

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

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

3 034 047

②1 N° d'enregistrement national : **15 52450**

⑤1 Int Cl⁸ : **B 60 H 1/00 (2016.01)**

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 24.03.15.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 30.09.16 Bulletin 16/39.

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) : PIERRES PHILIPPE et LISKA JAN.

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

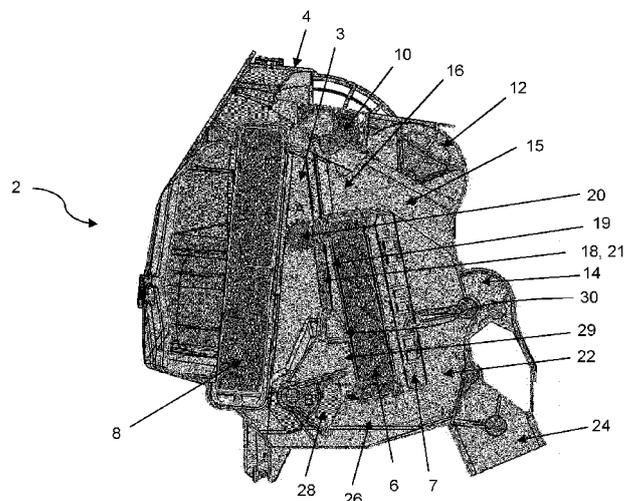
⑦4 Mandataire(s) : VALEO SYSTEMES THERMIQUES.

⑤4 DISPOSITIF DE CHAUFFAGE, VENTILATION ET/OU CLIMATISATION POUR VEHICULE AUTOMOBILE.

⑤7 Dispositif (2) de chauffage, ventilation et/ou climatisation pour véhicule automobile, comprenant:

- un premier échangeur de chaleur (6),
- un canal (3) d'écoulement d'un flux d'air où est agencé le premier échangeur de chaleur (6),
- un premier chemin de contournement (16) du premier échangeur de chaleur (6),
- un premier volet (18) et un deuxième volet (28) obstruant au moins partiellement le canal (3) d'écoulement du flux d'air, lesdits volets (18, 28) étant situés à proximité du premier échangeur de chaleur (6).

Selon l'invention, le premier volet (18) est de type coulissant tandis que le deuxième volet (28) est d'un type différent du premier volet (18).



FR 3 034 047 - A1



Dispositif de chauffage, ventilation et/ou climatisation pour véhicule automobile

5 Domaine Technique de l'invention

La présente invention concerne le domaine des dispositifs de chauffage, ventilation et/ou climatisation pour véhicule automobile.

10 Etat de la technique antérieur

Un véhicule automobile est couramment équipé d'un dispositif 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. Le dispositif comprend
15 généralement un boîtier délimité par des cloisons dans lesquelles sont ménagées des ouvertures, dont au moins une entrée d'air et au moins une sortie d'air.

De façon connue, le boîtier loge un pulseur pour faire circuler le flux d'air depuis l'entrée d'air vers la sortie d'air. Le boîtier loge aussi des moyens de traitement
20 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 qui est destiné à refroidir et déshumidifier le flux d'air le traversant, ainsi qu'un radiateur, éventuellement associé à un radiateur additionnel, qui est destiné à réchauffer le flux d'air qui le traverse.

25 Il est connu, dans ces dispositifs, d'avoir un évaporateur disposé en aval de l'entrée d'air, de sorte que la totalité du flux d'air entrant à l'intérieur du boîtier soit déshumidifié par l'évaporateur. Puis, le flux d'air froid ainsi généré est admis dans une chambre de mixage principale et/ou orienté vers un organe de chauffage,
30 notamment un radiateur et éventuellement un radiateur additionnel, pour obtenir un flux d'air chaud. La chambre de mixage principale sert à mélanger un ou plusieurs flux d'air froid et/ou chaud de sorte que le flux d'air issu du mélange, ayant la température de consigne souhaitée, soit distribué vers des zones spécifiques de l'habitacle du véhicule automobile. La chambre de mixage principale est pourvue

d'un premier organe de mixage afin de définir la proportion du flux d'air froid et du flux d'air chaud issu de la chambre de chauffage pénétrant dans la chambre de mixage principale. Cet organe permet ainsi d'ajuster la température du flux d'air mélangé destiné à être distribué dans la(es) zone(s) dédiées de l'habitacle, comme par exemple les zones avant et arrière. Toutefois, il est également souhaitable de prévoir une possibilité de gérer thermiquement les différentes zones du véhicule de manière indépendante, notamment pour les véhicules haut de gamme. Pour ce faire, le boîtier loge également une chambre de mixage secondaire destinée à générer un flux d'air secondaire pour aérer une ou plusieurs autres zones de l'habitacle. La chambre de mixage secondaire est aussi en communication aéraulique avec l'organe de chauffage et apte à recevoir tout ou une partie du flux d'air ayant traversé l'évaporateur du dispositif de chauffage, de ventilation et/ou de climatisation. La chambre de mixage secondaire est équipée d'un deuxième organe de mixage afin de définir la proportion du flux d'air froid et du flux d'air chaud pénétrant dans la chambre de mixage secondaire pour ajuster la température du flux d'air distribué dans les autres zones du véhicule.

Bien qu'un tel dispositif de chauffage, ventilation et/ou climatisation permette de réaliser une gestion aéraulique indépendante pour plusieurs zones du véhicule, il s'avère toutefois qu'un tel dispositif nécessite deux organes de distribution ce qui augmente le volume du dispositif et requiert une cinématique plus complexe.

Exposé de l'invention

La présente invention vise à optimiser l'encombrement stérique d'un dispositif de chauffage, ventilation et/ou climatisation tout en ayant une cinématique simple dans le cadre d'un traitement thermique pour plusieurs zones du véhicule.

Pour cela, l'invention propose un dispositif de chauffage, ventilation et/ou climatisation pour véhicule automobile, comprenant :

- un premier échangeur de chaleur,
- un canal d'écoulement d'un flux d'air où est agencé le premier échangeur de chaleur,
- un premier chemin de contournement du premier échangeur de chaleur,

- un premier volet et un deuxième volet obstruant au moins partiellement le canal d'écoulement du flux d'air, lesdits volets étant situés à proximité du premier échangeur de chaleur.

- 5 Selon l'invention, le premier volet est de type coulissant tandis que le deuxième volet est d'un type différent dudit premier volet.

De cette manière, l'invention permet d'avoir un dispositif de chauffage, ventilation et/ou climatisation moins encombrant que ceux de l'art antérieur. En utilisant un
10 deuxième volet d'un type autre que le premier volet coulissant, on s'assure ainsi une cinématique de liaison des deux volets au sein du dispositif de chauffage, ventilation et/ou climatisation simple tout en garantissant un gain de place. Il y a ainsi une synergie dans l'utilisation de ces deux volets qui permet de faire un compromis avantageux entre les gênes stériques et la cinématique du dispositif.

15

Des modes de réalisations particuliers selon l'invention proposent que :

- lesdits premier et deuxième volets sont agencés en amont, par rapport à la direction de l'écoulement de le flux d'air, du premier l'échangeur de chaleur ;
- 20 - un deuxième échangeur de chaleur est agencé en amont, par rapport à la direction de l'écoulement du flux d'air, du premier échangeur de chaleur ;
- le premier volet comprend un engrenage en interaction avec au moins une crémaillère ;
- le deuxième volet est de type tambour ;
- 25 - le dispositif comprend un second chemin de contournement du premier échangeur de chaleur, le second chemin de contournement étant agencé à distance du premier chemin de contournement ;
- le premier volet est disposé au niveau du premier chemin de contournement et le deuxième volet est disposé au niveau du deuxième
- 30 chemin de contournement ;
- le dispositif comprend un élément de séparation agencé entre lesdits chemins de contournement du premier échangeur de chaleur, comprenant des moyens de réception aptes à accueillir le premier volet et le deuxième volet ;

- lesdits échangeurs de chaleurs sont agencés de manière sensiblement parallèle ;
- lesdits chemins de contournements sont agencés de part et d'autre du premier échangeur de chaleur.

5

Brève description des figures

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront à la lecture de la description qui suit, en référence aux figures annexées, qui illustrent :

- 10
- La figure 1 illustre une vue de profil du dispositif de chauffage, ventilation et/ou climatisation selon l'invention ;
 - La figure 2 illustre une vue de profil du dispositif de chauffage, ventilation et/ou climatisation selon l'invention.

Description détaillée des modes de réalisation

Pour obtenir un dispositif de chauffage, ventilation et/ou climatisation avec un faible encombrement stérique tout en ayant une cinématique simple, dans le cadre d'un traitement thermique pour plusieurs zones du véhicule, l'invention tel qu'illustrée à la

20 figure 1, propose un dispositif 2 de chauffage, ventilation et/ou climatisation comprenant un boîtier 4 définissant un canal 3 d'écoulement d'un flux air dans lequel sont logés des moyens de traitement thermique du flux d'air destiné à être distribué dans l'habitacle.

25 Les moyens de traitement thermique comprennent un premier échangeur de chaleur 6, par exemple un radiateur, destiné à réchauffer une partie du flux d'air circulant dans le dispositif 2 de chauffage, ventilation et/ou climatisation. Le premier échangeur de chaleur 6 peut éventuellement être couplé à un radiateur électrique 7 additionnel destiné à réchauffer le flux d'air de manière plus rapide, notamment dans

30 le cas d'un démarrage du véhicule.

Les moyens de traitement thermique comprennent également un deuxième échangeur de chaleur 8, par exemple un évaporateur, agencé en amont par rapport à la direction de l'écoulement du flux d'air du premier échangeur de chaleur 6. Le

deuxième échangeur de chaleur 8 est destiné à refroidir et déshumidifier l'intégralité du flux d'air circulant dans le dispositif de chauffage. Le flux d'air est introduit dans le boîtier 4 par une entrée (non illustrée) puis est dirigé vers une sortie, après avoir été traité thermiquement par les échangeurs de chaleur 6, 7, 8, par l'intermédiaire d'un pulseur (non illustré). La sortie comprend plusieurs conduits distribuant les flux d'air vers des buses débouchant dans l'habitacle avec notamment le conduit 10 menant le flux d'air pour la buse de dégivrage permettant de désembuer le pare-brise, le conduit 12 menant le flux d'air vers la buse de ventilation latéraux/centraux permettant de refroidir/réchauffer les passagers du véhicule, ainsi que le conduit 14 orientant le flux d'air vers la buse pied permettant de réchauffer les pieds des passagers avant du véhicule. Afin de pouvoir distribuer les flux d'air vers les buses aux températures souhaitées, le dispositif 2 de chauffage, ventilation et climatisation comprend une première zone de mixage 15 où un flux d'air chaud et un flux d'air froid, issus respectivement des échangeurs de chaleur 6 et 8, sont mélangés dans des proportions variables puis acheminés vers les buses débouchant dans l'habitacle.

Pour garantir que le flux d'air froid, issu du deuxième échangeur de chaleur 8, ne soit pas thermiquement contaminé par le premier échangeur de chaleur 6, le dispositif 2 comprend un premier chemin de contournement 16 du premier échangeur de chaleur 6. Ainsi, le flux d'air froid, ayant traversé le deuxième échangeur de chaleur 8, circule soit à travers le premier échangeur de chaleur 6 pour être réchauffé, soit contourne le premier échangeur de chaleur 6 par le premier chemin de contournement 16 pour conserver sa température. Les deux flux d'air chaud et froid sont orientés en direction de la première zone de mixage 15 pour y être mélangés et distribués vers les buses de sortie aux températures consignées. Pour réaliser ce mélange dans des proportions variables, le dispositif 2 comprend un premier volet 18 permettant de réguler la proportion de flux d'air froid passant par le premier échangeur de chaleur 6 et la proportion de flux d'air froid passant par le premier chemin de contournement 16.

Le premier volet 18 est de type coulissant et comprend une porte 21 sur laquelle est agencée une crémaillère. Afin de mettre le premier volet 18 en mouvement, un engrenage 20 complémentaire à la crémaillère est mis en rotation autour d'un axe A

par un actionneur non illustré. La rotation de l'engrenage entraîne le mouvement en translation de la porte 21 entre deux positions extrêmes, une position où le premier volet 18 bloque l'accès du flux d'air froid au premier chemin de contournement 16 et une position où le premier volet bloque l'accès du flux d'air froid au premier échangeur de chaleur 6. L'accès du flux d'air froid au premier échangeur de chaleur 6, est réalisé par l'intermédiaire d'un couloir 19 correspondant à une portion du canal 3 d'écoulement d'un flux d'air situé entre l'élément de séparation 30, qui sera décrit ultérieurement, et le premier échangeur de chaleur 6.

10 Selon le positionnement du premier volet 18, le flux d'air froid issu du deuxième échangeur de chaleur 8 est orienté, dans des proportions variables, vers le premier échangeur de chaleur 6 et/ou directement vers la première zone de mixage 15. Selon la configuration telle que illustrée à la figure 1, le flux d'air froid est directement et intégralement orienté vers la première zone de mixage 15 puis vers les conduits 10, 12, 14 de sortie.

Un tel dispositif est adapté pour un traitement thermique homogène où les différentes zones du véhicule sont aérées à une même température.

20 Toutefois, si on souhaite avoir une distinction de température entre deux zones du véhicule, comme par exemple l'avant et l'arrière de l'habitacle, il convient de rajouter une seconde zone de mixage 22. La seconde zone de mixage 22, de manière analogue à la première zone de mixage 15, permet aux flux d'air chaud et froid, issus respectivement des échangeurs de chaleur 6 et 8, d'être mélangés dans des proportions variables puis acheminés vers au moins une buse débouchant dans la zone de l'habitacle appropriée par l'intermédiaire d'un conduit 24.

30 Tout comme pour la première zone de mixage 15, pour garantir que le flux d'air froid, issu du deuxième échangeur de chaleur 8, ne soit pas thermiquement contaminé par le premier échangeur de chaleur 6, ledit dispositif 2 comprend un deuxième chemin de contournement 26 du premier échangeur de chaleur 6, le deuxième chemin de contournement 26 étant agencé à distance du premier chemin de contournement 16. Ainsi, le flux d'air froid, ayant traversé le deuxième échangeur de chaleur 8, circule soit à travers le premier échangeur de chaleur 6 pour être réchauffé, soit contourne

- le premier échangeur de chaleur 6 par le deuxième chemin de contournement 26 pour conserver sa température basse. Les deux flux d'air chaud et froid sont orientés en direction de la deuxième zone de mixage 22 pour y être mélangés et distribués vers les buses de sortie de la zone du véhicule appropriée aux températures
- 5 consignées. Pour réaliser ce mélange dans des proportions variables, le dispositif 2 comprend un deuxième volet 28 permettant de réguler la proportion de flux d'air froid passant par le premier échangeur de chaleur 6 et la proportion de flux d'air froid passant par le deuxième chemin de contournement 26.
- 10 Le deuxième volet 28 est d'un type différent que le premier volet 18. Tel qu'illustré sur le mode de réalisation de la figure 1, le deuxième volet 28 correspond à un volet tambour. Bien évidemment, tout autre type de volet tel qu'un volet drapeau ou papillon convient à mettre en œuvre le dispositif 2 selon l'invention.
- 15 Afin de mettre le deuxième volet 28 en mouvement, un actionneur non illustré met en rotation le deuxième volet 28 autour d'un axe B entre deux positions extrêmes, une position où le deuxième volet 28 bloque l'accès du flux d'air froid au deuxième chemin de contournement 26 et une position où le deuxième volet bloque l'accès du flux d'air froid au premier échangeur de chaleur 6. Ici aussi l'accès du flux d'air froid
- 20 au premier échangeur de chaleur est réalisé par l'intermédiaire d'un couloir 29 correspondant à une autre portion du canal 3 d'écoulement d'un flux d'air situé entre l'élément de séparation 30, qui sera décrit ultérieurement, et le premier échangeur de chaleur 6.
- 25 Selon le positionnement du deuxième volet 28, le flux d'air froid issu du deuxième échangeur de chaleur 8 est orienté, dans des proportions variables, vers le premier échangeur de chaleur 6 et/ou directement vers la deuxième zone de mixage 22. Selon la configuration telle que illustrée à la figure 1, le flux d'air froid est majoritairement orienté vers le premier échangeur de chaleur 6 puis vers la
- 30 deuxième zone de mixage 22 et minoritairement orienté directement vers la deuxième zone de mixage 22. Tels qu'illustré à la figure 1, lesdits premier et deuxième volets 18, 28 sont agencés en amont, par rapport à la direction de l'écoulement du flux d'air, du premier l'échangeur de chaleur 6, et en aval du second échangeur de chaleur 8. Il est possible, selon un mode de réalisation non représenté,

d'agencer les premier et deuxième volets 18,28 en aval du premier échangeur de chaleur 6.

5 Un tel dispositif est adapté pour un traitement thermique multizone où différentes zones du véhicule peuvent être aérées à des températures différentes. Un passager peut commander une température de consigne pour le flux d'air issu de la première zone de mixage 15, et un autre passager peut commander une température de consigne différente pour le flux d'air issu de la deuxième zone de mixage 22.

10 Afin de garantir la dépendance ou l'indépendance des deux chambres de mixage 15, 22 un volet 32 est agencé entre les deux chambres de mixage 15, 22 pouvant ainsi soit les réunir, soit isoler l'une de l'autre. Typiquement, il est avantageux pour un dispositif de chauffage, ventilation et/ou climatisation fonctionnant selon un mode en trois-quatre zones d'avoir les deux chambres de mixage 15, 22 indépendantes.

15 Tandis que pour un mode un-deux zones ou à double nappes (couramment appelé double-layer en anglais), il est plus avantageux d'avoir les chambres de mixage 15, 22 dépendantes. Bien entendu, le volet 32 isole les deux chambres de mixage 15, 22 en adoptant une position extrême dite « fermée », tel qu'illustré à la figure 2, et réunit les deux chambres en adoptant une position extrême dite « ouverte ».

20 Bien qu'un volet de type coulissant requiert peu d'espace, la cinématique requise pour déplacer l'engrenage 20 et la porte 21 est complexe et particulièrement onéreuse. De même, bien qu'un volet de type tambour présente une cinématique simple, ce type de volet occupe un volume important. Le dispositif 2 de chauffage, ventilation et/ou climatisation selon l'invention permet donc d'avoir une climatisation
25 adapté pour un fonctionnement en multizone avec un encombrement stérique et une cinématique acceptables à un coût moindre.

30 Comme vu précédemment, le dispositif 2 de chauffage, ventilation et/ou climatisation selon l'invention, et tel qu'illustré à la figure 2, comprend deux zones de mixage 15, 22, chacune étant apte à recevoir un flux d'air ayant traversé le premier échangeur de chaleur 6. Pour garantir que chaque zone de mixage 15, 22 reçoit la quantité appropriée de flux d'air chaud, le dispositif 2 comprend un élément de séparation 30 permettant de séparer le flux d'air issu du deuxième échangeur de chaleur 8 en deux

flux d'air distincts, chacun étant destiné à être orienté vers une zone de mixage spécifique 15, 22. L'élément de séparation 30 tel qu'illustré à la figure 2, correspond à ensemble de parois reliées entre elles formant ainsi un polygone creux. Toutefois, une unique paroi suffit pour remplir cette fonction.

5

L'élément de séparation 30 comprend des moyens de réceptions aptes à accueillir les premier et deuxième volets 18, 28. Ces moyens de réceptions correspondent ici, à une paroi incurvée contre laquelle le premier volet 18 vient s'appuyer et une paroi plane contre laquelle le deuxième volet 28 peut venir prendre appui. Bien sur, il est possible d'envisager d'autres moyens de réceptions tels qu'une butée surmoulée sur une paroi plane par exemple.

10

L'élément de séparation 30 sépare le flux d'air issu du deuxième échangeur de chaleur 8 en deux flux d'air. Chaque flux d'air a la possibilité de traverser une partie du premier échangeur de chaleur 6 par l'intermédiaire des couloirs 19, 29 et/ou un chemin de contournement 16, 26 pour aboutir à la chambre de mixage 15, 22 respective, dans les proportions adéquates pour garantir les températures de consigne respectives.

15

Il doit être bien entendu toutefois que ces exemples de réalisation sont donnés à titre d'illustration de l'objet de l'invention. L'invention n'est pas limitée à ces modes de réalisation décrits précédemment et fournis uniquement à titre d'exemple. Elle englobe diverses modifications, formes alternatives et autres variantes que pourra envisager l'homme du métier dans le cadre de la présente invention et notamment toute combinaison des différents modes de réalisation décrits précédemment.

20

En particulier, le dispositif 2 de chauffage, ventilation et/ou climatisation selon l'invention peut comprendre des volets agencés dans les conduits 10, 12, 14 permettant de bloquer l'accès des flux d'air aux différentes buses débouchant dans l'habitacle. Le dispositif 2 peut également comprendre un système d'évacuation des condensats générés au niveau de l'évaporateur, ou un filtre à particules en amont du deuxième échangeur de chaleur 8, ou encore un chemin de contournement du deuxième échangeur de chaleur 8, selon des modes de réalisation non illustrés.

30

L'élément de séparation 30 est agencé en amont du premier échangeur de chaleur 6 et est situé entre les extrémités du premier échangeur de chaleur 6, il peut par exemple être situé au milieu de la hauteur du premier échangeur de chaleur 6 de manière à ce que la section du couloir 19 soit égale à celle du couloir 29. L'élément
5 de séparation peut également être localisé de manière à ce que la section du couloir 19 soit supérieure à la celle du couloir 29 tel qu'illustré sur la figure 1 ou inversement.

Le dispositif 2 de chauffage, ventilation et/ou climatisation selon l'invention est adapté pour toute architecture de boîtier connue à savoir centrée ou semi-centrée.
10 Une architecture centrée correspond à un dispositif de chauffage, ventilation et/ou climatisation dont le boîtier d'entrée d'air (partie du boîtier comprenant le pulseur) et le boîtier principal (partie du boîtier comprenant les échangeurs de chaleur) sont agencés dans un même plan longitudinal. Une architecture semi-centrée correspond à un dispositif de chauffage, ventilation et/ou climatisation dont le boîtier d'entrée
15 d'air et le boîtier principal ne sont pas agencés dans un même plan longitudinal, le boîtier d'entrée d'air étant agencé latéralement au boîtier principal.

De par l'agencement combiné du premier volet 18 et du deuxième volet 28, les premier et deuxième échangeurs de chaleurs 6, 8 sont agencés de manière
20 sensiblement parallèle permettant de les rapprocher et de réduire ainsi le volume du dispositif 2 de chauffage, ventilation et/ou climatisation. Toutefois les échangeurs de chaleurs 6,8 peuvent être légèrement inclinés de manière à former un V. Les premier et deuxième chemins de contournement 16, 26 sont agencés de part et d'autre du premier échangeur de chaleur 6.

25

REVENDICATIONS

1. Dispositif (2) de chauffage, ventilation et/ou climatisation pour véhicule automobile, comprenant :
- 5 - un premier échangeur de chaleur (6),
- un canal (3) d'écoulement d'un flux d'air où est agencé le premier échangeur de chaleur (6),
- un premier chemin de contournement (16) du premier échangeur de chaleur (6),
10 - un premier volet (18) et un deuxième volet (28) obstruant au moins partiellement le canal (3) d'écoulement du flux d'air, lesdits volets (18, 28) étant situés à proximité du premier échangeur de chaleur (6), caractérisé en ce que le premier volet (18) est de type coulissant tandis que le deuxième volet (28) est d'un type différent du premier volet (18).
- 15
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits premier et deuxième volets (18, 28) sont agencés en amont, par rapport à la direction de l'écoulement de le flux d'air, du premier l'échangeur de chaleur (6).
- 20
3. Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que un deuxième échangeur de chaleur (8) est agencé en amont, par rapport à la direction de l'écoulement du flux d'air, du premier échangeur de chaleur (6).
- 25
4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le premier volet (18) comprend un engrenage (20) en communication avec des crémaillères.
5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le deuxième volet (28) est de type tambour.
- 30
6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il comprend un second chemin de contournement (26) du premier échangeur de chaleur (6), le second chemin de contournement (26) étant agencé à distance du premier chemin de contournement (16).

- 5 7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que le premier volet (18) est disposé au niveau du premier chemin de contournement (16) et le deuxième volet (28) est disposé au niveau du deuxième chemin de contournement (26).
- 10 8. Dispositif selon l'une des revendications 5 ou 6, caractérisé en ce qu'il comprend un élément de séparation (30) agencé entre lesdits chemins de contournement (16, 26) du premier échangeur de chaleur (6), comprenant des moyens de réception aptes à accueillir le premier volet (18) et le deuxième volet (28).
- 15 9. Dispositif selon l'une des revendications 3 à 8, caractérisé en ce que lesdits échangeurs de chaleurs (6, 8) sont agencés de manière sensiblement parallèle.
- 20 10. Dispositif selon l'une des revendications 6 à 8, caractérisé en ce que lesdits chemins de contournements (16, 26) sont agencés de part et d'autre du premier échangeur de chaleur (6).

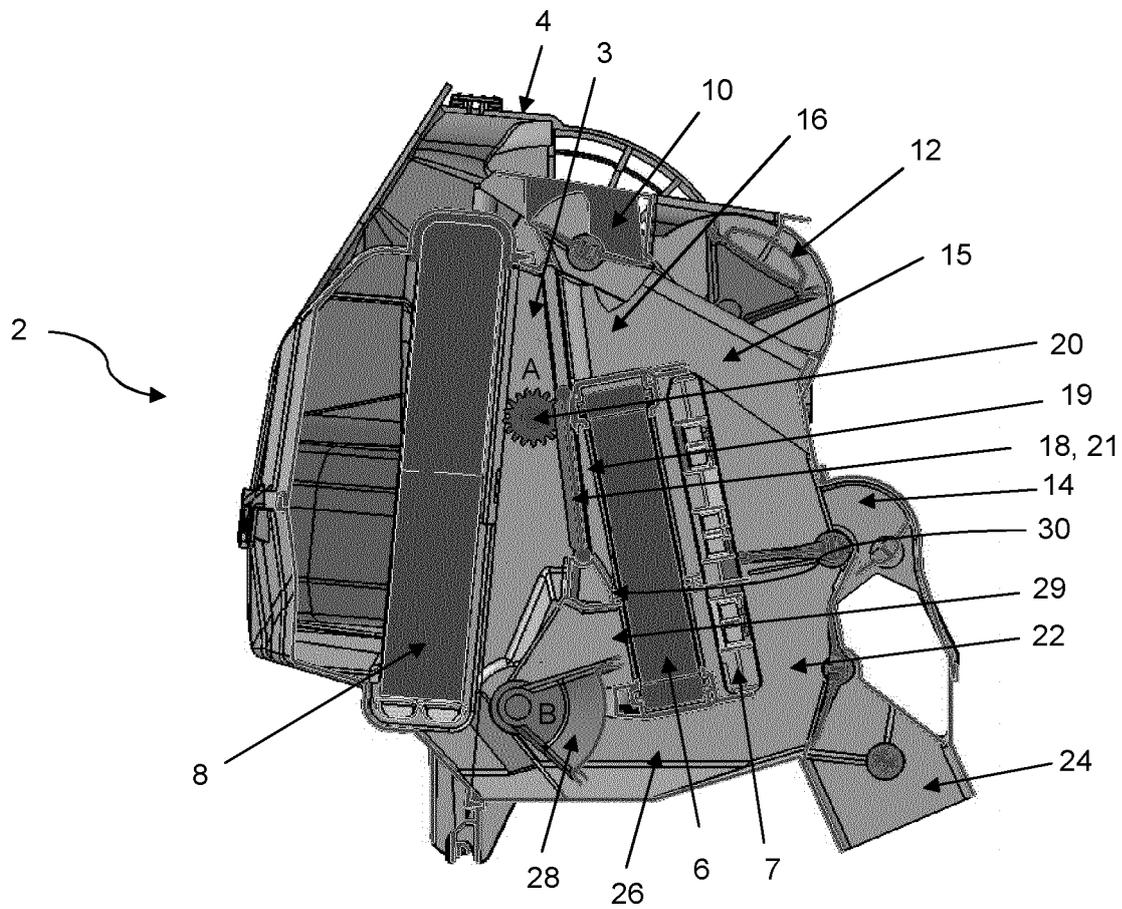


Fig. 1

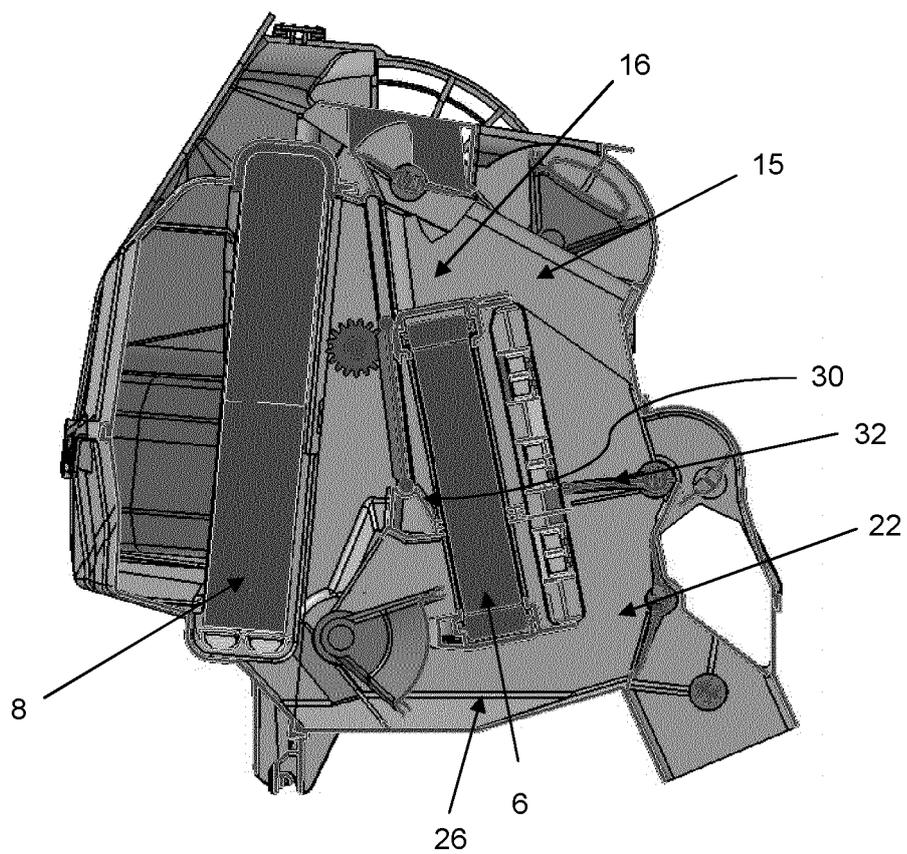


Fig. 2



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement national

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

FA 810440
FR 1552450

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	JP 2004 122813 A (DENSO CORP) 22 avril 2004 (2004-04-22)	1-3,6-10	B60H1/00
Y	* alinéas [0010], [0026], [0034], [0087]; figures 1,4-6 *	4,5	
Y	US 2010/006258 A1 (RICHTER GERALD [DE] ET AL) 14 janvier 2010 (2010-01-14)	4	
A	* le document en entier *	1	
Y	EP 1 792 760 A1 (BEHR FRANCE ROUFFACH SAS [FR]) 6 juin 2007 (2007-06-06)	5	
A	* alinéas [0021], [0030]; figure 6 *	1	
A	FR 2 942 996 A1 (VALEO SYSTEMES THERMIQUES [FR]) 17 septembre 2010 (2010-09-17) * revendications; figures *	1-10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			B60H
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
27 janvier 2016		Chavel, Jérôme	
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 1552450 FA 810440**

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 **27-01-2016**

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 2004122813	A	22-04-2004	DE 10345188 A1	08-04-2004
			JP 3994841 B2	24-10-2007
			JP 2004122813 A	22-04-2004

US 2010006258	A1	14-01-2010	DE 102008040338 B3	15-04-2010
			US 2010006258 A1	14-01-2010

EP 1792760	A1	06-06-2007	AT 468243 T	15-06-2010
			EP 1792760 A1	06-06-2007

FR 2942996	A1	17-09-2010	CN 101856962 A	13-10-2010
			EP 2228242 A1	15-09-2010
			FR 2942996 A1	17-09-2010
