

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

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

3 122 120

21 N° d'enregistrement national : 21 03370

51 Int Cl⁸ : B 60 H 1/00 (2020.12), F 24 F 13/10

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 31.03.21.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 28.10.22 Bulletin 22/43.

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
SAS — FR.

72 Inventeur(s) : BARBIER Thierry, ROUSSEAU Yves
et GONTIER Cyril.

73 Titulaire(s) : VALEO SYSTEMES THERMIQUES
SAS.

54 ~~Boîtier de~~ système de ventilation, de chauffage
et/ou d'air conditionné.

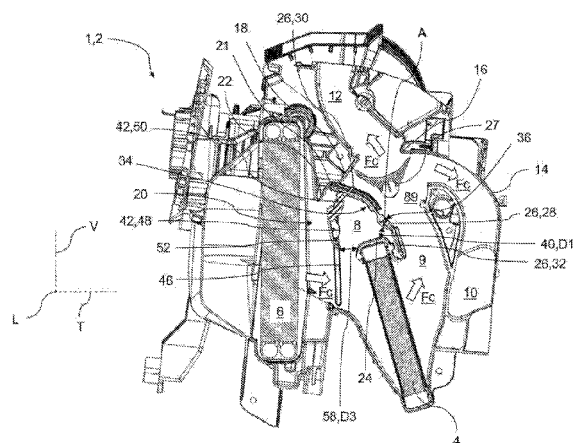
57 Titre : Boîtier d'un système de ventilation, de
chauffage et/ou d'air conditionné.

chauffage et/ou d'air conditionné.

La présente invention a pour principal objet un boîtier (2) d'un système de ventilation, de chauffage et/ou d'air condi-

tionné (1) d'un véhicule automobile, le boîtier (2) comprenant une pluralité de conduits parmi lesquels au moins un conduit auxiliaire (8) et un conduit principal (9) débouchant sur des conduits de sortie d'air (10, 12), le conduit principal (9) étant agencé en parallèle du conduit auxiliaire et configuré pour recevoir au moins un organe de chauffage (4), le boîtier (2) comprenant un volet de commande (26) disposé dans le conduit auxiliaire (8) et mobile en rotation autour d'un axe de rotation (A) entre une position de chauffage, dans laquelle le volet de commande (26) oriente le flux d'air vers le conduit principal (9), et une position de ventilation dans laquelle le volet de commande (26) bloque la circulation du flux d'air vers le conduit principal (9) en orientant le flux d'air vers le conduit auxiliaire (8), le volet de commande (26) comprenant un corps central (28) centré sur l'axe de rotation (A) et au moins une plaque (30, 32) qui s'étend en saillie du corps central (28) et qui participe à guider et/ou bloquer le flux d'air, caractérisé en ce que le volet de commande (26) est positionné dans le conduit auxiliaire (8) de sorte que la première face (34) au niveau du corps central (28) s'étende à une première distance (D1) d'une paroi participant à délimiter le conduit principal (9) pour former un canal de passage d'air (40).

Figure 1.



FR 3 122 120 - A1



Description

Titre de l'invention : Boîtier d'un système de ventilation, de chauffage et/ou d'air conditionné.

- [0001] L'invention concerne un système de ventilation, de chauffage et/ou d'air conditionné d'un véhicule automobile. Plus spécifiquement, la présente invention concerne un boîtier d'un système de ventilation, de chauffage et/ou d'air conditionné à travers lequel circule un flux d'air.
- [0002] Les systèmes de ventilation, de chauffage et/ou d'air conditionné équipant les véhicules automobiles permettent aux utilisateurs du véhicule de commander un apport d'air froid et/ou d'air chaud en différentes zones de l'habitacle (surface vitrée, partie avant ou arrière de l'habitacle) disposées à différentes hauteurs dans cet habitacle (en partie inférieure de l'habitacle, c'est-à-dire au niveau des pieds des occupants, en partie supérieure de l'habitacle, c'est-à-dire en direction du toit du véhicule, ou à mi-hauteur).
- [0003] Les systèmes de ventilation, de chauffage et/ou d'air conditionné connus peuvent notamment comporter un condenseur et un évaporateur disposés sur un circuit fermé dans lequel circule un fluide réfrigérant, ce fluide étant apte à traiter thermiquement un flux d'air capté en face avant du véhicule et dirigé pour traverser successivement le condenseur et l'évaporateur. En sortie de l'évaporateur, le flux d'air est susceptible de se déployer à l'intérieur d'un boîtier du système de ventilation, de chauffage et/ou d'air conditionné, également connu sous le terme de boîtier HVAC, pour l'acronyme de l'expression anglaise « Heating, Ventilating and Air Conditioning » qui est configuré pour distribuer l'air à la température souhaitée dans des conduits de circulation d'air débouchant chacun sur une sortie d'air agencée à une hauteur donnée dans l'habitacle.
- [0004] Un tel boîtier comprend au moins un conduit auxiliaire s'étendant depuis l'entrée du boîtier et qui est relié à l'ensemble des conduits de circulation et des sorties d'air. Dans ce conduit auxiliaire, l'évaporateur peut notamment être agencé au voisinage de l'entrée du boîtier, et au moins un volet de commande est disposé en travers du flux d'air pour diriger ce flux d'air vers l'un ou l'autre des conduits de circulation en fonction des demandes des passagers du véhicule.
- [0005] Le boîtier comporte en outre un conduit principal qui s'étend en parallèle du conduit auxiliaire et qui loge un radiateur, permettant de chauffer l'air passant par ce conduit principal. Un volet de commande est disposé dans le boîtier pour orienter l'air en direction du conduit auxiliaire et/ou du conduit principal, afin de produire un flux d'air chaud ou froid à diriger ensuite, via pilotage des volets de réglage disposés en aval du conduit auxiliaire et du conduit principal, vers les conduits de circulation et les sorties

d'air associées.

[0006] Le ou les volets de réglage sont mobiles entre une position de guidage dans laquelle le volet de commande dirige le flux d'air, chaud ou froid, vers un conduit de circulation débouchant au niveau d'une sortie d'air, et une position de blocage dans laquelle le volet de commande empêche le flux d'air de circuler vers ce même conduit de circulation.

[0007] La commande du volet de commande et des volets de réglage permet donc de diriger de l'air chaud ou froid en direction de zones ciblées de l'habitacle. Les équipementiers et constructeurs automobiles visent à développer des systèmes de chauffage, ventilation, climatisation qui permettent dans ce contexte d'éviter aux occupants du véhicule de ressentir un phénomène de stratification de l'air présent dans l'habitacle, à savoir un air qui ne présente pas une température homogène selon qu'il soit présent dans la partie supérieure ou dans la partie inférieure de l'habitacle.

[0008] L'objet de la présente invention propose une alternative et une amélioration à ce problème pour améliorer le ressenti des occupants du véhicule en diminuant fortement la stratification en température entre les différentes sorties d'air du système de ventilation, de chauffage et/ou d'air conditionné.

[0009] La présente invention a pour principal objet un boîtier d'un système de ventilation, de chauffage et/ou d'air conditionné d'un véhicule automobile, le boîtier comprenant une pluralité de conduits parmi lesquels au moins un conduit auxiliaire et un conduit principal débouchant sur des conduits de sortie d'air, le conduit principal étant agencé en parallèle du conduit auxiliaire et configuré pour recevoir au moins un organe de chauffage, le boîtier comprenant un volet de commande disposé dans le conduit auxiliaire et mobile en rotation autour d'un axe de rotation entre une position de chauffage, dans laquelle le volet de commande oriente le flux d'air vers le conduit principal, et une position de ventilation dans laquelle le volet de commande bloque la circulation du flux d'air vers le conduit principal en orientant le flux d'air vers le conduit auxiliaire, le volet de commande comprenant un corps central centré sur l'axe de rotation et au moins une plaque qui s'étend en saillie du corps central et qui participe à guider et/ou bloquer le flux d'air. Selon l'invention, le volet de commande est positionné dans le conduit auxiliaire de sorte que la première face au niveau du corps central s'étende à une première distance d'une paroi participant à délimiter le conduit principal pour former un canal de passage d'air.

[0010] Le volet de commande est configuré pour guider le flux d'air vers le conduit auxiliaire et/ou le conduit principal, en fonction de sa position dans le conduit auxiliaire, qui peut consister en une position de chauffage, une position de ventilation ou bien une position intermédiaire entre la position de chauffage et la position de ventilation. Dans ces positions intermédiaires, une portion du flux d'air est dirigée pour

circuler dans le conduit principal à travers l'organe de chauffage, et une autre portion de ce flux d'air peut circuler dans le conduit auxiliaire à travers le canal de passage d'air pour pouvoir être redirigé vers le conduit principal en aval de l'organe de chauffage.

- [0011] La présence d'un canal de passage d'air entre le volet de commande et une paroi participant à délimiter le conduit principal permet de mélanger au flux d'air chauffé par l'organe de chauffage une quantité d'air non chauffé afin de produire un air dont la température est moins élevée, cet air étant destiné à être dirigé vers un conduit de sortie d'air débouchant dans l'habitacle du véhicule. Un tel mélange est notamment intéressant lorsque dans le même temps une portion de flux d'air froid est dirigée vers un autre conduit de sortie d'air, par exemple pour une fonction de désembuage d'une surface vitrée, et que l'on souhaite diminuer la stratification de température pouvant être ressentie par le conducteur et/ou les passagers au sein de l'habitacle du véhicule.
- [0012] La paroi participant à délimiter le conduit principal peut notamment être une paroi centrale du boîtier, commune au conduit auxiliaire et au conduit principal.
- [0013] Selon une caractéristique optionnelle de l'invention, la première distance du canal de passage d'air, mesurée dans un plan perpendiculaire à l'axe de rotation du volet de commande entre le corps central et la paroi participant à délimiter le conduit principal, est d'au moins 5 millimètres.
- [0014] Selon une autre caractéristique optionnelle de l'invention, la première distance du canal de passage d'air est comprise entre 10 et 15 millimètres.
- [0015] On comprend que cette dimension du canal de passage d'air permet d'écarter significativement la partie fixe du volet de commande de la paroi participant à délimiter le conduit principal, et notamment de la paroi commune au conduit auxiliaire et au conduit principal, pour que le flux d'air destiné à passer par ce canal puisse avoir un effet significatif sur la température du flux d'air mélangé en aval de ce passage d'air. On se distingue de la sorte d'une fuite d'air qui pourrait exister du fait des jeux de fabrication des différents composants du boîtier et par laquelle une portion minimale du flux d'air peut s'échapper dans l'art antérieur, sans qu'elle ait par la suite un effet sur la température du flux d'air en aval du conduit principal.
- [0016] Selon une autre caractéristique optionnelle de l'invention, le volet de commande comporte une première plaque formant saillie du corps central et un volet secondaire articulé sur la première plaque et configuré pour coulisser dans le conduit auxiliaire lorsque la première plaque est mobile en rotation, ledit volet secondaire étant articulé de sorte qu'une zone de dégagement par laquelle de l'air est apte à passer est formé entre un bord longitudinal du volet secondaire et la première plaque au moins dans la position de chauffage du volet de commande.
- [0017] Selon une autre caractéristique optionnelle de l'invention, le volet de commande est

apte à prendre une position de mixage, intermédiaire entre la position de chauffage et la position de ventilation, dans laquelle la zone de dégagement présente une deuxième distance, mesurée dans un plan perpendiculaire à l'axe de rotation du volet de commande entre le volet secondaire et la première plaque est d'au moins 5 millimètres.

[0018] On peut notamment définir la position de mixage du volet de commande en fonction de la position du volet secondaire, et plus particulièrement en fonction de la position de ce dernier lorsque le volet de commande est dans la position de chauffage et lorsque le volet de commande est dans la position de chauffage. En d'autres termes, on peut déterminer la course de coulissement d'un organe solidaire du volet secondaire, par exemple d'un pion de guidage coopérant avec un rail formé dans le boîtier, entre deux positions d'extrémité, et le volet de commande est dans la position de mixage lorsque l'organe solidaire du volet secondaire est à une distance d'une position d'extrémité correspondant à 20% de la course de coulissement. On parle alors d'une position de mixage correspondant à un ratio 80/20.

[0019] Selon une autre caractéristique optionnelle de l'invention, la deuxième distance de la zone de dégagement lorsque le volet de commande est dans la position de mixage est comprise entre 10 et 15 millimètres.

[0020] Lorsque le volet de commande est dans la position de mixage, la zone de dégagement entre la première plaque et le volet secondaire et le canal de passage d'air forment ainsi un conduit guidant une portion du flux d'air le long du volet de commande pour que cette portion du flux d'air puisse contourner le conduit principal et l'organe de chauffage selon un flux laminaire le long de la première face du volet de commande. Dans ce contexte, et selon une autre caractéristique optionnelle de l'invention, la première distance du canal de passage d'air et la deuxième distance de la zone de dégagement présentent des valeurs sensiblement identiques au moins lorsque le volet de commande est dans ladite position de mixage.

[0021] Selon une autre caractéristique optionnelle de l'invention, le volet de commande comporte deux plaques disposées de part et d'autre du corps central, avec une première plaque qui participe à guider et/ou bloquer le flux d'air au niveau des entrées du conduit auxiliaire et du conduit principal, et une deuxième plaque agencée à l'opposé de la première plaque par rapport au corps central et qui, lors du pivotement du volet de commande, est apte à prendre, dans la position de chauffage du volet de commande, une position au contact de la paroi participant à délimiter le conduit principal pour bloquer le passage d'air en aval du canal de passage d'air, et une position à distance de cette paroi dans la position de mixage du volet de commande, pour laisser le passage d'air en direction du conduit principal et de la zone de mélange.

[0022] De la sorte, dans la position de chauffage, le volet de commande, notamment via la deuxième plaque, bouche l'accès au conduit principal en aval de l'organe de chauffage,

et il n'y a pas ou très peu d'air susceptible de contourner le conduit principal et son organe de chauffage. Le canal de passage d'air conserve la même section de passage, mais c'est la forme du volet de commande qui vient boucher la circulation potentielle d'air en aval de ce canal de passage. Dans les positions intermédiaires, notamment la position de mixage, et dans la position de ventilation, la deuxième plaque est à distance de la paroi participant à délimiter le conduit principal et n'a plus pour fonction de bloquer le passage de l'air. Ceci est notamment intéressant dans les positions intermédiaires puisque dans la position de ventilation du volet de commande, la configuration de la première plaque empêche l'air de circuler dans le conduit principal et le long de la première face du volet de commande en regard de ce conduit principal. Dans les positions intermédiaires, et notamment dans la position de mixage, une portion du flux d'air qui ne s'écoule pas dans le conduit principal pour passer à travers l'organe de chauffage et qui est donc susceptible de s'écouler le long de la première face du volet de commande peut circuler dans un premier temps par le canal de passage d'air puis revenir dans le conduit principal en aval de l'organe de chauffage du fait de la position écartée de cette deuxième plaque du volet de commande.

- [0023] Selon une autre caractéristique optionnelle de l'invention, le volet secondaire est configuré pour coulisser dans le conduit auxiliaire de sorte qu'un canal de retour est formé entre le volet secondaire et une paroi participant à délimiter le conduit principal, ledit canal de retour présentant une troisième distance, mesurée dans un plan perpendiculaire à l'axe de rotation du volet de commande, d'au moins 5 millimètres lorsque le volet de commande est dans la position de chauffage.
- [0024] Tel qu'évoqué précédemment, la paroi participant à délimiter le conduit principal peut notamment être une paroi centrale du boîtier, commune au conduit auxiliaire et au conduit principal. Il convient alors de noter que le canal de passage d'air et le canal de retour peuvent être définis par rapport à une même paroi, le cas échéant par rapport à deux parties sécantes de cette même paroi.
- [0025] Selon une autre caractéristique optionnelle de l'invention, la troisième distance du canal de retour présente une valeur sensiblement identique à celle de la deuxième distance lorsque le volet de commande est dans la position de mixage.
- [0026] L'invention concerne également un véhicule automobile équipé d'un système de ventilation, de chauffage et/ou d'air conditionné comprenant un boîtier selon l'une quelconque des revendications précédentes.
- [0027] D'autres caractéristiques, détails et avantages de l'invention ressortiront plus clairement à la lecture de la description qui suit d'une part, et de plusieurs exemples de réalisation donnés à titre indicatif et non limitatif en référence aux dessins schématiques annexés d'autre part, sur lesquels :
- [0028] [fig.1] est une coupe transversale d'un boîtier d'un système de ventilation, de

- chauffage et/ou d'air conditionné selon l'invention dans une configuration dans laquelle un volet de commande du boîtier est dans une position de chauffage ;
- [0029] [fig.2] est une coupe transversale du boîtier de la [fig.1] dans une configuration dans laquelle le volet de commande du boîtier est dans une position intermédiaire, dite position de mixage ;
- [0030] [fig.3] est une coupe transversale du boîtier de la [fig.1] dans une configuration dans laquelle le volet de commande du boîtier est dans une position de ventilation ;
- [0031] [fig.4] est une vue en perspective d'un détail du boîtier tel qu'illustré sur la [fig.2], rendant plus particulièrement visible le volet de commande du boîtier dans sa position de mixage.
- [0032] Les caractéristiques, variantes et les différentes formes de réalisation de l'invention peuvent être associées les unes avec les autres, selon diverses combinaisons, dans la mesure où elles ne sont pas incompatibles ou exclusives les unes par rapport aux autres. On pourra notamment imaginer des variantes de l'invention ne comprenant qu'une sélection de caractéristiques décrites par la suite de manière isolée des autres caractéristiques décrites, si cette sélection de caractéristiques est suffisante pour conférer un avantage technique et/ou pour différencier l'invention par rapport à l'état de la technique antérieur.
- [0033] Les termes « en amont » et « en aval » utilisés dans la suite de la description font référence au sens de circulation d'un flux d'air.
- [0034] Dans la description qui va suivre, les dénominations « longitudinale », « transversale » et « verticale » font référence respectivement à un axe longitudinal L, transversal T et vertical V du repère L, V, T présent sur les figures, les directions transversale T et verticale V étant perpendiculaires à une direction longitudinale parallèle aux axes de rotation des différents volets mobiles en rotation équipant ce boîtier.
- [0035] Sur la [fig.1] est illustré un boîtier 2 d'un système de ventilation, de chauffage et/ou d'air conditionné 1 configuré pour traiter thermiquement un flux d'air et le guider vers un habitacle d'un véhicule automobile. Plus particulièrement le boîtier 2 est configuré pour loger un radiateur 4 et un évaporateur 6 destinés à traiter thermiquement le flux d'air dirigé vers l'habitacle du véhicule.
- [0036] Le boîtier 2 comprend une pluralité de parois agencées pour définir des conduits de circulation du flux d'air en direction de buses de sortie d'air dans l'habitacle et une pluralité de volets mobiles et pilotés pour prendre différentes positions selon la quantité et la température du flux d'air qui doit être dirigé en direction de telles ou telles buses.
- [0037] Tel que cela est visible sur les figures, le boîtier 2 comporte notamment un conduit auxiliaire 8 et un conduit principal 9 qui s'étendent en parallèle l'un de l'autre depuis

l'évaporateur 6 et qui se rejoignent au niveau d'une zone de mélange 89, le radiateur 4 étant positionné dans ledit conduit principal 9. Le boîtier 2 comporte en outre des conduits de sortie d'air disposés en aval de la zone de mélange 89 à la jonction du conduit auxiliaire 8 et du conduit principal 9 parmi lesquels on peut distinguer un premier conduit de sortie d'air 10 débouchant sur une première sortie d'air, agencée au niveau d'une partie inférieure de l'habitacle du véhicule automobile et notamment au voisinage du plancher et des pieds des occupants du véhicule, et un deuxième conduit de sortie d'air 12 débouchant sur au moins une deuxième sortie d'air, agencée au niveau d'une partie supérieure de l'habitacle et notamment une surface vitrée du véhicule automobile. Il convient de noter que le boîtier 2 pourrait comprendre plus de deux conduits de sortie d'air agencées en amont de la zone de mélange sans pour autant sortir du cadre de l'invention.

- [0038] Le conduit principal 9 est dimensionné pour recevoir le radiateur 4 dont une face forme une entrée d'air par laquelle le flux d'air est susceptible de pénétrer dans le conduit principal 9. Le radiateur 4 est disposé au travers du conduit principal 9 de sorte que le flux d'air dirigé dans ce conduit principal 9 est chauffé et ressort du conduit principal 9, dans la zone de mélange 89, sous forme de flux d'air chaud.
- [0039] Par ailleurs, et tel que cela est visible sur les figures, on peut identifier parmi les parois du boîtier une paroi de guidage d'air chaud 14, une zone de jonction 16 et une paroi de guidage d'air froid 18.
- [0040] La paroi de guidage d'air chaud 14 participe à délimiter le premier conduit de sortie d'air 10, depuis la zone de mélange 89 jusqu'à une sortie d'air dans une partie inférieure de l'habitacle, et elle est prolongée au niveau de la zone de mélange 89 par la zone de jonction 16 qui s'étend entre l'embouchure du premier conduit de sortie d'air 10 et l'embouchure du deuxième conduit de sortie d'air 12. La paroi de guidage d'air froid 18 participe elle à délimiter à la fois le conduit auxiliaire 8 et le deuxième conduit de sortie d'air 12 et elle présente une portion d'engorgement en regard de laquelle est susceptible de se positionner un bord d'extrémité d'un volet mobile pour bloquer le passage de l'air en direction du deuxième conduit de sortie d'air 12.
- [0041] Le conduit auxiliaire 8 du boîtier 2 comprend une entrée d'air 20, par laquelle le flux d'air pénètre après être passé à travers l'évaporateur 6. La section de passage de cette entrée d'air 20 est notamment définie ici par un déflecteur 22 disposé au niveau de l'entrée d'air 20, au voisinage de la paroi de guidage d'air froid 18. Le déflecteur 22 permet notamment de guider le flux d'air provenant de l'évaporateur 6 vers le conduit auxiliaire 8 en déviant ce flux de la paroi de guidage d'air froid 18.
- [0042] Le conduit principal 9 est notamment délimité par une paroi centrale 24 commune aux conduits auxiliaire 8 et principal 9. L'une des extrémités du radiateur 4 est agencée contre cette paroi centrale afin de s'assurer que l'air passant dans le conduit principal 9

passer à travers le radiateur pour être chauffé en conséquence.

[0043] Le boîtier comporte une pluralité de volet mobiles ménagés entre les parois et dont les déplacements permettent de guider la circulation du flux d'air à travers le boîtier, depuis l'entrée vers l'une et/ou l'autre des sorties débouchant sur l'habitacle.

[0044] Tel que cela va être décrit plus en détails ci-après, le boîtier 2 comprend notamment un volet de commande de chauffage 26 disposé dans le conduit auxiliaire 8 et configuré pour prendre au moins une position de chauffage, dans laquelle il permet de diriger le flux d'air vers le conduit principal 9 et le radiateur 4, et une position de ventilation, dans laquelle il empêche le flux d'air de passer par le conduit principal 9 et dirige l'air froid vers la zone de mélange directement à travers le conduit auxiliaire 8. Bien entendu, le volet de commande de chauffage 26 peut prendre une pluralité de positions intermédiaires entre ces deux positions et on détaillera par la suite plus particulièrement l'une de ces positions intermédiaires, qui sera appelé position de mixage, dans laquelle il permet de diriger une partie du flux d'air vers le radiateur 4 dans le conduit principal 9 et de forcer une autre partie du flux d'air à éviter le radiateur 4 pour circuler dans le conduit auxiliaire 8.

[0045] Le boîtier 2 comprend un volet de réglage 27 orientant le flux d'air présent dans la zone de mélange 89 vers le premier conduit de sortie d'air 10 et/ou vers le deuxième conduit de sortie d'air 12. On comprend que le volet de réglage 27 est mobile entre une position de guidage de flux d'air vers le premier conduit de sortie d'air 10 et une position de blocage du flux d'air vers le premier conduit de sortie d'air 10. De plus, lorsque le volet de réglage 27 est dans une position de guidage du flux d'air vers le premier conduit de sortie d'air 10, il bloque la circulation du flux d'air vers le deuxième conduit de sortie d'air 12. Inversement, lorsque le volet de réglage 27 est dans une position de blocage du flux d'air vers le premier conduit de sortie d'air 10, il guide le flux d'air vers le deuxième conduit de sortie d'air 12. Ce volet peut par ailleurs prendre des positions mixtes dans lesquelles il laisse une portion de flux d'air se diriger vers le premier conduit de sortie d'air 10 et une autre portion de flux d'air se diriger vers le deuxième conduit de sortie d'air 12, l'une de ses positions mixtes étant illustrée sur les figures 1 à 3. Lorsque le volet de réglage 27 est dans la position de guidage du flux d'air, une extrémité du volet de réglage 27 est susceptible de se positionner en regard de la zone de jonction 16 pour compartimenter le passage de l'air dans l'un ou l'autre des conduits de sortie d'air.

[0046] Le boîtier peut comporter d'autres volet de réglage, notamment ici dans le deuxième conduit de sortie d'air 12, pour diriger l'air circulant dans ce deuxième conduit sélectivement vers une sortie d'air dans une partie supérieure de l'habitacle en direction de l'habitacle ou vers une sortie d'air dirigée vers une surface vitrée.

[0047] On va maintenant décrire plus en détails le volet de commande de chauffage 26, qui

est monté rotatif dans le conduit auxiliaire 8, au voisinage de la paroi centrale 24 qui est commune au conduit auxiliaire 8 et au conduit principal 9. Selon l'invention, le volet de commande de chauffage 26 est agencé dans le conduit auxiliaire de sorte qu'un canal de passage d'air 40 est ménagé entre un corps central définissant l'axe de rotation du volet de commande de chauffage et cette paroi centrale 24.

[0048] Le volet de commande 26 comprend un corps central 28 et au moins une plaque formant saillie de ce corps central 28 et s'étendant à travers le conduit auxiliaire 8 de manière à pouvoir prendre une position de blocage ou de passage d'air en direction du conduit auxiliaire 8 et/ou du conduit principal 9. Plus particulièrement ici, le volet de commande comporte une première plaque 30 et une deuxième plaque 32, chaque plaque 30, 32 émergeant du corps central 28 à l'opposé l'une de l'autre pour bloquer le flux d'air en fonction de l'orientation du volet de commande 26. Le volet de commande 26 est mobile en rotation autour d'un axe de rotation A passant par le centre du corps central 28, le volet de commande 26 pivotant autour de cet axe de rotation A pour passer d'une position à l'autre. La première plaque 30 est configurée pour s'étendre en travers du conduit auxiliaire 8 lorsque le volet de commande est dans la position de chauffage (visible sur la [fig.1]) ou en travers du conduit principal 9 lorsque le volet de commande est dans la position de ventilation (visible sur la [fig.3]), en fonction de la position du volet de commande de chauffage 26, et la deuxième plaque 32 participe à empêcher le passage d'air dans le conduit principal 9 en bouchant le passage entre ce conduit principal 9 et la zone de mélange 89 lorsque le volet de commande de chauffage 26 est dans la position de ventilation.

[0049] Le volet de commande 26 dans son ensemble, et donc ici la première plaque 30, le corps central 28 et la deuxième plaque 32, présente une première face 34, qui est en regard de la paroi centrale 24 commune au conduit auxiliaire 8 et au conduit principal 9, et une deuxième face opposée 36, tournée elle vers le volet de réglage 27. Le volet de commande 26 est positionné dans le conduit auxiliaire 8 de sorte que la première face 34 du volet au niveau du corps central 28 s'étende à une première distance D1 de la paroi centrale 24 en formant ainsi le canal de passage d'air 40 précédemment évoqué. Ce canal de passage d'air 40 s'étend ici sur toute la dimension longitudinale du volet de commande et permet de relier aérauliquement le conduit auxiliaire 8 au conduit principal 9 en créant un passage entre d'une part le corps central 28 et le cas échéant la deuxième plaque 32 et d'autre part la paroi centrale 24.

[0050] Un tel canal de passage d'air est notamment utile dans le cas de la position de mixage du volet principal visible sur la [fig.3], tel que cela sera expliqué plus en détails ci-après, pour permettre un passage d'une portion réduite du flux d'air le long de la première face du volet de commande 26 qui rejoint le conduit principal sans être passé au préalable par le radiateur, comme la majeure partie du flux d'air qui est dirigée dès

l'entrée du boîtier vers le conduit principal. Il en résulte, en sortie du conduit principal 9 et dans la zone de mélange 89, un air chaud substantiellement tiédi par le mélange de la portion réduite d'air froid. Ceci est notamment utile lorsque ce flux d'air présent dans la zone de mélange est dirigé vers le premier conduit de sortie d'air, et qu'un flux d'air froid est simultanément dirigé vers le deuxième conduit de sortie d'air, via un chenal ou au moins une première fuite 38 ménagée entre le volet de commande 26 et la paroi de guidage d'air froid 18 et un chenal ou au moins une deuxième fuite 39 ménagée entre le volet de réglage 27 et cette même paroi de guidage d'air froid 18. Le gradient de température entre l'air froid dirigé vers le deuxième conduit de sortie d'air, au moins pour des effets de désembuage des surfaces vitrées, et l'air dirigé vers le premier conduit de sortie d'air est alors moins important, du fait de l'air tiédi par le passage d'air froid via le canal de passage d'air 40.

- [0051] La première distance D1 représente la plus petite dimension de ce canal de passage d'air mesurée le long d'un axe s'étendant dans un plan perpendiculaire par rapport à l'axe de rotation A du corps central 28. Cette première distance D1, s'étendant entre une paroi fixe du boîtier et un corps formant pivot du volet de commande, ne varie pas en fonction de la position que peut prendre le volet de commande 26 et est donc constante.
- [0052] La première distance D1 est d'au moins 5 millimètres. Avantageusement, cette première distance D1 est comprise entre 10 et 15 millimètres. Cette plage de valeurs a été déterminée par le calcul pour représenter une plage de valeurs optimale par rapport à la circulation d'air au niveau du canal de passage d'air 40. Une distance inférieure à 5 millimètres ne permettrait pas à une quantité d'air suffisante de circuler entre la première face 34 du corps central 28 et la paroi du conduit principal 9 pour avoir une influence sur la température de l'air circulant en aval du conduit principal 9, dans la zone de mélange 89.
- [0053] Le volet de commande 26 comporte en outre un volet secondaire 42 articulé sur la première plaque 30 et configuré pour coulisser dans le conduit auxiliaire 8 et obstruer le conduit principal 9 lorsque le volet de commande 26 est dans la position de ventilation. Un tel volet secondaire 42 permet de s'assurer d'obstruer le conduit principal 9 lorsque le volet de commande 26 est dans la position de ventilation sans qu'il soit nécessaire de surdimensionner la première plaque 30.
- [0054] Pour cela, le volet secondaire 42 présente à l'une au moins de ses extrémités longitudinales, c'est-à-dire au voisinage d'un des bords extrémités 43 opposés l'un à l'autre selon l'axe de rotation A du corps central 28, un élément de guidage 44 (visible sur la [fig.4]) coopérant avec un rail 46 du boîtier 2. Cette coopération entre l'élément de guidage 44 du volet secondaire 42 et le rail 46 du boîtier 2 permet de guider le déplacement en translation du volet secondaire 42, simultanément au déplacement en

rotation du reste du volet de commande 26, lors d'un passage de la position de chauffage à la position de ventilation.

- [0055] Plus particulièrement, le volet secondaire 42 comprend une troisième plaque 48 et au moins une bielle de liaison 50 reliant cette troisième plaque 48 à la première plaque 30, la troisième plaque 48 portant le ou les éléments de guidage 44 précédemment évoqués et aptes à coopérer avec le rail 46 du boîtier 2. Le volet secondaire 42 est articulé sur la première plaque 30 de sorte qu'une zone de dégagement 56, telle qu'elle est référencée sur la [fig.3], se forme entre un premier bord longitudinal 52 de la troisième plaque et la première plaque, la dimension de la zone de dégagement 56 se réduisant au fur et à mesure que l'on se rapproche de la position de ventilation dans laquelle cette zone de dégagement est nulle. La dimension, sensiblement verticale, de cette zone de dégagement 56, par laquelle de l'air est susceptible de passer, varie en fonction du déploiement de la troisième plaque.
- [0056] Tel que cela a été évoqué, le volet de commande 26 peut prendre une position de mixage en plus des positions de chauffage et de ventilation, la position de mixage correspondant à une position intermédiaire spécifique du volet de commande 26 entre la position de chauffage et la position de ventilation. Dans cette position, le volet de commande 26 guide au moins une partie du flux d'air provenant de l'évaporateur 6 vers le conduit principal 9, l'autre partie du flux d'air circulant dans le conduit auxiliaire 8. On peut définir cette position de mixage comme la position du volet de commande 26 lorsqu'une extrémité de la première plaque 30 est en regard d'une extrémité du déflecteur 22 du conduit auxiliaire 8.
- [0057] De plus, on peut définir la position de mixage du volet de commande 26 selon une quantité de déplacement du volet secondaire 42 le long de la dimension du rail 46, cette dimension étant mesurée ici le long d'une direction verticale V en fonction de la position de l'élément de guidage 44 dans le rail 46. Plus particulièrement, l'élément de guidage est dans une première position extrême dans le rail lorsque le volet de commande est dans la position de chauffage (visible sur la [fig.1]) et il est dans une deuxième position extrême dans le rail lorsque le volet de commande est dans la position de ventilation (visible sur la [fig.3]). Dans l'exemple illustré, le volet de commande 26 est dans une position de mixage lorsque l'élément de guidage 44 est positionné le long du rail dans un rapport 20/80, c'est-à-dire que l'élément de guidage 44 est à une distance de la première position extrême d'environ 20% de la dimension du rail 46 et à une distance de la deuxième position extrême d'environ 80% de la dimension du rail 46.
- [0058] Selon l'invention, la troisième plaque 48 du volet secondaire 42 est articulée sur la première plaque 30 de sorte que, lorsque le volet de commande 26 est dans la position de mixage précédemment définie, la zone de dégagement 56 s'étende sur une

deuxième distance D2, mesurée dans un plan perpendiculaire à l'axe de rotation A du volet de commande 26 entre la troisième plaque 48 et la première plaque 30, qui est d'au moins 5 millimètres. Avantageusement, la deuxième distance D2 est entre 10 et 15 millimètres. Tel qu'illustré sur la [fig.3] ou sur la [fig.4], une telle dimension de la zone de dégagement permet une circulation significative d'air en provenance de l'évaporateur 6 le long de la première face 34 du volet de commande 26 en direction du corps central 28 de volet de commande 26 et plus particulièrement en direction du canal de passage d'air 40 pour rejoindre le conduit principal 9 en ayant contourné le radiateur 4.

[0059] Il est à noter que le boîtier selon l'invention est configuré de telle sorte que, lorsque le volet de commande 26 est dans une position de mixage, la deuxième distance D2 de la zone de dégagement 56, mesurée entre la troisième plaque 48 et la première plaque 30, est sensiblement la même que la première distance D1 du canal de passage d'air 40, mesurée entre le corps central 28 formant pivot du volet de réglage et la paroi centrale 24. De la sorte, lorsque le volet de commande 26 est dans une position de mixage, la partie du flux d'air passant par la zone de dégagement 56 formée entre la troisième plaque 48 et la première plaque 30 et longeant cette première plaque 30 puis la deuxième plaque 32 peut s'écouler de façon laminaire sur une section de passage constante le long de la première face 34 du volet de commande de chauffage 26, cette section de passage étant égale ou sensiblement égale à la section de passage définie par la zone de dégagement 56 et celle du canal de passage d'air 40.

[0060] Tel qu'illustré sur la [fig.1], et donc notamment lorsque le volet de commande est dans la position de chauffage, un canal de retour 58 est formé entre l'extrémité libre 52 du volet secondaire 42 et la paroi centrale 24, et plus particulièrement un renvoi de cette paroi centrale qui recouvre partiellement la face d'entrée du radiateur 4. Ce canal de retour 58, qui forme un autre espace de guidage d'air, est tel que de l'air s'étant engouffré dans la zone de dégagement peut être réinjecté dans le conduit principal 9 avant le passage à travers le radiateur.

[0061] Afin de permettre un passage significatif d'air par ce biais, le canal de retour 58 est dimensionné de sorte qu'une troisième distance D3, mesurée dans un plan perpendiculaire à l'axe de rotation A du volet de commande 26 comme étant la plus petite distance entre le volet secondaire 42 et la paroi centrale 24, est d'au moins 5 millimètres lorsque le volet de commande 26 est dans la position de mixage. Par ailleurs, il est à noter que cette troisième distance D3 du canal de retour 58 peut être sensiblement similaire à la première distance D1 du canal de passage d'air 40 et à la deuxième distance D2 de la zone de dégagement 56 lorsque le volet de commande 26 est au moins dans la position de mixage. Cette similitude entre ces trois distances D1, D2, D3 favorise la circulation d'un flux d'air selon un débit constant.

- [0062] On va maintenant décrire la circulation d'un flux d'air dans le boîtier 2 en fonction de la position du volet de commande 26.
- [0063] Tel qu'illustré sur la [fig.1], lorsque le volet de commande 26 est dans une position de chauffage, le flux d'air provenant de l'évaporateur 6 est guidé vers le conduit principal 9 de manière à passer à travers le radiateur 4 puis se diriger vers les conduits de sortie d'air, selon des flèches Fc visibles sur la [fig.1]. Dans cette position de chauffage, la première plaque 30 du volet de commande 26 est en contact avec la paroi de guidage d'air froid 18 participant à délimiter le conduit auxiliaire 8, notamment au niveau d'un siège de butée 19 formé par un épaulement dans cette paroi de guidage d'air froid 18. Dans le même temps, la deuxième plaque 32 est en contact avec la paroi centrale 24 pour laisser passage au flux d'air sortant du conduit principal 9 en direction de la zone de mélange 89.
- [0064] Le volet secondaire est lui dans une position extrême de rétractation, afin de laisser la circulation de l'air en direction du conduit principal. Plus particulièrement, le ou les éléments de guidage 44 portés par le volet secondaire sont situés dans leur rail de guidage respectif dans une première position d'extrémité. Dans cette position extrême de rétractation, l'articulation entre volet secondaire et première plaque est telle que de l'air peut passer entre ces deux pièces.
- [0065] La partie du flux d'air susceptible de passer entre le volet secondaire 42 et la première plaque 30, via la zone de dégagement 56, est bloquée par ailleurs par le contact entre la deuxième plaque 32 et la paroi centrale 24 de sorte que cette partie du flux d'air est dirigé vers le conduit principal 9, en amont du radiateur, via le conduit de retour. Tel que cela a pu être évoqué précédemment, il est notable que la section de passage du flux d'air au niveau de la zone de dégagement 56 est sensiblement la même que la section de passage du flux d'air au niveau du canal de retour 58, de sorte que cette portion du flux d'air s'écoule sans être perturbée.
- [0066] Dans ce contexte, le flux d'air est chauffé dans sa totalité, puis circule ensuite vers l'un et/ou l'autre des conduits de sortie d'air 10, 12 du boîtier 2, en fonction de la position du ou des volets de réglage 27.
- [0067] Tel qu'illustré sur la [fig.2], lorsque le volet de commande 26 est dans une position de ventilation, le flux d'air provenant de l'évaporateur 6 est guidé intégralement vers le conduit auxiliaire 8 par le volet de commande 26, qui empêche la circulation d'air via le conduit principal 9. L'articulation entre la première plaque 30 et le volet secondaire 42 est telle que, dans cette position de ventilation, ces deux pièces forment une surface continue, sans passage d'air possible entre elles, de manière à guider le flux d'air provenant de l'évaporateur 6 vers le conduit auxiliaire 8 puis vers le ou les conduits de sortie d'air 10, 12 du boîtier 2, selon des flèches Fv visibles sur la [fig.2].
- [0068] Dans cette position de ventilation du volet de commande 26, le volet secondaire est

dans une position extrême de déploiement, afin de bloquer le passage d'air en direction du conduit principal. Plus particulièrement, le ou les éléments de guidage 44 portés par le volet secondaire sont situés dans leur rail de guidage respectif dans une deuxième position d'extrémité.

- [0069] Dans chacune des deux positions qui ont été précédemment décrites, aucune portion significative du flux d'air n'est susceptible de passer par le passage entre le corps central du volet de commande 26 et la paroi centrale 24 commune au conduit auxiliaire 8 et au conduit principal 9.
- [0070] La configuration du boîtier selon l'invention est notamment avantageuse lorsque le volet de commande 26 est dans une position de mixage, telle qu'illustrée sur la [fig.3]. Plus particulièrement, le volet secondaire 42 de ce volet de commande 26 est positionné selon le ratio 20/80 évoqué précédemment.
- [0071] Dans cette position de mixage du volet de commande 26, le flux d'air pénétrant dans le boîtier en aval de l'évaporateur 6 est scindé en trois parties.
- [0072] Une première partie du flux d'air, illustrée par la flèche F1, est guidée vers le conduit principal 9 de manière à traverser le radiateur 4.
- [0073] Une deuxième partie du flux d'air, illustré par la flèche F2 et qui représente une quantité plus petite que celle de la première partie du flux d'air, circule tout d'abord via la zone de dégagement 56 entre la troisième plaque 48 du volet secondaire 42 et la première plaque 30 du volet de commande 26, puis longe la première face 34 de la première plaque 30 jusqu'au corps central 28. A ce stade, cette deuxième partie du flux d'air traverse le canal de passage d'air 40, pour circuler ensuite dans le conduit principal 9 en aval du radiateur 4.
- [0074] Une troisième partie du flux d'air, de quantité minime par rapport aux première et deuxième parties et illustrée par la flèche F3, s'écoule via la première fuite 38 entre la paroi de guidage d'air froid 18 et le volet de commande 26 pour être dirigé directement vers le deuxième conduit de sortie d'air et assurer une fonction de désembuage des surfaces vitrées.
- [0075] La première partie du flux d'air est chauffée puis se mélange à la deuxième partie du flux d'air qui contourne le radiateur 4, la deuxième partie du flux d'air abaissant la température de la première partie du flux d'air passé à travers le radiateur. Le flux d'air mélangé, de température inférieure à celle du flux d'air directement en sortie du radiateur 4, circule ensuite, tel qu'illustré par la flèche F4 vers l'un et/ou l'autre des conduits de sortie d'air 10, 12 du boîtier 2.
- [0076] Il en résulte une atténuation de la différence de température entre le flux d'air mélangé (flèche F4) et le flux d'air dirigé directement vers les surfaces vitrées (flèche F3) et les occupants du véhicule sont alors moins susceptibles de ressentir un désagrément dû à la stratification de l'air soufflé dans l'habitacle.

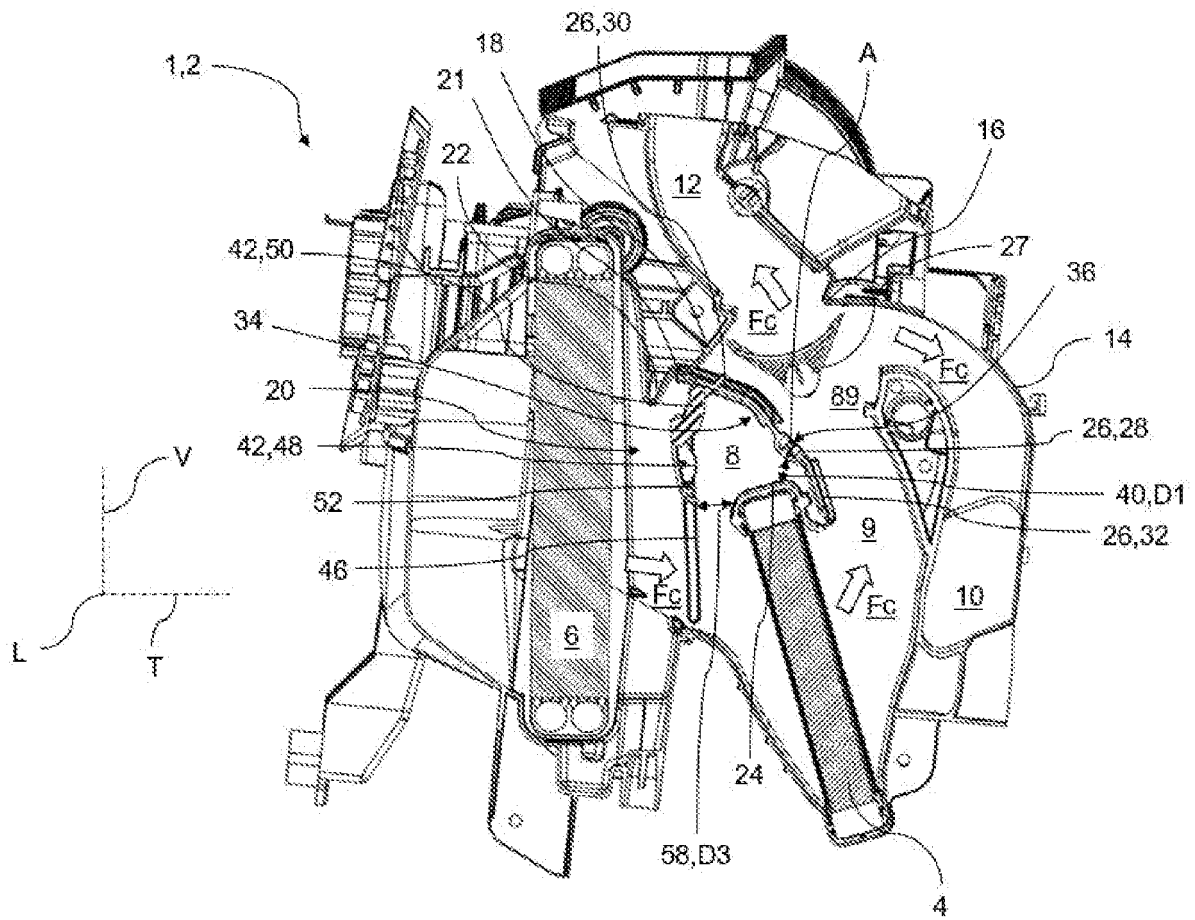
- [0077] Telle qu'elle vient d'être décrite en référence notamment à plusieurs modes de fonctionnement du boîtier, l'invention permet d'assurer une circulation optimale du flux d'air quelle que soit les configurations de chauffage ou de ventilation du système dans lequel s'inscrit le boîtier, tout en assurant dans des positions de mixage où de l'air chaud doit être envoyé dans une partie inférieure de l'habitacle et de l'air froid est dirigé vers au moins une surface vitré en partie supérieure de l'habitacle, une atténuation de la stratification de la température de l'air présent dans l'habitacle et donc une amélioration du confort des occupants.
- [0078] L'invention ne saurait toutefois se limiter aux moyens et configurations décrits et illustrés ici, et elle s'étend également à tout moyen ou configuration équivalents, et elle s'étend également à tout moyen ou configuration équivalents et à toute combinaison technique opérant de tels moyens.

Revendications

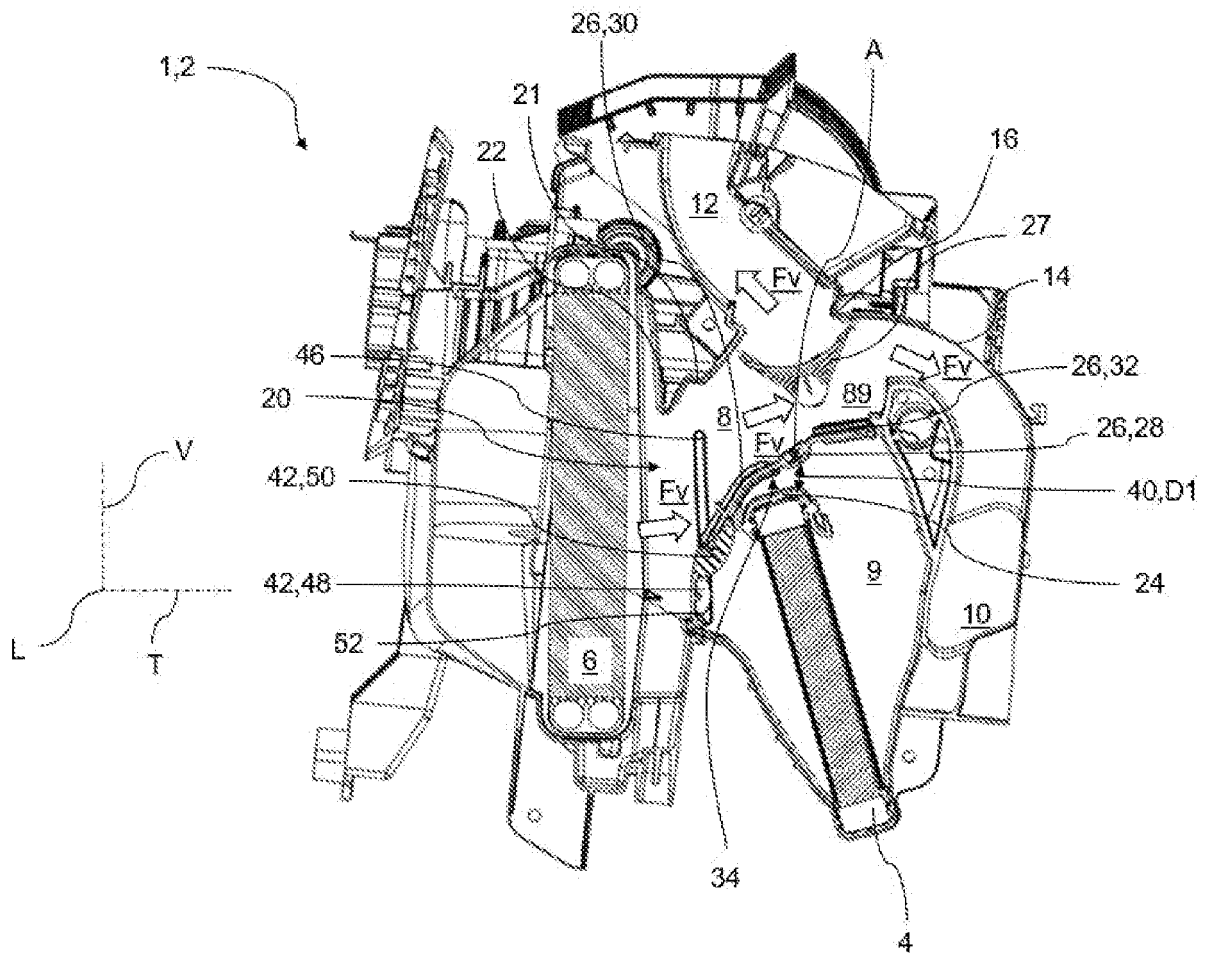
- [Revendication 1] Boîtier (2) d'un système de ventilation, de chauffage et/ou d'air conditionné (1) d'un véhicule automobile, le boîtier (2) comprenant une pluralité de conduits parmi lesquels au moins un conduit auxiliaire (8) et un conduit principal (9) débouchant sur des conduits de sortie d'air (10, 12), le conduit principal (9) étant agencé en parallèle du conduit auxiliaire et configuré pour recevoir au moins un organe de chauffage (4), le boîtier (2) comprenant un volet de commande (26) disposé dans le conduit auxiliaire (8) et mobile en rotation autour d'un axe de rotation (A) entre une position de chauffage, dans laquelle le volet de commande (26) oriente le flux d'air vers le conduit principal (9), et une position de ventilation dans laquelle le volet de commande (26) bloque la circulation du flux d'air vers le conduit principal (9) en orientant le flux d'air vers le conduit auxiliaire (8), le volet de commande (26) comprenant un corps central (28) centré sur l'axe de rotation (A) et au moins une plaque (30, 32) qui s'étend en saillie du corps central (28) et qui participe à guider et/ou bloquer le flux d'air, caractérisé en ce que le volet de commande (26) est positionné dans le conduit auxiliaire (8) de sorte que la première face (34) au niveau du corps central (28) s'étende à une première distance (D1) d'une paroi participant à délimiter le conduit principal (9) pour former un canal de passage d'air (40).
- [Revendication 2] Boîtier (2) selon la revendication 1, dans lequel la première distance (D1) du canal de passage d'air (40), mesurée dans un plan perpendiculaire à l'axe de rotation (A) du volet de commande (26) entre le corps central (28) et la paroi participant à délimiter le conduit principal (9) est d'au moins 5 millimètres.
- [Revendication 3] Boîtier (2) selon la revendication précédente, dans lequel la première distance (D1) du canal de passage d'air (40) est comprise entre 10 et 15 millimètres.
- [Revendication 4] Boîtier (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le volet de commande (26) comporte une première plaque (30) formant saillie du corps central (28) et un volet secondaire (42) articulé sur la première plaque (30) et configuré pour coulisser dans le conduit auxiliaire (8) lorsque la première plaque (30) est mobile en rotation, ledit volet secondaire (42) étant articulé de sorte qu'une zone de dégagement (56) par laquelle de l'air est apte à passer est formé entre un bord longitudinal (52) du volet secondaire et la première plaque (30) au

- moins dans la position de chauffage du volet de commande (26).
- [Revendication 5] Boîtier (2) selon la revendication précédente, dans lequel le volet de commande (26) est apte à prendre une position de mixage, intermédiaire entre la position de chauffage et la position de ventilation, dans laquelle la zone de dégagement (56) présente une deuxième distance (D2), mesurée dans un plan perpendiculaire à l'axe de rotation (A) du volet de commande (26) entre le volet secondaire (42) et la première plaque (30) est d'au moins 5 millimètres.
- [Revendication 6] Boîtier (2) selon la revendication précédente, dans lequel la deuxième distance (D2) de la zone de dégagement (56) lorsque le volet de commande (26) est dans la position de mixage est comprise entre 10 et 15 millimètres.
- [Revendication 7] Boîtier (2) selon l'une quelconque des revendications 5 ou 6, dans lequel la première distance (D1) du canal de passage d'air (40) et la deuxième distance (D2) de la zone de dégagement (56) présentent des valeurs sensiblement identiques au moins lorsque le volet de commande (26) est dans ladite position de mixage.
- [Revendication 8] Boîtier (2) selon l'une quelconque des revendications 5 à 7, dans lequel le volet secondaire (42) est configuré pour coulisser dans le conduit auxiliaire de sorte qu'un canal de retour (58) est formé entre le volet secondaire (42) et une paroi participant à délimiter le conduit principal (9), ledit canal de retour (58) présentant une troisième distance (D3), mesurée dans un plan perpendiculaire à l'axe de rotation (A) du volet de commande (26), d'au moins 5 millimètres lorsque le volet de commande (26) est dans la position de chauffage.
- [Revendication 9] Boîtier (2) selon la revendication précédente, dans lequel la troisième distance (D3) du canal de retour (58) présente une valeur sensiblement identique à celle de la deuxième distance (D2) lorsque le volet de commande (26) est dans la position de mixage.
- [Revendication 10] Véhicule automobile équipé d'un système de ventilation, de chauffage et/ou d'air conditionné (1) comprenant un boîtier (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes.

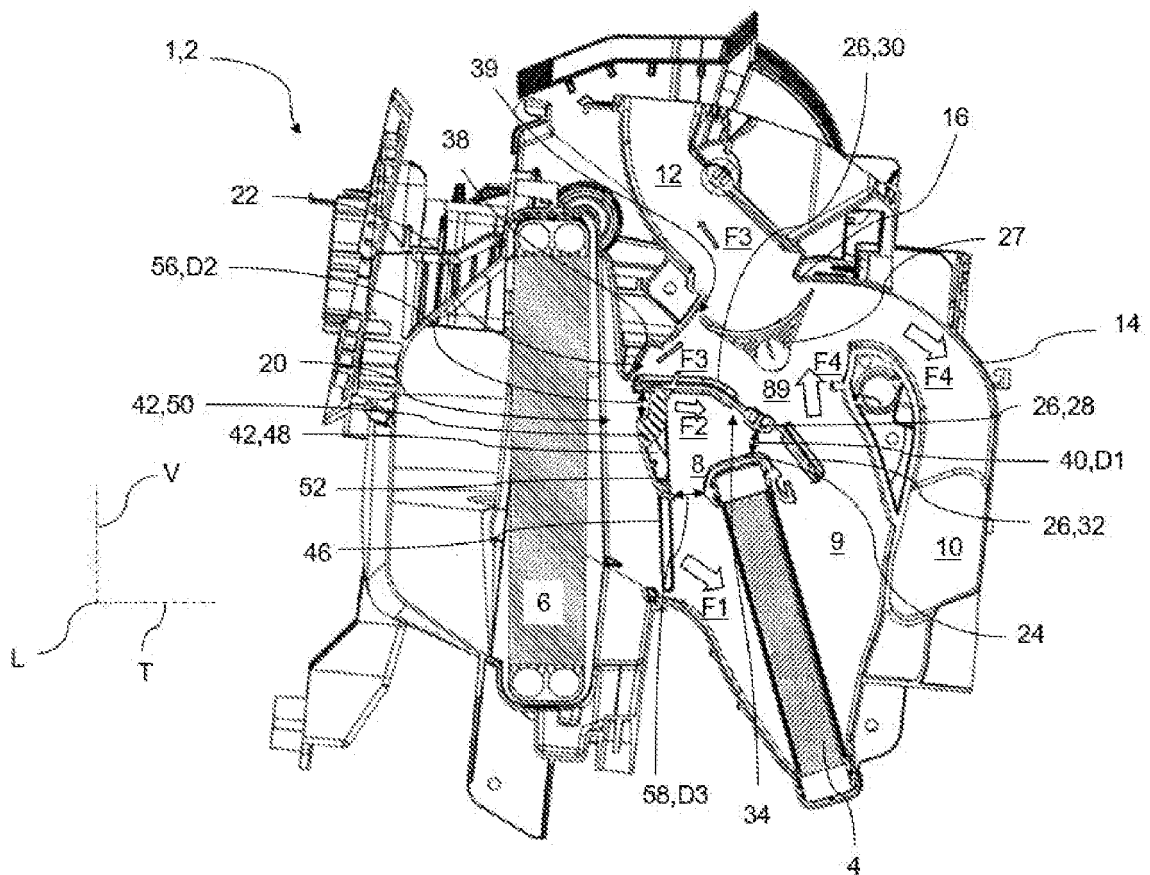
[Fig. 1]



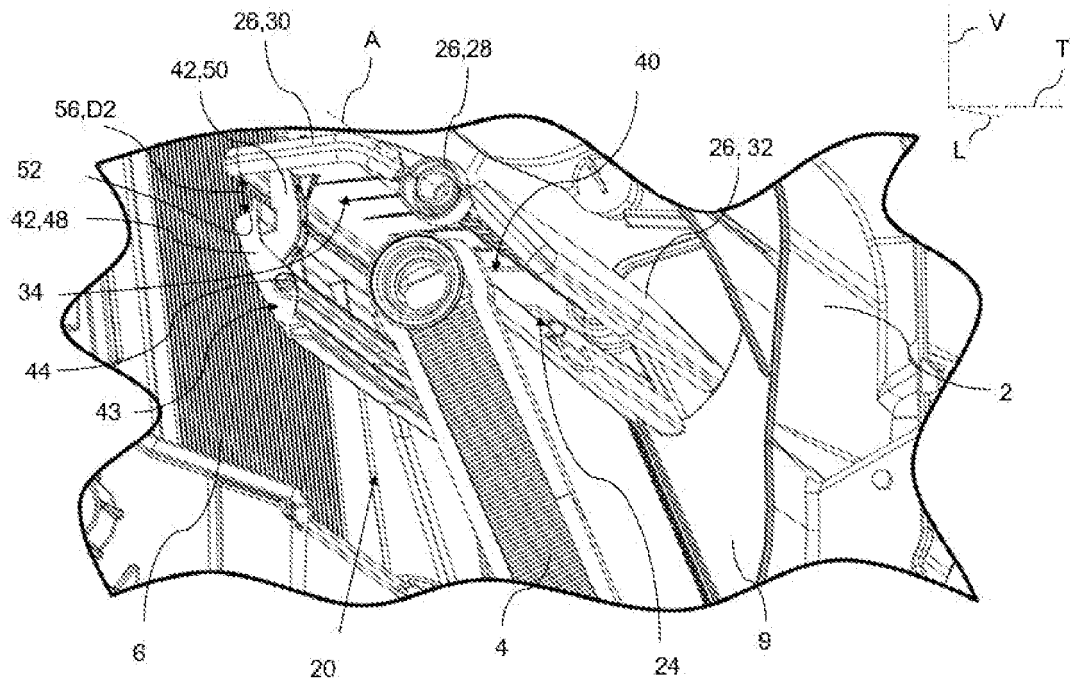
[Fig. 2]



[Fig. 3]



[Fig. 4]



**RAPPORT DE RECHERCHE
 PRÉLIMINAIRE**

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

 N° d'enregistrement
 national

 FA 891139
 FR 2103370

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 2012 183865 A (JAPAN CLIMATE SYSTEMS CORP) 27 septembre 2012 (2012-09-27) * alinéas [0025] - [0097]; figures 1-10 *	1-10	F24F13/10 B60H1/00 DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) B60H
X	US 2013/014913 A1 (HARA JUNICHIRO [JP] ET AL) 17 janvier 2013 (2013-01-17) * alinéas [0030] - [0075]; figures 1-6 *	1-10	
X	JP 2006 168432 A (DENSO CORP) 29 juin 2006 (2006-06-29) * alinéas [0018] - [0040]; figures 1-11 *	1-10	
X	US 2010/155015 A1 (HOEHN GARRETT WADE [US]) 24 juin 2010 (2010-06-24) * alinéas [0017] - [0028]; figures 1-8 *	1-10	
A	EP 3 683 075 A1 (VALEO SYSTEMES THERMIQUES [FR]) 22 juillet 2020 (2020-07-22) * alinéas [0038] - [0109]; figures 1-9 *	1-10	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
28 octobre 2021		Flori, Massimiliano	
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	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un		à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date	
autre document de la même catégorie		de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		
		& : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2103370 FA 891139**

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 **28-10-2021**
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 2012183865	A	27-09-2012	CN 102653223 A	05-09-2012
			JP 5712002 B2	07-05-2015
			JP 2012183865 A	27-09-2012

US 2013014913	A1	17-01-2013	CN 103370216 A	23-10-2013
			DE 112012002920 T5	27-03-2014
			JP 5859234 B2	10-02-2016
			JP 2013018444 A	31-01-2013
			US 2013014913 A1	17-01-2013
			WO 2013008662 A1	17-01-2013

JP 2006168432	A	29-06-2006	AUCUN	

US 2010155015	A1	24-06-2010	AUCUN	

EP 3683075	A1	22-07-2020	EP 3683075 A1	22-07-2020
			FR 3091671 A1	17-07-2020
