

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

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

3 103 670

②1 N° d'enregistrement national : **19 13351**

⑤1 Int Cl⁸ : **H 05 B 3/06 (2019.12), B 60 H 1/22**

①2 **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②2 Date de dépôt : 27.11.19.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 28.05.21 Bulletin 21/21.

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) : DELCOURT Romain, FOURGOUS Pascal et DÉLETANG Theo.

⑦3 Titulaire(s) : VALEO SYSTEMES THERMIQUES SAS.

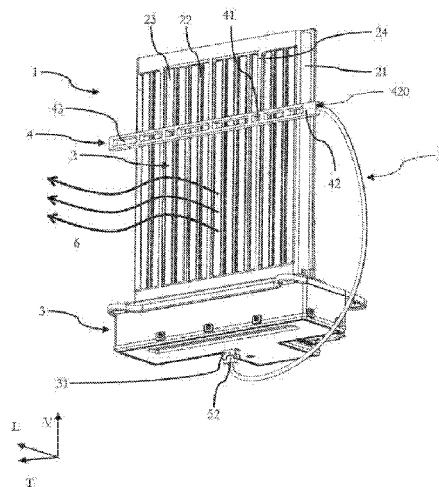
⑦4 Mandataire(s) : VALEO MANAGEMENT SERVICES.

⑤4 Radiateur électrique avec dispositif de mesure de température.

⑤7 Radiateur électrique avec dispositif de mesure de température

La présente invention concerne un radiateur (1) électrique pour système de ventilation, de chauffage et/ou de climatisation, comprenant un corps de chauffe (2), une interface de connexion électrique (3), et au moins un dispositif de mesure de température (4) disposé en travers d'un flux d'air (6) susceptible de traverser le corps de chauffe (2) et comprenant au moins un capteur de température (41) et un corps de support (42) dudit capteur de température (41) s'étendant selon une direction transversale à distance du corps de chauffe (2), caractérisé en ce que le dispositif de mesure de température (4) est électriquement raccordé à l'interface de connexion électrique (3) du radiateur (1) par le biais d'un câble de connexion (5) qui s'étend depuis une extrémité transversale (420) du corps de support (42) du capteur de température.

Figure pour l'abrégé : figure 1



FR 3 103 670 - A1



Description

Titre de l'invention : Radiateur électrique avec dispositif de mesure de température

- [0001] La présente invention se rapporte au domaine de la ventilation, du chauffage et/ou de la climatisation de véhicules automobiles et concerne plus particulièrement un radiateur électrique d'un système de ventilation, de chauffage et/ou de climatisation d'un véhicule.
- [0002] Il est connu d'utiliser des radiateurs électriques au sein d'un système de ventilation, de chauffage et/ou de climatisation d'un véhicule. Un radiateur électrique peut par exemple être disposé en travers du trajet d'un flux d'air, et ce afin de réchauffer ledit flux d'air. Un tel radiateur comporte un corps de chauffe dans lequel des éléments chauffants sont disposés, par exemple en étant logés dans un cadre formant support, ces éléments chauffants étant configurés pour être au contact de l'air, le cas échéant par l'intermédiaire d'éléments radiants augmentant la surface d'échange entre la surface chaude et l'air traversant, de manière à favoriser un échange de calories entre l'air et les éléments chauffants.
- [0003] Notamment, ces éléments chauffants peuvent comporter des pierres ou céramiques à effet PTC, c'est-à-dire à coefficient de température positif. L'alimentation en courant de ces éléments résistifs génèrent un échauffement de l'élément chauffant et une transmission possible des calories à un flux d'air amené à être au contact de cet élément chauffant.
- [0004] Dans le but de contrôler l'échauffement émanant d'un tel radiateur, il est connu d'agencer des capteurs de température sur le trajet du flux d'air en sortie du radiateur. Les capteurs de température permettent par exemple de contrôler la température du flux d'air amené à être distribué par la suite dans l'habitacle et/ou à détecter le dépassement d'un seuil de température susceptible d'endommager certains éléments thermosensibles du système de ventilation, de chauffage et/ou de climatisation, de manière à réguler le fonctionnement du radiateur en conséquence.
- [0005] La mise en place du capteur de température génère plusieurs problèmes. Il est notamment souhaitable de disposer le capteur de température à distance du radiateur afin de ne pas réaliser des mesures faussées de la température, et notamment des mesures plus représentatives de la température de l'élément chauffant que de la température du flux d'air ayant traversé le radiateur, et la mise en place du capteur de température est dès lors compliquée, puisqu'il faut s'assurer que la position de ce capteur soit bien conforme à la position théorique souhaitée. Par ailleurs, en termes de branchement électrique, il est connu de raccorder le capteur de température à une unité

de commande du système de ventilation, de chauffage et/ou de climatisation qui est configuré pour envoyer des instructions de fonctionnement au radiateur en cas de besoin, mais cela implique d'une part une étape de raccordement entre le capteur et l'unité de commande et d'autre part un temps de traitement de l'information impacté par l'implication de l'unité de commande.

- [0006] La présente invention s'inscrit dans ce contexte en proposant un radiateur électrique pour système de ventilation, de chauffage et/ou de climatisation d'un véhicule, comprenant un corps de chauffe, une interface de connexion électrique, et au moins un dispositif de mesure de température disposé en travers d'un flux d'air susceptible de traverser le corps de chauffe et comprenant au moins un capteur de température et un corps de support dudit capteur de température s'étendant selon une direction transversale à distance du corps de chauffe, caractérisé en ce que le dispositif de mesure de température est électriquement raccordé à l'interface de connexion électrique du radiateur par le biais d'un câble de connexion qui s'étend depuis une extrémité transversale du corps de support du capteur de température.
- [0007] Le corps de chauffe du radiateur peut par exemple présenter une forme globalement rectangulaire définie par un cadre pourvu d'éléments chauffants générant de la chaleur, ainsi que d'éléments radiants assurant la diffusion du flux d'air chaud sortant du radiateur. Les éléments chauffants et les éléments radiants forment le corps de chauffe et peuvent être maintenus par un cadre les entourant et par une grille solidaire de ce cadre et agencée en travers du flux d'air. Une extrémité du corps de chauffe est liée à l'interface de connexion électrique. Cette dernière permet entre autres d'alimenter les éléments chauffants en énergie électrique entraînant l'échauffement de ces derniers.
- [0008] Le dispositif de mesure de température est avantageusement disposé en regard d'une face du corps de chauffe du radiateur, plus précisément la face d'où émane le flux d'air chaud après son passage à travers le corps de chauffe, ou en d'autres termes la face de sortie du corps de chauffe. Le dispositif de mesure de température mesure donc la température du flux d'air sortant du corps de chauffe du radiateur. Le dispositif de mesure de température comprend un ou plusieurs capteurs de température disposés sur un corps de support du capteur de température, dimensionné et configuré pour permettre le maintien du ou des capteurs de température dans le flux d'air et à la distance souhaitée du corps de chauffe. Tel que cela sera détaillé ci-après, afin d'obtenir des mesures de températures pertinentes, c'est-à-dire représentatives de la température du flux d'air et non de l'élément chauffant le plus proche du capteur, il a été estimé que le dispositif de mesure de température devait être disposé à au moins 20 mm du corps de chauffe du radiateur.
- [0009] Le capteur de température peut par exemple être un capteur de type NTC, notamment choisi pour la sensibilité aux variations de température. Le corps de support du capteur

de température est une structure en matière thermorésistante logeant le capteur de température.

- [0010] Le corps de support s'étend principalement selon une direction d'allongement transversale et le câble de connexion s'étend depuis une extrémité transversale du corps de support, c'est-à-dire dans le prolongement du corps de support au niveau d'une de ses extrémités transversales. Une telle disposition du câble de connexion permet de garantir une simplicité de mise en place du radiateur électrique dans un système de ventilation, de chauffage et/ou de climatisation associé, avec le corps de support et les capteurs de température en regard du corps de chauffe, tout en facilitant l'étanchéité de l'ensemble une fois le radiateur électrique installé.
- [0011] Le câble de connexion s'étend jusqu'à l'interface de connexion électrique du radiateur. La connexion entre le câble de connexion et l'interface de connexion électrique se fait par exemple par le branchement dudit câble de connexion dans un connecteur de l'interface de connexion électrique. Ainsi, en cas de température trop élevée mesurée par le capteur de température, l'information est directement transmise à l'interface de connexion électrique par le biais du câble de connexion, et entraîne une coupure du radiateur ou bien une baisse de puissance des éléments chauffants du corps de chauffe du radiateur.
- [0012] Le fait de lier directement le dispositif de mesure de température au radiateur électrique et notamment à son interface de connexion électrique permet une autorégulation du fonctionnement du radiateur électrique sans étape intermédiaire de transmission de données.
- [0013] Par ailleurs, le fait de disposer le câble de connexion dans le prolongement d'une extrémité transversale du corps de support permet un montage du dispositif de mesure de température à distance du corps de chauffe, en faisant circuler le câble de connexion à distance du corps de chauffe, et notamment par l'extérieur d'un boîtier du système de ventilation, chauffage et/ou climatisation tel que cela sera décrit ci-après.
- [0014] Selon une caractéristique de l'invention, l'au moins un capteur de température comporte une tête de capteur logée dans le corps de support et des fils de connexion qui relient la tête de capteur au câble de connexion en s'étendant notamment le long de gouttières formées dans le corps de support. Les fils de connexion s'étendent au sein de la structure du corps de support du capteur de température afin de pouvoir être connectés à ce dernier. Les fils de connexion sont rassemblés, au niveau de l'extrémité transversale du corps de support précédemment évoquée, pour former le câble de connexion et ils participent à tenir, en étant tendus dans les gouttières, la tête de capteur en position en travers du flux d'air.
- [0015] Selon une caractéristique de l'invention, le dispositif de mesure de température comprend une pluralité de capteurs de température, les fils de connexion propres à

chaque capteur de température étant regroupés pour former le câble de connexion au niveau de ladite extrémité transversale du corps de support. Il peut être judicieux de disposer plusieurs capteurs de températures le long du corps de support afin de relever la température du flux d'air à plusieurs endroits. Il est en effet possible que la température relevée du flux d'air varie en fonction de la position des capteurs de température. Ainsi l'interface de connexion électrique, après avoir reçu les mesures de température, peut par exemple établir une moyenne des températures relevées et agir ou non en conséquence, plutôt que de ne se baser que sur une unique mesure de température relevée par un unique capteur de température.

- [0016] Selon une caractéristique de l'invention, le corps de support du capteur de température présente une pluralité d'ouvertures, ménagées entre deux barreaux transversaux et des montants reliant entre eux les barreaux transversaux, lesdites ouvertures permettant le logement de la tête de capteur de l'au moins un capteur de température et/ou le passage du flux d'air traversant le corps de chauffe du radiateur. Les ouvertures traversent le corps de support de part en part, au niveau des faces perpendiculaires au flux d'air émanant du corps de chauffe du radiateur. Ainsi, le flux d'air est apte à passer au travers du corps de support en franchissant les ouvertures. La présence d'ouvertures permet sur toute la dimension transversale du corps de support de ne pas pénaliser la circulation de flux d'air et de limiter les pertes de charge dans le flux, tout en diminuant le poids du corps de support et donc du radiateur électrique dans son ensemble.
- [0017] Au moins l'une des ouvertures est pourvue d'une tête de capteur de température, par exemple retenue par les fils de connexion auxquels le capteur de température est connecté. Ainsi, le flux d'air traverse également l'ouverture pourvue du capteur de température qui peut alors mesurer la température du flux d'air.
- [0018] Selon une caractéristique de l'invention, les gouttières logeant les fils de connexion sont formées respectivement dans un des barreaux transversaux de part et d'autre des ouvertures.
- [0019] Selon une caractéristique de l'invention, le corps de support est formé par la coopération d'une base et d'un capot qui sont rapportés l'un contre l'autre pour former lesdites gouttières.
- [0020] Selon une caractéristique de l'invention, le câble de connexion est électriquement relié à un connecteur basse tension de l'interface de connexion électrique, ledit connecteur étant agencé sur une face externe d'un couvercle de l'interface de connexion électrique.
- [0021] L'interface de connexion électrique est divisée en une portion haute tension et une portion basse tension. La portion haute tension est apte à fournir une alimentation électrique à hauteur de par exemple 400V, cette portion haute tension étant destinée à

permettre l'alimentation électrique des éléments chauffants du corps de chauffe du radiateur qui peut nécessiter un fort apport en énergie pour s'échauffer à des températures élevées. Il convient de noter qu'une tension d'alimentation de l'ordre de 400 V ou plus est en revanche trop élevée, ou inappropriée pour le branchement d'autres composants électriques ou électroniques tels que le ou les capteur(s) de température, qui risquent par exemple de s'endommager en cas de raccordement sur la portion haute tension. Ainsi, l'interface de connexion électrique est également pourvue de la portion basse tension, permettant une tension d'alimentation par exemple de l'ordre de 12 V, afin de pouvoir alimenter le capteur de température sans le surcharger. Le branchement par le biais du câble de connexion sur une face externe du couvercle de l'interface de connexion électrique, disposée à l'opposé du corps de chauffe, implique un passage du câble à distance du corps de chauffe et à l'extérieur de l'interface de connexion électrique, ce qui rend notamment propice un montage du radiateur électrique dans un boîtier d'un système de ventilation, chauffage, et/ou climatisation avec un câble de connexion s'étendant à l'extérieur de ce boîtier.

[0022] L'invention couvre également un système de ventilation, de chauffage et/ou de climatisation d'un véhicule, comprenant un boîtier et un radiateur électrique tel que précédemment évoqué et susceptible d'être logé dans ledit boîtier, dans lequel le boîtier est pourvu d'au moins un conduit de circulation d'air en travers lequel est agencé le corps de chauffe du radiateur électrique, ledit boîtier présentant d'une part sur une première paroi une ouverture d'insertion du corps de chauffe dans un logement, et d'autre part une encoche formée distinctement de l'ouverture définissant le logement et dimensionnée pour recevoir le dispositif de mesure de température.

[0023] Le boîtier présente au moins une entrée d'air et une pluralité de sorties d'air. L'au moins un conduit de circulation d'air est disposé au sein du boîtier et a pour fonction de distribuer le flux d'air provenant de l'entrée d'air vers chacune des sorties d'air, ces dernières débouchant chacune sur une zone de l'habitacle du véhicule. Le radiateur électrique est disposé en travers de l'un des conduits de circulation d'air. Le flux d'air passant par ce dernier est donc susceptible d'être chauffé par le corps de chauffe du radiateur. Le conduit de circulation d'air comprenant le radiateur permet donc de distribuer un flux d'air chaud vers l'habitacle du véhicule. Le boîtier comprend également des volets permettant de diriger le flux d'air vers l'un ou l'autre des conduits de circulation d'air, et ce en fonction du besoin déterminé par une commande exécutée par un quelconque occupant de l'habitacle du véhicule.

[0024] Le logement du boîtier permet donc de mettre en place le corps de chauffe du radiateur en travers du conduit de circulation d'air. Le logement présente des dimensions sensiblement supérieures aux dimensions du corps de chauffe du radiateur afin que ce dernier puisse être inséré par translation rectiligne au sein du logement. Le

radiateur est ensuite maintenu par un quelconque moyen de fixation, par exemple par vissage ou par clipsage.

- [0025] Tel que mentionné, le boîtier comprend également au moins une encoche formée dans l'une de ses parois, distinctement de l'ouverture participant à définir l'accès au logement du corps de chauffe. Par distinctement, on doit comprendre qu'aucun des bords délimitant l'encoche est commun avec l'un des bords participant à délimiter dans la première paroi le logement. L'encoche présente des dimensions sensiblement supérieures à celles d'une section du corps de support du capteur de température afin que ce dernier puisse être inséré dans le boîtier au sein de l'encoche. Le corps de support s'étend selon une direction principale d'allongement transversale, en travers du conduit de circulation d'air et parallèlement au plan principal d'allongement du corps de chauffe.
- [0026] Selon une caractéristique de l'invention, une paroi de compartimentation du boîtier est agencée en regard de la face de sortie du corps de chauffe, sensiblement perpendiculairement à ce dernier, et la paroi de compartimentation comporte une encoche additionnelle configurée pour laisser passage au corps de support. Dans ce contexte, le boîtier comprend au moins deux encoches alignées transversalement et configurées pour être traversées par le corps de support, afin de limiter un degré de liberté du corps de support une fois celui-ci inséré au travers des encoches, et notamment éviter le fléchissement de son extrémité transversale présente dans le boîtier.
- [0027] Selon une caractéristique de l'invention, le corps de support est maintenu dans sa position au travers des encoches par un moyen de fixation solidaire du boîtier, par exemple au niveau de l'extrémité transversale du corps de support présente dans le boîtier.
- [0028] Le flux d'air passant par le conduit de circulation traverse alors dans un premier temps le corps de chauffe du radiateur et ressort de celui-ci à température relativement élevée, puis traverse le dispositif de mesure de température, et ce par le biais des ouvertures du corps de support. Le capteur de température, disposé au sein de l'une des ouvertures du corps de support est également au contact du flux d'air et mesure alors la température de celui-ci.
- [0029] Selon une caractéristique de l'invention, le câble de connexion s'étend, depuis l'extrémité transversale du corps de support jusqu'à l'interface de connexion électrique, à l'extérieur du boîtier. Le montage du radiateur est ainsi facilité en ce qu'il peut être effectué indifféremment avec le dispositif de mesure de température raccordé à l'interface de connexion électrique ou non. Il est en effet possible d'envisager de disposer le corps de chauffe dans le logement, puis indépendamment le dispositif de mesure de température avec le corps de support inséré dans le boîtier à travers l'encoche, avant de raccorder le câble de connexion solidaire du corps de support au

niveau du couvercle de l'interface de connexion électrique. On comprend que ceci est notamment utile et particulièrement avantageux pour changer les capteurs de température en cas de défaillance, ou pour une opération de maintenance. Le dispositif de mesure de température peut être retiré dans son ensemble sans pour autant retirer de son logement le corps de chauffe, ce qui permet d'éviter d'avoir d'une part à réinsérer ce corps de chauffe par la suite et d'autre part de devoir procéder de nouveau à l'étanchéité de l'ouverture une fois le corps de chauffe inséré.

[0030] Selon une caractéristique de l'invention, l'encoche est formée dans une deuxième paroi sensiblement perpendiculaire de la première paroi dans laquelle est formée l'ouverture d'insertion du corps de chauffe dans le logement. Une telle configuration permet notamment de prévoir un agencement transversal du dispositif de mesure de température qui est sensiblement perpendiculaire à la direction d'insertion du corps de chauffe dans le logement et sensiblement perpendiculaire à la direction d'allongement des éléments chauffants dans le corps de chauffe. Il est dès lors avantageux que le dispositif de mesure de température s'étende en regard de chacun des éléments chauffants du corps de chauffe, pour pouvoir détecter une température représentative de la température réelle du flux d'air en sortie du corps de chauffe.

[0031] Selon une caractéristique de l'invention, le dispositif de mesure de température est disposé entre le corps de chauffe du radiateur et un élément thermosensible logé dans le boîtier du système. L'élément thermosensible est soumis à la chaleur du flux d'air émanant du corps de chauffe du radiateur et se dirigeant vers les sorties d'air. A titre d'exemple, l'élément thermosensible peut être un volet, tel que mentionné précédemment, qui permet de déterminer le trajet du flux d'air au sein du boîtier. Si le flux d'air émanant du corps de chauffe du radiateur est à une température trop élevée, ce dernier risque d'endommager l'élément thermosensible. Afin de pallier ce problème, le dispositif de mesure de température est disposé entre le corps de chauffe du radiateur et l'élément thermosensible. Ainsi, la température du flux d'air est contrôlée par le dispositif de mesure de température avant d'entrer en contact avec l'élément thermosensible. En cas de température trop élevée relevée par le dispositif de mesure de température, l'information est directement transmise à l'interface de connexion électrique du radiateur par le biais du câble de connexion, entraînant ainsi la diminution de la puissance des éléments chauffants afin que le flux d'air émane du corps de chauffe du radiateur à une température moindre. L'élément thermosensible est ainsi préservé de températures extrêmes pouvant être générées par le radiateur.

[0032] Selon une caractéristique de l'invention, le dispositif de mesure de température est situé à une distance d'au moins 20 mm du corps de chauffe du radiateur. Le flux d'air, après être sorti du corps de chauffe du radiateur, perd naturellement en température avant d'entrer en contact avec l'élément thermosensible. Le fait de disposer le

dispositif de mesure de température par exemple contre le radiateur entraîne une surestimation de la température du flux d'air amené à rencontrer l'élément thermosensible. En d'autres termes, une telle disposition entraînerait une estimation de la température de l'élément chauffant et non du flux d'air en sortie du corps de chauffe. Idéalement, le dispositif de mesure de température est donc disposé au plus proche de l'élément thermosensible, l'objectif étant de préserver ce dernier des températures extrêmes. Afin d'obtenir des mesures pertinentes, il a été estimé que le dispositif de mesure de température devait être disposé à au moins 20 mm du corps de chauffe du radiateur.

[0033] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront encore au travers 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 :

[0034] [fig.1] est une vue générale d'un radiateur électrique selon l'invention, rendant notamment visible un corps de chauffe et un dispositif de mesure de température agencé à distance de ce corps de chauffe

[0035] [fig.2] est une vue partielle du dispositif de mesure de température de la figure 1,

[0036] [fig.3] est une vue de dessus du radiateur électrique de la figure 1, rendant notamment visible une connexion entre une interface de connexion électrique du radiateur électrique et un câble de connexion du dispositif de mesure de température,

[0037] [fig.4] est une vue de face d'un boîtier d'un système de ventilation, de chauffage et/ou de climatisation d'un véhicule apte à être équipé d'un radiateur électrique, ici non représenté,

[0038] [fig.5] est une vue en perspective du boîtier de la figure 4, cette fois équipé d'un radiateur électrique conforme à la figure 1, rendant notamment visible la disposition du câble de connexion à l'extérieur du boîtier,

[0039] [fig.6] est une vue en coupe du système de ventilation, de chauffage et/ou de climatisation comprenant le radiateur électrique.

[0040] Sur ces figures, le trièdre L,V,T illustré définit arbitrairement une orientation du radiateur selon l'invention dans laquelle la direction verticale V correspond à un axe selon lequel s'étend la dimension principale du radiateur, la direction longitudinale L correspond à un axe parallèle à la direction principale du flux d'air émanant du radiateur, et la direction transversale T correspond à un axe perpendiculaire à la direction verticale V et la direction longitudinale L, cette direction transversale T pouvant correspondre par ailleurs à la direction d'allongement principal du dispositif de mesure de température formant partie de l'invention tel que cela va être décrit plus en détails ci-après. Il convient de noter qu'une telle orientation arbitraire est indépendante de l'orientation du radiateur dans le véhicule.

[0041] La figure 1 représente un radiateur 1 électrique selon l'invention, configuré pour être

disposé dans un boîtier d'un système de ventilation, de chauffage et/ou de climatisation et être traversé par un flux d'air 6 circulant dans ce boîtier selon une direction sensiblement parallèle à l'axe longitudinal L. Le radiateur 1 comprend un corps de chauffe 2 et une interface de connexion électrique 3 sur laquelle est fixé le corps de chauffe.

- [0042] Le corps de chauffe 2 ici délimité par un cadre 21, présente une forme globalement rectangulaire s'étendant principalement dans un plan d'allongement défini par un axe vertical V, correspondant à la plus grande dimension du corps de chauffe, et un axe transversal T, l'interface de connexion électrique 3 étant agencé à une extrémité, selon l'axe vertical V, du corps de chauffe.
- [0043] Le corps de chauffe est configuré, ici par la dimension du cadre 21, pour loger des éléments chauffants 22 et des éléments radiants 23 s'étendant chacun principalement selon l'axe vertical V.
- [0044] Les éléments chauffants 22 consistent ici en des éléments résistifs aptes à s'échauffer par le biais d'un apport en énergie électrique fourni par l'interface de connexion électrique 3. Le flux d'air 6, en traversant le corps de chauffe 2 du radiateur, récupère des calories émises par les éléments chauffants 22, conduisant à une hausse de température du flux d'air 6 en sortie du corps de chauffe 2.
- [0045] Les éléments radiants 23 peuvent par exemple se présenter sous la forme d'ailettes ou bien d'une tôle ondulée et ont pour fonction d'augmenter la surface de chauffe en contact avec le flux d'air.
- [0046] Dans l'exemple illustré, les faces du cadre 21 par lesquelles passe le flux d'air 6 sont fermées par une grille 24 assurant le maintien, au sein du corps de chauffe, des éléments chauffants 22 et des éléments radiants 23. Il convient de noter que cette réalisation n'est qu'un exemple non limitatif de l'invention, et que les éléments résistifs et radiants pourraient former un corps de chauffe au sens de l'invention sans cadre ni grille.
- [0047] Le corps de chauffe 2 est connecté à l'interface de connexion électrique 3. Plus particulièrement, le cadre 21 peut être encliqueté sur un carter formant la base de l'interface de connexion électrique, et chaque élément chauffant, par l'intermédiaire d'une connectique de raccordement rendue solidaire d'une électrode de cet élément chauffant, peut être enfichée dans un connecteur agencé à l'intérieur de l'interface de connexion électrique. L'interface de connexion électrique 3, et notamment un module de commande embarqué dans cette interface, permet ainsi d'alimenter les éléments chauffants 22 du corps de chauffe 2 en énergie électrique, le cas échéant en faisant varier l'alimentation des éléments chauffants 22 pour piloter la quantité de calories à céder au flux d'air traversant le corps de chauffe.
- [0048] Le radiateur électrique 1 comporte selon un dispositif de mesure de température 4 agencé en sortie du corps de chauffe 2 pour contrôler la température du flux d'air 6

ayant été au contact des éléments radiants 23 chauffés par les éléments chauffants 22 et pouvoir éviter une surchauffe du radiateur électrique. Le dispositif de mesure de température 4 comprend au moins un capteur de température 41, qui a pour fonction de mesurer la température du flux d'air 6 sortant du corps de chauffe 2, et un corps de support 42 qui s'étend principalement selon l'axe transversal T et au sein duquel est disposé l'au moins un capteur de température 41.

- [0049] Le corps de support est configuré pour maintenir en position le capteur de température 41 et figer cette position par rapport au corps de chauffe 2 et au flux d'air 6, et pour être traversé par le flux d'air afin de ne pas gêner l'écoulement de l'air dans le boîtier d'installation de chauffage, ventilation et climatisation. Le corps de support 42 comprend à cet effet une ou plusieurs ouvertures 43 qui autorisent chacune la traversée du flux d'air 6, l'au moins un capteur de température 41 étant agencé au niveau de l'une de ces ouvertures 43. Le corps de support 42 peut par exemple être formé d'une matière thermorésistante afin de ne pas être endommagé par la chaleur du flux d'air 6, que ce soit la portion du flux d'air amenée à traverser le corps de support par les ouvertures 43, ou la portion du flux d'air amenée à lécher le corps de support 42.
- [0050] Un câble de connexion 5 est disposé dans le prolongement d'une extrémité transversale 420 du corps de support 42 du dispositif de mesure de température 4. Le câble de connexion 5 permet d'alimenter électriquement chaque capteur de température 41 et/ou de transmettre à l'interface de connexion électrique les mesures de température effectuées par chacun des capteurs de température, l'interface de connexion électrique étant configurée pour moduler le pilotage et/ou l'alimentation électrique des éléments chauffants 22 du corps de chauffe 2 en fonction des mesures de température reçues.
- [0051] Une extrémité libre du câble de connexion 5, c'est-à-dire l'extrémité opposée au corps de support 42, est munie d'une fiche de raccord électrique 52 configurée pour pouvoir être branchée sur l'interface de connexion électrique 3. Plus particulièrement, il est notable que le câble de connexion 5 est agencé entre le capteur de température 41 et un connecteur basse tension 31 de l'interface de connexion électrique 3, alors que les éléments chauffants sont reliés à une alimentation haute tension présente dans cette même interface de connexion électrique. On peut ainsi définir, tel qu'illustré sur la figure 3, une portion haute tension 32 et une portion basse tension 33 dans l'interface de connexion électrique 3.
- [0052] La figure 2 représente partiellement le dispositif de mesure de température 4. Pour des raisons de clarté, le corps de chauffe n'apparaît pas en arrière-plan de la figure 2, mais le flux d'air 6 est toujours représenté.
- [0053] Tel qu'évoqué précédemment, le dispositif de mesure de température 4 comporte au moins un capteur de température 41, ici deux capteurs de température permettant de

mesurer la température du flux d'air 6 au niveau de deux zones différentes du corps de chauffe. Le fait de prévoir une pluralité de capteurs de température 41 régulièrement répartis le long du corps de support 42 permet de fournir une température plus significative du flux d'air 6, par exemple via un calcul d'une moyenne des températures relevées.

- [0054] Les ouvertures 43 du corps de support sont représentées ici avec une forme globalement rectangulaire, dont les dimensions sont variables. On distingue ainsi des premières ouvertures de dimensions plus petites que les dimensions de deuxièmes ouvertures, les premières ouvertures ayant pour fonction de loger et maintenir les capteurs de température 41 tandis que les deuxièmes ouvertures, de plus grande dimension, ont uniquement pour fonction d'alléger le support et de permettre une libre circulation du flux d'air 6 à travers le corps de support 42 sans créer de perte de charge dans le flux d'air devant circuler dans l'installation de chauffage, ventilation et air conditionnée.
- [0055] Sur la figure 2, une extrémité transversale du corps de support 42, opposée à l'extrémité transversale 420 précédemment évoquée et prolongée par le câble de connexion 5, est volontairement tronquée afin de pouvoir observer la structure interne du corps de support 42. Ainsi, il est possible de voir que le corps de support 42 comporte ici une base 421 et un capot 422 qui sont rapportés l'un contre l'autre pour former un corps creux.
- [0056] Plus particulièrement, le corps de support présente deux barreaux transversaux 424 reliés entre eux par des montants verticaux 426, l'écartement entre deux montants verticaux voisins et entre les deux barreaux transversaux permettant de dimensionner les ouvertures 43 précédemment décrites. Chaque barreau transversal 424 définit de la sorte en son sein, par le corps creux formé par la coopération de la base 421 et du capot 422, une gouttière 44, qui de la sorte est disposée au niveau d'une portion du corps de support 42 dépourvue d'ouvertures 43.
- [0057] Les capteurs de température 41 comportent chacun une tête de capteur 50, logée au centre d'une des ouvertures 43, et un ensemble de fils de connexion 51 permettant de raccorder électriquement les capteurs et de transmettre les mesures effectuées par ces capteurs. Les ensembles de fils de connexion 51 sont représentés en pointillés sur la figure 2 et il est notable que ces ensembles de fils de connexion s'étendent principalement selon un axe transversal T le long de chaque gouttière 44. Chaque capteur de température 41 est ainsi maintenu en position dans son ouverture 43 par tension des ensembles des fils de connexion agencés dans les gouttières disposées de part et d'autre de cette ouverture. Tel qu'illustré, les fils de connexion 51 se rassemblent au niveau de l'extrémité transversale 420 du corps de support 42 pour être regroupés dans une gaine formant le câble de connexion 5.

- [0058] Afin de disposer les capteurs de température 41 et le réseau de fils de connexion 51 au sein du corps de support 42, la mise en place des capteurs de température 41 et des fils de connexion 51 s'effectue dans la base du corps de support et le couvercle est rapporté par la suite pour emprisonner les fils de connexion et figer de la sorte la position des capteurs de température.
- [0059] La figure 3 rend particulièrement visible l'interface de connexion électrique 3 et le corps de support 42 du dispositif de mesure de température. Tel que cela a été évoqué précédemment, l'interface de connexion 3 est divisée entre une portion haute tension 32 et une portion basse tension 33.
- [0060] La portion haute tension 32 est apte à alimenter les éléments chauffants avec une tension de l'ordre par exemple de 400 V. Un connecteur secteur 320 est prévu à cet effet dans une portion de renvoi 30 de l'interface de connexion électrique qui s'étend à distance d'une zone en regard des éléments chauffants.
- [0061] La séparation entre la portion haute tension 32 et la portion basse tension 33 est représentée en traits pointillés. Afin d'alimenter les éléments chauffants, la portion haute tension 32 est agencée principalement en regard du corps de chauffe du radiateur, et donc des éléments chauffants, et la portion basse tension est principalement disposée dans la portion de renvoi 30 précédemment évoquée.
- [0062] La portion basse tension 33 de l'interface de connexion électrique 3 est configurée pour permettre l'alimentation de composants électriques, autres que les éléments chauffants et susceptibles de fonctionner à basse tension. Tel qu'illustré, on retrouve notamment dans cette portion basse tension 33 le connecteur basse tension 31 évoqué précédemment et configuré pour recevoir la fiche de raccord électrique 52 du câble de connexion 5 afin de garantir la liaison entre le dispositif de mesure de température 4 et l'interface de connexion électrique 3. Un connecteur secteur 330 émerge de la portion basse tension 33 pour permettre par exemple la liaison à un générateur électrique et l'alimentation de cette portion basse tension à un courant d'une tension de l'ordre de 12V.
- [0063] Le connecteur basse tension 31, configuré pour recevoir la fiche de raccord électrique 52 du câble de connexion 5, est agencé à travers d'un couvercle 300 de l'interface de connexion électrique 3, et la fiche de raccord électrique 52 est enfichée dans le connecteur en regard d'une face externe de ce couvercle, opposée aux composants électriques logés dans l'interface de connexion, c'est-à-dire en d'autres termes, par l'extérieur de l'interface de connexion électrique. Il en résulte que le câble de connexion 5 s'étend à l'extérieur du corps de chauffe et de l'interface de connexion électrique.
- [0064] L'interface de connexion 3 comprend par ailleurs une pluralité d'orifices de fixation 34 assurant la fixation du radiateur, par exemple par vissage, tel que cela sera re-

présenté par la suite.

- [0065] On va maintenant décrire, en référence aux figures 4 à 6 un système de ventilation, de chauffage et/ou de climatisation 7, apte à émettre un flux d'air à température variable en fonction du besoin du véhicule ou de ses occupants, et configuré pour comporter un radiateur électrique tel que précédemment décrit.
- [0066] Le système de ventilation, de chauffage et/ou de climatisation 7 comporte un boîtier 71 présentant une forme quelconque et apte à conduire le flux d'air tel que cela sera décrit par la suite. Le boîtier 71 comprend au moins une entrée d'air 72 et une pluralité de sorties d'air 73. Le flux d'air entre au sein du boîtier 71 par l'entrée d'air 72, par exemple sous l'effet du déplacement du véhicule, puis circule au sein du boîtier 71 jusqu'à l'une des sorties d'air 73. Chacune des sorties d'air 73 est raccordé à des conduits débouchant chacun sur une zone différente de l'habitacle du véhicule et le flux d'air est dirigé vers l'une et/ou l'autre de ces sorties d'air en fonction de la zone qui doit être ventilée, chauffée ou refroidie.
- [0067] Le boîtier 71 comprend également un logement 76, configuré pour recevoir le corps de chauffe du radiateur électrique. Ainsi, le logement 76 présente des dimensions sensiblement supérieures au corps de chauffe. Le logement 76 est formé depuis une première paroi 710 délimitant le boîtier 71, ici verticalement. Le corps de chauffe du radiateur est inséré au sein du logement 76 par translation selon l'axe vertical V. Une fois le radiateur mis en place, le corps de chauffe est agencé au sein du boîtier, en travers d'un passage du flux d'air pour permettre de chauffer celui-ci, et l'interface de connexion électrique 3 est disposée à l'extérieur du boîtier, en appui contre une face externe d'une paroi délimitant le boîtier. Le radiateur est par la suite maintenu dans cette position par exemple grâce aux orifices de fixation 34 de l'interface de connexion électrique 3, à travers lesquels on vient mettre en place un moyen de fixation, tel qu'une vis, dans le boîtier.
- [0068] A proximité du logement 76, le boîtier 71 comprend une encoche 77, formée dans une deuxième paroi 712 participant également à délimiter l'enveloppe du boîtier, la deuxième paroi 712 étant sensiblement perpendiculaire à la première paroi. L'encoche 77 présente des dimensions sensiblement supérieures aux dimensions du corps de support 42 du dispositif de mesure de température 4 afin que ce dernier puisse être glissé à travers l'encoche 77 par translation selon l'axe transversal.
- [0069] Les figures 5 et 6 illustrent le boîtier 71 du système de ventilation, de chauffage et/ou de climatisation 7 équipé cette fois du radiateur électrique. Il convient de noter que la configuration du dispositif de mesure de température selon un aspect de l'invention permet de raccorder électriquement les capteurs de température, logés à l'intérieur du boîtier en regard d'une face de sortie d'air du corps de chauffe du radiateur électrique, à la portion basse tension de l'interface de connexion électrique, par l'extérieur du

boîtier. Dès lors, avantageusement, l'étanchéité du boîtier dans la zone du radiateur et du dispositif de mesure de température est assurée d'une part par un joint d'étanchéité agencé sur le pourtour de l'interface de connexion électrique au niveau de la première paroi 710, sur le pourtour délimitant l'entrée du logement 76, et d'autre part par un joint d'étanchéité agencé sur la deuxième paroi 712 au niveau de l'encoche 77. Cette étanchéité est particulièrement simple à mettre en œuvre, sans que le câble de connexion ne vienne gêner l'efficacité des joints d'étanchéité, et sans qu'il soit nécessaire de prévoir un élément d'étanchéité propre au passage du câble de connexion. On comprend que dans un cas où le câble de connexion s'étendrait le long du corps de chauffe, avec un dispositif de mesure de température inséré dans le même logement que celui du corps de chauffe, la présence du câble de connexion serait un problème pour gérer l'étanchéité. Dans la présente invention, le fait que le câble de connexion soit agencé à une extrémité transversale du corps de support est combiné à une disposition transversale du dispositif de mesure de température à distance du corps de chauffe, et dans une zone distincte du logement recevant le corps de chauffe, ce qui permet de faciliter la gestion de l'étanchéité.

- [0070] La figure 6 rend notamment visible, par une vue en coupe, ce système de ventilation, de chauffage et/ou de climatisation 7 équipé du dispositif de mesure de température. Tel qu'évoqué précédemment, le corps de chauffe 2 est disposé au sein du logement, selon une direction d'insertion ici verticale, et le dispositif de mesure de température 4 est quant à lui glissé à travers l'encoche selon une direction, ici transversale, perpendiculaire.
- [0071] Le dispositif de mesure de température 4 est inséré dans le boîtier 71, par l'encoche 77, en faisant pénétrer initialement l'extrémité transversale dépourvue du câble de connexion 5. La présence du câble de connexion 5 dans le prolongement de l'extrémité transversale 420 du corps de support permet d'insérer le dispositif de mesure de température 4 au sein de l'encoche sans que le câble de connexion 5 n'interfère mécaniquement. Une fois le dispositif de mesure de température 4 en place, l'extrémité transversale 420 du support comprenant le câble de connexion 5 demeure hors du boîtier 71.
- [0072] Le dispositif de mesure de température est maintenu en place dans le boîtier notamment par les bords délimitant l'encoche 77, et le cas échéant par des moyens de fixation ici non représentés permettant la tenue de l'extrémité transversale du corps de support au sein de l'encoche. Par ailleurs, le boîtier 71 peut comporter des parois de compartimentation qui s'étendent sensiblement perpendiculairement au corps de chauffe lorsque celui-ci est disposé dans le boîtier et qui permettent de scinder des conduits de circulation d'air en deux pour faciliter la répartition du flux d'air vers telle ou telle buse de sortie 73. Dans ce contexte, au moins une paroi de compartimentation

700 peut comporter une encoche additionnelle 770, disposée dans l'alignement transversal de l'encoche 77, de manière à être traversé par le dispositif de mesure de température et de manière à former support à celui-ci pour éviter que le corps de support fléchisse.

- [0073] Une fois le dispositif de mesure de température 4 inséré dans le boîtier de l'installation de chauffage, ventilation et air conditionné, le corps de support 42 du dispositif de mesure de température est disposé en regard du corps de chauffe 2, dans une configuration semblable à celle représentée sur la figure 1. Le corps de chauffe 2 et le dispositif de mesure de température 4 sont séparés d'une distance 8 l'un par rapport à l'autre, la distance 8 étant mesurée sensiblement selon l'axe longitudinal de circulation du flux d'air 6. Idéalement, la distance 8 est au minimum de 20 mm, afin d'obtenir des mesures de température significatives, une trop grande proximité entre le corps de chauffe 2 et le dispositif de mesure de température 4 pouvant conduire à des mesures faussées.
- [0074] Il est possible d'observer sur la figure 6 que le boîtier 71 comprend une pluralité de conduits de circulation d'air 74 au sein desquels est apte à circuler le flux d'air 6. Le boîtier 71 comprend également au moins un élément thermosensible 75, susceptible d'être endommagé si la température ambiante est trop élevée. Dans l'exemple illustré, l'élément thermosensible 75 est un volet apte à pivoter entre une position d'ouverture, visible sur la figure 6, dans laquelle le volet permet le passage du flux d'air 6 à travers le conduit de circulation d'air 74 dans lequel est agencé le radiateur électrique, et une position de fermeture de ce conduit de circulation d'air qui tend à forcer le passage du flux d'air dans un conduit dépourvu de radiateur électrique.
- [0075] Dans la configuration représentée sur la figure 6, le flux d'air 6 s'engouffre par l'entrée d'air 72, circule dans le conduit de circulation d'air 74 équipé du radiateur électrique 1 et traverse le corps de chauffe 2. Lorsque le radiateur électrique est en fonctionnement, le flux d'air 6 émerge du corps de chauffe 2 à température élevée. Le flux d'air 6 traverse ensuite le dispositif de mesure de température 4 puis entre en contact avec l'élément thermosensible 75. Si le flux d'air 6 est trop chaud, celui-ci est susceptible d'endommager l'élément thermosensible 75. Afin de prévenir un tel endommagement, et afin de prévenir le cas échéant une surchauffe de fonctionnement des éléments chauffants du corps de chauffe, le dispositif de mesure de température 4 est disposé en sortie du corps de chauffe, en étant interposé entre le corps de chauffe 2 et l'élément thermosensible 75. Ainsi, la température du flux d'air 6 en sortie du corps de chauffe est vérifiée par le dispositif de mesure de température 4, cette température étant représentative de la température du flux d'air lorsqu'il entre en contact avec l'élément thermosensible 75. On comprend que lorsque la température du flux d'air 6 est estimée trop élevée pour l'élément thermosensible 75, c'est-à-dire qu'elle dépasse

un seuil prédéfini, le dispositif de mesure de température 4 est apte à envoyer des données à l'interface de connexion électrique 3 par le biais du câble de connexion 5 pour que l'interface de connexion électrique 3 agisse sur l'alimentation et le fonctionnement des éléments chauffants du corps de chauffe 2 afin de diminuer l'échauffement. Le flux d'air 6 émerge ainsi du corps de chauffe 2 à une température moins élevée, ce qui préserve l'élément thermosensible 75.

[0076] Bien sûr, l'invention n'est pas limitée aux exemples qui viennent d'être décrits et de nombreux aménagements peuvent être apportés à ces exemples sans sortir du cadre de l'invention.

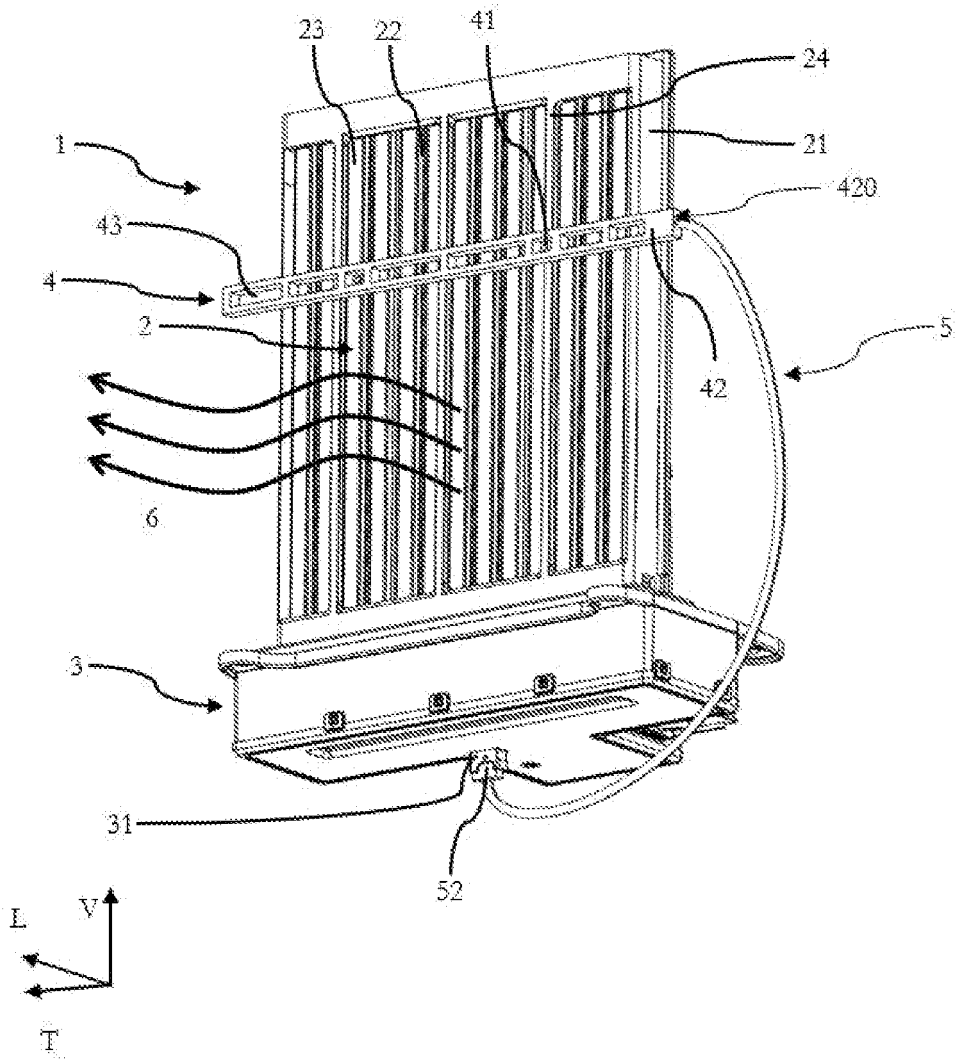
[0077] L'invention, telle qu'elle vient d'être décrite, atteint bien le but qu'elle s'était fixée, et permet de proposer un radiateur électrique qui comporte un capteur de température apte à être disposé à distance du corps de chauffe, afin de mesurer au mieux la température du flux d'air en sortie du corps de chauffe, et dont l'installation dans le boîtier d'un système de chauffage, ventilation, climatisation ne pose pas de problème d'étanchéité. Des variantes non décrites ici pourraient être mises en œuvre sans sortir du contexte de l'invention, dès lors que, conformément à l'invention, elles comprennent un corps de support prolongé à une extrémité transversale par un câble de connexion susceptible d'être raccordé au corps de chauffe, et notamment à une portion basse tension, par l'extérieur du boîtier, conformément à l'invention.

Revendications

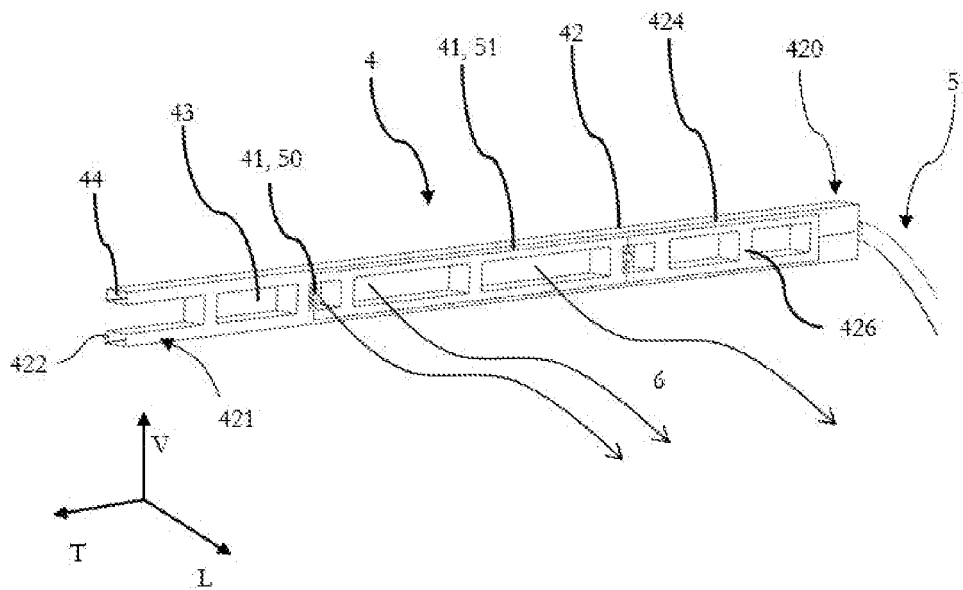
- [Revendication 1] Radiateur (1) électrique pour système de ventilation, de chauffage et/ou de climatisation (7) d'un véhicule, comprenant un corps de chauffe (2), une interface de connexion électrique (3), et au moins un dispositif de mesure de température (4) disposé en travers d'un flux d'air (6) susceptible de traverser le corps de chauffe (2) et comprenant au moins un capteur de température (41) et un corps de support (42) dudit capteur de température (41) s'étendant selon une direction transversale à distance du corps de chauffe (2), caractérisé en ce que le dispositif de mesure de température (4) est électriquement raccordé à l'interface de connexion électrique (3) du radiateur (1) par le biais d'un câble de connexion (5) qui s'étend depuis une extrémité transversale (420) du corps de support (42) du capteur de température.
- [Revendication 2] Radiateur (1) électrique selon la revendication 1, dans lequel l'au moins un capteur de température comporte une tête de capteur (50) logée dans le corps de support (42) et des fils de connexion (51) qui relie la tête de capteur (50) au câble de connexion en s'étendant notamment le long de gouttières (44) formées dans le corps de support (42).
- [Revendication 3] Radiateur (1) électrique selon la revendication précédente, dans lequel le dispositif de mesure de température (4) comprend une pluralité de capteurs de température (41), les fils de connexion (51) propres à chaque capteur de température étant regroupés pour former le câble de connexion (5) au niveau de ladite extrémité transversale (420) du corps de support (42).
- [Revendication 4] Radiateur (1) électrique selon l'une quelconque des revendications 2 ou 3, dans lequel le corps de support (42) du capteur de température (41) présente une pluralité d'ouvertures (43) ménagées entre deux barreaux transversaux (424) et des montants (426) reliant entre eux les barreaux transversaux, lesdites ouvertures (43) permettant le logement de la tête de capteur (50) de l'au moins un capteur de température (41) et/ou le passage du flux d'air (6) traversant le corps de chauffe (2) du radiateur (1).
- [Revendication 5] Radiateur (1) électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le câble de connexion (5) est électriquement relié à un connecteur basse tension (31) de l'interface de connexion électrique (3), ledit connecteur étant agencé sur une face externe d'un couvercle (300) de l'interface de connexion électrique (3).

- [Revendication 6] Système de ventilation, de chauffage et/ou de climatisation (7) d'un véhicule, comprenant un boîtier (71) et un radiateur (1) électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes et susceptible d'être logé dans ledit boîtier, dans lequel le boîtier est pourvu d'au moins un conduit de circulation d'air (74) en travers lequel est agencé le corps de chauffe du radiateur électrique, ledit boîtier présentant d'une part sur une première paroi (710) une ouverture d'insertion du corps de chauffe dans un logement (76), et d'autre part une encoche (77) formée distinctement de l'ouverture définissant le logement (76) et dimensionnée pour recevoir le dispositif de mesure de température (4).
- [Revendication 7] Système de ventilation, de chauffage et/ou de climatisation (7) selon la revendication précédente, dans lequel le câble de connexion (5) s'étend, depuis l'extrémité transversale (420) du corps de support (42) jusqu'à l'interface de connexion électrique (3), à l'extérieur du boîtier (71).
- [Revendication 8] Système de ventilation, de chauffage et/ou de climatisation (7) selon l'une des revendications 6 ou 7, dans lequel l'encoche (77) est formée dans une deuxième paroi (712) sensiblement perpendiculaire de la première paroi (710) dans laquelle est formée l'ouverture d'insertion du corps de chauffe dans le logement (76).
- [Revendication 9] Système de ventilation, de chauffage et/ou de climatisation (7) selon l'une des revendications 6 à 8, dans lequel le dispositif de mesure de température (4) est disposé entre le corps de chauffe (2) du radiateur (1) et un élément thermosensible (75) logé dans le boîtier (71) du système.
- [Revendication 10] Système de ventilation, de chauffage et/ou de climatisation (7) selon l'une quelconque des revendications 6 à 9, dans lequel le dispositif de mesure de température (4) est situé à une distance (8) d'au moins 20 mm du corps de chauffe (2) du radiateur (1).

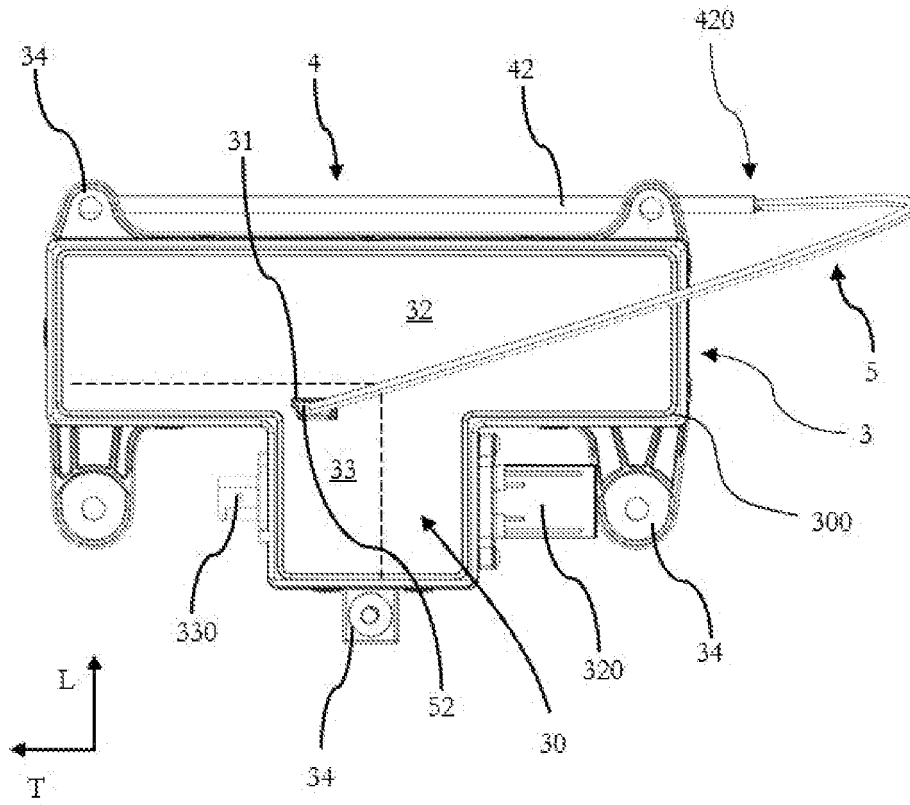
[Fig. 1]



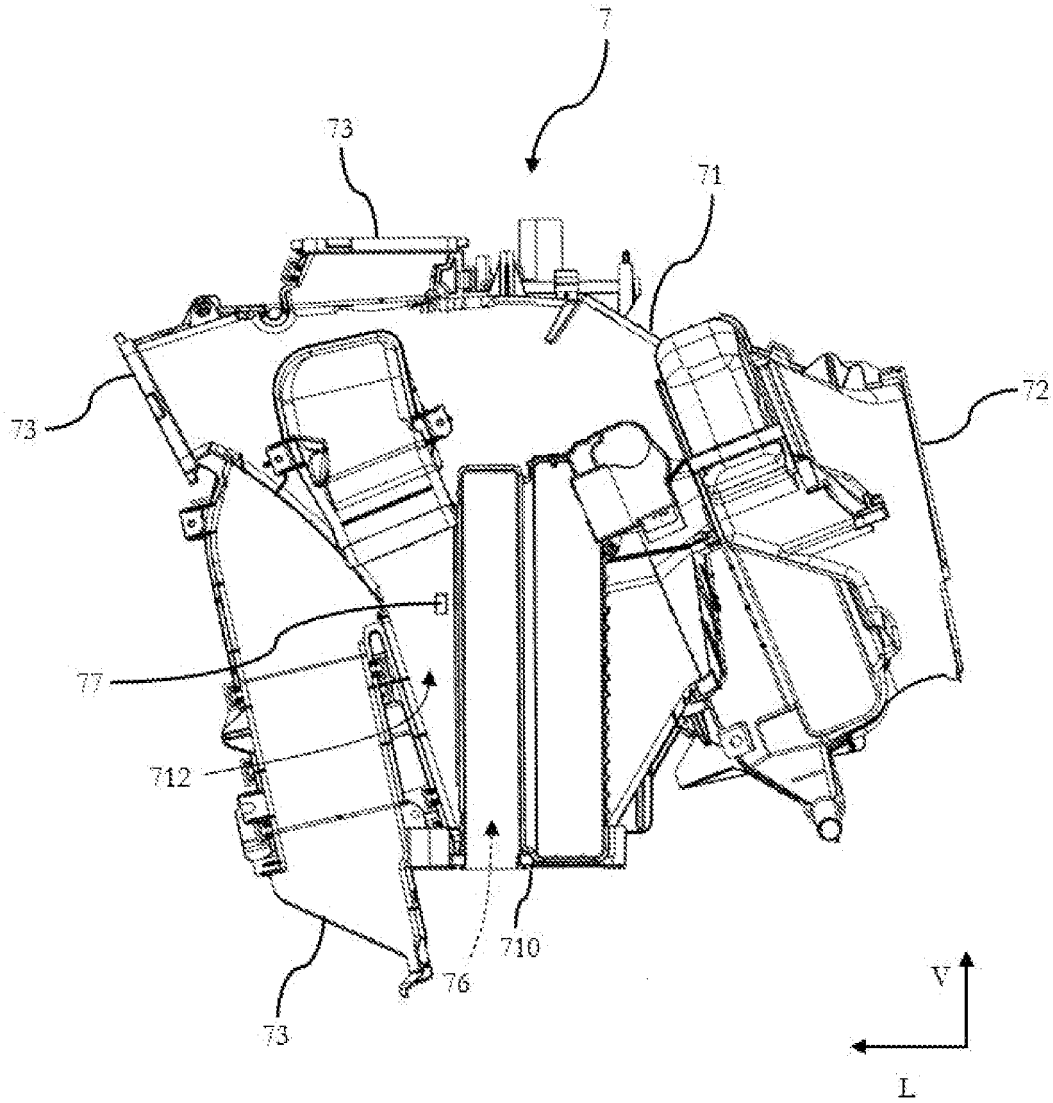
[Fig. 2]



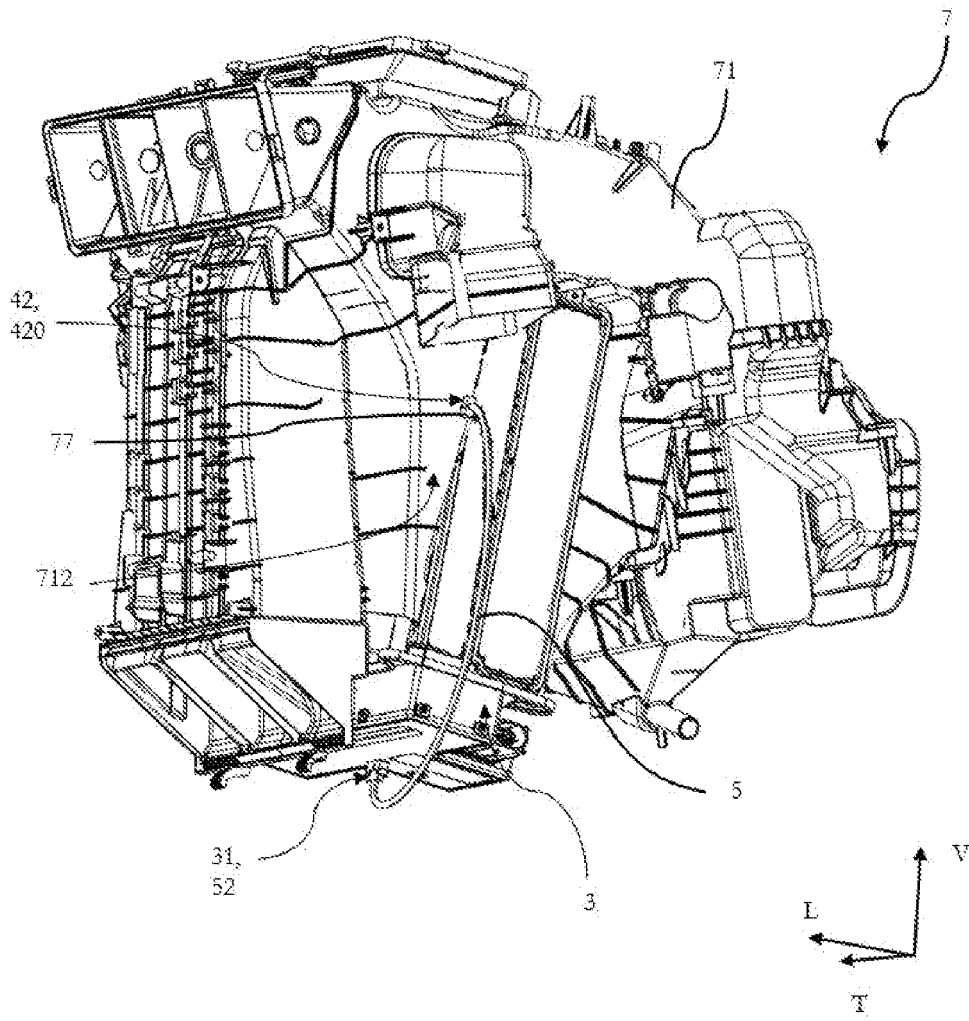
[Fig. 3]



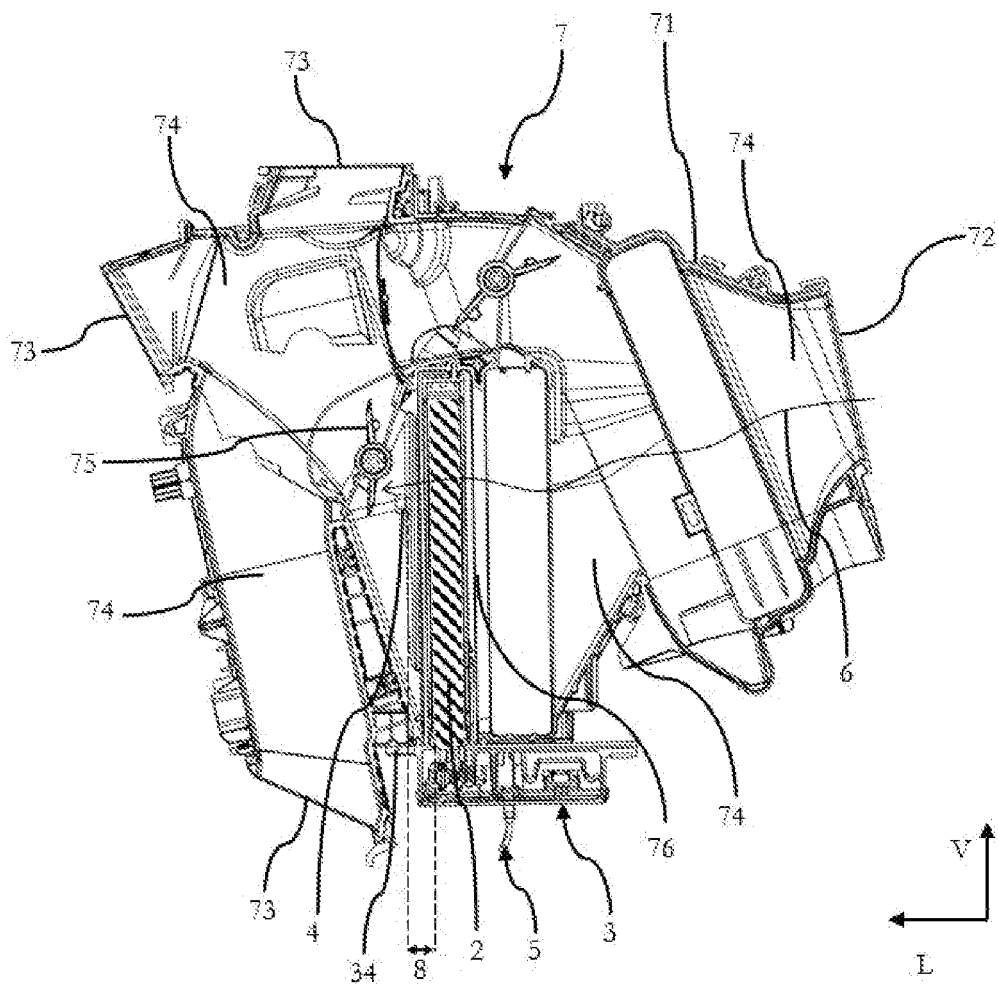
[Fig. 4]



[Fig. 5]



[Fig. 6]





**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement national

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

FA 874520
FR 1913351

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		
A	DE 199 18 906 A1 (VALEO KLIMASYSTEME GMBH [DE]) 9 novembre 2000 (2000-11-09) * alinéas [0001], [0002]; figures 1-3 *	1-10	H05B3/06 B60H1/22 DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) H05B F24H B60H
A	EP 2 772 375 A1 (EBERSPÄCHER CATEM GMBH & CO KG [DE]) 3 septembre 2014 (2014-09-03) * figure 6 *	1-10	
A	WO 2005/049350 A1 (WOORY IND COMPANY LTD [KR]; LEE SUNG-YOUNG [KR]) 2 juin 2005 (2005-06-02) * figure 2 *	1-10	
A	EP 2 056 036 A1 (VALEO SYSTEMES THERMIQUES [FR]) 6 mai 2009 (2009-05-06) * figures 10-11 *	1-10	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
15 juillet 2020		Pierron, Christophe	
<p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p>		<p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1913351 FA 874520**

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 **15-07-2020**
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
DE 19918906	A1	09-11-2000	DE 19918906 A1	09-11-2000
			EP 1054313 A1	22-11-2000
			ES 2182747 T3	16-03-2003

EP 2772375	A1	03-09-2014	AUCUN	

WO 2005049350	A1	02-06-2005	EP 1691999 A1	23-08-2006
			KR 100445723 B1	26-08-2004
			US 2007095809 A1	03-05-2007
			WO 2005049350 A1	02-06-2005

EP 2056036	A1	06-05-2009	CN 101482316 A	15-07-2009
			EP 2056036 A1	06-05-2009
			ES 2556942 T3	21-01-2016
			FR 2922817 A1	01-05-2009
			JP 5707022 B2	22-04-2015
			JP 2009107618 A	21-05-2009
