

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



(10) Numéro de publication internationale
WO 2023/110545 A1

(43) Date de la publication internationale
22 juin 2023 (22.06.2023)

(51) Classification internationale des brevets :

H05B 3/50 (2006.01) F24H 3/04 (2006.01)
B60H 1/22 (2006.01) F24H 9/1863 (2022.01)

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/EP2022/084625

(22) Date de dépôt international :

06 décembre 2022 (06.12.2022)

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

FR2113348 13 décembre 2021 (13.12.2021) FR

(71) Déposant : VALEO SYSTEMES THERMIQUES
[FR/FR] ; 8 rue Louis Lormand La Verrière, 78320 Le Mesnil-Saint-Denis (FR).

(72) Inventeurs : DELCOURT, Romain ; C/o Valeo Systèmes
Thermiques, 8 rue Louis Lormand, La Verrière, 78320 Le

Mesnil-Saint-Denis (FR). GOGMOS, Erwan ; C/o Valeo Systèmes Thermiques, 8 rue Louis Lormand, La Verrière, 78320 Le Mesnil-Saint-Denis (FR). TELLIER, Laurent ; C/o Valeo Systèmes Thermiques, 8 rue Louis Lormand, La Verrière, 78320 Le Mesnil-Saint-Denis (FR). COUPEL, Yann ; C/o Valeo Systèmes Thermiques, 8 rue Louis Lormand, La Verrière, 78320 Le Mesnil-Saint-Denis (FR). FOURNIER, Jonathan ; C/o Valeo Systèmes Thermiques, 8 rue Louis Lormand, La Verrière, 78320 Le Mesnil-Saint-Denis (FR). KARAASLAN, Serif ; C/o Valeo Systèmes Thermiques, 8 rue Louis Lormand, La Verrière, 78320 Le Mesnil-Saint-Denis (FR). LEFLOCH, Jonathan ; C/o Valeo Systèmes Thermiques, 8 rue Louis Lormand, La Verrière, 78320 Le Mesnil-Saint-Denis (FR).

(74) Mandataire : VALEO SYSTEMES THERMIQUES ; 8
rue Louis Lormand La Verrière, 78320 Le Mesnil-Saint-Denis (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO,

(54) Title: ELECTRIC RADIATOR OF A HEATING, VENTILATION AND/OR AIR-CONDITIONING SYSTEM

(54) Titre : RADIATEUR ÉLECTRIQUE D'UNE INSTALLATION DE VENTILATION, DE CHAUFFAGE ET/OU D'AIR CLIMATISÉ

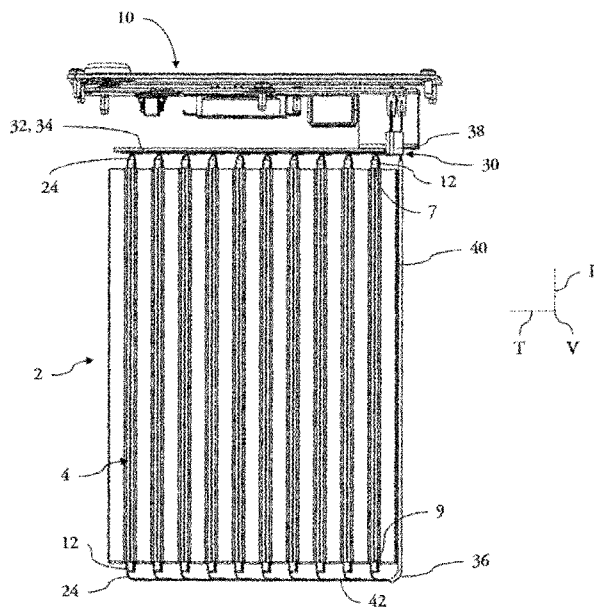


Fig. 2

(57) Abstract: The invention relates to an electric radiator (1) equipped with at least one heating element (4) and with an electronic control unit (10), the at least one heating element (4) extending mainly in a longitudinal direction and having one longitudinal end (7) facing the electronic control unit, the at least one heating element (4) comprising several resistive elements (12) and plates (20) forming electrodes, characterized in that each plate of the at least one heating element is configured to exhibit, at one longitudinal end (7, 9), a connection member (24) for electrically connecting said plate to the electronic control unit, at least one of these connection members (24) being positioned at each of the longitudinal ends (7, 9) of this heating element.

(57) Abrégé : L'invention concerne un radiateur électrique (1) équipé d'au moins un élément chauffant (4) et d'une unité électronique de commande (10), l'au moins un élément chauffant (4) s'étendant principalement selon une direction longitudinale en présentant une extrémité longitudinale (7) en regard de l'unité électronique de commande, l'au moins un élément chauffant (4) comprenant plusieurs éléments résistifs (12) et des plaques (20) formant des électrodes, caractérisé en ce que chaque plaque de l'au moins un élément chauffant est configurée pour présenter à une extrémité longitudinale (7, 9) un organe de connexion (24) pour le raccordement électrique de ladite plaque à l'unité électronique de commande, au moins un de ces organes de connexion (24) étant disposé à chacune des extrémités longitudinales (7, 9) de cet élément chauffant.



WO 2023/110545 A1

AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée:

- avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))
- en noir et blanc ; la demande internationale telle que déposée était en couleur ou en échelle de gris et est disponible sur PATENTSCOPE pour téléchargement.

RADIATEUR ÉLECTRIQUE D'UNE INSTALLATION DE VENTILATION, DE CHAUFFAGE ET/OU D'AIR CLIMATISÉ

La présente invention s'inscrit dans le domaine des installations de ventilation, de chauffage, et/ou de climatisation de véhicule automobile, et elle concerne plus particulièrement un radiateur électrique de telles installations de ventilation, de chauffage et/ou de climatisation.

Les véhicules automobiles sont généralement équipés d'un système de ventilation, de chauffage et/ou de climatisation permettant de mettre en circulation un flux d'air vers l'habitacle du véhicule automobile, et, selon la température de l'habitacle souhaitée par le conducteur et/ou les passagers du véhicule automobile, chauffer et/ou refroidir le flux d'air envoyé dans l'habitacle. De telles installations de ventilation, de chauffage et/ou de climatisation comprennent ainsi au moins un organe de mise en circulation du flux d'air et un radiateur électrique apte à chauffer le flux d'air mis en circulation vers l'habitacle.

Il est connu que les radiateurs électriques de ces installations de ventilation, de chauffage et/ou de climatisation comprennent un corps de chauffe dans lequel des éléments chauffants, par exemple sous forme de tubes, sont disposés les uns à côté des autres en travers d'un flux d'air à chauffer. De tels radiateurs électriques comprennent généralement au moins un dispositif de contrôle électronique des éléments chauffants comportant une carte de circuits imprimés sur laquelle sont installés différents composants électroniques. Les composants électroniques participent à générer une instruction de commande à transmettre aux éléments chauffants pour qu'ils chauffent. Dès lors, les éléments chauffants sont aptes à monter en température et le flux d'air circulant entre les éléments chauffants du radiateur électrique est chauffé en circulant entre les éléments chauffants.

Les éléments chauffants sont raccordés à la carte de circuits imprimés, le cas échéant par des transistors fixés sur la carte de circuits imprimés, pour que les instructions de commande puissent être transmises aux éléments chauffants.

En étant fixés de la sorte à la carte de circuits imprimés, les éléments chauffants s'étendent principalement selon une direction perpendiculaire à un plan d'extension de la carte de circuits imprimés. Dans cette disposition, chaque élément chauffant

est raccordé à la carte de circuits imprimés à l'une de ses extrémités longitudinales, celle la plus proche de la carte de circuits imprimés, et l'ensemble des éléments résistifs au sein des éléments chauffants est alimenté par un même courant électrique passant par ce raccordement, de sorte qu'une quantité sensiblement
5 uniforme de chaleur est dégagée sur toute la dimension d'extension principale de l'élément chauffant.

Il peut être recherché de configurer le corps de chauffe de manière à pouvoir le scinder en plusieurs zones de chauffe particulières. En d'autres termes, il peut être recherché d'alimenter en courant électrique des éléments résistifs présents dans une
10 première zone du corps de chauffe, pour chauffer une partie du flux d'air amené à traverser ce corps de chauffe, et simultanément de laisser inactif d'autres éléments résistifs pour ne pas dépenser d'énergie électrique alors que la partie du flux d'air amené à rencontrer ces autres éléments résistifs n'a pas à être chauffée.

L'agencement des éléments chauffants précédemment évoqué implique une
15 répartition de la chaleur uniforme au sein d'un même élément chauffant de sorte que la séparation du corps de chauffe en plusieurs zones de chauffe activables sélectivement ne peut être réalisée que par un allumage sélectif des éléments chauffants, et donc uniquement selon une direction de juxtaposition des éléments chauffants, parallèle au plan d'extension de la carte de circuits imprimés.

La présente invention propose une solution alternative aux solutions déjà existantes et a pour sujet principal une nouvelle disposition des raccordements électriques des
20 éléments chauffants qui permette une répartition différente des zones de chauffe activables sélectivement et qui puisse permettre une multiplication des zones de chauffe activables sélectivement selon différentes directions.

Dans ce contexte, la présente invention a pour principal objet un radiateur électrique d'une installation de ventilation, de chauffage et/ou d'air climatisé, le radiateur électrique comprenant au moins un corps de chauffe équipé d'au moins un élément chauffant, le radiateur électrique comprenant au moins une unité
25 électronique de commande configurée pour alimenter et commander le fonctionnement de l'au moins un élément chauffant et un boîtier dans lequel est
30 logé l'unité électronique de commande, le corps de chauffe étant fixé sur le boîtier, le boîtier comprenant une paroi de fond en regard du corps de chauffe s'étendant

dans un plan principal d'extension, l'au moins un élément chauffant du corps de chauffe s'étendant perpendiculairement au plan principal d'extension de la paroi de fond et principalement selon une direction longitudinale en présentant une première extrémité longitudinale en regard de l'unité électronique de commande et
5 une deuxième extrémité longitudinale opposée, l'au moins un élément chauffant comprenant plusieurs éléments résistifs et des plaques formant des électrodes, les éléments résistifs étant encadrés par les plaques, caractérisé en ce que chaque plaque de l'au moins un élément chauffant est configurée pour présenter à une extrémité longitudinale de cet élément chauffant un organe de connexion pour le
10 raccordement électrique de ladite plaque à l'unité électronique de commande, au moins un de ces organe de connexion étant disposé à chacune des extrémités longitudinales de cet élément chauffant.

Les plaques formant des électrodes sont disposées de part et d'autre des éléments résistifs, en enserrant ceux-ci. L'organe de connexion d'une plaque est configuré
15 pour être reliée, par l'intermédiaire d'un moyen de raccordement, au moins électriquement à la carte de circuits imprimés de l'unité électronique de commande. Avantageusement, un moyen de raccordement est commun à plusieurs organes de connexion, et plus précisément à des organes de connexion respectivement associés à un élément chauffant du corps de chauffe. Dans le contexte où le corps de chauffe
20 comporte une pluralité d'éléments chauffants agencés les uns à côté des autres, les éléments chauffants sont configurés et disposés les uns par rapport aux autres de sorte que plusieurs organes de connexion forment un alignement le long de la direction d'empilement des éléments chauffants.

On comprend dès lors que les plaques sont alimentées via leur organe de connexion.
25 La disposition d'organes de connexion aux extrémités longitudinales opposées permet notamment de pouvoir alimenter au moins deux plaques différentes dans un même élément chauffant et ainsi définir deux zones de chauffe alimentées indépendamment l'une de l'autre et qui peuvent donc être activées sélectivement, indépendamment l'une de l'autre.

30 Selon une caractéristique optionnelle de l'invention, l'élément chauffant comprend au moins une première plaque qui s'étend sur toute la longueur de l'élément chauffant, l'élément chauffant comprenant une deuxième plaque et une troisième

plaque s'étendant chacune sur une portion de l'élément chauffant en étant disposés de l'autre côté des éléments résistifs par rapport à la première plaque, l'organe de connexion de la deuxième plaque s'étendant à l'une des extrémités longitudinales de l'élément chauffant tandis que l'organe de connexion de la troisième plaque s'étend
5 à l'autre des extrémités longitudinales de l'élément chauffant.

L'unité électronique de commande est configurée pour émettre des instructions de commande, et notamment des instructions d'alimentation en énergie électrique, spécifiques à la deuxième plaque ou la troisième plaque via leurs organes de connexion, ce qui entraîne alors l'échauffement spécifique des éléments résistifs
10 disposés entre la deuxième plaque et la première plaque ou des éléments résistifs disposés entre la troisième plaque et la première plaque. Ces instructions de commande peuvent être similaires ou différentes de sorte que l'échauffement des éléments résistifs d'un même élément chauffant peut être similaire ou différent, formant dès lors des espaces de chauffe activables sélectivement au sein de
15 l'élément chauffant.

Selon une autre caractéristique optionnelle de l'invention, l'organe de connexion de la deuxième plaque est disposé à la première extrémité longitudinale de l'élément chauffant, l'organe de connexion de la troisième plaque étant disposée à la deuxième extrémité longitudinale de l'élément chauffant. Autrement dit, l'organe de
20 connexion de la deuxième plaque est disposé en regard de l'unité électronique de commande tandis que l'organe de connexion de la troisième plaque s'étend à l'opposé de l'unité électronique de commande.

Selon une autre caractéristique optionnelle de l'invention, l'organe de connexion de la première plaque et l'organe de connexion de la deuxième plaque sont disposés à
25 la même extrémité longitudinale de l'élément chauffant. Plus particulièrement, l'organe de connexion de la première plaque et l'organe de connexion de la deuxième plaque sont disposés en regard de l'unité électronique de commande.

Selon une autre caractéristique optionnelle de l'invention, l'élément chauffant comprend un bord avant et un bord arrière, l'organe de connexion de la première
30 plaque étant disposé plus proche de l'un des bords avant ou arrière tandis que l'organe de connexion de la deuxième plaque est disposé plus proche de l'autre bord.

Plus particulièrement, le radiateur électrique est configuré et positionné au sein d'une installation de ventilation, de chauffage et/ou d'air climatisé de sorte que le corps de chauffe présente une face avant et une face arrière avec le flux d'air à chauffer qui circule principalement transversalement depuis la face avant vers la face arrière. Dans ce contexte, il convient de noter que le bord avant d'un élément chauffant du corps de chauffe est orienté vers la face avant du corps de chauffe et que le bord arrière de ce même élément chauffant est orienté vers la face arrière du corps de chauffe.

Selon une autre caractéristique optionnelle de l'invention, l'organe de connexion de la première plaque et l'organe de connexion de la deuxième plaque s'étendent depuis des bords transversaux opposés de l'élément chauffant, ces bords transversaux étant perpendiculaires aux bords avant et arrière de l'élément chauffant.

Il résulte de ce qui précède que les organes de connexion sortant d'une même extrémité longitudinale de l'élément chauffant peuvent être décalés l'un par rapport à l'autre à la fois transversalement et verticalement, c'est-à-dire dans les deux directions perpendiculaires à la direction principale longitudinale de l'élément chauffant.

Selon une autre caractéristique optionnelle de l'invention, l'organe de connexion de la troisième plaque est centré entre le bord avant et le bord arrière de l'élément chauffant. On comprend ici que l'organe de connexion de la troisième plaque est à une même distance du bord avant et du bord arrière.

Selon une autre caractéristique optionnelle de l'invention, au moins un des organes de connexion comprend une première portion s'étendant dans un plan parallèle à un plan d'extension principal de l'élément chauffant et au moins une deuxième portion s'étendant dans un plan sécant au plan d'extension principal de l'élément chauffant. En d'autres termes, l'organe de connexion est coudé, notamment de manière à pouvoir présenter une deuxième portion, à distance de l'élément chauffant, qui soit sensiblement perpendiculaire au plan d'extension principal de l'élément chauffant et qui offre ainsi un plan de fixation perpendiculaire à l'élément chauffant pour un moyen de raccordement commun à des organes de connexion de différents éléments chauffants.

Selon une caractéristique optionnelle de l'invention, les premières portions des organes de connexion de la première plaque et de la deuxième plaque s'étendent sur une dimension longitudinale sensiblement égale d'un organe de connexion à l'autre, de sorte que les deuxièmes portions des organes de connexion de la première plaque et de la deuxième plaque s'étendent sensiblement dans le même plan.

Selon une caractéristique optionnelle de l'invention, les premières portions des organes de connexion des premières plaques, respectivement des deuxièmes plaques, de chaque élément chauffant s'étendent sur une dimension longitudinale sensiblement égale d'un élément chauffant à l'autre, de sorte que les deuxièmes portions des organes de connexion des premières plaques, respectivement des deuxièmes plaques, de différents éléments chauffants s'étendent sensiblement dans le même plan. De la sorte, un même moyen de raccordement sous forme d'une barrette sensiblement rectiligne peut relier chacune des deuxièmes portions des organes de connexion des premières plaques présentes dans le corps de chauffe et un même moyen de raccordement sous forme d'une barrette sensiblement rectiligne peut relier chacune des deuxièmes portions des organes de connexion des deuxièmes plaques présentes dans le corps de chauffe.

Selon une autre caractéristique optionnelle de l'invention, chaque organe de connexion comprend une première portion prolongeant l'un des bords transversaux de l'élément chauffant correspondant en s'étendant parallèlement à la direction longitudinale et une deuxième portion s'étendant sensiblement perpendiculairement à la première portion, la deuxième portion étant dirigée vers le bord transversal de l'élément chauffant opposé à celui que prolonge la première portion de cet organe de connexion. En d'autres termes, chaque organe de connexion présente une forme spécifique, notamment coudée, orientée de manière à recouvrir au moins partiellement l'extrémité longitudinale correspondante de l'élément chauffant. De la sorte, on limite l'encombrement transversal d'un élément chauffant et on facilite le raccordement des éléments chauffants dans un encombrement réduit.

Selon une autre caractéristique optionnelle de l'invention, le radiateur électrique comprend au moins un ensemble de raccordement configuré pour relier électriquement au moins un organe de connexion d'une plaque à l'unité

électronique de commande, l'ensemble de raccordement comprenant au moins une première branche de raccordement s'étendant parallèlement à la paroi de fond du boîtier en passant en regard de la première extrémité longitudinale d'au moins un élément chauffant et au moins une autre branche de raccordement s'étendant
5 parallèlement à la paroi de fond du boîtier en passant en regard de la deuxième extrémité longitudinale d'au moins un élément chauffant. Dans cette configuration, les branches s'étendent parallèlement l'une de l'autre, chacune au niveau d'une des extrémités longitudinales des éléments chauffants. Plus particulièrement, il est ici notable qu'une des branches s'étend à l'opposé de l'unité électronique de commande
10 par rapport au corps de chauffe.

Selon une autre caractéristique optionnelle de l'invention, l'au moins une première branche de raccordement est disposée entre l'unité électronique de commande et les premières extrémités longitudinales des éléments chauffant en étant configurée pour relier électriquement les organes de connexion des premières plaques à ladite
15 unité électronique de commande.

Selon une autre caractéristique optionnelle de l'invention, la première branche de raccordement est en contact avec les organes de connexions des premières plaques de tous les éléments chauffants.

Selon une autre caractéristique optionnelle de l'invention, l'ensemble de
20 raccordement comprend une deuxième branche de raccordement s'étendant entre l'unité électronique de commande et les premières extrémités longitudinales des éléments chauffants parallèlement à la première branche de raccordement, la deuxième branche de raccordement étant configurée pour relier électriquement les organes de connexion des deuxièmes plaques à l'unité électronique de commande.

25 Selon une autre caractéristique optionnelle de l'invention, la deuxième branche de raccordement est en contact avec les organes de connexions des deuxièmes plaques de tous les éléments chauffants.

Selon une autre caractéristique optionnelle de l'invention, l'autre branche de
raccordement consiste en une troisième branche de raccordement comportant une
30 première partie s'étendant depuis l'unité électronique de commande, parallèlement aux éléments chauffants, jusqu'à la deuxième extrémité longitudinale des éléments chauffants et une deuxième partie s'étendant parallèlement à la première branche

de raccordement en passant en regard de la deuxième extrémité longitudinale d'un des éléments chauffants pour relier électriquement les organes de connexion des troisièmes plaques à l'unité électronique de commande.

5 Selon une autre caractéristique optionnelle de l'invention, la troisième branche de raccordement est en contact avec les organes de connexions des troisièmes plaques de tous les éléments chauffants.

Selon une autre caractéristique optionnelle de l'invention, les éléments chauffants sont répartis en au moins deux ensembles de chauffe, le radiateur électrique comprenant un ensemble de raccordement pour chacun des ensembles de chauffe.

10 Selon une autre caractéristique optionnelle de l'invention, chaque ensemble de chauffe comprend une première branche de raccordement, une deuxième branche de raccordement et une troisième branche de raccordement telles que décrites ci-dessus et un embout de raccordement coopérant avec les trois branches de
15 raccordement pour relier électriquement lesdites branches de raccordement avec l'unité électronique de commande.

Selon une autre caractéristique optionnelle de l'invention, une première branche de raccordement d'un premier ensemble de raccordement est en contact avec les organes de connexion des premières plaques des éléments chauffants du premier ensemble de chauffe.

20 Selon une autre caractéristique optionnelle de l'invention, une deuxième branche de raccordement d'un premier ensemble de raccordement est en contact avec les organes de connexion des deuxièmes plaques des éléments chauffants du premier ensemble de chauffe.

25 Selon une autre caractéristique optionnelle de l'invention, une troisième branche de raccordement d'un premier ensemble de raccordement est en contact avec les organes de connexion des troisièmes plaques des éléments chauffants du premier ensemble de chauffe.

30 Selon une autre caractéristique optionnelle de l'invention, une première branche de raccordement d'un deuxième ensemble de raccordement est en contact avec les organes de connexion des premières plaques des éléments chauffants du deuxième ensemble de chauffe.

Selon une autre caractéristique optionnelle de l'invention, une deuxième branche de raccordement d'un deuxième ensemble de raccordement est en contact avec les organes de connexion des deuxièmes plaques des éléments chauffants du deuxième ensemble de chauffe.

- 5 Selon une autre caractéristique optionnelle de l'invention, une troisième branche de raccordement d'un deuxième ensemble de raccordement est en contact avec les organes de connexion des troisièmes plaques des éléments chauffants du deuxième ensemble de chauffe.

Dans cette disposition, et tel que cela sera évoqué plus en détails ci-après, on peut
10 définir que le premier ensemble de chauffe correspond à un premier ensemble d'éléments chauffants et que le deuxième ensemble de chauffe correspond à un deuxième ensemble d'éléments chauffants. L'unité électronique de commande est apte à émettre une première instruction de commande au premier ensemble
15 ensemble d'éléments chauffants, les instructions de commande pouvant ainsi être similaires ou différentes l'une de l'autre. On comprend ici que le premier ensemble d'éléments chauffants peut être chauffé de façon similaire ou distincte du deuxième ensemble d'éléments chauffants, générant ainsi deux zones de chauffe supplémentaires et distinctes l'une de l'autre.

- 20 Selon une autre caractéristique optionnelle de l'invention, l'élément chauffant comprend au moins une première plaque qui s'étend sur une première portion de l'élément chauffant, l'élément chauffant comprenant une deuxième plaque et une troisième plaque s'étendant chacune sur une deuxième portion de l'élément
25 chauffant, l'élément chauffant comprenant une quatrième plaque qui s'étend sur la première portion parallèlement à la première plaque, chaque plaque étant distincte des autres plaques, les organes de connexion de la première plaque et de la deuxième plaque s'étendant à l'une des extrémités longitudinales de l'élément chauffant tandis que les organes de connexion de la troisième plaque et de la
30 quatrième plaque s'étendent à l'autre des extrémités longitudinales de l'élément chauffant.

Selon une autre caractéristique optionnelle de l'invention, l'organe de connexion de la première plaque et l'organe de connexion de la deuxième plaque sont disposés à

la première extrémité longitudinale de l'élément chauffant tandis que l'organe de connexion de la troisième plaque et l'organe de connexion de la quatrième plaque étant disposés à la deuxième extrémité longitudinale de l'élément chauffant.

5 Selon une autre caractéristique optionnelle de l'invention, au moins un des éléments résistifs comprend une pierre à effet CTP.

La présente invention a également pour objet une installation de ventilation, de chauffage et/ou d'air climatisé, comprenant au moins un dispositif de ventilation apte à forcer la circulation d'un flux d'air à travers l'installation de ventilation, de chauffage et/ou d'air climatisé et un radiateur électrique conforme à l'une
10 quelconque des caractéristiques précédentes et à travers lequel est chauffé le flux d'air.

Selon une autre caractéristique optionnelle de l'invention, l'installation de ventilation, de chauffage et/ou d'air climatisé comprend au moins deux conduits de chauffe, l'un des conduits guidant au moins une partie du flux d'air vers une
15 première zone de chauffe du radiateur électrique, l'autre conduit guidant au moins une partie du flux d'air vers une autre zone de chauffe du radiateur électrique, la première zone de chauffe étant définie longitudinalement au moins en partie par la deuxième plaque tandis que la deuxième zone de chauffe est au moins en partie définie longitudinalement par la troisième plaque.

20 Selon une autre caractéristique optionnelle de l'invention, l'installation de ventilation, de chauffage et/ou d'air climatisé comprend au moins plusieurs conduits de chauffe, chacun des conduits guidant au moins une partie du flux d'air vers une zone de chauffe du radiateur électrique, chaque zone de chauffe étant définie d'une part par la disposition des premières, deuxièmes, troisièmes et
25 quatrièmes plaques et d'autre part par la disposition des ensembles de chauffe du corps de chauffe.

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
30 schématiques annexés d'autre part, sur lesquels :

[Fig. 1] est une vue en perspective d'un radiateur électrique selon l'invention ;

[Fig. 2] est une vue de face d'un premier mode de réalisation d'un corps de chauffe et d'une unité électronique de commande du radiateur électrique représenté sur la figure 1 ;

5 [Fig. 3] est une vue de détail en perspective d'une connexion entre une première extrémité longitudinale d'éléments chauffants et l'unité électronique de commande du radiateur électrique représenté sur la figure 1 ;

[Fig. 4] est une vue de détail en perspective d'une connexion entre une deuxième extrémité longitudinale d'éléments chauffants et l'unité électronique de commande du radiateur électrique représenté sur la figure 1 ;

10 [Fig. 5] est une représentation en perspective de deux faces opposées d'un élément chauffant du radiateur électrique représenté sur la figure 1, l'élément chauffant comprenant trois plaques ;

[Fig. 6] est une représentation similaire à celle de la figure 5, rendant visible en perspective deux faces opposées d'un élément chauffant comprenant ici quatre
15 plaques ;

[Fig. 7] est une vue de face d'un deuxième mode de réalisation d'un corps de chauffe et d'une unité électronique de commande du radiateur électrique représenté sur la figure 1 ;

[Fig. 8] est une vue de face d'un troisième mode de réalisation d'un corps de chauffe
20 et d'une unité électronique de commande du radiateur électrique représenté sur la figure 1.

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
25 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.

30 Sur les figures, les éléments communs à plusieurs figures conservent la même référence.

Dans la description détaillée qui va suivre, les dénominations « longitudinale », « transversale » et « verticale » se réfèrent à l'orientation d'un radiateur électrique selon l'invention. Une direction longitudinale correspond à une direction principale d'allongement d'un élément chauffant du radiateur électrique, cette direction
5 longitudinale étant parallèle à un axe longitudinal L d'un L, V, T illustré sur les figures. Une direction transversale correspond à une direction le long de laquelle une branche de raccordement d'un ensemble de raccordement du radiateur électrique s'étend principalement, cette direction transversale étant parallèle à un axe transversal T du repère L, V, T et cet axe transversal T étant perpendiculaire à
10 l'axe longitudinal L. Enfin, une direction verticale correspond à une direction parallèle à un axe vertical V du repère L, V, T, cet axe vertical V étant perpendiculaire à l'axe longitudinal L et l'axe transversal T.

Sur la figure 1 est illustré un radiateur électrique 1 selon l'invention configuré pour être installé au niveau d'une installation de ventilation, de chauffage et/ou d'air
15 climatisé d'un véhicule. Le radiateur électrique 1 est utilisé dans ce type d'installation par exemple pour chauffer un flux d'air circulant dans l'installation, de chauffage et/ou d'air climatisé à travers ledit radiateur électrique 1.

Pour cela et tel que visible sur les figures 1 et 2, le radiateur électrique 1 comprend au moins un corps de chauffe 2 équipé d'au moins un élément chauffant 4, ici une
20 pluralité d'éléments chauffants 4 agencés les uns à côtés des autres de sorte à délimiter entre eux un espace de circulation d'un flux d'air à chauffer. Plus particulièrement, chaque élément chauffant 4 est disposé à distance d'au moins un élément chauffant 4 voisin, un flux d'air pouvant circuler entre ces deux éléments chauffants 4 pour être chauffé. Dans la suite de la description

25 Le corps de chauffe 2 présente une face avant et une face arrière de sorte que le flux d'air à chauffer circule principalement transversalement depuis la face avant vers la face arrière du corps de chauffe 2. Les éléments chauffants 4 du corps de chauffe 2 présentent ainsi chacun un bord avant 41 orienté vers la face avant du corps de chauffe 2 et un bord arrière 43 orienté vers la face arrière du corps de chauffe 2.

30 Comme plus particulièrement visible sur la figure 1, le corps de chauffe 2 comprend un support 6 des éléments chauffants 4, le support 6 comprenant au moins des parois latérales 8 qui délimitent transversalement le corps de chauffe 2 et qui

s'étendent en regard de l'un des éléments chauffants 4, et une paroi transversale de fermeture 5. Plus précisément, les éléments chauffants 4 sont disposés les uns à côté des autres le long de la direction transversale T et les deux parois latérales 8 s'étendent longitudinalement à une distance constante de l'un des deux éléments chauffants disposés transversalement en fin de série.

On définit par ailleurs une première extrémité longitudinale 7 des éléments chauffants 4 et une deuxième extrémité longitudinale 9, la première extrémité longitudinale 7 étant disposée en regard de l'unité électronique de commande 10 tandis que la deuxième extrémité longitudinale 9 est disposée à l'opposé de cette unité électronique de commande 10.

Le radiateur électrique 1 comprend une unité électronique de commande 10 qui est configurée pour émettre une instruction de commande à au moins un élément chauffant 4 pour qu'il chauffe, l'unité électronique de commande 10 étant plus particulièrement visible sur les figures 2 et 3. Plus particulièrement, l'unité électronique de commande 10 peut générer une instruction d'alimentation électrique d'éléments résistifs 12 que comporte cet élément chauffant 4, afin de le faire monter en température, cet élément chauffant 4 transmettant ensuite des calories au flux d'air amené à traverser le corps de chauffe 2 pour que ce dernier soit chauffé. A cet effet, et tel que cela sera décrit plus en détails ci-après, chaque élément chauffant comporte au moins un organe de connexion électrique qui est raccordé électriquement à des composants électroniques présents dans l'unité électronique de commande 10.

Tel que cela est visible sur les figures 1 et 2, le radiateur électrique 1 comprend un boîtier 14 dans lequel est logée et protégée l'unité électronique de commande 10, le boîtier 14 limitant les échanges thermiques et les perturbations électromagnétiques avec l'environnement extérieur au radiateur électrique 1. Le boîtier 14 comprend plusieurs parois définissant un volume interne dans lequel est installée l'unité électronique de commande 10, le boîtier 14 prenant avantageusement une forme parallélépipédique.

Le boîtier 14 comprend notamment des parois latérales 16 qui délimitent périphériquement le logement de l'unité électronique de commande 10, et une paroi de fond 18 en regard du corps de chauffe 2 qui participe à délimiter le volume

interne du boîtier 14 et qui sépare ce volume interne du corps de chauffe 2 du radiateur électrique 1. La paroi de fond 18 peut également être considérée comme un composant du support 6 du corps de chauffe 2 lorsque le support 6 est rendu solidaire du boîtier 14 par des moyens d'accroche appropriés. En d'autres termes, la
5 paroi de fond 18 est interposée entre l'unité électronique de commande 10 et un des éléments chauffants 4 du corps de chauffe 2.

La paroi de fond 18 s'étend dans un plan principal d'extension, ici transversal et vertical, qui est perpendiculaire aux parois latérales 8 du support 6 du corps de chauffe 2.

10 Les éléments chauffants 4 du corps de chauffe 2 s'étendent principalement selon une direction longitudinale L, perpendiculairement au plan principal d'extension de la paroi de fond 18. En d'autres termes, les éléments chauffants 4 s'étendent parallèlement les uns aux autres et perpendiculairement à la paroi de fond 18 du boîtier 14. Les éléments chauffants 4 sont disposés les uns à côté des autres selon
15 une direction d'empilement parallèle au plan principal d'extension de la paroi de fond 18, la direction d'empilement étant ici parallèle à la direction transversale T. Tel qu'évoqué précédemment, les parois latérales 8 sont disposés à chaque extrémité transversale de cet empilement des éléments chauffants.

Selon l'invention, avec les éléments chauffants 4 parallèles les uns aux autres, les
20 éléments chauffants 4 sont en contact indirectement avec les composants électroniques logés dans le boîtier 14, c'est-à-dire qu'au moins un composant de connexion électrique additionnel est disposé entre les éléments chauffants 4 et leur organe de connexion 24 électrique et les composants électroniques logés dans le boîtier 14 qui participent à générer et transmettre les instructions de commande à
25 destination des éléments chauffants 4.

Selon l'invention et tel qu'illustré sur la figure 5, au moins un élément chauffant 4 du corps de chauffe 2 comprend des éléments résistifs 12 et des plaques 20 formant des électrodes, avantageusement disposés dans un tube, chacune des plaques 20 étant prolongée longitudinalement à une de ses extrémités longitudinales par un
30 organe de connexion 24, tel qu'évoqué précédemment et qui permet le raccordement de la plaque 20 correspondante à l'unité électronique de commande 10 du radiateur électrique 1. Les éléments résistifs 12 peuvent notamment consister

en des pierres à effet CTP, ces éléments résistifs étant interposé entre deux des plaques 20 formant chacune une électrode apte à conduire un courant électrique aux éléments résistifs 12 et les faire monter en température, afin de transmettre ces calories au flux d'air amené à traverser le corps de chauffe 2.

- 5 Selon une caractéristique de l'invention, l'élément chauffant 4 comprend une première plaque 22a, une deuxième plaque 22b et au moins une troisième plaque 22c.

La première plaque 22a s'étend sur toute la longueur de l'élément chauffant 4, dans un premier plan et d'un côté des éléments résistifs 12, tandis que la deuxième
10 plaque 22b et la troisième plaque 22c s'étendent chacune sur une portion de l'élément chauffant 4, de l'autre côté des éléments résistifs 12 et dans un deuxième plan d'extension distinct et parallèle au premier plan formant le plan d'allongement principal de la première plaque 22a.

Les éléments résistifs 12 sont disposés entre le premier plan de la première plaque
15 22a et le deuxième plan de la deuxième et troisième plaques 22b, 22c. Du fait de la dimension des deuxième et troisième plaques 22b, 22c, chaque élément résistif 12 est disposé entre la première plaque 22a et l'une ou l'autre des deuxième ou troisième plaques 22b, 22c. En d'autres termes, les éléments résistifs 12 sont pris en sandwich entre la première plaque 22a d'une part et soit la deuxième plaque 22b
20 soit la troisième plaque 22c d'autre part.

Les deuxième et troisième plaques 22b, 22c sont raccordées électriquement à l'unité électronique de commande 10 de manière à former des électrodes respectivement associées à une partie des éléments résistifs 12 d'un même élément chauffant 4 et la première plaque 22a est raccordée électriquement à l'unité électronique de
25 commande 10 de manière à former une électrode commune à chaque élément résistif 12 du même élément chauffant 4. De la sorte, l'alimentation électrique de la deuxième plaque 22b entraîne l'échauffement uniquement des éléments résistifs 12 disposés entre la deuxième plaque 22b et la première plaque 22a, tandis que l'alimentation électrique de la troisième plaque 22c entraîne l'échauffement
30 uniquement des éléments résistifs 12 disposés entre la troisième plaque 22c et la première plaque 22a. Le pilotage sélectif de l'alimentation de la deuxième ou de la troisième plaque 22b, 22c permet de définir deux espaces de chauffe distincts l'un

de l'autre au sein d'un même élément chauffant 4 et donc de définir, lorsque chacun des éléments chauffants 4 comporte une telle segmentation et du fait de l'agencement longitudinal de chacun des éléments chauffants, deux espaces de chauffe distincts le long de la direction longitudinale L au sein du corps de chauffe 2.

- 5 Tel que cela a été évoqué précédemment, chacune des plaques 20 est prolongée longitudinalement à une de ses extrémités longitudinales par un organe de connexion 24.

Chaque organe de connexion 24 comprend une première portion 26 s'étendant dans un plan parallèle à un plan d'extension principal de l'élément chauffant 4 et au
10 moins une deuxième portion 28 s'étendant dans un plan sécant au plan d'extension principal de l'élément chauffant 4. En d'autres termes, l'organe de connexion 24 est coudé en présentant une partie s'étendant dans un plan parallèle au plan d'extension principal de l'élément chauffant 4 et une autre partie s'étendant dans un plan différent, et notamment dans un plan sensiblement perpendiculairement à ce
15 plan d'extension principal de l'élément chauffant 4.

La deuxième plaque 22b et la troisième plaque 22c sont agencées l'une par rapport à l'autre, dans leur plan d'allongement principal commun, de telle sorte que l'extrémité longitudinale de la deuxième plaque 22b qui porte l'organe de connexion 24 soit l'extrémité longitudinale disposée à l'opposé de la troisième plaque 22c et de
20 telle sorte que l'extrémité longitudinale de la troisième plaque 22c qui porte l'organe de connexion 24 soit l'extrémité longitudinale disposée à l'opposé de la deuxième plaque 22b.

De la sorte, et selon l'invention, l'élément chauffant 4 est configuré de telle sorte qu'il présente à chacune de ses extrémités longitudinales 7, 9 au moins un organe de
25 connexion 24 d'une plaque 20.

Conformément aux autres plaques 20, la première plaque 22a ne comprend qu'un seul organe de connexion 24, qui peut dès lors être disposé à l'une ou l'autre des extrémités longitudinales de l'élément chauffant 4. Dans l'exemple illustré, l'organe de connexion 24 de la première plaque 22a est disposé à l'extrémité longitudinale de
30 l'élément chauffant 4 où s'étend également l'organe de connexion 24 de la deuxième plaque 22b, de sorte que l'organe de connexion 24 de la première plaque 22a et l'organe de connexion 24 de la deuxième plaque 22b sont disposés à la même

extrémité longitudinale 7 de l'élément chauffant 4, tandis que l'organe de connexion 24 de la troisième plaque 22c est disposé à l'extrémité longitudinale opposée 9 de l'élément chauffant 4.

Dans ce contexte, et tel que plus particulièrement visible sur les figures 4 et 5,

5 l'organe de connexion 24 de la troisième plaque 22c est centré entre le bord avant 41 et le bord arrière 43 de l'élément chauffant 4, au niveau de l'extrémité longitudinale correspondante. Autrement dit, l'organe de connexion 24 de la troisième plaque 22c est à une même distance du bord avant et du bord arrière de l'élément chauffant 4.

Tel que cela est visible sur les figures 3 et 5 par exemple, les organes de connexion
10 24 destinés à faire saillie de la même extrémité longitudinale de l'élément chauffant 4, c'est-à-dire ici les organes de connexion associés aux première et deuxième plaques, sont configurés de telles sorte que la première portion d'un des organes de connexion, ici l'organe de connexion associé à la première plaque 22a, est au voisinage du bord avant 41 et que la première portion de l'autre organe de
15 connexion, ici l'organe de connexion associé à la deuxième plaque 22b, est au voisinage du bord arrière 43.

De plus, les deuxièmes portions 28 des organes de connexion 24 de la première plaque 22a et de la deuxième plaque 22b s'étendent, comme mentionné auparavant, parallèlement l'une à l'autre. Selon l'invention, les deuxièmes portions 28 des
20 organes de connexion 24 de la première plaque 22a et de la deuxième plaque 22b s'étendent l'une vers l'autre selon la direction transversale T. On comprend ici que pour un élément chauffant donné, les deuxièmes portions des organes de connexion 24 de la première plaque 22a et de la deuxième plaque 22b s'étendent parallèlement et principalement le long de la direction transversale T, l'une vers l'autre, dans des
25 sens opposés. On peut définir que pour un élément chauffant donné, l'organe de connexion 24 associé à la première plaque 22a ou à la deuxième plaque 22b comporte une première portion 26 qui s'étend depuis un premier bord transversal de l'élément chauffant correspondant et une deuxième portion qui s'étend en direction du deuxième bord transversal opposé de cet élément chauffant, et que
30 l'organe de connexion 24 de l'autre plaque parmi la première plaque 22a et la deuxième plaque 22b de cet élément chauffant s'étend en miroir, avec la première

portion qui s'étend depuis le deuxième bord transversal et la deuxième portion qui s'étend en direction du premier bord transversal.

De la sorte, tel quel cela est notamment visible sur la figure 3, l'organe de connexion 24 de la première plaque 22a et l'organe de connexion 24 de la deuxième plaque 22b recouvrent au moins partiellement, notamment via la deuxième portion 28 de ces
5 organes de connexion, l'extrémité longitudinale correspondante de l'élément chauffant 4.

Par ailleurs, tel que cela est visible sur la figure 2 notamment, entre deux éléments chauffants du corps de chauffe, les premières portions des organes de connexion de chaque première plaque, respectivement chaque deuxième plaque, s'étendent sur
10 une dimension longitudinale sensiblement égale de sorte que les deuxièmes portions des organes de connexion considérés s'étendent sensiblement dans le même plan et peuvent être reliés à un même moyen de raccordement.

Dans l'exemple illustré, l'organe de connexion 24 de la première plaque 22a et l'organe de connexion 24 de la deuxième plaque 22b sont disposés à la première
15 extrémité longitudinale 7 de l'élément chauffant 4, tandis que l'organe de connexion 24 de la troisième plaque 22c est disposé à la deuxième extrémité longitudinale 9 de l'élément chauffant 4. On comprend dès lors que les organes de connexion 24 des premières plaques 22a et des deuxièmes plaques 22b s'étendent en regard de l'unité
20 électronique de commande 10 et que l'organe de connexion 24 de la troisième plaque 22c s'étend, selon la direction longitudinale L, à l'opposé de l'unité électronique de commande 10.

Selon un mode de réalisation alternatif de l'invention représenté sur la figure 6, l'élément chauffant 4 comprend quatre plaques 20, présentant chacune un organe
25 de connexion 24, de sorte que deux organes de connexion sont disposés à chacune des extrémités longitudinales 7, 9 de l'élément chauffant 4. Dans ce mode de réalisation, une des faces des éléments résistifs 12 est recouverte par la deuxième plaque 22b et la troisième plaque 22c, l'autre face des éléments résistifs 12 étant quant à elle recouverte par la première plaque 22a et une quatrième plaque 22d. On
30 comprend que dans ce contexte la première plaque 22a ne s'étend que sur une portion de l'élément chauffant 4, tandis que la quatrième plaque 22d s'étend sur l'autre portion.

Dans cette disposition particulière, les organes de connexion 24 de la première plaque 22a et de la deuxième plaque 22b sont disposés au niveau d'une même extrémité longitudinale, ici la première extrémité longitudinale 7, des éléments chauffants 4, les organes de connexion 24 de la troisième plaque 22c et de la

5 quatrième plaque 22d étant quant à eux disposés au niveau d'une même extrémité longitudinale, ici la deuxième extrémité longitudinale 9, des éléments chauffants 4.

De plus, dans ce mode de réalisation particulier, les éléments résistifs 12 sont encadrés soit par la première plaque 22a et la deuxième plaque 22b, soit par la troisième plaque 22c et la quatrième plaque 22d. Cette disposition particulière des

10 quatre plaques 20 par rapport aux éléments résistifs 12 optimise le montage des différents composants de l'élément chauffant 4 les uns par rapport aux autres, mais également le montage des éléments chauffants 4 au sein même du corps de chauffe 2.

Tel qu'illustré sur la figure 2, les organes de connexion 24 de chacune des plaques

15 20 sont configurés pour être reliés à l'unité électronique de commande 10 par des moyens simples de raccordement.

Selon l'invention, le radiateur électrique 1 comprend au moins un ensemble de raccordement 30 configuré pour relier électriquement au moins un organe de connexion 24 d'une plaque 20 à l'unité électronique de commande 10. On comprend

20 que l'ensemble de raccordement 30 assure la liaison électrique entre l'organe de connexion 24, et donc l'une des plaques 20, et l'unité électronique de commande 10. Grâce à cet ensemble de raccordement 30, l'unité électronique de commande 10 transmet des instructions de commande à la plaque 20 pour permettre la montée en température ou non des éléments résistifs 12, selon la température que doit

25 atteindre le flux d'air traversant le corps de chauffe 2 du radiateur électrique 1.

Selon l'invention, l'ensemble de raccordement 30 comprend au moins une première branche de raccordement 32 s'étendant parallèlement à la paroi de fond du boîtier 14, entre cette paroi de fond et la première extrémité longitudinale 7 des éléments chauffants 4 à raccorder via cette première branche de raccordement, et au moins

30 une autre branche de raccordement 36 s'étendant également parallèlement à la paroi de fond du boîtier 14, en passant entre la paroi transversale de fermeture 5 et la deuxième extrémité longitudinale 9 d'au moins un élément chauffant 4,

l'ensemble de raccordement 30 comprenant un embout de raccordement 38 faisant lien entre les branches de raccordement et l'unité électronique de commande 10. On comprend ici que les branches de raccordement 32, 36 assurent la liaison électrique entre les organes de connexion 24 et l'embout de raccordement 38, ce dernier

5 assurant la liaison électrique entre les branches de raccordement 32, 36 et l'unité électronique de commande 10.

Avantageusement, les branches de raccordement 32, 36 s'étendent parallèlement l'une à l'autre, chacune en regard d'une des extrémités longitudinales 7, 9 des éléments chauffants 4, et donc de part et d'autre du corps de chauffe. On comprend

10 ici que les branches de raccordement 32, 36 présentent chacune au moins une portion qui s'étend le long de la direction transversale T, en passant par l'une ou l'autre des extrémités longitudinales 7, 9 des éléments chauffants 4.

Plus précisément, l'au moins une première branche de raccordement 32 est disposée entre l'unité électronique de commande 10 et les premières extrémités

15 longitudinales 7 des éléments chauffants 4 en étant configurée pour relier électriquement les organes de connexion 24 des premières plaques 22a à ladite unité électronique de commande 10. On comprend que la première branche de raccordement 32 s'étend transversalement au contact des deuxièmes portions 28 des organes de connexion 24 disposés à la première extrémité longitudinale 7 des

20 éléments chauffants 4.

Tel qu'illustré sur la figure 3, la première branche de raccordement 32 est en contact avec les organes de connexion 24 des premières plaques 22a de tous les éléments chauffants 4. La première branche de raccordement 32 relie ainsi électriquement les organes de connexion 24 de l'ensemble des premières plaques 22a des éléments

25 chauffants 4 à l'unité électronique de commande 10.

Selon l'invention, l'ensemble de raccordement 30 comprend une deuxième branche de raccordement 34 s'étendant entre l'unité électronique de commande 10 et les premières extrémités longitudinales 7 des éléments chauffants 4 parallèlement à la première branche de raccordement 32. La deuxième branche de raccordement 34

30 s'étend ici parallèlement et distinctement de la première branche de raccordement 32, tel que cela est notamment visible sur la figure 3. Cette deuxième branche de raccordement 34 est avantageusement en contact des organes de connexion 24 des

deuxièmes plaques 22b à l'unité électronique de commande 10. Encore plus avantageusement, la deuxième branche de raccordement 34 est en contact avec les organes de connexion 24 des deuxièmes plaques 22b de tous les éléments chauffants 4.

5 L'autre branche de raccordement susmentionnée consiste ici en une troisième branche de raccordement 36 comportant une première partie 40 s'étendant depuis l'unité électronique de commande 10 le long d'un des éléments chauffants 4, entre cet élément chauffant et une paroi latérale 8 du support 6 du corps de chauffe, jusqu'à la deuxième extrémité longitudinale 9 des éléments chauffants 4, et une
10 deuxième partie 42 s'étendant parallèlement à la première branche de raccordement 32 en passant en regard de la deuxième extrémité longitudinale 9 d'au moins un des éléments chauffants 4. Autrement dit, la première partie 40 de la troisième branche de raccordement 36 s'étend sensiblement le long d'une direction parallèle à la direction longitudinale L depuis l'embout de raccordement 38 jusqu'à au moins la
15 deuxième extrémité longitudinale 9 des éléments chauffants 4, la deuxième partie 42 de la troisième branche de raccordement 36 s'étendant le long d'une direction transversale T en passant au contact des organes de connexion 24 des troisièmes plaques 22c des éléments chauffants 4. Avantageusement, la troisième branche de raccordement 36, et plus particulièrement sa deuxième partie 42, est en contact
20 avec les organes de connexion 24 des troisièmes plaques 22c de tous les éléments chauffants 4.

On comprend que la troisième branche de raccordement 36 est configurée pour relier électriquement les organes de connexion 24 des troisièmes plaques 22c à l'unité électronique de commande 10. Dans cette configuration, l'unité électronique
25 de commande 10 transmet des instructions de commandes aux troisièmes plaques 22c des éléments chauffants 4 via la troisième branche de raccordement 36.

L'ensemble de raccordement 30 permet ainsi de relier électriquement l'unité électronique de commande 10 aux organes de connexion 24 des premières plaques 22a via la première branche de raccordement 32, aux organes de connexion 24 des
30 deuxièmes plaques 22b via la deuxième branche de raccordement 34 et aux organes de connexion 24 des troisièmes plaques 22c via la troisième branche de raccordement 36.

Ces raccordements électriques optimisent la transmission des instructions de commande émises par l'unité électronique de commande 10 aux plaques 20 des éléments chauffants 4, notamment en permettant de créer au moins deux zones de chauffe à travers le corps de chauffe 2 par alimentation de la deuxième branche de
5 raccordement 34 et/ou de la troisième branche de raccordement 36. En effet, l'alimentation de la deuxième plaque 22b par la deuxième branche de raccordement 34 permet de chauffer uniquement les éléments résistifs 12 disposés entre la deuxième plaque 22b et la première plaque 22a. Similairement, l'alimentation de la
10 troisième plaque 22c par la troisième branche de raccordement 36 entraîne la chauffe des éléments résistifs 12 disposés entre la troisième plaque 22c et la première plaque 22a. On comprend que le pilotage sélectif de l'alimentation des deuxièmes et troisièmes plaques 22b, 22c permet de délimiter une première zone de chauffe définie par la zone où s'étendent les deuxièmes plaques 22b, et une
15 deuxième zone de chauffe définie par la zone où s'étendent les troisièmes plaques 22c.

De plus, une alimentation simultanée des deuxièmes et troisièmes plaques 22b, 22c entraînent la chauffe de l'ensemble des éléments résistifs 12, c'est-à-dire que les deux zones de chauffe transmettent simultanément des calories au flux d'air circulant au travers du corps de chauffe 2.

20 Selon un autre mode de réalisation de l'invention alternatif à celui qui vient d'être décrit et représenté sur les figures 7 ou 8, les éléments chauffants 4 sont répartis en au moins deux ensembles de chauffe 46, 48, le radiateur électrique 1 comprenant un ensemble de raccordement 30a, 30b pour chacun des ensembles de chauffe 46, 48. Selon l'exemple illustré ici, on définit un premier ensemble de chauffe 46 relié
25 électriquement à l'unité électronique de commande 10 par un premier ensemble de raccordement 30a et un deuxième ensemble de chauffe 48 relié électriquement à l'unité électronique de commande 10 par un deuxième ensemble de raccordement 30b. Les ensembles de raccordement 30a, 30b sont indépendants l'un de l'autre, c'est-à-dire que les instructions de commande émises par l'unité électronique de
30 commande 10 sont adressées à l'un ou l'autre des ensembles de chauffe 46 via l'un ou l'autre des ensembles de raccordements 30a, 30b sans pour autant être transmises à l'autre ensembles de chauffe 46.

Chaque ensemble de raccordement 30a, 30b comprend une première branche de raccordement 32, une deuxième branche de raccordement 34 et une troisième branche de raccordement 36 telles que décrites ci-dessus et un embout de raccordement 38 coopérant avec les trois branches de raccordement 32, 34, 36 pour
5 relier électriquement lesdites branches de raccordement 32, 34, 36 avec l'unité électronique de commande 10. L'unité électronique de commande 10 transmet ainsi une instruction de commande au premier ensemble de chauffe 46 via le premier ensemble de raccordement 30a, tout en évitant de transmettre cette instruction de commande au deuxième ensemble de chauffe 48.

10 Le radiateur électrique 1 comprend ainsi un premier embout de raccordement 38a de raccordement relié électriquement à l'unité électronique de commande 10 et à trois branches de raccordement 32, 34, 36, et un deuxième embout de raccordement 38b également relié électriquement à l'unité électronique de commande 10 et à trois branches de raccordement 32, 34, 36 distinctes des branches de raccordement 32,
15 34, 36 relié au premier embout de raccordement 38a.

Plus précisément, une première branche de raccordement 32 d'un premier ensemble de raccordement 30a s'étend entre l'unité électronique de commande 10 et les premières extrémités longitudinales 7 des éléments chauffants 4 du premier ensemble de chauffe 46, la première branche de raccordement 32 s'étendant
20 parallèlement à la direction transversale T. La première branche de raccordement 32 du premier ensemble de raccordement 30a est par ailleurs en contact avec les organes de connexion 24 des premières plaques 22a des éléments chauffants 4 du premier ensemble de chauffe 46. La première branche de raccordement 32 du premier ensemble de raccordement 30a est avantageusement en contact avec les
25 organes de connexion 24 des premières plaques 22a de tous les éléments chauffants 4 du premier ensemble de chauffe 46.

Une deuxième branche de raccordement 34 du premier ensemble de raccordement 30a s'étend entre l'unité électronique de commande 10 et les premières extrémités longitudinales 7 des éléments chauffants 4 du premier ensemble de chauffe 46, la
30 deuxième branche de raccordement 34 s'étendant parallèlement à la direction transversale T et à la première branche de raccordement 32 du premier ensemble de raccordement 30a. La deuxième branche de raccordement 34 du premier ensemble

de raccordement 30a est par ailleurs en contact avec les organes de connexion 24 des deuxièmes plaques 22b des éléments chauffants 4 du premier ensemble de chauffe 46. La deuxième branche de raccordement 34 du premier ensemble de
5 de raccorde- ment 30a est avantageusement en contact avec les organes de connexion 24 des deuxièmes plaques 22b de tous les éléments chauffants 4 du premier ensemble de chauffe 46.

Une troisième branche de raccordement 36 du premier ensemble de raccordement 30a comprend une première partie 40 s'étendant depuis l'unité électronique de commande 10 le long d'un des éléments chauffants 4 du premier ensemble de
10 chauffe 46 jusqu'à la deuxième extrémité longitudinale 9 des éléments chauffants 4, et une deuxième partie 42 s'étendant parallèlement à la première branche de raccordement 32 en passant en regard des deuxièmes extrémités longitudinales 9 des éléments chauffants 4 du premier ensemble de chauffe 46. Autrement dit, la première partie 40 de la troisième branche de raccordement 36 s'étend
15 sensiblement le long d'une direction parallèle à la direction longitudinale L depuis le premier embout de raccordement 38a jusqu'à au moins la deuxième extrémité longitudinale 9 d'un des éléments chauffants 4 du premier ensemble de chauffe 46, la deuxième partie 42 de la troisième branche de raccordement 36 du premier ensemble de raccordement 30a s'étendant le long d'une direction transversale T en
20 passant au contact des organes de connexion 24 des troisièmes plaques 22c des éléments chauffants 4 du premier ensemble de chauffe 46. Avantageusement, la troisième branche de raccordement 36 du premier ensemble de raccordement 30a, et plus particulièrement sa deuxième partie 42, est en contact avec les organes de connexion 24 des troisièmes plaques 22c de tous les éléments chauffants 4 du
25 premier ensemble de chauffe 46.

On comprend que la troisième branche de raccordement 36 du premier ensemble de raccordement 30a est configurée pour relier électriquement les organes de connexion 24 des troisièmes plaques 22c des éléments chauffants 4 du premier ensemble de chauffe 46 à l'unité électronique de commande 10. Dans cette
30 configuration, l'unité électronique de commande 10 transmet des instructions de commandes aux troisièmes plaques 22c des éléments chauffants 4 du premier ensemble de chauffe 46 via la troisième branche de raccordement 36 du premier ensemble de raccordement 30a.

De manière analogue à ce qui vient d'être décrit pour le premier ensemble de raccordement 30a, une première branche de raccordement 32 d'un deuxième ensemble de raccordement 30b s'étend entre l'unité électronique de commande 10 et les premières extrémités longitudinales 7 des éléments chauffants 4 du deuxième ensemble de chauffe 48, la première branche de raccordement 32 s'étendant
5 parallèlement à la direction transversale T. La première branche de raccordement 32 du deuxième ensemble de raccordement 30b est par ailleurs en contact avec les organes de connexion 24 des premières plaques 22a des éléments chauffants 4 du deuxième ensemble de chauffe 48. La première branche de raccordement 32 du
10 deuxième ensemble de raccordement 30b est avantageusement en contact avec les organes de connexion 24 des premières plaques 22a de tous les éléments chauffants 4 du deuxième ensemble de chauffe 48.

Une deuxième branche de raccordement 34 du deuxième ensemble de raccordement 30b s'étend entre l'unité électronique de commande 10 et les
15 premières extrémités longitudinales 7 des éléments chauffants 4 du deuxième ensemble de chauffe 48, la deuxième branche de raccordement 34 s'étendant parallèlement à la direction transversale T et à la première branche de raccordement 32 du deuxième ensemble de raccordement 30b. La deuxième branche de
raccordement 34 du deuxième ensemble de raccordement 30b est par ailleurs en
20 contact avec les organes de connexion 24 des deuxièmes plaques 22b des éléments chauffants 4 du deuxième ensemble de chauffe 48. La deuxième branche de
raccordement 34 du deuxième ensemble de raccordement 30b est avantageusement en contact avec les organes de connexion 24 des deuxièmes plaques 22b de tous les
éléments chauffants 4 du deuxième ensemble de chauffe 48.

25 Une troisième branche de raccordement 36 du deuxième ensemble de raccordement 30b comprend une première partie 40 s'étendant depuis l'unité électronique de commande 10 le long d'un des éléments chauffants 4 du deuxième ensemble de chauffe 48 jusqu'à la deuxième extrémité longitudinale 9 des éléments chauffants 4
du deuxième ensemble de chauffe 48, et une deuxième partie 42 s'étendant
30 parallèlement à la première branche de raccordement 32 en passant en regard des deuxièmes extrémités longitudinales 9 d'un des éléments chauffants 4 du deuxième ensemble de chauffe 48. Autrement dit, la première partie 40 de la troisième
branche de raccordement 36 du deuxième ensemble de raccordement 30b s'étend

sensiblement le long d'une direction parallèle à la direction longitudinale L depuis le deuxième embout de raccordement 38b de raccordement jusqu'à au moins la deuxième extrémité longitudinale 9 des éléments chauffants 4 du deuxième ensemble de chauffe 48, la deuxième partie 42 de la troisième branche de
5 raccordement 36 du deuxième ensemble de raccordement 30b s'étendant le long d'une direction transversale T en passant par les organes de connexion 24 des troisièmes plaques 22c des éléments chauffants 4 du deuxième ensemble de chauffe 48. Avantageusement, la troisième branche de raccordement 36 du deuxième ensemble de raccordement 30b, et plus particulièrement sa deuxième partie 42, est
10 en contact avec les organes de connexion 24 des troisièmes plaques 22c de tous les éléments chauffants 4 du deuxième ensemble de chauffe 48.

On comprend que la troisième branche de raccordement 36 du deuxième ensemble de raccordement 30b est configurée pour relier électriquement les organes de connexion 24 des troisièmes plaques 22c des éléments chauffants 4 du deuxième
15 ensemble de chauffe 48 à l'unité électronique de commande 10. Dans cette configuration, l'unité électronique de commande 10 transmet des instructions de commandes aux troisièmes plaques 22c des éléments chauffants 4 du deuxième ensemble de chauffe 48 via la troisième branche de raccordement 36 du deuxième ensemble de raccordement 30b.

20 Selon un premier exemple de réalisation illustré sur la figure 7, la première partie 40 de la troisième branche de raccordement 36 du premier ensemble de raccordement 30a s'étend le long de l'un des éléments chauffants 4 participant à délimiter une extrémité transversale du corps de chauffe 2. Plus particulièrement, la première partie 40 de la troisième branche de raccordement 36 du premier
25 ensemble de raccordement 30a s'étend le long d'une face externe d'un élément chauffant 4 du premier ensemble de chauffe 46, en regard d'une paroi latérale 8 du support 6.

La première partie 40 de la troisième branche de raccordement 36 du deuxième ensemble de raccordement 30b s'étend quant à elle entre deux éléments chauffants
30 4 du corps de chauffe 2. Plus particulièrement, la première partie 40 de la troisième branche de raccordement 36 du deuxième ensemble de raccordement 30b s'étend entre un élément chauffant 4 du premier ensemble de chauffe 46.

Selon un deuxième exemple de réalisation illustré sur la figure 8, la première partie 40 de la troisième branche de raccordement 36 du premier ensemble de
raccordement 30a s'étend le long d'un des éléments chauffants 4 participant à
délimiter une extrémité transversale du corps de chauffe 2. Plus particulièrement, la
5 première partie 40 de la troisième branche de raccordement 36 du premier
ensemble de raccordement 30a s'étend le long d'une face externe d'un élément
chauffant 4 du premier ensemble de chauffe 46, en regard d'une paroi latérale 8 du
support 6.

La première partie 40 de la troisième branche de raccordement 36 du deuxième
10 ensemble de raccordement 30b s'étend, *a contrario* du premier exemple de
réalisation décrit auparavant, le long d'un des éléments chauffants 4 participant à
délimiter une extrémité transversale du corps de chauffe 2, et plus particulièrement,
le long d'une face externe d'un élément chauffant 4 du deuxième ensemble de
chauffe 48, en regard de la paroi latérale 8 du support 6 opposée à la paroi latérale
15 précédemment évoquée pour le premier ensemble de raccordement 30a.

Ces dispositions astucieuses des premières parties 40 des troisièmes branches de
raccordement 38 des ensembles de raccordement 30a, 30b optimisent l'espace
occupé par les ensembles de raccordement 30a, 30b, que ce soit au travers des corps
de chauffe 2 ou par rapport à la place occupée sur une carte de circuits imprimés de
20 l'unité électronique de commande 10.

De plus, cette division en deux ensembles de chauffe 46, 48 permet de
subdivisonner le nombre de zones de chauffe possibles. En effet, en plus des deux
zones de chauffe mentionnées ci-dessus, en référence aux deuxièmes et troisièmes
plaques 22b, 22c, il est possible de définir deux nouvelles zones de chauffe, une zone
25 de chauffe correspondant au premier ensemble de chauffe 46 et une autre zone de
chauffe correspondant au deuxième ensemble de chauffe 48. On comprend dès lors
que quatre zones de chauffe sont présentes au sein d'un tel radiateur électrique 1,
une première zone de chauffe étant délimitée par les deuxièmes plaques 22b du
premier ensemble de chauffe 46, une deuxième zone de chauffe étant délimitée par
30 les troisièmes plaques 22c du premier ensemble de chauffe 46, une troisième zone
de chauffe étant définie par les deuxièmes plaques 22b du deuxième ensemble de
chauffe 48 et une quatrième zone de chauffe étant définie par les troisièmes plaques

22c du deuxième ensemble de chauffe 48. Chacune des zones précitées peut être activée indépendamment par rapport aux autres par l'unité électronique de commande 10 et/ou simultanément.

5 Pour rappel, l'invention a pour objet un radiateur électrique dont le corps de chauffe présente au moins deux zones de chauffes indépendantes, c'est-à-dire que l'une ou l'autre des zones de chauffe peut être activée seule ou simultanément par rapport à l'autre zone de chauffe. La disposition astucieuse des organes de connexion des plaques des éléments chauffants à chacune des extrémités longitudinales des éléments chauffants permet d'atteindre le but fixé, à savoir de pouvoir générer au
10 moins deux zones de chauffe qui peuvent indépendamment l'une de l'autre chauffer un flux d'air.

La présente invention ne saurait toutefois se limiter aux moyens et configurations décrits et illustrés ici et elle s'étend également à tout moyen et configuration équivalents ainsi qu'à toute combinaison techniquement opérante de tels moyens.

REVENDICATIONS

1. Radiateur électrique (1) d'une installation de ventilation, de chauffage et/ou d'air climatisé, le radiateur électrique (1) comprenant au moins un corps de chauffe (2) équipé d'au moins un élément chauffant (4), le radiateur électrique (1) comprenant au moins une unité électronique de commande (10) configurée pour alimenter et commander le fonctionnement de l'au moins un élément chauffant (4) et un boîtier (14) dans lequel est logé l'unité électronique de commande (10), le corps de chauffe (2) étant fixé sur le boîtier (14), le boîtier (14) comprenant une paroi de fond (18) en regard du corps de chauffe (2) s'étendant dans un plan principal d'extension, l'au moins un élément chauffant (4) du corps de chauffe (2) s'étendant perpendiculairement au plan principal d'extension de la paroi de fond (18) et principalement selon une direction longitudinale (L) en présentant une première extrémité longitudinale (7) en regard de l'unité électronique de commande (10) et une deuxième extrémité longitudinale (9) opposée, l'au moins un élément chauffant (4) comprenant plusieurs éléments résistifs (12) et des plaques (20) formant des électrodes, les éléments résistifs (12) étant encadrés par les plaques (20), caractérisé en ce que chaque plaque (20) de l'au moins un élément chauffant (4) est configurée pour présenter à une extrémité longitudinale (7, 9) de cet élément chauffant (4) un organe de connexion (24) pour le raccordement électrique de ladite plaque (20) à l'unité électronique de commande (10), au moins un de ces organes de connexion (24) étant disposé à chacune des extrémités longitudinales (7, 9) de cet élément chauffant (4).

2. Radiateur électrique (1) selon la revendication précédente, dans lequel l'élément chauffant (4) comprend au moins une première plaque (22a) qui s'étend sur toute la longueur de l'élément chauffant (4), l'élément chauffant (4) comprenant une deuxième plaque (22b) et une troisième plaque (22c) s'étendant chacune sur une portion de l'élément chauffant (4) en étant disposés de l'autre côté des éléments résistifs (12) par rapport à la première plaque (22a), l'organe de connexion (24) de la deuxième plaque (22b) s'étendant à l'une des extrémités longitudinales (7, 9) de l'élément chauffant (4) tandis que l'organe de connexion (24) de la troisième plaque (22c) s'étend à l'autre des extrémités longitudinales (7, 9) de l'élément chauffant (4).

3. Radiateur électrique (1) selon la revendication précédente, dans lequel l'organe de connexion (24) de la deuxième plaque (22b) est disposé à la première

extrémité longitudinale (7) de l'élément chauffant (4), l'organe de connexion (24) de la troisième plaque (22c) étant disposée à la deuxième extrémité longitudinale (9) de l'élément chauffant (4).

4. Radiateur électrique (1) selon l'une quelconque des revendications 2 ou 3, dans lequel l'organe de connexion (24) de la première plaque (22a) et l'organe de connexion (24) de la deuxième plaque (22b) sont disposés à la même extrémité longitudinale (7, 9) de l'élément chauffant (4).

5. Radiateur électrique (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant au moins un ensemble de raccordement (30) configuré pour relier électriquement au moins un organe de connexion (24) d'une plaque (20) à l'unité électronique de commande (10), l'ensemble de raccordement (30) comprenant au moins une première branche de raccordement (32) s'étendant parallèlement à la paroi de fond du boîtier (14) en passant en regard de la première extrémité longitudinale (7) d'au moins un élément chauffant (4) et au moins une autre branche de raccordement (36) s'étendant parallèlement à la paroi de fond (18) du boîtier (14) en passant en regard de la deuxième extrémité longitudinale (9) d'au moins un élément chauffant (4).

6. Radiateur électrique (1) selon la revendication précédente en combinaison avec la revendication 2, dans lequel l'au moins une première branche de raccordement (32) est disposée entre l'unité électronique de commande (10) et les premières extrémités longitudinales (7) des éléments chauffants (4) en étant configurée pour relier électriquement les organes de connexion (24) des premières plaques (22a) à ladite unité électronique de commande (10).

7. Radiateur électrique (1) selon l'une quelconque des revendications 5 ou 6 en combinaison avec la revendication 2, dans lequel l'ensemble de raccordement (30) comprend une deuxième branche de raccordement (34) s'étendant entre l'unité électronique de commande (10) et les premières extrémités longitudinales (7) des éléments chauffants (4) parallèlement à la première branche de raccordement (32), la deuxième branche de raccordement (34) étant configurée pour relier électriquement les organes de connexion (24) des deuxièmes plaques (22b) à l'unité électronique de commande (10).

8. Radiateur électrique (1) selon l'une quelconque des revendications 5 à 7 en combinaison avec la revendication 2, dans lequel l'autre branche de raccordement

consiste en une troisième branche de raccordement (36) comportant une première partie (40) s'étendant depuis l'unité électronique de commande (10), parallèlement aux éléments chauffants (4), jusqu'à la deuxième extrémité longitudinale (9) des éléments chauffants (4) et une deuxième partie (42) s'étendant parallèlement à la première branche de raccordement (32) en passant en regard de la deuxième extrémité longitudinale (9) d'un des éléments chauffants (4) pour relier électriquement les organes de connexion (24) des troisièmes plaques (22c) à l'unité électronique de commande (10).

9. Radiateur électrique (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les éléments chauffants (4) sont répartis en au moins deux ensembles de chauffe (46), le radiateur électrique (1) comprenant un ensemble de raccordement (30) pour chacun des ensembles de chauffe (46).

10. Radiateur électrique (1) selon la revendication 1, dans lequel l'au moins un élément chauffant (4) comprend au moins une première plaque (22a) qui s'étend sur une première portion de l'élément chauffant (4), l'élément chauffant (4) comprenant une deuxième plaque (22b) et une troisième plaque (22c) s'étendant chacune sur une deuxième portion de l'élément chauffant (4), l'élément chauffant (4) comprenant une quatrième plaque (22d) qui s'étend sur la première portion parallèlement à la première plaque (22a), chaque plaque étant distincte des autres plaques, les organes de connexion (24) de la première plaque (22a) et de la deuxième plaque (22b) s'étendant à l'une des extrémités longitudinales (7, 9) de l'élément chauffant (4) tandis que les organes de connexion (24) de la troisième plaque (22c) et de la quatrième plaque (22d) s'étendent à l'autre des extrémités longitudinales (7, 9) de l'élément chauffant (4).

11. Installation de ventilation, de chauffage et/ou d'air climatisé, comprenant au moins un dispositif de ventilation apte à forcer la circulation d'un flux d'air à travers l'installation de ventilation, de chauffage et/ou d'air climatisé et un radiateur électrique (1) conforme à l'une quelconque des revendications précédentes à travers lequel est chauffé le flux d'air.

1/6

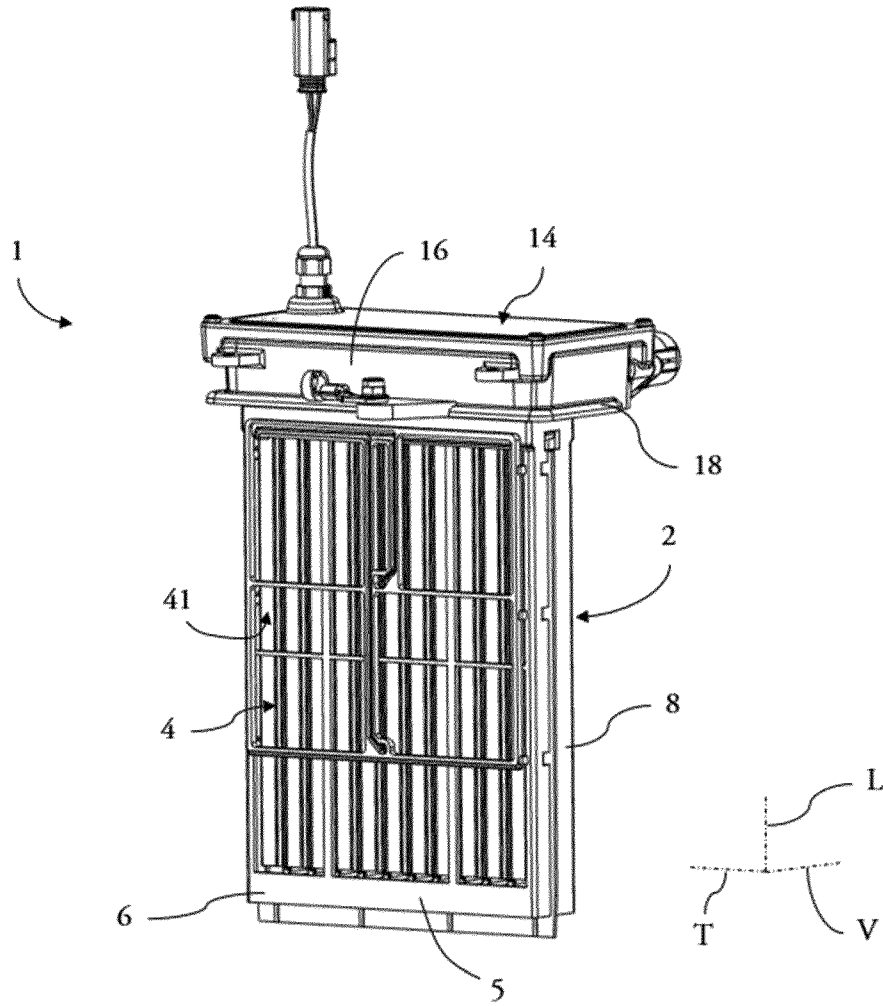


Fig. 1

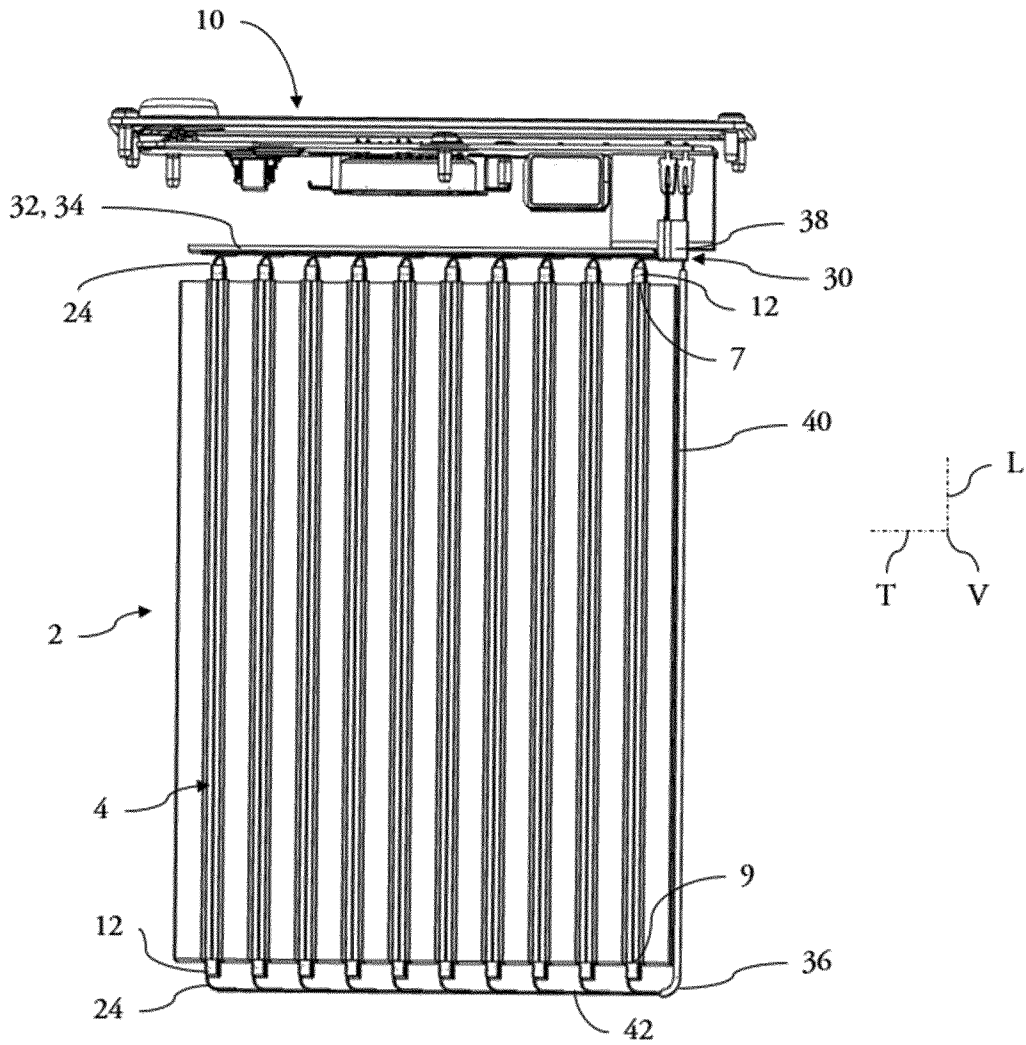


Fig. 2

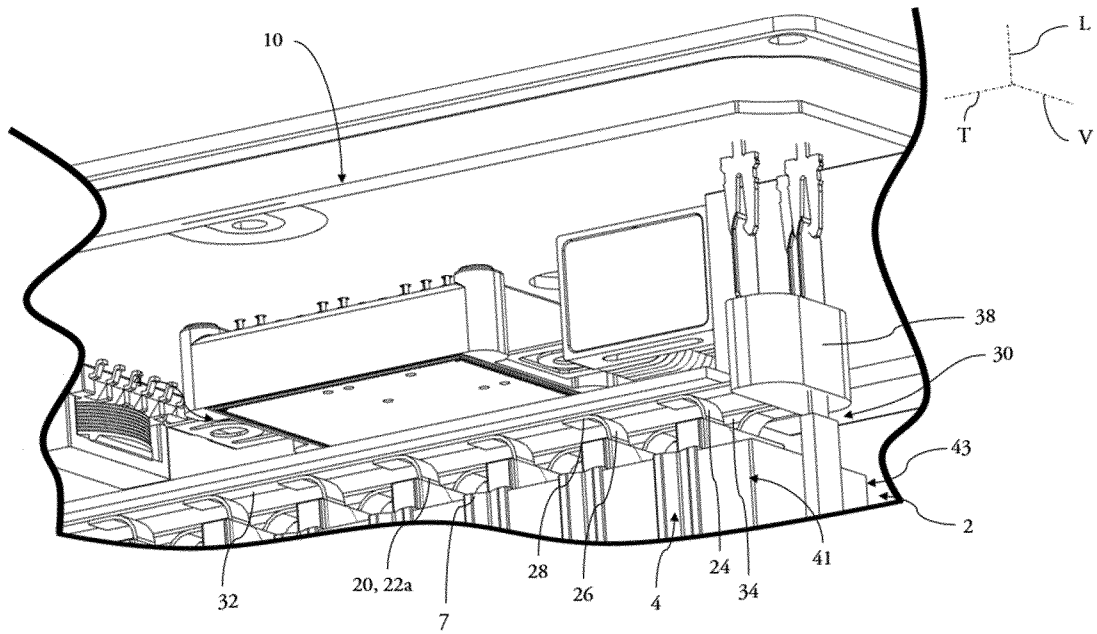


Fig. 3

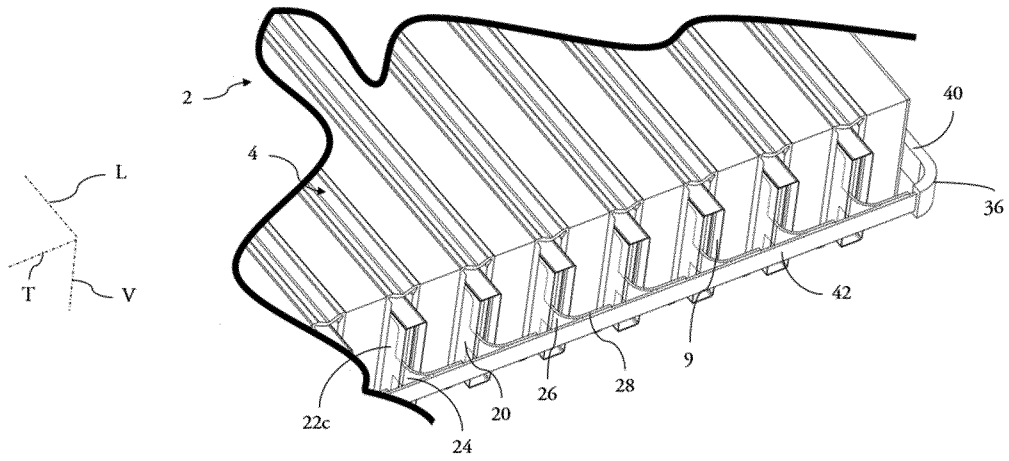


Fig. 4

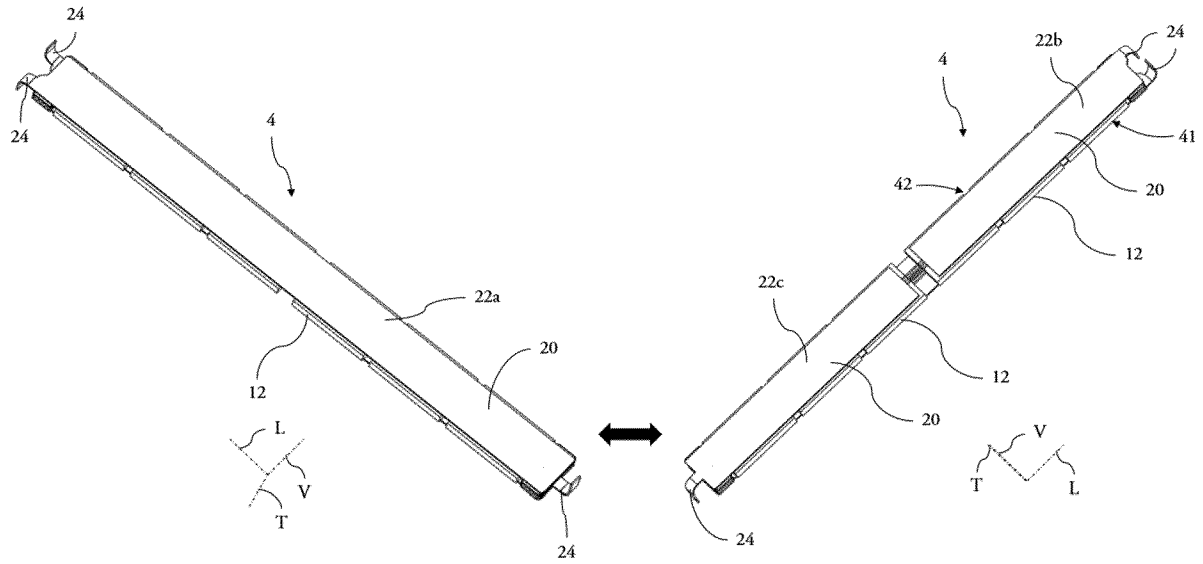


Fig. 5

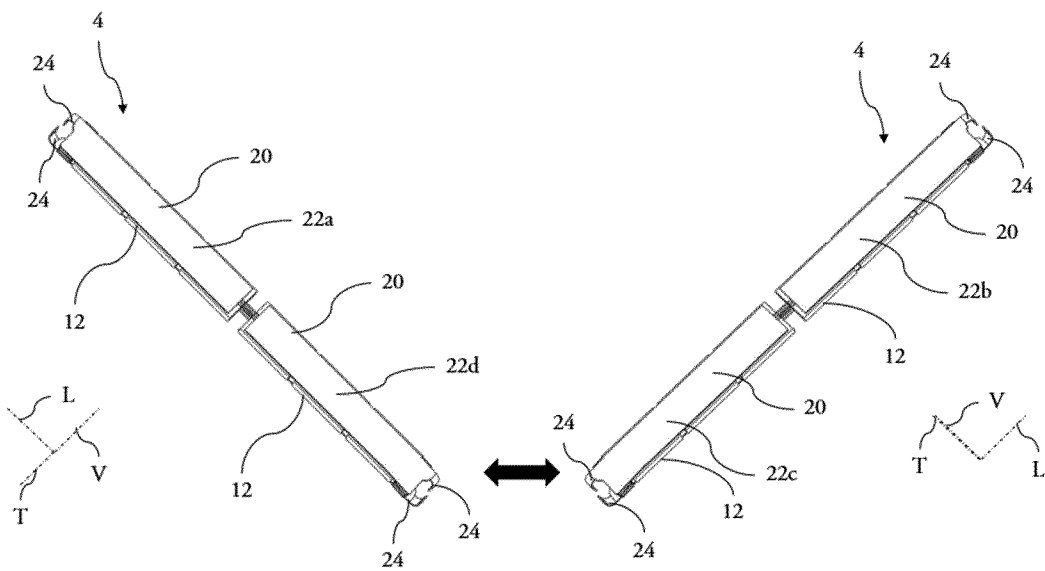


Fig. 6

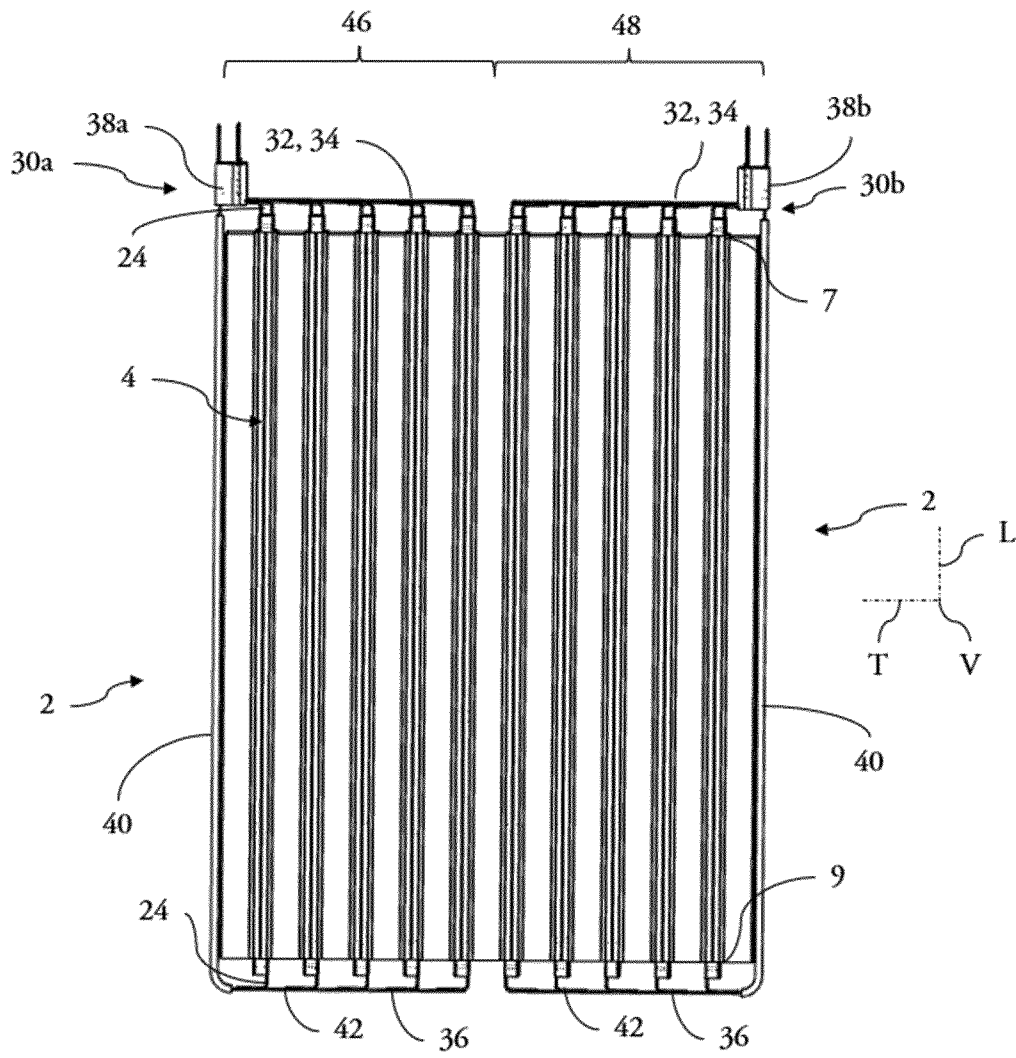


Fig. 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2022/084625

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>H05B 3/50</i> (2006.01)i; <i>B60H 1/22</i> (2006.01)i; <i>F24H 3/04</i> (2006.01)i; <i>F24H 9/1863</i> (2022.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H05B; F24H; B60H		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 7098426 B2 (CATERN GMBH & CO KG [DE]) 29 August 2006 (2006-08-29) column 4, line 4 - column 5, line 4; figures 1a, 1b, 2, 6a-9 column 6, lines 8-60 column 7, lines 7-67	1-11
A	WO 2020239045 A1 (VALEO AUTOMOTIVE AIR CONDITIONING HUBEI CO LTD [CN]) 03 December 2020 (2020-12-03) page 10, line 9 - page 14, line 2; figure 7	1-11
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 28 February 2023		Date of mailing of the international search report 09 March 2023
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Aubry, Sandrine Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No. PCT/EP2022/084625

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	7098426	B2	29 August 2006	AT	295281	T	15 May 2005
				CN	1525795	A	01 September 2004
				EP	1452357	A1	01 September 2004
				ES	2242114	T3	01 November 2005
				JP	3914926	B2	16 May 2007
				JP	2004338699	A	02 December 2004
				KR	20040077431	A	04 September 2004
				US	2004169027	A1	02 September 2004

WO	2020239045	A1	03 December 2020	CN	112009202	A	01 December 2020
				EP	3976406	A1	06 April 2022
				US	2022088998	A1	24 March 2022
				WO	2020239045	A1	03 December 2020

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/EP2022/084625

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. H05B3/50 B60H1/22 F24H3/04 F24H9/1863 ADD.		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE		
Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) H05B F24H B60H		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 7 098 426 B2 (CATERN GMBH & CO KG [DE]) 29 août 2006 (2006-08-29) colonne 4, ligne 4 - colonne 5, ligne 4; figures 1a, 1b, 2, 6a-9 colonne 6, lignes 8-60 colonne 7, lignes 7-67 -----	1-11
A	WO 2020/239045 A1 (VALEO AUTOMOTIVE AIR CONDITIONING HUBEI CO LTD [CN]) 3 décembre 2020 (2020-12-03) page 10, ligne 9 - page 14, ligne 2; figure 7 -----	1-11
<input type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents <input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités:		
"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée	"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets	
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale	
28 février 2023	09/03/2023	
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé	
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Aubry, Sandrine	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2022/084625

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
US 7098426	B2	29-08-2006	AT	295281 T	15-05-2005
			CN	1525795 A	01-09-2004
			EP	1452357 A1	01-09-2004
			ES	2242114 T3	01-11-2005
			JP	3914926 B2	16-05-2007
			JP	2004338699 A	02-12-2004
			KR	20040077431 A	04-09-2004
			US	2004169027 A1	02-09-2004

WO 2020239045	A1	03-12-2020	CN	112009202 A	01-12-2020
			EP	3976406 A1	06-04-2022
			US	2022088998 A1	24-03-2022
			WO	2020239045 A1	03-12-2020
