

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
COURBEVOIE

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

3 063 249

21 N° d'enregistrement national : 17 51583

51 Int Cl<sup>8</sup> : B 60 H 3/06 (2017.01), B 60 H 1/00, G 01 N 15/06,  
F 24 F 13/08

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 27.02.17.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 31.08.18 Bulletin 18/35.

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 :

Demander(s) d'extension :

71 Demander(s) : VALEO SYSTEMES THERMIQUES  
Société par actions simplifiée — FR.

72 Inventeur(s) : DESMAUTS PAULINE, PIERRES  
PHILIPPE, GLAVATSKAYA YULIA, RIVET GILLES et  
AUBAS BENOIT.

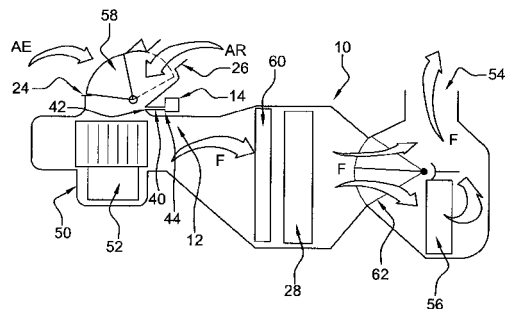
73 Titulaire(s) : VALEO SYSTEMES THERMIQUES  
Société par actions simplifiée.

74 Mandataire(s) : VALEO SYSTEMES THERMIQUES.

54 ENSEMBLE D'UN CANAL DE CIRCULATION D'UN FLUX D'AIR, EN PARTICULIER POUR UN APPAREIL DE  
CHAUFFAGE, VENTILATION ET/OU CLIMATISATION POUR VEHICULE AUTOMOBILE, ET D'UN CAPTEUR  
DE DETECTION DE MATIERE PARTICULAIRE.

57 L'invention concerne un ensemble d'un canal (12) de  
circulation d'un flux d'air (F), en particulier pour un appareil  
de chauffage, ventilation et/ou climatisation (10) pour véhi-  
cule automobile, et d'un capteur de détection de matière  
particulaire (14) dans ledit flux d'air (F) caractérisé en ce  
qu'il est prévu un conduit, dit conduit de prélèvement (40),  
permettant le prélèvement d'un flux d'air secondaire (F')  
vers ledit capteur de détection de matière particulaire (14),  
ledit conduit de prélèvement (40) comportant deux extrémi-  
tés dites première extrémité (42) et deuxième extrémité (44)  
et en ce que ladite première extrémité (42) est assujettie au-  
dit canal (12) de circulation du flux d'air (F) et ladite deu-  
xième extrémité (44) étant assujettie audit capteur de  
détection de matière particulaire (14).

Application notamment au domaine automobile.



FR 3 063 249 - A1



L'invention concerne un ensemble d'un canal de circulation d'un flux d'air, en particulier pour un appareil de chauffage, ventilation et/ou climatisation pour véhicule automobile, et d'un capteur de détection de matière particulaire dans le flux d'air.

5 Un véhicule automobile est couramment équipé d'un appareil de ventilation, de chauffage et/ou de climatisation pour réguler les paramètres aérothermiques d'un flux d'air distribué vers l'intérieur de l'habitacle du véhicule.

Il est connu du document CN203221853 d'équiper un véhicule automobile d'un capteur de détection de matière particulaire. Un tel capteur est généralement disposé dans l'habitacle du véhicule automobile.

10 Par matière particulaire, on entend toute particule de dimension suffisamment faible, en général de taille inférieure à des tailles de 10  $\mu\text{m}$  de diamètre, pour être transportées par l'air et être inhalées.

Cependant, dans un tel cas de figure, la mesure de la matière particulaire ne s'effectuera que pour l'air circulant dans l'habitacle du véhicule automobile et ne prendra pas  
15 en compte, par exemple, la matière particulaire contenue dans l'air extérieur au véhicule automobile.

Le but de l'invention est de remédier à cet inconvénient.

A cet effet, l'invention a pour objet un ensemble d'appareil de chauffage, ventilation et/ou climatisation pour véhicule automobile comportant au moins un canal de circulation  
20 d'un flux d'air et d'un capteur de détection de matière particulaire dans le flux d'air dans lequel il est prévu un conduit, dit conduit de prélèvement, permettant le prélèvement d'un flux d'air secondaire vers le capteur de détection de matière particulaire, le conduit de prélèvement comportant deux extrémités dites première extrémité et deuxième extrémité et dans lequel ladite première extrémité est assujettie audit canal de circulation du flux d'air et  
25 ladite deuxième extrémité étant assujettie audit capteur de détection de matière particulaire.

Ainsi, grâce à la présente invention, il est possible d'associer la fonction détection de matière particulaire directement à un appareil de chauffage, ventilation et/ou climatisation, ce qui permet de simplifier la fabrication du véhicule automobile en évitant d'ajouter un capteur de détection de matière particulaire en sus dans l'habitacle du véhicule automobile.

30 Un mode de réalisation particulier propose que le conduit de circulation soit intégré dans un appareil de chauffage, ventilation et/ou climatisation pour véhicule automobile et que ce dernier comporte au moins une entrée d'air pour un flux d'air dit extérieur dite entrée d'air extérieur et/ou une entrée dite recyclée pour un flux d'air provenant de l'habitacle du

véhicule automobile dite entrée d'air recyclée. Dans un tel cas, le capteur de détection de matière particulaire est disposé à proximité de ladite entrée d'air extérieur et/ou d'air recyclé.

Une telle disposition permet de mesurer aussi bien la matière particulaire provenant d'un flux d'air extérieur au véhicule automobile que celle contenu dans le flux d'air provenant de l'habitacle du véhicule automobile. On obtient ainsi une mesure plus fine de la matière particulaire ce qui permet d'activer, au besoin, un système de qualité d'air du véhicule automobile afin de dépolluer l'air destiné à alimenter l'habitacle du véhicule automobile.

En particulier, si le capteur de détection de matière particulaire détecte une quantité de matière particulaire dans le flux d'air à destination de l'habitacle supérieure à une valeur seuil, il est possible de déclencher un moyen de purification de l'air à destination de l'habitacle du véhicule.

En outre, l'intégration du capteur de détection de matière particulaire au niveau de l'appareil de chauffage, ventilation et/ou climatisation permet de réduire l'encombrement dédié à la planche de bord dans l'habitacle du véhicule automobile.

Des modes réalisations particuliers de l'invention prévoient, seuls ou en combinaison :

- un moyen d'entraînement dudit flux d'air secondaire, en particulier un ventilateur,
- que le conduit de circulation soit intégré dans un appareil de chauffage, ventilation et/ou climatisation pour véhicule automobile ; ledit appareil comportant au moins une entrée d'air pour un flux d'air dit extérieur dite entrée d'air extérieur et/ou une entrée dite recyclée pour un flux d'air provenant de l'habitacle du véhicule automobile dite entrée d'air recyclée et appareil dans lequel dans lequel ledit conduit de prélèvement est disposé à proximité de ladite entrée d'air extérieur et/ou d'air recyclé,
- que ledit conduit de circulation soit intégré dans un appareil de chauffage, ventilation et/ou climatisation pour véhicule automobile, ledit appareil comportant un filtre apte à filtrer ledit flux d'air et dans lequel ledit conduit de prélèvement est disposé en amont dudit filtre dans le sens de circulation dudit flux d'air,
- que ledit conduit de circulation soit intégré dans un appareil de chauffage, ventilation et/ou climatisation pour véhicule automobile, ledit appareil comportant un moyen de répartition réalisé sous la forme d'un volet apte à contrôler au moins ledit flux d'air provenant de l'habitacle du véhicule automobile et dans lequel ledit conduit de prélèvement est disposé en aval dudit volet apte à contrôler ledit flux d'air provenant de l'habitacle du véhicule automobile,

- que ledit conduit de circulation soit intégré dans un appareil de chauffage, ventilation et/ou climatisation pour véhicule automobile, ledit appareil comportant au moins un échangeur de chaleur de type évaporateur et dans lequel ledit conduit de prélèvement est disposé en amont de l'échangeur de chaleur de type évaporateur, et,
- 5 - que le conduit de circulation soit intégré dans un appareil de chauffage, ventilation et/ou climatisation pour véhicule automobile, ledit appareil comportant au moins une sortie pour le flux d'air de l'appareil de chauffage, ventilation et/ou climatisation et dans lequel ledit conduit de prélèvement est disposé proche ladite sortie pour le flux d'air de l'appareil de chauffage, ventilation et/ou climatisation.
- 10 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront à la lecture de la description qui suit, en référence aux figures annexées, qui illustrent :
  - La figure 1 illustre une vue schématique en coupe d'un appareil de chauffage, ventilation et/ou climatisation associé à un capteur de détection de matière particulaire selon un premier mode de réalisation de l'invention ;
  - 15 - La figure 2 illustre une vue schématique en coupe d'un appareil de chauffage, ventilation et/ou climatisation associé à un capteur de détection de matière particulaire selon un deuxième mode de réalisation de l'invention ;
  - La figure 3 illustre une vue schématique en coupe d'un appareil de chauffage, ventilation et/ou climatisation associé à un capteur de détection de matière
  - 20 particulaire selon un troisième mode de réalisation de l'invention.

Un appareil de chauffage, ventilation et/ou climatisation pour véhicule automobile 10 est un appareil apte à réguler les paramètres aérothermiques d'un flux d'air distribué vers l'intérieur d'un habitacle d'un véhicule automobile. Cet appareil de chauffage, ventilation et/ou climatisation 10 pour véhicule automobile comprend un boîtier 50 délimité par des

25 parois et des cloisons dans lesquelles sont ménagées des ouvertures, dont au moins une entrée d'air et au moins une sortie d'air reliées par un canal de circulation

L'appareil de chauffage, ventilation et/ou climatisation pour véhicule automobile 10 comporte au moins un canal de circulation 12 d'un flux d'air F dans l'appareil de chauffage, ventilation et/ou climatisation pour véhicule automobile 10.

30 En particulier, dans les exemples de réalisation illustrés ici, l'appareil de chauffage, ventilation et/ou climatisation pour véhicule automobile 10 comporte au moins une entrée d'air pour un flux d'air dit extérieur AE dite entrée d'air extérieur 24 et/ou une entrée dite recyclée pour un flux d'air AR provenant de l'habitacle du véhicule automobile dite entrée d'air recyclée 26. On entend par flux d'air extérieur AE, un flux d'air prélevé à l'extérieur de

l'habitacle du véhicule automobile, par exemple, au niveau d'une boîte à eau en pied de pare-brise.

Le boîtier 50 de l'appareil de chauffage, ventilation et/ou climatisation 10 loge, ici, un pulseur 52 pour la circulation du flux d'air F depuis la ou les entrées d'air extérieur 24 ou recirculée 26 vers la ou les sorties d'air 54. A titre d'exemple, l'appareil de chauffage, ventilation et/ou climatisation 10 peut prévoir une sortie d'air disposée au niveau du pare-brise du véhicule automobile, une sortie d'air disposée au niveau des aérateurs de la planche de bord du véhicule automobile et/ou une sortie d'air disposée au niveau des pieds du conducteur (ou du passager avant) dans l'habitacle du véhicule automobile. Dans les exemples illustrés aux figures 1 à 3, seule une seule sortie 54 a été représentée dans un souci de simplification.

Le boîtier 50 de l'appareil de chauffage, ventilation et/ou climatisation 10 comporte aussi des moyens de traitement thermique pour réchauffer et/ou refroidir le flux d'air préalablement à sa distribution à l'intérieur de l'habitacle. A titre d'exemple, les moyens de traitement thermique peuvent comprendre un évaporateur 28 qui est destiné à refroidir et déshumidifier le flux d'air le traversant, ainsi qu'un radiateur de chauffage 56, éventuellement associé à un radiateur additionnel de type électrique, qui est destiné à réchauffer le flux d'air qui le traverse.

Le boîtier 50 de l'appareil de chauffage, ventilation et/ou climatisation 10 peut aussi être muni d'un filtre 60 pour la filtration de l'air entrant dans l'habitacle de manière à assurer aux occupants du véhicule automobile une bonne qualité de l'air. Pour ce faire, il est, ici, prévu un filtre 60 apte à filtrer le flux d'air et situé en amont de la ou d'une des sorties d'air 54 débouchant dans l'habitacle. En particulier, le filtre 60 pourra être disposé dans le boîtier 50 de l'appareil de chauffage, ventilation et/ou climatisation entre le pulseur 52 et les moyens de traitement thermique tel que, par exemple, l'évaporateur 28.

Il est aussi possible de prévoir un moyen de répartition réalisé sous la forme d'un volet 58 apte à contrôler ledit flux d'air provenant de l'extérieur AE et/de l'habitacle AR du véhicule automobile.

Un mode de réalisation particulier propose que l'appareil de chauffage, ventilation et/ou climatisation 10 comporte un deuxième volet de répartition dit volet de contournement 62. Ce volet de contournement 62 est apte à répartir et/ou d'orienter le flux d'air F vers le radiateur de chauffage 56 ou de permettre au flux d'air F de contourner le radiateur de chauffage 56 pour le diriger directement vers la ou les sorties d'air 54.

Selon l'invention, il est prévu un conduit, dit conduit de prélèvement 40, permettant le prélèvement d'un flux d'air secondaire F' vers le capteur de détection de matière particulaire 14. Le conduit de prélèvement 40 comporte deux extrémités dites première extrémité 42 et deuxième extrémité 44, la première extrémité 42 étant assujettie au canal 12 de circulation du flux d'air F et la deuxième extrémité 44 étant assujettie à un capteur de détection de matière particulaire 14.

Le capteur de détection de matière particulaire 14 est en particulier un capteur de détection de matière particulaire inférieure à des tailles de 10  $\mu\text{m}$  de diamètre et de manière préférentielle inférieure à 2.5  $\mu\text{m}$  de diamètre.

Pour rappel, on entend par matière particulaire, on entend toute particule de dimension suffisamment faible, en général de taille inférieure à 10  $\mu\text{m}$  pour être transportées par l'air et être inhalées.

Ainsi, le conduit de prélèvement 40 et le capteur de détection de matière particulaire 14 forme un sous-module de l'appareil de chauffage, ventilation et/ou climatisation 10.

De plus, l'utilisation d'un conduit de prélèvement 40 permet le détournement d'une partie du flux d'air F en un flux secondaire F'. Il est ainsi possible de réaliser une détection de matière particulaire y compris dans des parties de l'appareil de chauffage, ventilation et/ou climatisation 10 où le canal de circulation 12 du flux d'air F est restreint, par exemple en amont de l'évaporateur 28 et du filtre 60, lorsque ce dernier est situé en aval du pulseur 52.

Un mode de réalisation particulier propose qu'il soit prévu un moyen d'entraînement dudit flux d'air secondaire F', en particulier un ventilateur.

Le conduit de prélèvement 40 pourra être assujetti à la paroi du canal de circulation 12 par un système de visserie avec interposition ou non d'un joint d'étanchéité entre sa première extrémité 42 et la paroi du canal de circulation 12 du flux d'air F de manière à garantir l'absence de fuite d'air.

De la même manière, le conduit de prélèvement 40 pourra être assujetti à la paroi du capteur de détection de matière particulaire 14 par un système de visserie avec interposition ou non d'un joint d'étanchéité entre sa deuxième extrémité 44 et la paroi du capteur de détection de matière particulaire 14 de manière à garantir l'absence de fuite d'air.

Dans le premier mode de réalisation de l'invention illustré à la figure 1, le conduit de prélèvement 40 et, en particulier sa première extrémité 42, est disposé à proximité de ladite entrée d'air extérieur 24 et/ou d'air recyclé 26.

De plus, ici, le conduit de prélèvement 40 et, en particulier sa première extrémité 42, est disposé en amont du filtre 60 dans le sens de circulation dudit flux d'air F dans l'appareil de chauffage, ventilation et/ou climatisation 10.

5 Dans ce mode de réalisation encore, le conduit de prélèvement 40 et, en particulier sa première extrémité 42, est en outre disposé en amont de l'échangeur de chaleur de type évaporateur 28.

10 Dans le second mode de réalisation illustré à la figure 2, le conduit de prélèvement 40 et, en particulier sa première extrémité 42, est disposé en aval du volet de répartition 58 apte à contrôler ledit flux d'air provenant de l'extérieur AE et/ou de l'habitacle AR du véhicule automobile.

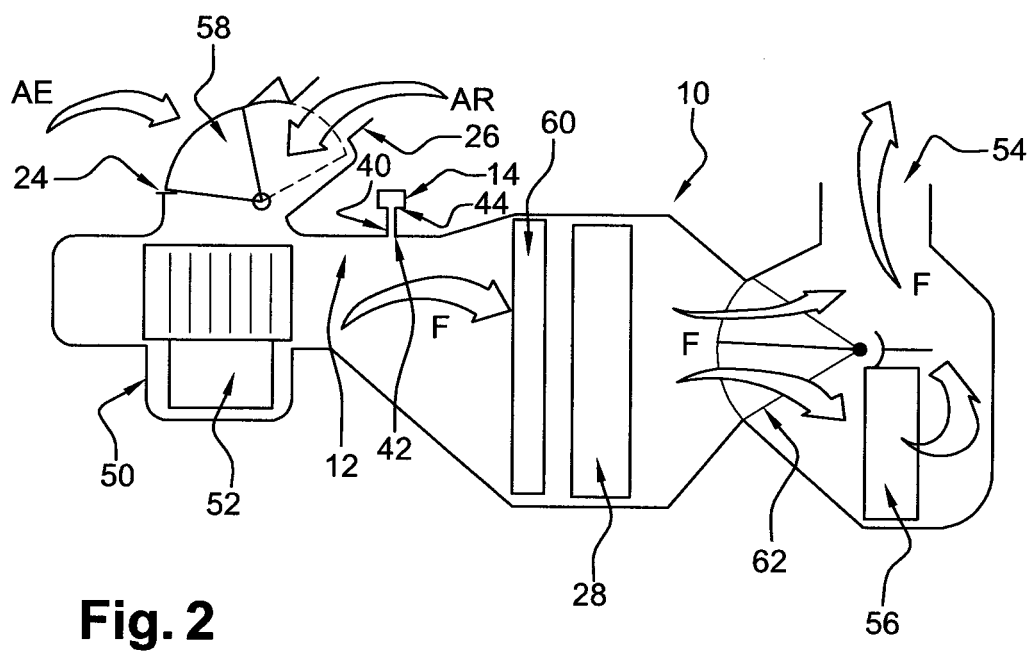
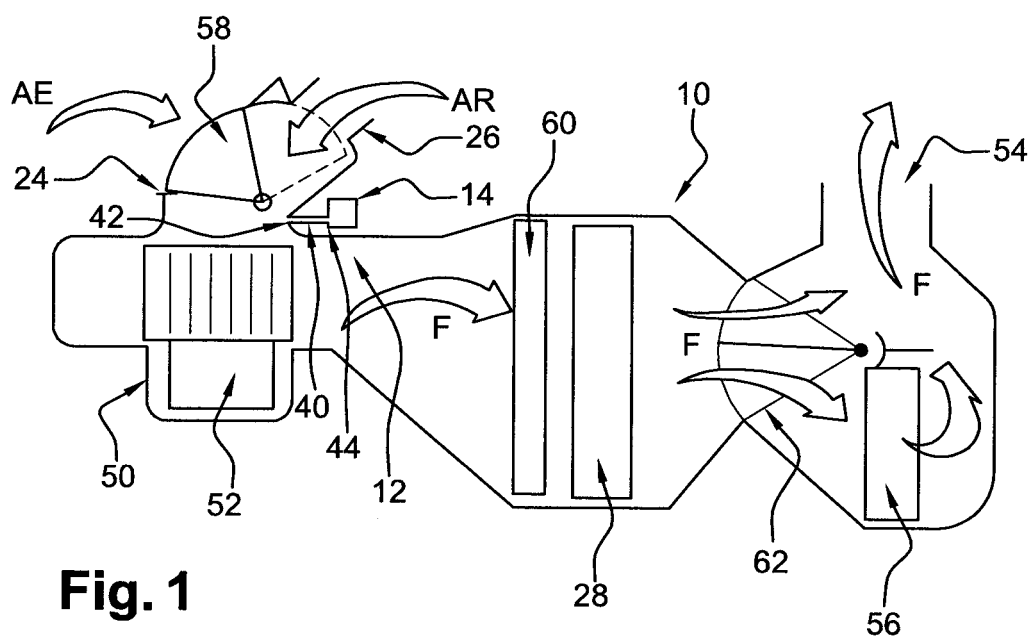
15 Dans le troisième mode de réalisation, le conduit de prélèvement 40 et, en particulier sa première extrémité 42, est disposé proche d'une sortie 54 d'air de l'appareil de chauffage, ventilation et/ou climatisation 10, par exemple dans un module de distribution contenant la sortie 54. Il pourra s'agir notamment des sorties disposées au niveau du pare-brise du véhicule automobile, et/ou au niveau des aérateurs de la planche de bord du véhicule automobile et/ou au niveau des pieds du conducteur (ou du passager avant) dans l'habitacle du véhicule automobile.

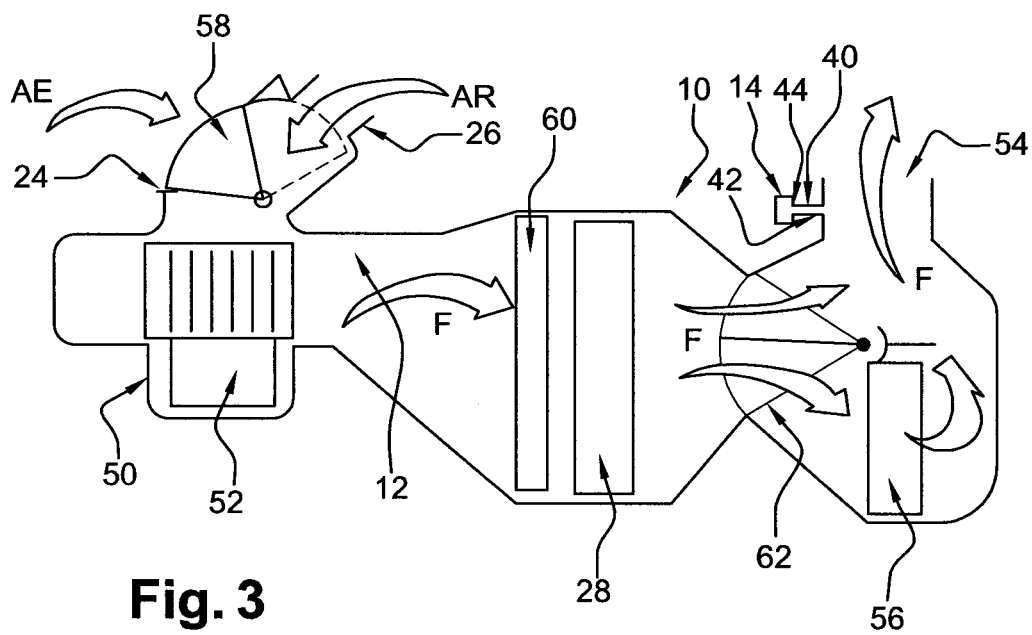
### Revendications

1. Ensemble d'un canal (12) de circulation d'un flux d'air (F), en particulier pour un appareil de chauffage, ventilation et/ou climatisation (10) pour véhicule automobile, et d'un capteur de détection de matière particulaire (14) dans ledit flux d'air (F) caractérisé en ce qu'il est prévu  
5 un conduit, dit conduit de prélèvement (40), permettant le prélèvement d'un flux d'air secondaire (F') vers ledit capteur de détection de matière particulaire (14), ledit conduit de prélèvement (40) comportant deux extrémités dites première extrémité (42) et deuxième extrémité (44) et en ce que ladite première extrémité (42) est assujettie audit canal (12) de circulation du flux d'air (F) et ladite deuxième extrémité (44) étant assujettie audit capteur de  
10 détection de matière particulaire (14).
2. Ensemble selon la revendication précédente dans lequel il est prévu un moyen d'entraînement dudit flux d'air secondaire (F'), en particulier un ventilateur.
3. Ensemble selon l'une des revendications précédentes dans lequel ledit conduit de circulation (12) est intégré dans un appareil de chauffage, ventilation et/ou climatisation (10)  
15 pour véhicule automobile, dans lequel ledit appareil de chauffage, ventilation et/ou climatisation (10) comporte au moins une entrée d'air pour un flux d'air dit extérieur (AE) dite entrée d'air extérieur (24) et/ou une entrée dite recyclée pour un flux d'air provenant de l'habitacle du véhicule automobile (AR) dite entrée d'air recyclée (26) et dans lequel ledit conduit de prélèvement (40) est disposé à proximité de ladite entrée d'air extérieur (24) et/ou  
20 d'air recyclé (26).
4. Ensemble l'une des revendications précédentes dans lequel ledit conduit de circulation (12) est intégré dans un appareil de chauffage, ventilation et/ou climatisation (10) pour véhicule automobile, dans lequel ledit appareil de chauffage, ventilation et/ou climatisation (10) comporte un filtre (60) apte à filtrer ledit flux d'air (F) et dans lequel ledit conduit de  
25 prélèvement (40) est disposé en amont dudit filtre (60) dans le sens de circulation dudit flux d'air (F).
5. Ensemble selon l'une des revendications précédentes, dans lequel ledit conduit de circulation (12) est intégré dans un appareil de chauffage, ventilation et/ou climatisation (10) pour véhicule automobile, dans lequel ledit appareil de chauffage, ventilation et/ou  
30 climatisation (10) comporte un moyen de répartition réalisé sous la forme d'un volet (58) apte à contrôler au moins ledit flux d'air provenant de l'habitacle du véhicule automobile (AR) et dans lequel ledit conduit de prélèvement (40) est disposé en aval dudit volet (58) apte à contrôler ledit flux d'air provenant de l'habitacle (AR) du véhicule automobile.

6. Ensemble selon l'une des revendications précédentes dans lequel ledit conduit de circulation (12) est intégré dans un appareil de chauffage, ventilation et/ou climatisation (10) pour véhicule automobile, dans lequel ledit appareil de chauffage, ventilation et/ou climatisation (10) pour véhicule automobile comporte au moins un échangeur de chaleur de type évaporateur (28) et dans lequel ledit conduit de prélèvement (40) est disposé en amont de l'échangeur de chaleur de type évaporateur (28).

7. Ensemble selon l'une des revendications précédentes dans lequel ledit conduit de circulation (12) est intégré dans un appareil de chauffage, ventilation et/ou climatisation (10) pour véhicule automobile, ledit appareil de chauffage, ventilation et/ou climatisation (10) pour véhicule automobile comporte au moins une sortie (54) pour le flux d'air (F) de l'appareil de chauffage, ventilation et/ou climatisation (10) et dans lequel ledit conduit de prélèvement (40) est disposé proche ladite sortie (54) pour le flux d'air (F) de l'appareil de chauffage, ventilation et/ou climatisation (10).







**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement national

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

FA 838517  
FR 1751583

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	WO 2016/181632 A1 (DENSO CORP [JP]) 17 novembre 2016 (2016-11-17)	1-6	B60H3/06 B60H1/00 G01N15/06 F24F13/08
Y	* alinéa [0013] - alinéa [0039] *	7	
X	JP S56 135310 A (NIPPON SOKEN) 22 octobre 1981 (1981-10-22) * abrégé; figures *	1-3,6	
X	FR 3 031 574 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR]) 15 juillet 2016 (2016-07-15) * page 8, ligne 30 - page 9, ligne 21; figures *	1,2,5,6	
X	US 2008/092742 A1 (MARRA JOHAN [NL]) 24 avril 2008 (2008-04-24) * alinéa [0035] - alinéa [0066]; figures 1, 3-10 *	1,2,5,7	
Y	DE 10 2008 014401 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 16 octobre 2008 (2008-10-16) * alinéa [0022]; figures *	7	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			G01N B60H
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
7 novembre 2017		Endrizzi, Silvio	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		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.	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		D : cité dans la demande	
A : arrière-plan technologique		L : cité pour d'autres raisons	
O : divulgation non-écrite		.....	
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	

1

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1751583 FA 838517**

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 **07-11-2017**

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
WO 2016181632 A1	17-11-2016	CN 105522887 A WO 2016181632 A1	27-04-2016 17-11-2016
JP S56135310 A	22-10-1981	JP S632805 B2 JP S56135310 A	20-01-1988 22-10-1981
FR 3031574 A1	15-07-2016	EP 3245081 A1 FR 3031574 A1 WO 2016113478 A1	22-11-2017 15-07-2016 21-07-2016
US 2008092742 A1	24-04-2008	CN 101001767 A CN 101001768 A EP 1778510 A1 JP 2008510135 A KR 20070045230 A US 2008092742 A1 WO 2006016345 A1	18-07-2007 18-07-2007 02-05-2007 03-04-2008 02-05-2007 24-04-2008 16-02-2006
DE 102008014401 A1	16-10-2008	AUCUN	