

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

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



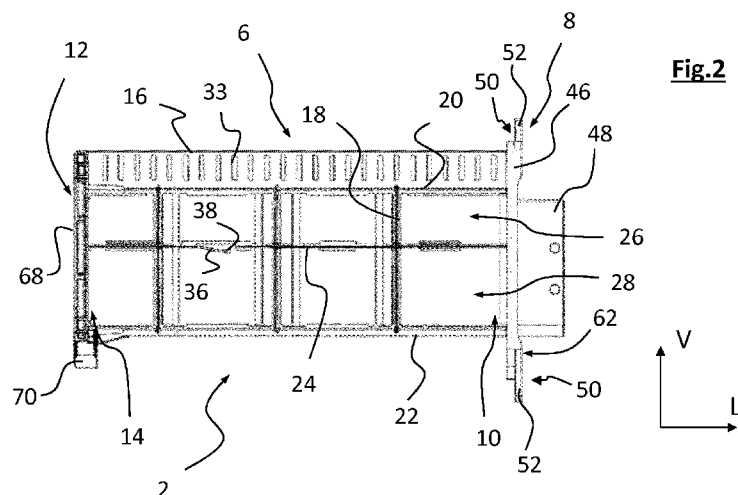
(43) Date de la publication internationale
18 août 2016 (18.08.2016)

(10) Numéro de publication internationale
WO 2016/128396 A1

- (51) Classification internationale des brevets :
F24H 3/04 (2006.01) *B60H 1/00* (2006.01)
H05B 3/00 (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2016/052722
- (22) Date de dépôt international :
9 février 2016 (09.02.2016)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
1551037 10 février 2015 (10.02.2015) FR
- (71) Déposant : VALEO SYSTEMES THERMIQUES
[FR/FR]; 8 rue Louis Lormand, La Verrière, 78320 Le
Mesnil Saint-Denis (FR).
- (72) Inventeurs : KERG, Philippe; 67 Chemin des Vaugeroux,
95300 Pontoise (FR). KARAASLAN, Serif; 2 rue de la
Thiérache, 78120 Maurepas (FR). PIERRON, Frédéric;
11 rue d'Angiviller, 78120 Rambouillet (FR).
- (74) Mandataire : METZ, Gaëlle; Valeo Systemes Ther-
miques, Propriété Industrielle, 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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR,
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasiatique (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, 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))

(54) Title : HOUSING FOR AN ELECTRIC HEATING DEVICE

(54) Titre : BOÎTIER D'UN DISPOSITIF DE CHAUFFAGE ELECTRIQUE



(57) Abstract : A housing for an electric heating device for heating an air stream flowing inside a ventilation, heating and/or air conditioning system of a motor vehicle, said housing comprising: - at least one heating compartment (6) defining at least one main accommodation (26, 28) in which at least one heating module can be installed; - a first connection interface (8) that allows said at least one heating module to be connected to an electric power supply of the vehicle; characterised in that it comprises at least one means for creating a pressure drop (16) in the air stream flowing in the location in which said housing is installed, said means allowing a pressure drop (16) to be created extending in contact with a lateral side of the heating compartment (6).

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]

WO 2016/128396 A1

Boîtier d'un dispositif de chauffage électrique d'un flux d'air circulant à l'intérieur d'une installation de ventilation, chauffage et/ou climatisation d'un véhicule automobile, ledit boîtier comportant : - au moins un compartiment de chauffe (6) définissant au moins un logement principal (26, 28) dans lequel peut être installé au moins un module chauffant; - une première interface de connexion (8) qui permet la liaison du au moins un module chauffant à une alimentation électrique du véhicule; caractérisé en ce qu'il comporte au moins un moyen permettant de créer une perte de charge (1 6) du flux d'air circulant dans l'emplacement dans lequel ledit boîtier est installé, ce moyen permettant de créer une perte de charge (1 6) s'étendant au contact d'un côté latéral du compartiment de chauffe (6).

BOÎTIER D'UN DISPOSITIF DE CHAUFFAGE ELECTRIQUE

L'invention relève du domaine de la ventilation, du chauffage et/ou de la climatisation de véhicule automobile. Elle concerne les dispositifs de chauffage additionnel destinés à être montés dans une installation de ventilation, de chauffage et/ou de climatisation d'un véhicule automobile.

Plus particulièrement, l'invention concerne un dispositif de chauffage additionnel comportant des éléments chauffants à résistances électriques, par exemple des résistances à coefficient de température positif (CTP), qui permettent de produire rapidement de la chaleur dans les véhicules, notamment lorsque l'on souhaite chauffer rapidement l'habitacle.

Des dispositifs de chauffage de ce type comportent un corps de chauffe comprenant des éléments d'échange thermique pouvant diffuser de la chaleur, associés auxdits éléments chauffants. Ces dispositifs de chauffage additionnel comportent également des moyens de connexion qui permettent le raccordement électrique des résistances à un réseau électrique source embarqué sur le véhicule, pour l'alimentation électrique des éléments chauffants, et des moyens de connexion qui permettent la fixation mécanique du dispositif de chauffage additionnel à l'installation de ventilation, de chauffage et/ou de climatisation.

Dans ce contexte, l'invention vise à proposer une alternative aux réalisations connues de dispositifs de chauffage additionnel, qui soit au moins aussi efficace, pour un coût moindre et un montage simplifié.

L'invention propose à cet effet un boîtier d'un dispositif de chauffage électrique d'un flux d'air circulant à l'intérieur d'une installation de ventilation, chauffage et/ou climatisation d'un véhicule automobile, ledit boîtier comportant au moins un compartiment de chauffe définissant au moins un logement principal dans lequel peut être installé au moins un module chauffant, une première interface de connexion qui permet la liaison du au moins un module chauffant à une alimentation électrique du véhicule, caractérisé en ce qu'il comporte au moins un moyen

permettant de créer une perte de charge du flux d'air circulant dans l'emplacement dans lequel ledit boîtier est installé, ce moyen permettant de créer une perte de charge s'étendant au contact d'un côté latéral du compartiment de chauffe.

La création de cette perte de charge permet avantageusement d'accentuer l'échange de chaleur entre le dispositif de chauffage électrique et ledit flux d'air.

Selon une caractéristique possible, le moyen permettant de créer une perte de charge s'étend sur toute la longueur du côté latéral du compartiment de chauffe.

Préférentiellement, le moyen permettant de créer une perte de charge s'étend sur toute la longueur de la face externe du côté latéral du compartiment de chauffe.

Selon une caractéristique possible, ledit au moins un moyen permettant de créer une perte de charge comporte au moins une rainure ou un orifice.

Ainsi, on évite avantageusement les perturbations du flux d'air dans le conduit à l'intérieur duquel le dispositif de chauffage est logé. De plus, on optimise la perte de charge induite par le moyen permettant de créer une perte de charge ainsi que le chauffage de l'air passant notamment dans ces rainures ou orifices.

De manière préférentielle, ledit au moins un orifice ou rainure est disposé transversalement ou perpendiculairement par rapport à la direction d'extension générale du moyen permettant de créer une perte de charge.

Préférentiellement, ledit au moins un moyen permettant de créer une perte de charge comporte au moins deux rainures ou orifices disposés à intervalles réguliers.

Le boîtier du dispositif de chauffage électrique d'un flux d'air selon l'invention peut comporter en outre une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, seules ou en combinaison :

- le au moins un module chauffant s'étend, lorsqu'il est disposé dans le compartiment de chauffe, selon une direction d'extension générale entre une première extrémité et une deuxième extrémité ;
- la direction d'extension générale dudit au moins un module chauffant est
5 sensiblement longitudinale ;
- le compartiment de chauffe s'étend selon une direction d'extension générale entre une première et une deuxième extrémité ;
- la direction d'extension générale du compartiment de chauffe est sensiblement longitudinale ;
- 10 - le compartiment de chauffe destiné à recevoir le bloc de chauffe présente sensiblement la forme d'un parallélépipède ;
- au moins une partie d'au moins un côté du compartiment de chauffe est évidée ou ajourée ;
- le compartiment de chauffe comporte deux côtés latéraux parallèles s'étendant
15 selon la direction d'extension générale du compartiment de chauffe et deux côtés principaux parallèles s'étendant selon la direction d'extension générale du compartiment de chauffe ;
- ces deux côtés latéraux sont matérialisés par des parois ;
- les deux côtés latéraux du compartiment de chauffe sont sensiblement en regard
20 l'un de l'autre ;
- les deux côtés principaux du compartiment de chauffe sont sensiblement en regard l'un de l'autre ;
- les côtés latéraux s'étendent sensiblement perpendiculairement aux côtés principaux ;
- 25 - chacun des côtés principaux comporte au moins un montant transversal reliant lesdits côtés latéraux ;

- chacune des côtés principaux comporte au moins deux montants transversaux distants les uns des autres et préférentiellement parallèles ;
 - chacune des extrémités d'un montant transversal est reliée à un côté latéral du compartiment de chauffe ;
- 5
- les modules chauffants comportent au moins un élément apte à produire de la chaleur et au moins un élément associé apte à échanger de la chaleur avec le flux d'air traversant le bloc de chauffe ;
 - ledit au moins un élément apte à produire de la chaleur est un élément résistif ;
 - ledit au moins un élément apte à produire de la chaleur est un élément résistif de
- 10
- type à coefficient de température positif (CTP) ;
 - ledit au moins un élément apte à produire de la chaleur est un élément résistif de type à coefficient de température positif (CTP) disposé dans ou sur un support tel qu'un barreau ;
 - ledit au moins un élément apte à produire de la chaleur est un élément résistif
- 15
- disposé entre deux électrodes ;
 - ledit au moins un élément associé qui est apte à échanger de la chaleur est un élément radiant ;
 - ledit au moins un élément associé apte à échanger de la chaleur est au moins une
- 20
- aillette traversée par au moins un élément apte à produire de la chaleur, ou encore des intercalaires tels que des rubans métalliques plissés ou ondulés disposés entre des éléments aptes à produire de la chaleur ;
 - ledit au moins un élément apte à produire de la chaleur est disposé entre deux éléments aptes à échanger de la chaleur ;
- 25
- le au moins un module chauffant comporte un élément apte à produire de la chaleur disposé entre deux éléments aptes à échanger de la chaleur ;

- 5 - le au moins un module chauffant comporte deux éléments aptes à produire de la chaleur et trois éléments aptes à échanger de la chaleur, un élément apte à échanger de la chaleur étant disposé entre deux éléments aptes à produire de la chaleur, chacun de ces éléments aptes à produire de la chaleur étant disposé entre l'élément central apte à échanger de la chaleur et un élément externe apte à échanger de la chaleur.

10 Le boîtier du dispositif de chauffage électrique d'un flux d'air selon l'invention peut comporter en outre une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, seules ou en combinaison, en relation avec ledit moyen permettant de créer une perte de charge :

- ledit au moins un moyen permettant de créer une perte de charge peut présenter la forme d'une lame, d'une barrette, d'un profilé, d'une plaque ;
- ledit au moins un moyen permettant de créer une perte de charge est venue de matière avec le compartiment de chauffe et/ou la première interface ;
- 15 - ledit au moins un moyen permettant de créer une perte de charge est solidaire de la première paroi latérale et de la première interface de connexion ;
- ledit au moins un moyen permettant de créer une perte de charge est fixé au côté latéral du compartiment de chauffe par l'intermédiaire de moyens de fixation portés par le boîtier ;
- 20 - ces moyens de fixation comportent des ergots de fixation portés par le compartiment de chauffe à distance de la première interface de connexion ainsi que des plots de fixation portés par la première interface de connexion ; dans ce cas, le moyen permettant de créer une perte de charge peut être réalisé dans un matériau différent du matériau dans lequel est réalisé le compartiment de chauffe, ce qui
- 25 permet d'optimiser le coût et le poids du dispositif de chauffage dans son ensemble, en adaptant les matériaux utilisés aux fonctionnalités des pièces du dispositif ;

- ledit au moins un moyen permettant de créer une perte de charge s'étend selon une direction d'extension générale entre une première extrémité et une deuxième extrémité,

5 - la direction d'extension générale dudit au moins un moyen permettant de créer une perte de charge est sensiblement longitudinale.

Selon une caractéristique possible, le compartiment de chauffe comprend au moins une paroi intermédiaire s'étendant à l'intérieur du logement dans lequel peut être installé au moins un module chauffant.

10 Ladite au moins une paroi intermédiaire permet de subdiviser le logement principal du compartiment de chauffe en deux sous-parties permettant chacune de recevoir au moins un module chauffant. Une première sous-partie, ou premier logement, est délimitée par une face interne d'un premier côté latéral du compartiment de chauffe et la paroi intermédiaire et une deuxième sous-partie, ou deuxième logement, est délimitée par une face interne du deuxième côté latéral
15 opposé au premier côté latéral et la paroi intermédiaire.

Préférentiellement, la paroi intermédiaire est décentrée afin d'être plus proche de l'un desdits côtés latéraux du compartiment de chauffe. De cette façon, le premier et le second logement peuvent recevoir chacun des modules chauffants ayant un nombre différent d'éléments aptes à produire de la chaleur et d'éléments
20 aptes à échanger de la chaleur.

De manière préférentielle, le second logement peut recevoir au moins un module chauffant comportant au moins un élément apte à échanger de la chaleur supplémentaire que le au moins un module chauffant apte à être inséré dans le premier logement.

25 Préférentiellement, la paroi intermédiaire est décentrée afin d'être plus proche de l'un desdits côtés latéraux du compartiment de chauffe, le moyen permettant de créer une perte de charge est venu de matière avec ce côté latéral.

De manière préférentielle, la paroi intermédiaire est décentrée afin d'être plus proche du premier côté latéral, ledit moyen permettant de créer une perte de charge s'étendant au contact de ce premier côté latéral.

5 De cette façon, le moyen permettant de créer une perte de charge vient en substitution d'un élément apte à échanger de la chaleur. De la sorte, la dissipation de la chaleur se fait de façon sensiblement homogène de part et d'autre de la paroi intermédiaire avec moins d'éléments aptes à échanger de la chaleur à prévoir, un encombrement optimisé et un poids optimisé.

10 Le boîtier du dispositif de chauffage électrique d'un flux d'air selon l'invention peut comporter en outre une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, seules ou en combinaison, en relation avec ladite paroi intermédiaire :

- ladite au moins une paroi intermédiaire est disposée sensiblement parallèlement auxdits côtés latéraux du compartiment de chauffe, et entre ces côtés latéraux qui s'étendent dans la direction d'extension générale du compartiment de chauffe;
- 15 - ladite au moins une paroi intermédiaire s'étend selon une direction d'extension générale entre une première extrémité et une deuxième extrémité ;
- ladite au moins une paroi intermédiaire est sensiblement longitudinale ;
- le premier logement est dimensionné pour recevoir un module chauffant comportant un élément apte à produire de la chaleur disposé entre deux éléments
20 aptes à échanger de la chaleur ;
- le deuxième logement est dimensionné pour recevoir un module chauffant comportant deux éléments aptes à produire de la chaleur et trois éléments aptes à échanger de la chaleur ;
- ladite au moins une paroi intermédiaire comporte au moins un orifice ;
- 25 - ladite au moins une paroi intermédiaire est poinçonnée ;

- au moins une partie de ladite au moins une paroi intermédiaire présente les propriétés d'une lame de rappel élastique ;
- la paroi intermédiaire comporte au moins un doigt d'encliquetage.

Préférentiellement, le boîtier du dispositif de chauffage comporte une
5 deuxième interface de connexion qui est apte à coopérer avec des moyens de
maintien en position qui sont portés par l'installation de ventilation, chauffage et/ou
climatisation.

Selon une caractéristique possible, le compartiment de chauffe et les deux
10 interfaces de connexion sont venus de matière de sorte que le boîtier est formé d'un
seul et même bloc.

Selon une caractéristique possible, la deuxième interface de connexion
s'étend transversalement au compartiment de chauffe, à l'extrémité longitudinale
opposée à la première interface de connexion.

Selon une caractéristique possible, les interfaces de connexion sont
15 disposées respectivement à des extrémités opposées du compartiment de chauffe,
ces extrémités opposées étant préférentiellement ladite première et ladite deuxième
extrémité entre lesquelles s'étend ledit compartiment de chauffe selon la direction
d'extension générale.

Selon une caractéristique possible, ledit au moins un moyen permettant de
20 créer une perte de charge s'étend sur toute la longueur d'un côté latéral du
compartiment de chauffe, d'une interface de connexion à l'autre.

Selon une caractéristique possible, la paroi intermédiaire s'étend sur toute la
longueur du compartiment de chauffe, d'une interface de connexion à l'autre.

Selon d'autres caractéristiques de l'invention, la deuxième interface de
25 connexion comporte une ouverture pour l'insertion du au moins un module
chauffant dans le logement du compartiment de chauffe, par le côté opposé à la
première interface de connexion. La deuxième interface de connexion, comporte
ainsi une paroi ouverte donnant accès au logement défini à l'intérieur du

compartiment de chauffe. Préférentiellement, l'ouverture de cette paroi présente une hauteur et une largeur au moins sensiblement égales à la hauteur et à la largeur correspondantes du au moins un logement formé dans le compartiment de chauffe. La hauteur et la largeur sont définies dans des directions perpendiculaires à la direction d'extension générale du compartiment de chauffe.

Ainsi, l'insertion des modules chauffants peut être effectuée par le côté opposé à la première interface de connexion.

Selon une caractéristique possible, au moins un côté latéral du compartiment de chauffe peut comporter au moins un doigt d'encliquetage à déformation élastique permettant la retenue d'un module chauffant respectif. Ce doigt d'encliquetage est disposé préférentiellement à proximité de la deuxième interface de connexion.

Ainsi, après insertion d'un module chauffant dans le logement du compartiment de chauffe, une partie de ce module chauffant, préférentiellement son extrémité la plus proche de la deuxième interface de connexion, coopère avec le doigt d'encliquetage afin d'assurer un blocage en translation selon la direction d'extension générale dudit module chauffant.

L'invention concerne également un dispositif de chauffage comportant un boîtier tel que décrit précédemment et au moins un module chauffant logé dans le compartiment de chauffe du boîtier, et notamment un dispositif qui comporte une pluralité de modules chauffants dans le compartiment de chauffe, un premier module chauffant comportant au moins un élément apte à échanger de la chaleur de moins que le ou les autres modules chauffants, le moyen permettant de créer une perte de charge s'étendant au contact d'un côté latéral du compartiment de chauffe contre une paroi contre laquelle est rapportée le premier module chauffant.

L'invention concerne enfin une installation de ventilation, chauffage et/ou climatisation d'un véhicule automobile comportant au moins un tel dispositif de chauffage.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement à l'aide de la description et des dessins parmi lesquels :

- 5 - la figure 1 est une vue en perspective, de trois quart arrière, d'un premier mode de réalisation d'un dispositif de chauffage additionnel apte à être logé en travers d'un conduit de circulation d'air d'un ensemble de chauffage-ventilation et climatisation, ledit dispositif étant représenté ici sans modules chauffants à l'intérieur du compartiment de chauffe ;
- la figure 2 est une vue de côté du dispositif de la figure 1, également représenté sans les modules chauffants ;
- la figure 3 est une vue similaire à celle de la figure 2, le dispositif étant représenté cette fois avec lesdits modules chauffants ;
- 10 - la figure 4 est une vue en perspective, de trois quart arrière, d'un deuxième mode de réalisation d'un dispositif de chauffage additionnel apte à être logé en travers d'un conduit de circulation d'air d'un ensemble de chauffage-ventilation et climatisation, ledit dispositif étant représenté ici sans modules chauffants à l'intérieur du compartiment de chauffe en deux parties
- 15 du dispositif ;
- la figure 5 est une vue en perspective, de trois quarts arrière, d'une première partie du compartiment de chauffe illustré sur la figure 4 ;
- et la figure 6 est une vue de côté du dispositif de la figure 4, également représenté sans les modules chauffants.

20 Dans la description qui va suivre, on se référera à une orientation fonction des axes Longitudinaux, Verticaux et Transversaux tels qu'ils sont définis arbitrairement par le trièdre L,V,T représenté sur les figures 1 et 2. Le choix des appellations de ces axes n'est pas limitatif de l'orientation que peut prendre le dispositif dans son application à un véhicule automobile, et l'utilisation de termes

25 tels que « supérieur » et « inférieur » est choisie en fonction de l'orientation dans l'illustration accompagnant cette description sans qu'elle soit non plus limitative.

On se réfère aux figures 1 à 6 pour décrire le dispositif de chauffage additionnel selon deux exemples de réalisation de l'invention, le dispositif étant apte à être logé en travers d'un conduit de circulation d'air d'une installation de

ventilation, chauffage et/ou climatisation, de manière à transformer l'énergie électrique prélevée sur le véhicule en énergie thermique restituée dans l'air traversant ladite installation de ventilation, chauffage et/ou climatisation. L'installation n'est pas ici représentée, mais on comprendra qu'un conduit principal de cette installation comporte de façon classique une ouverture réalisée dans la paroi pour l'insertion du dispositif de chauffage additionnel.

Un premier mode de réalisation est illustré sur les figures 1 à 3. Un dispositif de chauffage additionnel 2 comporte un boîtier 3 et des modules chauffants 4 (visibles sur les figures 3 et 4) aptes à transformer un courant électrique en énergie thermique. On pourra se référer au document brevet FR2895204 pour la description plus détaillée des modules chauffants et un exemple de réalisation avec la présence de dissipateurs thermiques enserrés par des électrodes de part et d'autre d'une ou plusieurs pierres à coefficient de température positif (effet CTP).

Le boîtier 3 comporte un compartiment de chauffe 6 de réception des modules chauffants 4, une première interface de connexion 8 disposée à une extrémité proximale 10 du compartiment de chauffe 6 pour le raccordement du dispositif à un réseau électrique du véhicule et l'alimentation des modules chauffants 4, une deuxième interface de connexion 12, notamment de fixation mécanique, qui est disposée à l'extrémité distale 14 du compartiment de chauffe 6 opposée à l'extrémité proximale 10 portant la première interface de connexion 8 et qui est apte à coopérer avec une paroi du conduit de l'installation de ventilation, chauffage et/ou climatisation, ainsi qu'une barrette 16 qui s'étend le long du compartiment de chauffe 6 entre les deux interfaces de connexion 8, 12. On considère que le compartiment de chauffe 6 et les deux interfaces de connexion 8, 12 sont monoblocs dès lors que leur séparation entraîne une destruction du compartiment de chauffe 6 ou de l'une et/ou l'autre des interfaces 8, 12.

On observe que dans ce mode de réalisation où le boîtier 3 est réalisé de façon monobloc, la barrette 16 est réalisée dans le même matériau que le compartiment de chauffe 6 et que les interfaces de connexion 8, 12. On cherche alors à privilégier l'utilisation d'un matériau à la fois léger et résistant. Le boîtier 3 est dans ce cas avantageusement réalisé en un matériau plastique, par exemple du

polypropylène ou du polyamide, chargé en fibres de verre qui permet si besoin est une rigidification mécanique.

5 Le compartiment de chauffe 6 présente une forme de parallélépipède rectangle dont les deux faces principales sont ajourées transversalement pour permettre la diffusion dans le conduit de la chaleur dégagée par les modules chauffants 4 logés à l'intérieur du compartiment de chauffe 6. Des montants 18, disposés à intervalles, réguliers ou non, les uns des autres, s'étendent verticalement sur toute la hauteur de ces faces principales afin de rigidifier l'ensemble sans pénaliser le dégagement de chaleur.

10 Le compartiment de chauffe 6 comporte outre ces montants 18, trois parois longitudinales, parallèles entre elles et parmi lesquelles on distingue deux parois latérales 20, 22 et une paroi intermédiaire 24 disposée entre ces parois latérales 20, 22. Les montants 18 prolongent perpendiculairement les deux parois latérales 20, 22 depuis un bord transversal respectif pour relier les parois latérales 20, 22 entre
15 elles.

Dans l'exemple illustré, on peut distinguer une paroi latérale dite supérieure 20 et une paroi latérale dite inférieure 22, la paroi latérale dite supérieure 20 étant la paroi latérale porteuse de la barrette 16, et la paroi intermédiaire 24 est décentrée dans la direction verticale de sorte qu'elle est plus proche de la paroi latérale dite
20 supérieure 20. On définit ainsi deux logements distincts dans le compartiment de chauffe 6. Un premier logement 26 est défini par la paroi latérale dite supérieure 20, les montants 18 et la paroi intermédiaire 24, tandis qu'un deuxième logement 28 est défini par la paroi latérale dite inférieure 22, les montants 8 et la paroi intermédiaire 24.

25 Il en résulte que, tel que cela est visible sur les figures, le premier logement 26 présente une hauteur, dans la direction verticale telle que définie par le trièdre illustré, plus petite que celle du deuxième logement 28. Le premier logement 26 est dimensionné pour recevoir un module chauffant 30 comportant deux éléments aptes à échanger de la chaleur tels que des dissipateurs thermiques 29, tandis que

le deuxième logement 28 est dimensionné pour recevoir un module chauffant 32 comportant trois dissipateurs thermiques 29.

Les dissipateurs thermiques 29 sont ainsi rapportés dans le compartiment de chauffe 6, les uns empilés sur les autres, avec des pierres à effet CTP intercalées, de manière à former un assemblage de modules chauffants 30, 32 dans lequel l'un des modules chauffants comporte un dissipateur thermique de moins que le deuxième module chauffant. Ici un premier module chauffant 30 comporte deux dissipateurs thermiques 29 tandis qu'un deuxième module chauffant 32 en comporte trois.

Tel que cela est visible sur les figures, la barrette 16 est rendue solidaire de la paroi latérale, ici supérieure, 20 correspondant au logement 26 du premier module chauffant 30 qui comporte un plus petit nombre de dissipateurs thermiques 29. Cette barrette 16 vient ainsi en substitution du dissipateur thermique manquant par rapport au deuxième module chauffant 32 comportant un plus grand nombre de dissipateurs thermiques 29.

La barrette 16, tel que cela a été précisé auparavant, est avantageusement rainurée. Notamment, la barrette 16 peut présenter une série de rainures verticales 33, régulièrement espacées les unes des autres depuis une extrémité longitudinale de la barrette 16 à l'autre, et perpendiculaires à la paroi latérale supérieure 20. La largeur des rainures 33 est prévue pour laisser passage au flux d'air circulant dans le conduit, l'air passant à proximité de la barrette 16 ou entre les rainures 33 étant chauffé par la perte de charge générée par la barrette 16.

La barrette 16 s'étend longitudinalement d'une interface de connexion 8, 12 à l'autre, en prolongement vertical de la face externe 21, c'est-à-dire la face tournée vers l'extérieur du compartiment de chauffe 6, de la paroi latérale dite supérieure 20, et sensiblement au centre de celle-ci dans le mode de réalisation illustré. La barrette 16 présente une faible épaisseur par rapport à la dimension transversale de la paroi latérale. On comprendra que la barrette 16 pourrait, sans sortir du contexte de l'invention, être décalée transversalement par rapport au centre de la paroi latérale supérieure 20.

La paroi intermédiaire 24 comporte des rebords de guidage 34 qui s'étendent en saillie verticale, partiellement le long de la paroi intermédiaire 24, de chaque côté transversal de celle-ci, pour faciliter le guidage en translation des modules chauffants 4 dans les logements 26, 28 définis dans le compartiment de chauffe 6, lors de l'insertion par coulissement de ceux-ci. On comprend que les parois latérales 20, 22 comportent avantageusement des rebords de guidage équivalents.

La paroi intermédiaire 24 comporte en outre une lame à déformation élastique 36, réalisée notamment par un poinçonnage partiel d'une portion de la paroi 24, de sorte qu'elle est articulée à la paroi intermédiaire 24 à une première extrémité longitudinale et qu'elle présente à l'opposé une extrémité libre qui s'étend, dans la position de repos de la lame 36, en saillie du plan défini par la paroi intermédiaire 24, dans le deuxième logement 28. La lame 36 est conformée de sorte que cette extrémité libre est rappelée par ressort dans cette position en saillie dans le deuxième logement 28. Par ailleurs, il est visible sur la figure 1 que l'extrémité libre comporte un bossage 38 en saillie du plan de la lame 36 dans le sens du rapprochement du plan de la paroi intermédiaire 24, de sorte que lorsque la lame 36 est contrainte pour se retrouver dans le plan défini par la paroi intermédiaire 24, le bossage 38 est situé dans le premier logement 26.

On comprend que les parois latérales 20 et 22 peuvent comporter une lame à déformation élastique qui s'étend dans l'un ou l'autre des logements 26, 28 pour réaliser la même fonction de maintien des modules chauffants 4 dans le logement.

Par ailleurs, des doigts d'encliquetage 40, à déformation élastique, sont réalisés aux extrémités distales 42, c'est-à-dire les extrémités tournées vers la deuxième interface de connexion 12, des parois latérales 20, 22 et de la paroi intermédiaire 24. Chaque doigt d'encliquetage 40 est réalisé de manière à s'étendre en saillie verticale de la paroi qu'il prolonge, dans le sens du rapprochement de la paroi latérale ou intermédiaire voisine. Le doigt d'encliquetage 40 présente une face externe 44, tournée vers la deuxième interface de connexion 12, qui est inclinée par rapport à la verticale et une face interne, tournée vers l'intérieur du compartiment de chauffe 6, qui est sensiblement droite pour former une butée de dégagement pour les modules chauffants 4 lorsqu'ils sont insérés dans le compartiment de chauffe 6

du dispositif 2. On comprend que de telles formes des doigts 40 facilitent l'écartement des doigts 40 lors du passage des modules chauffants 4 vers l'intérieur du compartiment de chauffe 6 et qu'elles bloquent ces modules chauffants 4 à l'intérieur de celui-ci lorsqu'ils sont en position.

5 Tel que cela été décrit ci-dessus, le compartiment de chauffe 6 est venu de matière avec la première interface de connexion 8, qui présente une double fonction, à savoir une fonction de connexion électrique pour permettre le raccordement des modules chauffants 4 à une source d'énergie électrique et une
10 fonction mécanique pour fermer de façon étanche l'ouverture du conduit de l'installation de ventilation, chauffage et/ou climatisation par laquelle le dispositif de chauffage 2 est inséré.

La première interface de connexion 8 comporte une première platine 46 sensiblement plane, qui s'étend perpendiculairement aux parois 20, 22, 24 du compartiment de chauffe 6, et un fourreau 48 qui s'étend longitudinalement en
15 saillie de la première platine 46, à l'opposé du compartiment de chauffe 6.

Les moyens de fixation mécanique associés à la première interface de connexion 8 sont portés par la première platine 46 qui présente à ses extrémités verticales 50 des pattes de fixation 52 dans lesquelles des trous de fixation 54 permettent la coopération de moyens de vissage avec des moyens taraudés, ici non
20 représentés, solidaires du conduit de l'installation de ventilation, chauffage et/ou climatisation, pour la fixation mécanique du dispositif de chauffage additionnel 2 par rapport au conduit. Par ailleurs, la première platine 46 comporte sur sa face interne 56, tournée vers le compartiment de chauffe 6, une rainure périphérique 58 (visible sur la figure 2) dans laquelle un joint peut être positionné de sorte à assurer
25 l'étanchéité à l'air entre l'intérieur de l'installation de climatisation où s'étend le compartiment de chauffe 6 du dispositif 2 et l'extérieur de cet emplacement où s'étend la première platine 46 et notamment le fourreau 48.

Afin de réaliser la connexion électrique des électrodes associées aux modules chauffants à un réseau électrique source du véhicule, on prévoit selon le
30 mode de réalisation illustré d'équiper la première interface 8 de fentes 60 qui

s'étendent de la face interne 56 de la première platine 46, tournée vers le compartiment de chauffe 6, à la face externe 62 portant le fourreau 48. Les fentes 60 débouchent à l'intérieur du fourreau 48, et elles sont aptes à permettre la réception dans ce fourreau 48 de moyens de raccordement électrique directement
5 reliés au réseau du véhicule. Ces moyens de raccordement coopèrent avec des terminaux de raccordement électriques 64 rendus solidaires d'électrodes 66 des modules chauffants 4 (visibles sur la figure 3), et les fentes 60 s'étendent longitudinalement et elles présentent une section définie pour recevoir et guider à travers la première interface 8 ces terminaux de raccordement électriques 64, afin
10 qu'ils puissent d'une part être solidaires des électrodes 66 à l'intérieur du compartiment de chauffe 6 et qu'ils puissent d'autre part s'étendre dans le fourreau en saillie 48 de la face externe 62 de la première platine 46.

La deuxième interface 12 comporte une deuxième platine 68 qui s'étend transversalement aux parois longitudinales 20, 22, 24 du compartiment de chauffe
15 6, et sensiblement parallèlement à la première platine 46 de la première interface de connexion 8, et elle comporte en outre une patte de guidage 70 disposée à une extrémité verticale de la deuxième platine 68.

La deuxième platine 68 présente une partie pleine 72 à l'opposé de la patte de guidage 70, pour le support de la barrette rainurée 16, et elle présente une partie
20 centrale munie d'une ouverture 74 donnant accès aux deux logements 26, 28 à l'intérieur du compartiment de chauffe 6. L'ouverture réalisée dans la deuxième platine 72 présente une hauteur, dans la direction verticale, et une largeur, dans la direction transversale, au moins égales à la hauteur et la largeur correspondantes des logements 26, 28 pour permettre l'insertion des modules chauffants 4 dans le
25 compartiment de chauffe 6 par cette ouverture, opposée à la première interface de connexion 8.

La patte de guidage 70 porte des moyens de guidage complémentaires d'un second moyen de guidage solidaire du conduit. Ces moyens de guidage sont disposés en saillie du compartiment de chauffe 6, en dégagement latéral du
30 dispositif de chauffage additionnel 2. Le second moyen de guidage solidaire du conduit est un élément mâle ou femelle de forme complémentaire d'un élément

femelle ou mâle formant les moyens de guidage portés par la patte de guidage 70 de la deuxième interface 12. Dans l'exemple illustré, les moyens de guidage portés par la deuxième interface 12 consistent en une pince 76 de diamètre interne sensiblement égal au diamètre externe d'un rail de guidage (non visible sur les figures) solidaire du conduit et s'étendant le long de l'emplacement que doit prendre le dispositif de chauffage additionnel 2 dans le conduit.

On va maintenant décrire un deuxième mode de réalisation illustré sur les figures 4 à 6. Il diffère du premier mode de réalisation décrit ci-dessus en ce que le boîtier 103 n'est plus réalisé en une seule et même pièce intégrant le compartiment de chauffe 6 et les interfaces de connexion 8, 12. Afin de faciliter la lecture, on va reprendre par la suite des références équivalentes à celles utilisées pour la description du premier mode de réalisation lorsque les pièces ont le même usage, en ajoutant 100. Ici, le compartiment de chauffe 6 est réalisé en deux parties 106 et 107, chacune étant rendue solidaire d'une des interfaces de connexion 108 et 112, et la barrette 116 est fixée sur les interfaces 108, 112 et sur les parties du compartiment de chauffe 6 de façon indépendante, par l'intermédiaire de moyens de fixation tels que des ergots de fixation 78 et des plots de fixation 80.

Le matériau utilisé pour réaliser la barrette peut ainsi être différent de ceux utilisés pour réaliser l'une et/ou l'autre des parties de compartiment de chauffe et des interfaces de connexion. A titre d'exemple, la barrette 116, et les deux parties 106, 107 du compartiment de chauffe (et les interfaces de connexion correspondantes) peuvent être réalisés tous en matière plastique, mais avec des matériaux différents. La première interface de connexion 108 et la première partie 106 du compartiment de chauffe peuvent ainsi être réalisés en un thermoplastique tel que du polytéréphtalate de butylène (PBT), la deuxième interface de connexion 112 et la deuxième partie 107 du compartiment de chauffe, amenées à loger dans le conduit de l'installation de ventilation, chauffage et/ou climatisation peuvent avantageusement être réalisés en polyamide (PA), tandis que la barrette 116 est avantageusement réalisée en polypropylène (PP), facilement recyclable et suffisamment rigide pour assurer la fonction de tenue de l'ensemble de la barrette 116.

On comprend que sans sortir du contexte de ce mode de réalisation, la barrette 116 pourrait être venue de matière avec l'une des parties du compartiment de chauffe 106, 107 et/ou l'une des interfaces 108, 112, il résulterait de cette variante que là encore des matériaux différents de ceux utilisés pour le reste du boîtier 3 peuvent être utilisés pour la réalisation de la barrette 116 et d'au moins une partie du compartiment de chauffe 106, 107 et au moins une interface de connexion 108, 112. On décrit dans ce deuxième mode de réalisation une barrette 116 réalisée de façon indépendante et rendue solidaire par la suite sur l'une et l'autre des parties du compartiment de chauffe 106 et 107.

Chaque partie du compartiment de chauffe 106 et 107 comporte trois parois qui s'étendent longitudinalement, parallèles entre elles, et parmi lesquelles on distingue deux parois latérales 120, 122 et une paroi intermédiaire 124 disposée entre ces parois latérales 120, 122. Dans le mode de réalisation illustré, on peut distinguer une paroi latérale dite supérieure 120 et une paroi latérale dite inférieure 122, la paroi latérale dite supérieure étant la paroi latérale porteuse de la barrette 116 sur sa face externe 121, c'est-à-dire sa face tournée à l'opposé du compartiment de chauffe 6. La paroi latérale inférieure 122 présente sur sa face externe, tournée à l'opposé du compartiment de chauffe 6, une rainure longitudinale de rigidification 82, qui s'étend sur toute la longueur de la paroi 122 et qui est raccordée à l'interface de connexion.

A une extrémité longitudinale proximale 84 de ces parois 120, 122, 124 l'interface de connexion correspondante forme une face pleine, tandis qu'à l'extrémité longitudinale distale opposée 86, la face présente une forme ouverte définie par un encadrement formé par deux montants verticaux 88 qui s'étendent sur toute la hauteur du compartiment de chauffe 6, d'une paroi latérale 120, 122 à l'autre, une barre supérieure 90 s'étendant à l'extrémité longitudinale distale de la paroi latérale supérieure 120 et une barre inférieure 92 s'étendant à l'extrémité longitudinale distale de la paroi latérale inférieure 122. La barre supérieure 90 de l'encadrement porte des moyens de fixation de la barrette 116.

On comprend que pour chaque partie du compartiment de chauffe 106 et 107, la face pleine formée par l'interface de connexion 108 et 112 est une face de

butée pour la mise en place des modules chauffants 4, 30, 32 dans le compartiment de chauffe 6, ces modules chauffants 4, 30, 32 étant insérés, à l'extrémité longitudinale distale opposée, par une face d'insertion délimitée par l'encadrement.

5 Les interfaces de connexion 108 et 112 et la paroi latérale supérieure 120 de chaque partie de compartiment de chauffe 6 peuvent porter des moyens de fixation de la barrette 116. Sur la figure 4, on peut voir représentée la coopération de la barrette 116 avec ces moyens de fixation, tandis que la figure 5 rend plus visible la réalisation desdits moyens de fixation.

10 Les moyens de fixation comportent une paire d'ergots 78 disposés en saillie verticale de la barre supérieure 90 de l'encadrement à l'extrémité longitudinale distale 86 de la première partie du compartiment de chauffe 106, ainsi que quatre plots de fixation 80, formant chacun un angle droit, disposés en saillie longitudinale de la face interne 156 de la première platine 146. Les quatre plots de fixation 80 sont agencés les uns par rapport aux autres de manière à ce qu'une extrémité de la
15 barrette 116 vienne se loger entre ces plots 80 (tel que cela est visible sur la figure 4). On pourra prévoir une opération de soudage de la barrette 116 contre la première interface 108 lorsque la barrette 116 est correctement maintenue en position par les plots de fixation 80, ou bien on pourra prévoir d'ajuster la position initiale des plots de fixation 80 pour que le montage de la barrette 116 se fasse par
20 un emmanchement à force. Les ergots de fixation 78 comportent chacun une base 94 prolongeant la barre supérieure 90 de l'encadrement, ces bases 94 étant distantes l'une de l'autre transversalement pour définir un logement ajusté pour la barrette 116, et ils comportent en outre chacun un doigt de retenue 96 qui surplombe la base 94 et le logement ajusté pour la barrette 116, et qui tend à se
25 rapprocher de l'autre doigt pour créer une diminution de la section de passage entre les ergots 78. La barrette 116 est poussée verticalement à force pour écarter les doigts 96 avant de prendre position dans le logement, et les doigts 96 reprennent leur position d'origine en venant en prise dans une des rainures 133 de la barrette 116, immobilisant ainsi verticalement la barrette 116. La barrette 116 peut être
30 soudée sur l'interface de connexion après la mise en place dans les moyens de fixation tel qu'il vient d'être décrit.

La description qui précède explique clairement comment l'invention permet d'atteindre les objectifs qu'elle s'est fixés, au travers de deux modes de réalisation particuliers. Il sera compris que des caractéristiques décrites pour l'un de ses modes de réalisation pourront facilement être combinées avec des caractéristiques de l'autre mode de réalisation, et on pourra prévoir par exemple que la barrette coopère avec un cadre monobloc sans qu'elle soit venue de matière avec le compartiment de chauffe mais qu'elle soit rapportée maintenue en position par des ergots et des plots de fixation tels que décrit dans le cas d'un module de chauffe en deux parties sur les figures 4 à 6.

REVENDEICATIONS

1. Boîtier d'un dispositif de chauffage électrique d'un flux d'air circulant à l'intérieur d'une installation de ventilation, chauffage et/ou climatisation d'un véhicule automobile, ledit boîtier comportant :

- au moins un compartiment de chauffe (6 ; 106, 107) définissant au moins un logement principal (26, 28) dans lequel peut être installé au moins un module chauffant (4 ; 30, 32) ;
- une première interface de connexion (8 ; 108) qui permet la liaison du au moins un module chauffant (4 ; 30, 32) à une alimentation électrique du véhicule ;

caractérisé en ce qu'il comporte au moins un moyen permettant de créer une perte de charge (16 ; 116) du flux d'air circulant dans l'emplacement dans lequel ledit boîtier est installé, ce moyen permettant de créer une perte de charge (16 ; 116) s'étendant au contact d'un côté latéral du compartiment de chauffe (6 ; 106, 107).

2. Boîtier d'un dispositif de chauffage selon la revendication 1, caractérisé en ce que le moyen permettant de créer une perte de charge (16 ; 116) s'étend sur toute la longueur du côté latéral du compartiment de chauffe (6 ; 106, 107).

3. Boîtier d'un dispositif de chauffage selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le au moins un moyen permettant de créer une perte de charge (16 ; 116) comporte au moins une rainure ou un orifice (33 ; 133).

4. Boîtier d'un dispositif de chauffage selon la revendication 3, caractérisé en ce que ledit au moins un orifice ou rainure (33 ; 133) est disposé transversalement ou perpendiculairement par rapport à la direction d'extension générale du moyen permettant de créer une perte de charge (16 ; 116).

5. Boîtier d'un dispositif de chauffage selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le au moins un moyen permettant de créer une perte de charge (16 ; 116) présente la forme d'une barrette.

6. Boîtier d'un dispositif de chauffage selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le au moins un moyen permettant de créer une perte de charge (16 ; 116) est venue de matière avec le compartiment de chauffe (6 ; 106, 107) et/ou la première interface de connexion (8 ; 108).

5 7. Boîtier d'un dispositif de chauffage selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le au moins un moyen permettant de créer une perte de charge (16 ; 116) est solidaire du côté latéral du compartiment de chauffe (6 ; 106, 107) et de la première interface de connexion (8 ; 108).

10 8. Boîtier d'un dispositif de chauffage selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le au moins un moyen permettant de créer une perte de charge (16 ; 116) est fixé au côté latéral du compartiment de chauffe (6 ; 106, 107) par l'intermédiaire de moyens de fixation portés par le boîtier.

15 9. Boîtier d'un dispositif de chauffage selon la revendication 8, caractérisé en ce que ces moyens de fixation comportent des ergots de fixation (78) portés par le compartiment de chauffe (6 ; 106, 107) à distance de la première interface de connexion (108) ainsi que des plots de fixation (80) portés par la première interface de connexion (108).

20 10. Boîtier d'un dispositif de chauffage selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le moyen permettant de créer une perte de charge (16 ; 116) est réalisé dans un matériau différent du matériau dans lequel est réalisé le compartiment de chauffe (6 ; 106, 107).

25 11. Boîtier d'un dispositif de chauffage selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le compartiment de chauffe (6 ; 106, 107) comprend au moins une paroi intermédiaire (24 ; 124) s'étendant à l'intérieur du logement dans lequel peut être installé au moins un module chauffant (4 ; 30, 32).

12. Boîtier d'un dispositif de chauffage selon la revendication 11, caractérisé en ce que la au moins une paroi intermédiaire (24 ; 124) subdivise le logement principal du compartiment de chauffe (6 ; 106, 107) en deux sous-parties permettant chacune de recevoir au moins un module chauffant (4 ; 30, 32) ; une première

sous-partie (26) est délimitée par une face interne d'un premier côté latéral du compartiment de chauffe (6 ; 106, 107) et la paroi intermédiaire (24 ; 124) et une deuxième sous-partie (28) est délimitée par une face interne du deuxième côté latéral opposé au premier côté latéral et la paroi intermédiaire (24 ; 124).

5 13. Boîtier d'un dispositif de chauffage selon la revendication 12, caractérisé en ce que la paroi intermédiaire (24 ; 124) est décentrée afin d'être plus proche de l'un desdits côtés latéraux du compartiment de chauffe (6 ; 106, 107).

10 14. Boîtier d'un dispositif de chauffage selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la paroi intermédiaire (24 ; 124) est décentrée afin d'être plus proche du premier côté latéral, ledit moyen permettant de créer une perte de charge (16 ; 116) s'étendant au contact de ce premier côté latéral.

15 15. Boîtier d'un dispositif de chauffage, selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte une deuxième interface de connexion (12 ; 112) qui est apte à coopérer avec des moyens de maintien en position qui sont portés par l'installation de ventilation, chauffage et/ou climatisation, les interfaces de connexion (8 ; 108, 12 ; 112) étant disposées respectivement à des extrémités opposées du compartiment de chauffe (6 ; 106, 107).

20 16. Boîtier d'un dispositif de chauffage, selon la revendication 15, caractérisé en ce que le au moins un moyen permettant de créer une perte de charge (16 ; 116) s'étend sur toute la longueur d'un côté latéral du compartiment de chauffe (6 ; 106, 107), d'une interface de connexion à l'autre (8 ; 108, 12 ; 112).

17. Dispositif de chauffage comportant un boîtier selon l'une des revendications précédentes et au moins un module chauffant (4 ; 30, 32) logé dans le compartiment de chauffe (6 ; 106, 107) du boîtier.

25 18. Dispositif de chauffage selon la revendication 17, caractérisé en ce qu'il comporte une pluralité de modules chauffants (4 ; 30, 32) dans le compartiment de chauffe (6 ; 106, 107), un premier module chauffant (30) comportant au moins un élément apte à échanger de la chaleur (29) de moins que le ou les autres modules chauffants (32), le moyen permettant de créer une perte de charge (16 ; 116)

s'étendant au contact d'un côté latéral du compartiment de chauffe (6 ; 106, 107) contre une paroi contre laquelle est rapportée le premier module chauffant (4 ; 30, 32).

- 5 19. Installation de ventilation, chauffage et/ou climatisation d'un véhicule automobile comportant au moins un dispositif de chauffage selon l'une des revendications 17 ou 18.

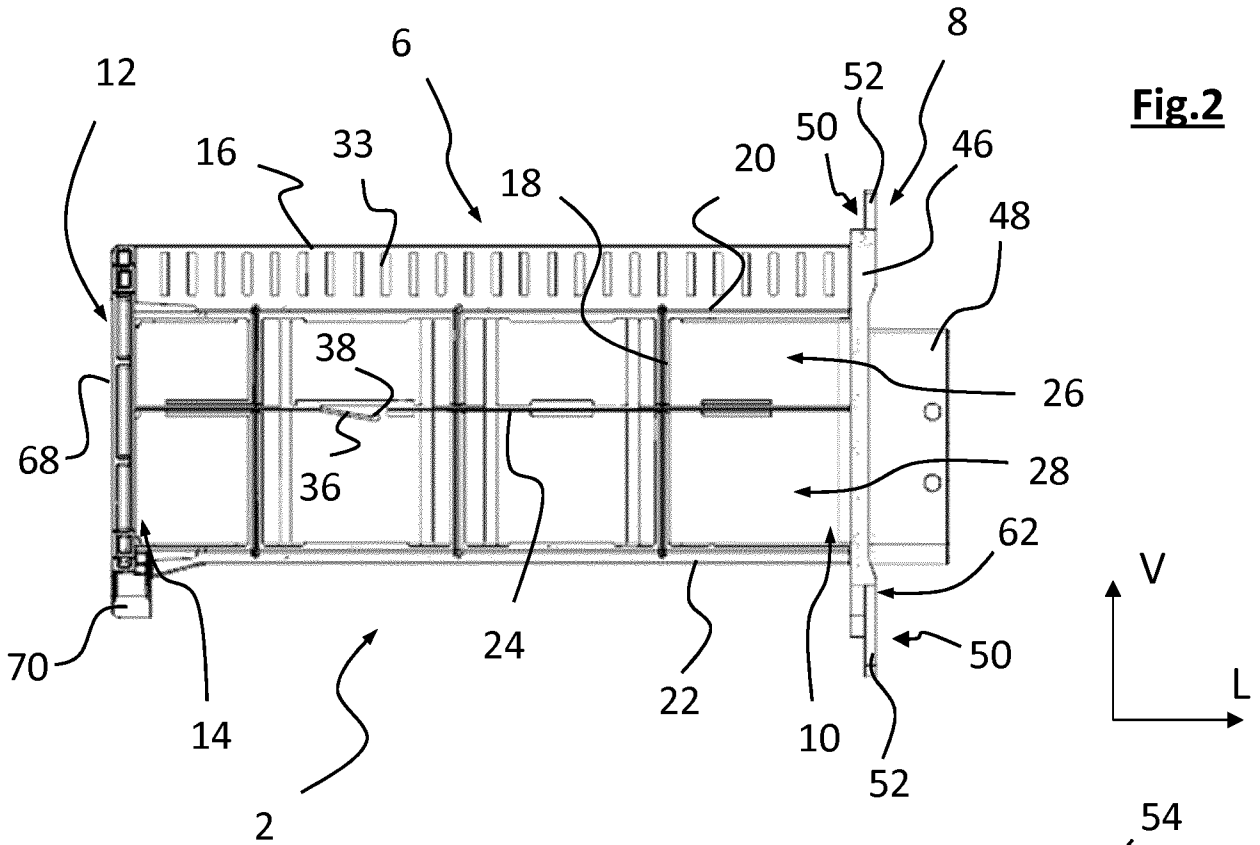


Fig.2

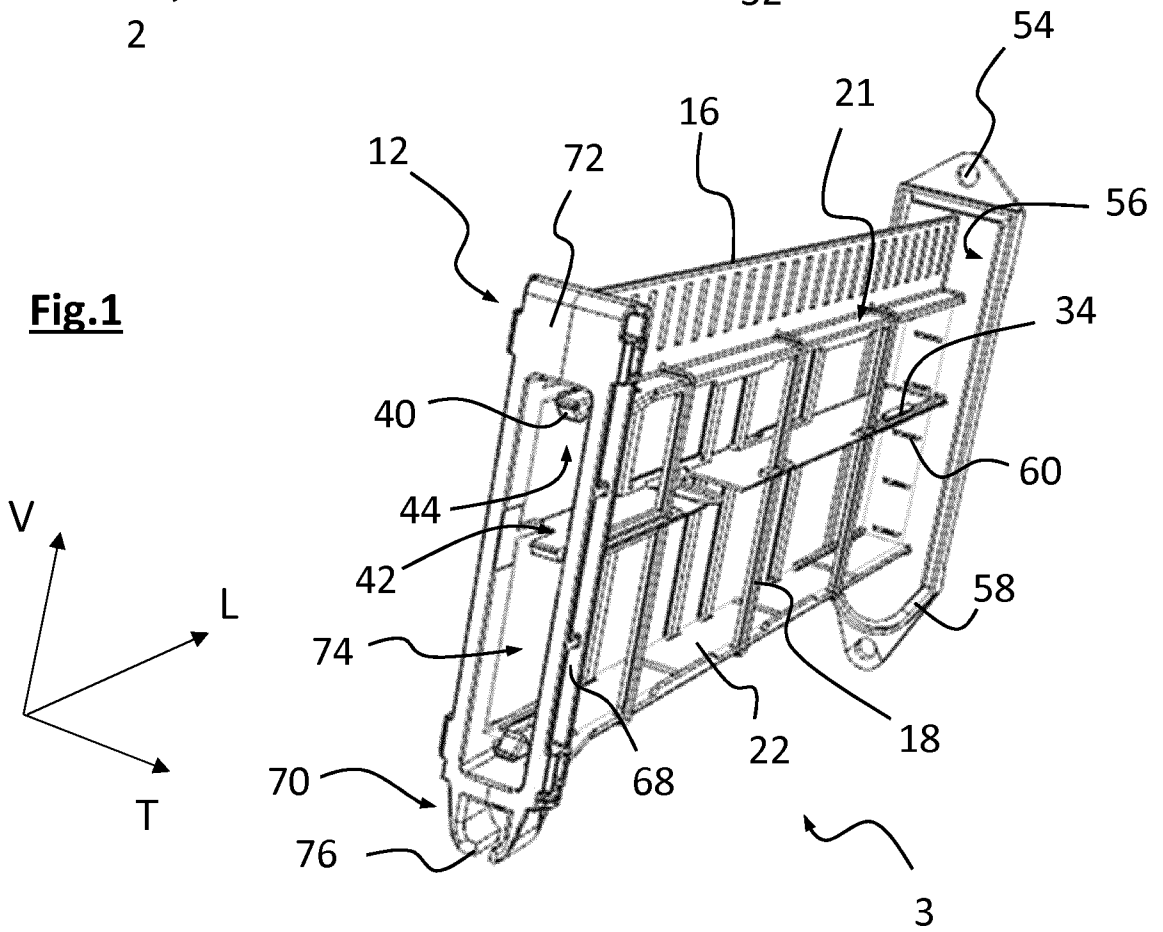


Fig.1

Fig.3

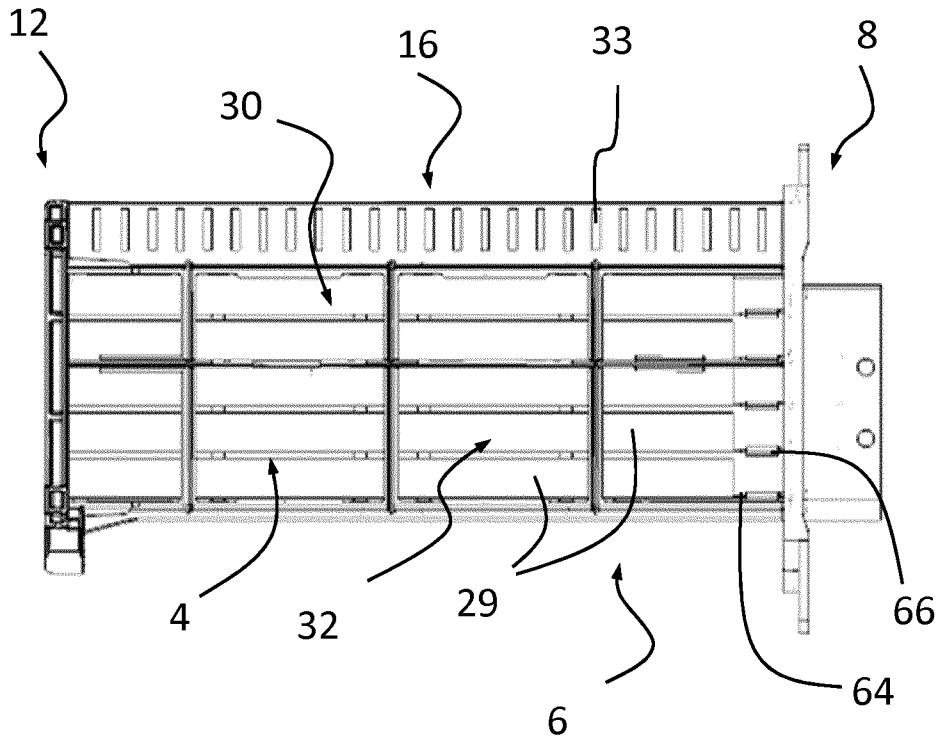


Fig.4

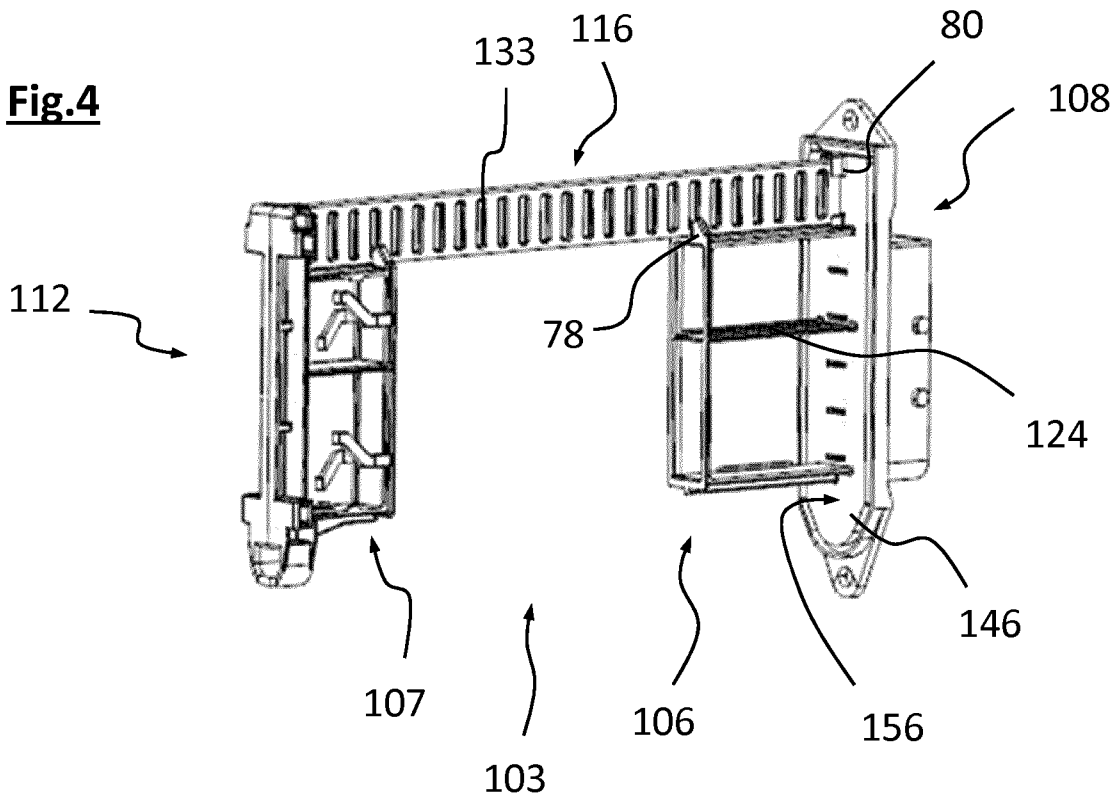


Fig.5

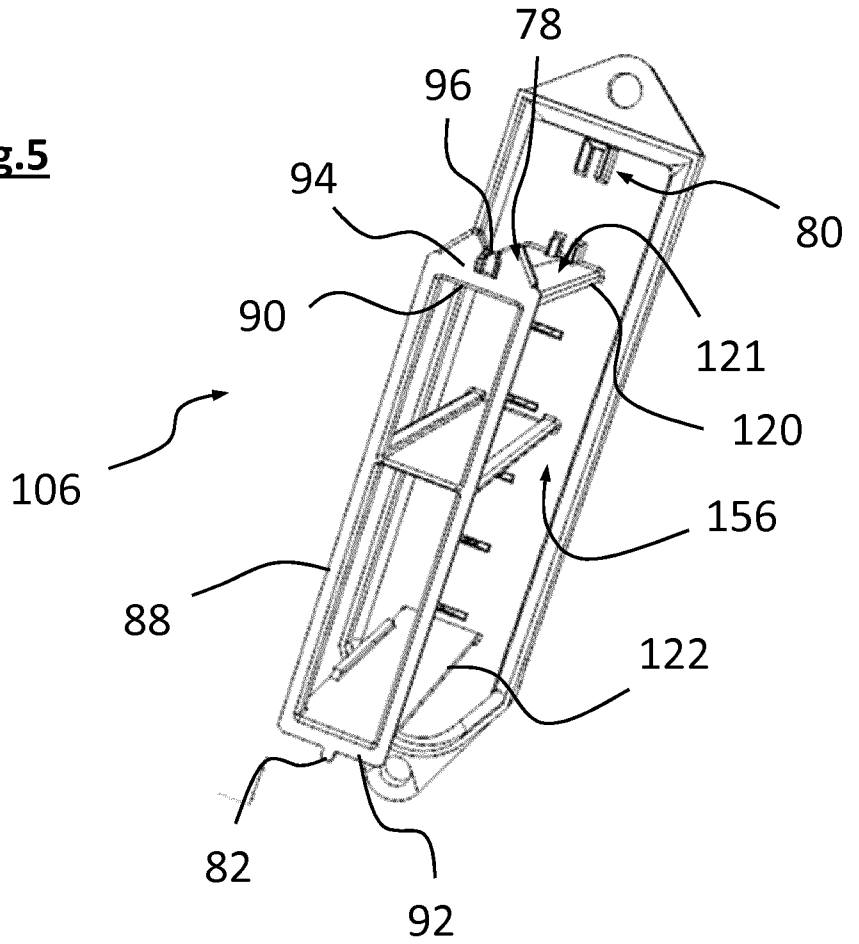
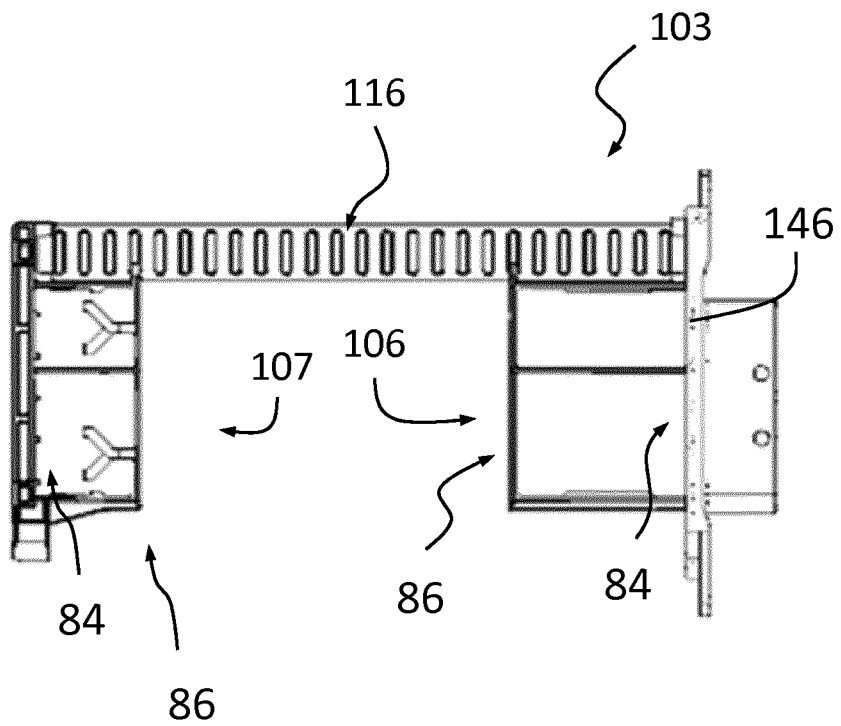


Fig.6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/052722

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F24H3/04 H05B3/00 B60H1/00
ADD.
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)
F24H H05B 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, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 2 407 327 A1 (EBERSPAECHER CATEM GMBH & CO [DE]) 18 January 2012 (2012-01-18) abstract; figures 1-5 -----	1-19
X	DE 10 2012 011903 A1 (EBERSPAECHER CATEM GMBH & CO [DE]) 19 December 2013 (2013-12-19) abstract; figures 1-3 paragraph [0010] - paragraph [0033] -----	1-19
X	FR 2 954 468 A1 (VALEO SYSTEMES THERMIQUES [FR]) 24 June 2011 (2011-06-24) abstract; figures 2,4a page 9, line 25 - line 27 -----	1-19
X	EP 1 821 575 A1 (VALEO SYSTEMES THERMIQUES [FR]) 22 August 2007 (2007-08-22) abstract; figure 1 -----	1,2,5, 7-19

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"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
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 5 April 2016	Date of mailing of the international search report 14/04/2016
--	---

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer García Moncayo, O
--	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2016/052722

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 2407327	A1	18-01-2012	EP 2407327 A1 18-01-2012
			JP 2012025385 A 09-02-2012
			US 2012012573 A1 19-01-2012

DE 102012011903	A1	19-12-2013	NONE

FR 2954468	A1	24-06-2011	CN 102770720 A 07-11-2012
			EP 2516938 A1 31-10-2012
			FR 2954468 A1 24-06-2011
			JP 5746211 B2 08-07-2015
			JP 2013515940 A 09-05-2013
			WO 2011076824 A1 30-06-2011

EP 1821575	A1	22-08-2007	EP 1821575 A1 22-08-2007
			FR 2897744 A1 24-08-2007
			JP 4892369 B2 07-03-2012
			JP 2007216951 A 30-08-2007
			US 2007187384 A1 16-08-2007

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2016/052722

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. F24H3/04 H05B3/00 B60H1/00 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) F24H H05B 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, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	EP 2 407 327 A1 (EBERSPAECHER CATEM GMBH & CO [DE]) 18 janvier 2012 (2012-01-18) abrégé; figures 1-5 -----	1-19
X	DE 10 2012 011903 A1 (EBERSPAECHER CATEM GMBH & CO [DE]) 19 décembre 2013 (2013-12-19) abrégé; figures 1-3 alinéa [0010] - alinéa [0033] -----	1-19
X	FR 2 954 468 A1 (VALEO SYSTEMES THERMIQUES [FR]) 24 juin 2011 (2011-06-24) abrégé; figures 2,4a page 9, ligne 25 - ligne 27 -----	1-19
X	EP 1 821 575 A1 (VALEO SYSTEMES THERMIQUES [FR]) 22 août 2007 (2007-08-22) abrégé; figure 1 -----	1,2,5, 7-19
<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 5 avril 2016		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 14/04/2016
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé García Moncayo, O

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2016/052722

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 2407327	A1	18-01-2012	EP 2407327 A1	18-01-2012
			JP 2012025385 A	09-02-2012
			US 2012012573 A1	19-01-2012

DE 102012011903	A1	19-12-2013	AUCUN	

FR 2954468	A1	24-06-2011	CN 102770720 A	07-11-2012
			EP 2516938 A1	31-10-2012
			FR 2954468 A1	24-06-2011
			JP 5746211 B2	08-07-2015
			JP 2013515940 A	09-05-2013
			WO 2011076824 A1	30-06-2011

EP 1821575	A1	22-08-2007	EP 1821575 A1	22-08-2007
			FR 2897744 A1	24-08-2007
			JP 4892369 B2	07-03-2012
			JP 2007216951 A	30-08-2007
			US 2007187384 A1	16-08-2007
