif d'alimentation en air d'un flux d'air F.

Ce dispositif alimente les tubes de ventilation 3 via un circuit d'alimentation en air 4.

20 Le circuit d'alimentation en air 4 comporte notamment un premier et un deuxième collecteurs d'admission d'air 5-1, 5-2 auxquels sont reliés les tubes de ventilation 3 par l'intermédiaire d'entrées d'alimentation en air situées respectivement à chacune de leurs extrémités 6, 7.

Avantageusement, le circuit d'alimentation comprend également une ou plusieurs turbomachines (non illustrées), pour éjecter l'air depuis les
25 collecteurs jusque dans les tubes de ventilation 3.

Comme il ressort plus précisément de la figure 5, chaque tube 3

comprend une paroi longitudinale 19 dont une section transversale comprend un bord d'attaque 11 libre, un bord de fuite 15 et un premier et un deuxième profils 12, 14, s'étendant chacun entre le bord d'attaque 11 et le bord de fuite 15.

- 5 Le bord de fuite 15 est de préférence disposé en regard de l'échangeur de chaleur.

La paroi longitudinale 19 est délimitée par une surface interne 16 et une surface externe 18.

- 10 Chaque ouverture 10 est pratiquée dans la paroi longitudinale 19 du tube 3, de préférence dans l'un ou l'autre des profils 12, 14.

Sur la figure 5, chaque ouverture 10 est positionnée à proximité du bord d'attaque 11.

Comme également visible sur la figure 5, les ouvertures 10 de la paire de tubes 3 illustrée sont pratiquées dans les profils 12 se faisant face.

- 15 Ainsi, les tubes de ventilation 3 et leurs ouvertures 10 sont configurés de sorte que le flux d'air F circulant dans les tubes de ventilation 3 soit éjecté par l'ouverture 10 en s'écoulant le long de chaque profil 12, sensiblement jusqu'à leurs bords de fuite 15, par effet Coanda.

- 20 Le flux d'air F éjecté des tubes 3 permet d'accélérer un autre flux F' dans un sens d'écoulement vers l'échangeur de chaleur.

On note que les sections transversales des tubes 3 sont telles que les profils 12 s'étendent dans un sens d'éloignement des tubes 3 depuis les bords d'attaque 11 jusqu'aux bords de fuite 15.

- 25 Avantageusement, le dispositif de ventilation 2 comprend des moyens de pivotement de chaque tube 3 autour d'un axe de pivotement correspondant à la direction longitudinale du tube.

Par exemple, tous les tubes 3 sont montés pivotants autour d'axes

longitudinaux respectifs entre une position fermée et une position ouverte, la position fermée laissant un espace entre deux tubes 3 adjacents inférieur à un espace entre deux tubes 3 adjacents dans la position ouverte.

De préférence, les tubes peuvent pivoter entre une ouverture complète de la grille et une fermeture complète de la grille.

On note que les éléments d'obturation 30 à 32 comprennent également avantageusement des tubes ou volets disposés parallèlement les uns aux autres et montés pivotants autour d'axes longitudinaux respectifs entre une position fermée d'obturation complète du conduit associé et une position d'ouverture du conduit associé.

Fonctionnement du module de ventilation

L'invention est maintenant décrite en relation avec trois modes de fonctionnement de l'invention.

Un premier procédé de refroidissement est illustré sur la figure 1.

Selon ce procédé, aucun flux d'air ne pénètre dans le module de ventilation 100, c'est-à-dire que le procédé comprend une étape de mise en position de fermeture de l'élément d'obturation 30 associé au conduit d'entrée 20, le module de ventilation 100 étant à l'arrêt.

Le véhicule est à l'arrêt ou en roulage.

Ainsi, sur la figure 1, les tubes 3 de l'élément 30 sont jointifs deux à deux, de sorte qu'aucun air ne pénètre dans le module 100.

Ce mode dit « aucun flux d'air » est particulièrement avantageux pour une fonction de préchauffage (« warm up » en anglais) du véhicule.

Quand la batterie électrique n'a pas un besoin important en refroidissement, par temps froid notamment, il n'est pas nécessaire de faire circuler de l'air dans le module échangeur du véhicule électrique.

Le positionnement des éléments d'obturation au niveau de la calandre et

du bas de caisse réduit fortement la trainée du véhicule, diminuant la puissance consommée par le moteur électrique et augmentant de ce fait l'autonomie de la batterie électrique.

5 Au contraire, selon l'art antérieur, l'air s'engouffre au niveau de la calandre pour être expulsé au niveau du bas de caisse, ce qui engendre une trainée non nécessaire qui conduit à une surconsommation de puissance au niveau du moteur électrique, réduisant l'autonomie de la batterie.

10 Avantageusement, ce procédé comprend en outre une étape de mise en position de fermeture de l'élément d'obturation 31 associé au premier conduit de sortie 21 et une étape de mise en position de fermeture de l'élément d'obturation 32 associé au deuxième conduit de sortie 22.

Ainsi, sur la figure 1, les tubes 3 des éléments 31, 32 sont jointifs deux à deux, de sorte qu'aucun air ne pénètre dans le module 100.

15 La position fermée des conduits de sortie 21, 22 permet notamment en roulage de limiter le coefficient de trainée (C_x) du véhicule.

Un deuxième procédé de refroidissement est illustré sur la figure 2.

20 Ce procédé comprend une étape de mise en position d'ouverture de l'élément d'obturation 30 associé au conduit d'entrée 20 et de l'élément d'obturation 32 associé au deuxième conduit de sortie 22, et une étape de mise en position de fermeture de l'élément d'obturation 31 du premier conduit de sortie 21, le module de ventilation 100 étant en état de marche.

Le flux d'air résultant est référencé F.

25 Ainsi, sur la figure 2, le conduit 20 et le conduit 22 sont ouverts tandis que le conduit 21 est fermé.

Ce procédé permet en roulage, lorsque la batterie doit être refroidie, un débouffage de l'air dans le logement 23.

L'élément pivotant 30 en face avant permet de mieux répartir le flux d'air sur la totalité de la surface des échangeurs (par un meilleur guidage d'air) et l'élément pivotant 32 en bas de caisse facilite le débouillage de l'air.

Un troisième procédé est illustré sur la figure 3.

5 Ce procédé correspond au mode de charge rapide de la batterie électrique.

Ce procédé comprend une étape de mise en position d'ouverture de l'élément d'obturation 30 et de l'élément d'obturation 31 associé au premier conduit 21, et une étape de mise en position de fermeture de l'élément
10 d'obturation 32 associé au deuxième conduit de sortie 22, le module de ventilation étant en état de marche.

Le flux d'air résultant est référencé F.

Dans le mode de charge rapide, le débit d'air nécessaire pour alimenter l'échangeur de chaleur est plus important.

15 Cela est dû à la plus grande puissance thermique dégagée par la batterie électrique, comme déjà expliqué.

L'ouverture du conduit 22 et du conduit 21 permet d'assurer le cantonnement du bruit dans le compartiment moteur et un débit d'air important suite à la mise en route de la turbomachine et simultanée des
20 deux éléments d'obturation. Pendant ce temps, l'élément d'obturation en bas de caisse est en position fermée.

REVENDEICATIONS

1. Module de ventilation pour une batterie électrique de véhicule automobile, comprenant un dispositif de ventilation et un échangeur de chaleur pour refroidir ladite batterie électrique, le dispositif de ventilation étant destiné à générer un flux d'air en direction de l'échangeur de chaleur et comprenant des tubes (3), au moins plusieurs tubes étant munis d'au moins une ouverture d'éjection (10) d'un flux d'air (F) distincte de ses extrémités (6, 7), le module comprenant un conduit d'entrée d'air (20) dans le module (100), un premier conduit de sortie d'air (21) et un deuxième conduit de sortie d'air (22) hors du module (100), le module (100) comprenant également un élément d'obturation (30, 31, 32) associé à au moins le conduit d'entrée (20), le premier conduit de sortie (21) ou le deuxième conduit de sortie (22), ledit élément d'obturation (30, 31, 32) étant monté mobile entre une position d'ouverture du conduit associé et une position de fermeture du conduit associé.

2. Module selon la revendication précédente, comprenant des éléments d'obturation associés respectivement au conduit d'entrée (20), au premier conduit de sortie (21) et au deuxième conduit de sortie (22).

3. Module selon l'une des revendications précédentes, dans lequel :

- le conduit d'entrée (20) est conformé pour déboucher dans une calandre du véhicule automobile,
- le premier conduit de sortie (21) est conformé pour déboucher dans un compartiment sous capot du véhicule automobile, et
- le deuxième conduit de sortie (22) est conformé pour déboucher au niveau d'un soubassement du véhicule automobile.

4. Module de ventilation selon l'une des revendications précédentes, comprenant un logement (23) du dispositif de ventilation (2) et de l'échangeur de chaleur (1), le conduit d'entrée (20) du module formant

entrée du logement décentré relativement à une surface de ventilation du dispositif de ventilation (2).

5 5. Module de ventilation selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les tubes (3) du dispositif de ventilation sont montés orientables entre une position ouverte et une position fermée, le dispositif de ventilation en position fermée formant ledit élément d'obturation du conduit associé.

10 6. Procédé de refroidissement d'une batterie électrique de véhicule automobile, comprenant une étape de mise en position de fermeture de l'élément d'obturation (30) associé au conduit d'entrée (20) du module (100) selon l'une des revendications 1 à 5, le module de ventilation étant à l'arrêt.

15 7. Procédé selon la revendication précédente, comprenant en outre une étape de mise en position de fermeture de l'élément d'obturation (31) associé au premier conduit de sortie (21) et une étape de mise en position de fermeture de l'élément d'obturation (32) associé au deuxième conduit de sortie (22) du module (100) selon l'une des revendications 1 à 5.

20 8. Procédé de refroidissement d'une batterie électrique de véhicule automobile, comprenant une étape de mise en position d'ouverture de l'élément d'obturation (30) associé au conduit d'entrée (20) et de l'élément d'obturation (32) associé au deuxième conduit (22) du module selon l'une des revendications 1 à 5, et une étape de mise en position de fermeture de l'élément d'obturation (31) associé au premier conduit de sortie (21), le module de ventilation (100) étant en état de marche.

25 9. Procédé de refroidissement d'une batterie électrique de véhicule automobile, comprenant une étape de mise en position d'ouverture de l'élément d'obturation (30) associé au conduit d'entrée (20) et de l'élément d'obturation (31) associé au premier conduit de sortie (21) du module (100) selon l'une des revendications 1 à 5, et une étape de mise en position de fermeture de l'élément d'obturation (32) associé au deuxième conduit de sortie (22), le module de ventilation (100) étant en état de marche.

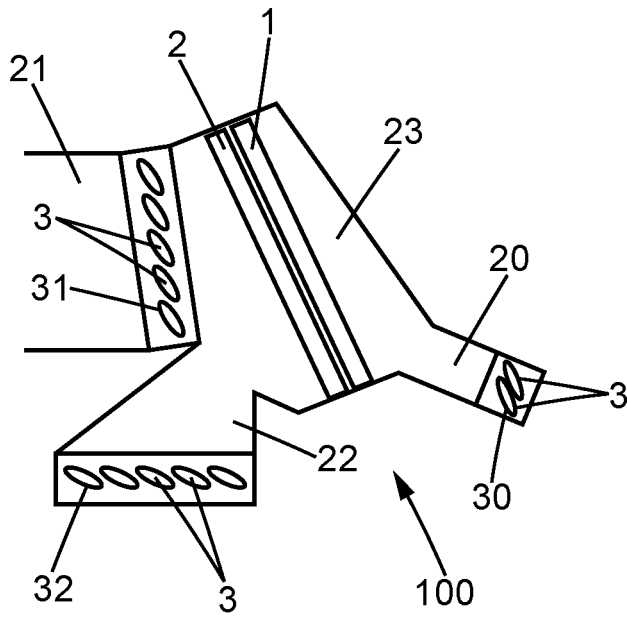


FIG. 1

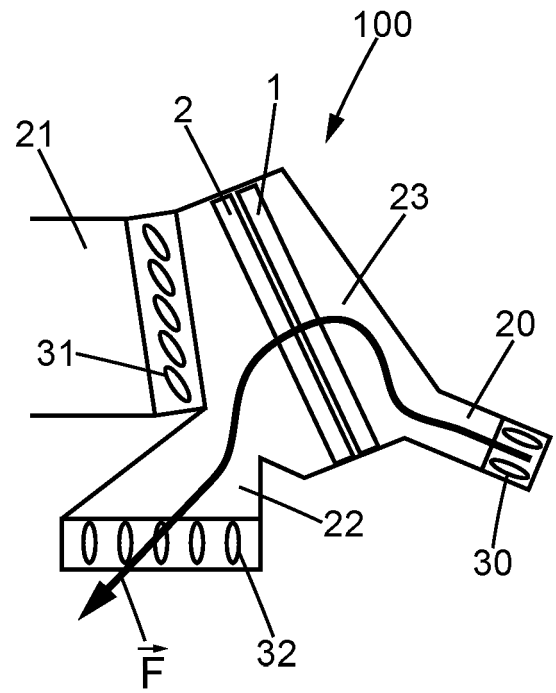


FIG. 2

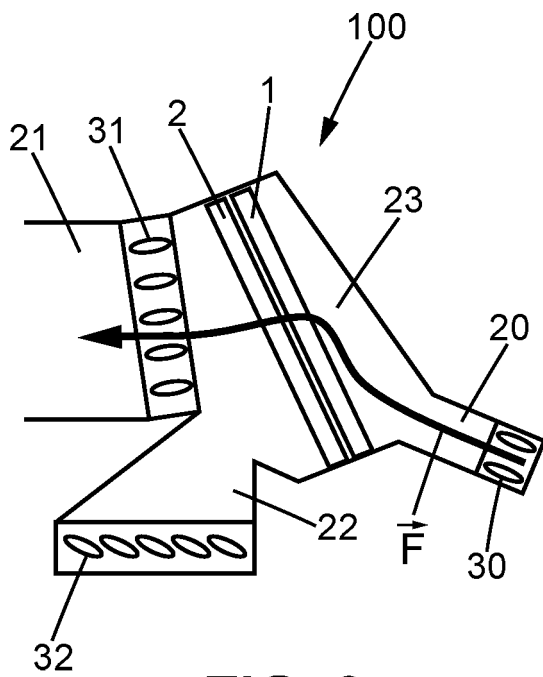


FIG. 3

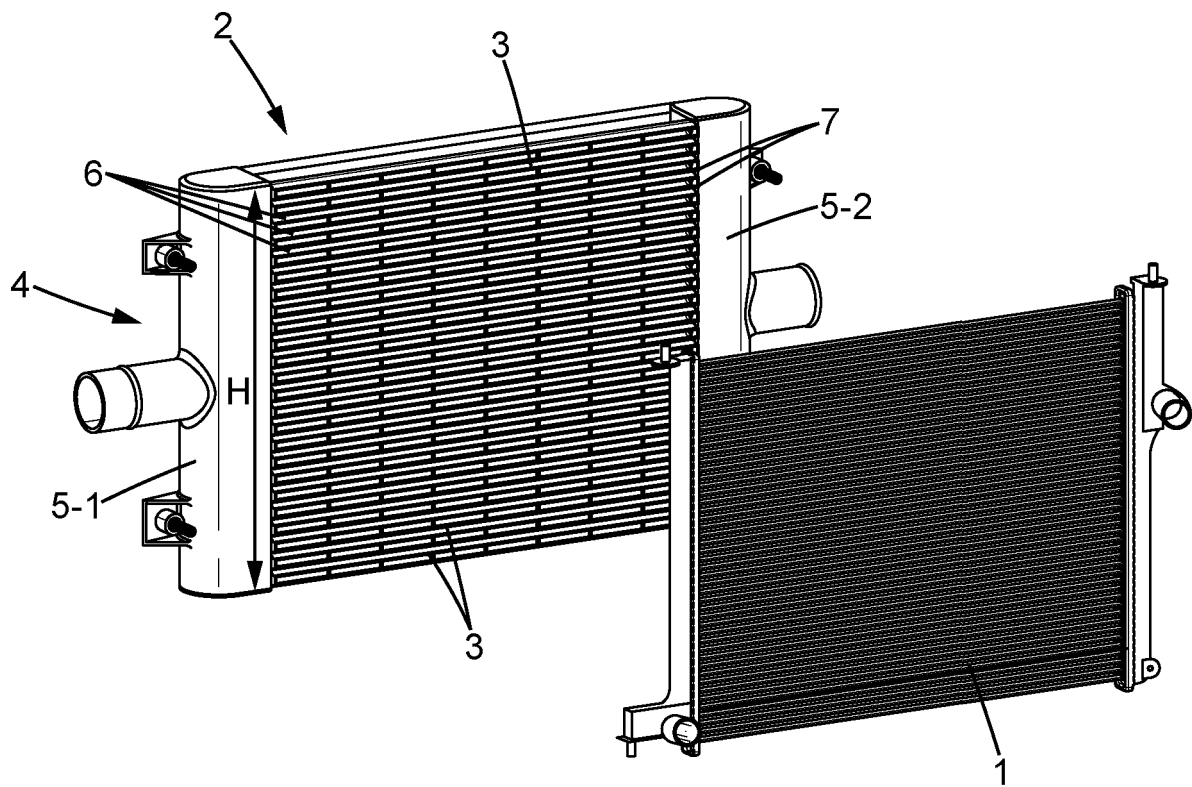


FIG. 4

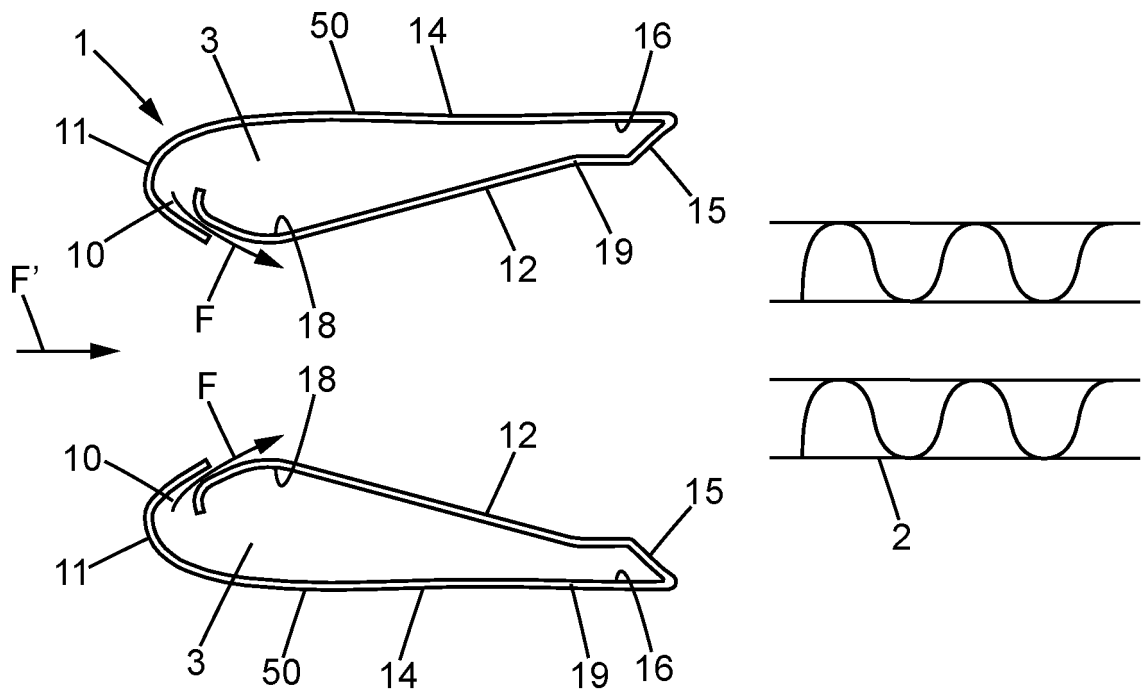


FIG. 5

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 856835
FR 1855724

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		
Y	JP 2015 001155 A (CALSONIC KANSEI CORP) 5 janvier 2015 (2015-01-05) * le document en entier * * figures 1-8b *	1-9	H01M10/6563 H01M10/613
Y	WO 2012/055367 A1 (VALEO AUTOMOTIVE AIR CONDITIONNING HUBEI CO LTD [CN]; HU ZHENWU [CN];) 3 mai 2012 (2012-05-03) * page 5, ligne 1 - page 11, ligne 11 * * figures 1-5 *	1-9	
A	JP 2010 089523 A (TOYOTA MOTOR CORP) 22 avril 2010 (2010-04-22) * abrégé * * figures 1, 2, 9 *	1-9	
A	US 4 516 406 A (GENTRY SAMUEL H [US] ET AL) 14 mai 1985 (1985-05-14) * abrégé * * figures 1-2 *	1-9	
A	WO 2017/098765 A1 (SOKEN INC [JP]; DENSO CORP [JP]) 15 juin 2017 (2017-06-15) * abrégé * * figure 1 *	1-9	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) H01M B60H F28D B60K
A	US 2012/003910 A1 (RICHTER GERALD [DE]) 5 janvier 2012 (2012-01-05) * abrégé * * figure 2 *	1-9	
A	WO 2015/183219 A1 (OTOKAR OTOMOTIV VE SAVUNMA SANAYI ANONIM SIRKETI [TR]) 3 décembre 2015 (2015-12-03) * abrégé * * figure 1 *	1-9	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
12 février 2019		Mercedes González	
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 1855724 FA 856835**

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 **12-02-2019**
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
JP 2015001155 A	05-01-2015	AUCUN	
WO 2012055367 A1	03-05-2012	CN 102452293 A EP 2652834 A1 JP 5933569 B2 JP 2013544700 A WO 2012055367 A1	16-05-2012 23-10-2013 15-06-2016 19-12-2013 03-05-2012
JP 2010089523 A	22-04-2010	AUCUN	
US 4516406 A	14-05-1985	AUCUN	
WO 2017098765 A1	15-06-2017	CN 108349375 A DE 112016005683 T5 JP W02017098765 A1 US 2018370348 A1 WO 2017098765 A1	31-07-2018 18-10-2018 07-06-2018 27-12-2018 15-06-2017
US 2012003910 A1	05-01-2012	DE 102010030892 A1 JP 2012012010 A US 2012003910 A1	05-01-2012 19-01-2012 05-01-2012
WO 2015183219 A1	03-12-2015	AUCUN	