

(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
11 mars 2010 (11.03.2010)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2010/025954 A2

(51) Classification internationale des brevets :
F24H 1/12 (2006.01) *B60S 1/48* (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2009/006483

(22) Date de dépôt international :
7 septembre 2009 (07.09.2009)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
08 04896 5 septembre 2008 (05.09.2008) FR

(71) Déposants (pour tous les États désignés sauf US) :
VALEO SYSTEMES D'ESSUYAGE [FR/FR]; Z.A. de l'Agiot, 8, rue Louis Lormand, F-78321 La Verrière (FR).
LEMARCHAND-TETSU, Laure [FR/FR]; 3, Passage Alixia, F-92340 Bourg-La-Reine (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) :
TREBOUET, Marcel [FR/FR]; 21, rue du champs de caillou, F-78450 Chavernay (FR). **TELLIER, Laurent** [FR/FR]; 78, rue de la faisanderie, F-75116 Paris (FR).

(74) Mandataire : **VALEO SYSTEMES D'ESSUYAGE**;
Z.A. de l'Agiot - B.P.81, 8 rue Louis Lormand, F-78321 La Verrière (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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport (règle 48.2.g))

(54) Title : HEATING DEVICE FOR AN AUTOMOBILE

(54) Titre : DISPOSITIF DE CHAUFFAGE DE POUR VEHICULE AUTOMOBILE

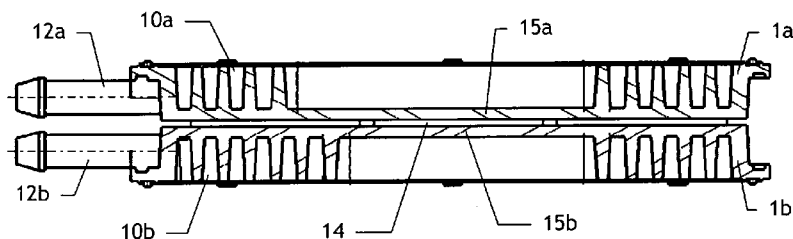


FIG. 1

(57) Abstract : The invention relates to a liquid heating device for an automobile that comprises at least a first part (1a) made of a thermally conductive material, a liquid flow path (10a) formed integrally in said first part and enabling a flow of the liquid between an inlet and an outlet (12a), and a heating means (14) thermally coupled with said part (1a) and capable of heating said part (1a) so that the liquid flowing in said flow path can absorb the heat of said part (1a). According to the invention, the heating means includes at least one stone (14) having a positive temperature coefficient.

(57) Abrégé : La présente invention concerne un dispositif de chauffage de liquide pour véhicule automobile, comportant au moins une première pièce (1a) en matériau thermiquement conducteur, un chemin (10a) d'écoulement du liquide formé intégralement dans ladite première pièce (1a) pour permettre un écoulement du liquide entre une entrée et une sortie (12a), et des moyens (14) de chauffage en couplage thermique avec ladite pièce (1a) aptes à chauffer ladite pièce (1a) pour permettre au liquide s'écoulant dans ledit chemin d'écoulement d'absorber la chaleur de ladite pièce (1a). Selon l'invention, lesdits moyens de chauffage comportent au moins une pierre (14) à coefficient de température positif.



WO 2010/025954 A2

DISPOSITIF DE CHAUFFAGE DE LIQUIDE POUR VEHICULE AUTOMOBILE

La présente invention concerne un dispositif de chauffage d'une
5 quantité de liquide pour un véhicule automobile.

On s'intéresse dans la suite principalement mais non
exclusivement au dispositif de chauffage d'un liquide de nettoyage, apte
à être relié d'une part, à un réservoir contenant ledit liquide de
nettoyage, et d'autre part, à au moins un gicleur placé à proximité
10 d'une surface à nettoyer d'un véhicule automobile, telles que le pare-
brise et/ou la lunette arrière. Dans ce cas, le nettoyage des surfaces
vitrées est réalisé par action conjointe du système permettant au liquide
d'arriver jusqu'à ces surfaces, et du système d'essuyage à un ou deux
balais équipant le véhicule.

15 Cependant, la présente invention peut également être utilisée
dans le cadre du nettoyage d'autres surfaces, par exemple les parties
extérieures des projecteurs ou phares, ou bien pour le chauffage de
tout liquide.

Il est déjà connu qu'un nettoyage amélioré des surfaces vitrées
20 peut être obtenu en chauffant le liquide de nettoyage avant qu'il ne soit
projeté sur la surface à nettoyer au moyen du ou des gicleurs. Par
ailleurs, le liquide de nettoyage chauffé peut également aider à des
opérations de dégivrage du pare-brise.

Différentes solutions ont déjà été proposées pour permettre une
25 élévation de la température du liquide lave-glace :

Une première solution connue consiste à utiliser directement
l'énergie du moteur du véhicule automobile pour chauffer le liquide de
nettoyage. Les températures obtenues sont cependant trop
importantes, typiquement supérieures à 70°C, ce qui crée le risque
30 d'occasionner des brûlures graves sur des personnes se trouvant à
proximité du véhicule.

Une autre solution connue consiste à chauffer le liquide en utilisant l'énergie du radiateur du véhicule automobile. Cette solution a cependant été peu utilisée car il est nécessaire d'attendre que le moteur chauffe un certain temps avant de pouvoir effectivement élever la
5 température du liquide de nettoyage.

Dans une troisième solution proposée, une résistance placée directement dans le réservoir de liquide de nettoyage permet de chauffer ce liquide. Cette solution n'est cependant pas optimale du fait que l'ensemble du liquide contenu dans le réservoir doit à chaque fois
10 être chauffé alors que seule une petite quantité de liquide est prélevée, augmentant de ce fait inutilement le temps de chauffage, et détruisant à terme les propriétés intrinsèques du liquide.

Les dernières solutions connues consistent à utiliser un dispositif de chauffage placé dans le chemin de circulation du liquide entre le
15 réservoir de liquide et le ou les gicleurs, permettant d'élever la température d'une quantité de liquide prélevée dans le réservoir au moment où l'on actionne la commande du lave-glace, généralement par le levier de commande placé à côté du volant et contrôlant entre autre l'actionnement des essuie-glace. Parmi ces solutions, le chauffage
20 proprement dit s'effectue soit par contact direct d'une résistance chauffante avec le liquide à chauffer, soit par contact indirect.

On s'intéresse dans la suite au mode de chauffage par contact indirect, l'autre mode de chauffage par contact direct ayant pour inconvénient principal que les résistances chauffantes utilisées pour
25 chauffer directement le liquide sont à des températures extrêmement élevées, ce qui entraîne localement une vaporisation du liquide.

On connaît notamment du document US 7, 190, 893 un dispositif de chauffage du liquide lave-glace avec contact indirect, dans lequel des éléments électriques de chauffage sont mis en contact avec une masse
30 en matériau thermiquement conducteur de façon à chauffer cette

masse. Un chemin pour l'écoulement du liquide entre une entrée et une sortie est pratiqué directement dans la masse. Le liquide, lors de son passage le long de ce chemin, absorbe ainsi la chaleur de la masse. Les éléments électriques de chauffage sont constitués par une pluralité de
5 résistances électriques chauffantes de forme générale cylindrique, s'étendant parallèlement dans la masse, de préférence surmoulées par le matériau thermiquement conducteur formant la masse.

De telles résistances, outre le fait qu'elles présentent un encombrement non négligeable, doivent être alimentées au niveau de
10 leurs deux bornes de connexion situées à leurs deux extrémités. En outre, la tension de chacune des résistances doit être contrôlée de manière à commander l'arrêt de l'alimentation de ces résistances de façon appropriée, en particulier dès lors que le liquide a atteint la température maximum souhaitée. Il en résulte la nécessité de prévoir,
15 dans le dispositif, une carte de circuit imprimé pourvue de moyens de contrôle, typiquement d'une pluralité de MOSFETs, pour la gestion de l'alimentation de ces résistances chauffantes. Cette solution est en conséquence encombrante et coûteuse en raison des différents composants électroniques nécessaires.

20 La présente invention a pour but de proposer un nouveau dispositif de chauffage palliant les inconvénients précités.

Ce but est atteint selon l'invention qui propose un dispositif de chauffage de liquide pour véhicule automobile, comportant au moins une première pièce en matériau thermiquement conducteur, un chemin
25 d'écoulement du liquide formé intégralement dans ladite première pièce pour permettre un écoulement du liquide entre une entrée et une sortie, et des moyens de chauffage en couplage thermique avec ladite pièce aptes à chauffer ladite pièce pour permettre au liquide s'écoulant dans ledit chemin d'écoulement d'absorber la chaleur de ladite pièce,
30 caractérisé en ce que lesdits moyens de chauffage comportent au moins

une pierre à coefficient de température positif.

Ladite première pièce comporte de préférence une paroi de fond plane s'étendant dans un plan parallèle au chemin d'écoulement, et ladite pierre à coefficient de température positif est une pierre plate
5 disposée parallèlement et en contact thermique avec ladite paroi de fond.

Les moyens de chauffage peuvent comporter avantageusement une pluralité de pierres plates à coefficient de température positif disposées en matrice dans un même plan, parallèlement et en contact
10 thermique avec ladite paroi de fond. Dans ce cas, les pierres plates de la matrice sont disposées de préférence de manière à n'avoir aucun contact les unes avec les autres.

Dans une réalisation préférée de l'invention, le dispositif comporte une deuxième pièce en matériau thermiquement conducteur,
15 avec un deuxième chemin d'écoulement du liquide formé intégralement dans ladite deuxième pièce, ladite deuxième pièce comportant également une paroi de fond plane s'étendant dans un plan parallèle au deuxième chemin d'écoulement. Dans ce cas, ladite pierre plate ou la matrice comportant une pluralité de pierres plates est disposée
20 parallèlement entre les parois de fond des dites première et deuxième pièces, en contact thermique avec chacune des dites parois de fond.

Chacune des dites première et deuxième pièce comporte avantageusement sa propre entrée et sa propre sortie, chacune des entrées et des sorties étant munie d'une extrémité de connexion apte à
25 recevoir de façon étanche un conduit ou tube d'acheminement de liquide.

Les avantages ainsi que d'autres particularités de l'invention seront détaillés dans la description qui suit d'un exemple de réalisation possible d'un dispositif de chauffage de liquide conforme à la présente
30 invention, faite en référence aux figures annexées, dans lesquelles :

- la figure 1 illustre en coupe les principaux éléments constitutifs d'un dispositif de chauffage selon un mode de réalisation préféré de l'invention;

- les figures 2a et 2b sont des vues en perspective respectivement assemblée et éclatée des principaux éléments du dispositif de la figure 1 ;

- les figures 3 et 4 sont des perspectives illustrant un montage possible des éléments des figures 2a et 2b à l'intérieur d'une structure de maintien du dispositif servant d'interface de connexion électrique du dispositif avec l'extérieur ;

- les figures 5a et 5b illustrent une variante de réalisation du dispositif relative à l'alimentation électrique des éléments chauffants, respectivement en perspective éclatée et en coupe;

- les figures 6 et 7 illustrent en perspective une autre variante de réalisation relative à la régulation du chauffage.

En référence aux figures 1, 2a et 2b qui illustrent un mode de réalisation préféré bien que non limitatif de l'invention, le dispositif de chauffage de liquide pour véhicule automobile comporte deux pièces 1a, 1b en matériau thermiquement conducteur sensiblement identiques, chacune des pièces comportant un chemin 10a, 10b d'écoulement du liquide formé intégralement dans la pièce pour permettre un écoulement du liquide entre une entrée 11a, 11b et une sortie 12a, 12b. Différents matériaux peuvent être utilisés pour la fabrication des deux pièces, tels que de l'aluminium, ou une céramique à haute conductivité thermique. Pour des raisons qui seront apparentes dans la suite de la description, on utilisera de préférence un matériau qui présente à la fois une haute conductivité thermique et une conductivité électrique.

Le dispositif comporte en outre des moyens de chauffage 14 mis en contact thermique avec chacune des deux pièces 1a, 1b, servant à

chauffer indirectement le liquide passant à l'intérieur des deux chemins d'écoulement 10a, 10b. Ces moyens de chauffage comportent, conformément à l'invention, au moins une pierre 14 à coefficient de température positif.

- 5 Dans l'exemple de réalisation préféré, chacune desdites première et deuxième pièces 1a, 1b comporte une paroi de fond plane 15a, 15b s'étendant dans un plan parallèle au chemin 10a, 10b d'écoulement qu'elle renferme, et une pluralité de pierres 14 à coefficient de température positif sont disposées en matrice dans un même plan, 10 parallèlement et en contact thermique avec ladite paroi de fond. La matrice qui, dans l'exemple schématisé comporte six pierres 14, se retrouve ainsi prise en sandwich entre les deux parois de fond 15a, 15b pour permettre un chauffage indirect du liquide dans les deux chemins d'écoulement 10a, 10b. En variante, une unique pierre plate de surface 15 plus importante pourrait être utilisée en lieu et place de la matrice.

- Pour favoriser l'échange thermique entre le matériau thermiquement conducteur constituant chacune des deux pièces 1a et 1b et le liquide, chaque chemin d'écoulement 10a, 10b suit de préférence un tracé en forme de labyrinthe, par exemple en forme de 20 spirale. Dans l'exemple préféré représenté, chacune des pièces comporte sa propre entrée 11a, 11b et sa propre sortie 12a, 12b, toutes munies d'une extrémité de connexion apte à recevoir de façon étanche des conduits ou tubes d'acheminement de liquide permettant de relier le dispositif d'une part, à un réservoir de liquide, et d'autre 25 part, à un ou plusieurs systèmes nécessitant du liquide chauffé.

- Cet agencement permet une grande souplesse dans l'utilisation du dispositif de chauffage. Par exemple, dans le cas où l'on souhaite uniquement utiliser le chauffage du liquide pour un système de lave- 30 glace associé au système d'essuyage du pare-brise du véhicule, il suffit de prévoir que l'une des entrées, par exemple l'entrée 11a de la

première pièce, soit reliée à un réservoir de liquide de lavage, que la sortie 12b de la deuxième pièce soit reliée à un ou plusieurs gicleurs du système de lave-glace, et que les chemins d'écoulement 10a et 10b soient connectés en série en reliant la sortie 12a de la première pièce
5 avec l'entrée 11b de la deuxième pièce. Dans ce cas, le dispositif de chauffage en tant que tel comporte une unique entrée, ici l'entrée 11a, et une unique sortie, ici la sortie 12b.

On peut également prévoir d'utiliser les chemins d'écoulement 10a et 10b de façon indépendante, par exemple pour le lavage d'une
10 part, du pare-brise, et d'autre part, de la lunette arrière du véhicule, auquel cas l'entrée de chaque pièce sera reliée à son propre réseau d'entrée de liquide, et la sortie de chaque pièce à son propre réseau de sortie de liquide. Dans ce cas, le dispositif de chauffage en tant que tel présente en fait deux entrées indépendantes et deux sorties
15 indépendantes.

Pour faciliter les connexions pour l'écoulement du liquide, les différentes entrées et sorties sont avantageusement prévues sur un même côté des deux pièces 1a et 1b.

L'utilisation d'une ou plusieurs pierres à coefficient de
20 température positif présente plusieurs avantages. Tout d'abord, la température de chauffage obtenue en alimentant électriquement ce type de thermistances est auto-limitée. Plus précisément, ces thermistances montent en température jusqu'à obtenir une valeur de température sensiblement constante, correspondant à la température
25 dite d'autorégulation. Il n'est donc pas nécessaire de prévoir de dispositif de contrôle particulier pour la régulation de ces éléments sauf dans une variante de réalisation avantageuse du dispositif qui sera décrite par la suite en référence aux figures 6 et 7.

En outre, pour obtenir la montée en température d'une pierre
30 plate à coefficient de température positif, il suffit de connecter

électriquement l'une de ses faces à une première tension continue, l'autre des faces recevant une deuxième tension continue, typiquement la masse. Cela est mis à profit conformément au mode de réalisation préféré de l'invention pour obtenir une structure très compacte comme

5 cela va être à présent expliqué :

Plus précisément, le fait d'utiliser une unique pierre plate, ou encore une pluralité de pierres plates en matrice, permet de prévoir seulement deux électrodes pour l'alimentation électrique simultanée de l'ensemble des pierres. Ainsi, une première électrode est placée en
10 regard et en contact électrique avec l'ensemble des premières faces des pierres pour recevoir une première valeur de tension continue, typiquement la tension délivrée par la batterie du véhicule, et une deuxième électrode est placée en regard et en contact électrique avec l'ensemble des deuxièmes faces des pierres, pour recevoir la valeur de
15 tension neutre.

Dans une première variante de réalisation selon l'invention représentée sur les figures 1 à 4, les électrodes d'alimentation sont constituées directement par les pièces 1a et 1b. Pour ce faire, on choisit un matériau qui soit à la fois très bon conducteur thermique et très bon
20 conducteur électrique, par exemple l'aluminium, pour la fabrication des première et deuxième pièces 1a et 1b. Dans ce cas, il suffit de mettre les faces des pierres plates en contact direct avec respectivement la paroi de fond 15a de la première pièce 1a et la paroi de fond 15b de la deuxième pièce 1b. On prévoit en outre une borne de connexion 16a,
25 16b formée intégralement dans chacune des pièces 1a, 1b, pour pouvoir relier les pièces respectivement à la tension de la batterie et à la masse. Pour assurer un bon contact, les parois de fond 15a, 15b des pièces 1a et 1b sont maintenues en pression contre les faces des pierres, en utilisant soit des vis pour le maintien des pièces 1a, 1b, soit
30 une couche de colle recouvrant de chaque côté les faces des pierres.

Dans le cas où l'on utilise des vis, on peut prévoir avantageusement d'intercaler, entre les faces des pierres et les parois de fond 15a, 15b une couche de graisse électriquement et thermiquement conductrice, de façon à compenser les écarts de géométrie des pierres 14 et les
5 imperfections de planéité pour les parois de fond 15a, 15b, et garantir ainsi un bon contact thermique et électrique. Dans le cas où l'on utilise de la colle, celle-ci doit présenter de bonnes propriétés de conduction thermique, et une résistance électrique faible voire nulle. La couche de colle, tout comme la couche de graisse précédente, permet aussi
10 avantageusement de compenser les écarts de géométrie des pierres 14 et les imperfections de planéité pour les parois de fond 15a, 15b.

Les figures 5a et 5b illustrent une variante de réalisation pour ce qui concerne la réalisation des électrodes d'alimentation des pierres plates. Ici, chacune des première et deuxième électrodes est constituée
15 d'une feuille métallique déformable et de faible épaisseur 17a, 17b placée en sandwich entre l'une des faces de ladite pierre plate ou de la pluralité de pierres plates de la matrice, et la paroi de fond de la première pièce ou de la deuxième pièce. Chaque feuille présente une borne 18a, 18b de connexion électrique pour recevoir la première ou la
20 deuxième tension continue. Dans cette variante de réalisation, la capacité de déformation des feuilles métalliques 17a, 17b permet avantageusement de compenser les écarts de géométrie des pierres 14, et garantit une application uniforme des électrodes sur les faces. Une couche 19a, 19b de ciment colle avec de bonnes propriétés de
25 conduction thermique et d'isolation électrique est utilisée de préférence entre chaque paroi de fond des pièces 1a et 1b et chaque feuille métallique 17a, 17b pour garantir un bon contact thermique.

Les deux variantes précédentes présentent l'avantage d'utiliser une même électrode plane pour alimenter simultanément les mêmes
30 faces des différentes pierres, cette même électrode étant soit

constituée par la paroi de fond des pièces 1a, 1b, soit par une feuille métallique. Cela garantit que les faces seront bien alimentées, et ce, même si certaines des pierres venaient à se casser.

Chacune des deux variantes précédentes relatives à la formation
5 des électrodes d'alimentation présente en outre ses propres avantages. Ainsi, pour la variante de réalisation présentée en référence aux figures 5a et 5b, le choix du matériau pour réaliser les pièces 1a et 1b s'effectue en fonction de ses seules capacités de conduction thermique. En revanche, lorsque les pièces 1a et 1b sont utilisées comme
10 électrodes d'alimentation, le matériau qui les compose doit nécessairement être bon conducteur électrique en plus d'être bon conducteur thermique. Néanmoins, cette variante présente un intérêt car elle permet de simplifier considérablement l'interface de connexion électrique du dispositif comme cela va être expliqué à présent en
15 référence aux figures 3 et 4 :

Sur ces figures, les différents éléments décrits en référence aux figures 1, 2a et 2b sont disposés à l'intérieur d'une structure 2 en matériau électriquement isolant, par exemple en matière plastique, dont le rôle est d'assurer simultanément le maintien de ces éléments et
20 l'interface électrique entre l'alimentation extérieure, typiquement la batterie du véhicule, et les pièces 1a, 1b formant électrodes d'alimentation pour les pierres 14 à coefficient de température positif. Compte tenu des perspectives des figures 3 et 4, seules la pièce 1a et les pierres 14 sont visibles à l'intérieur de cette structure. La structure
25 est cependant symétrique et la pièce 1b vient se placer exactement de la même façon que la pièce 1a à l'intérieur de cette structure.

La structure 2 se présente sous la forme d'un châssis de forme sensiblement parallélépipédique, délimité par une paroi périphérique 20 formant cadre de dimensions suffisantes pour pouvoir accueillir et
30 ceinturer les différents éléments. Une grille interne 21 formée de parois

de faible épaisseur, de préférence venue de moulage avec la structure, permet le positionnement précis des différentes pierres 14, en évitant en outre que ces pierres ne viennent se heurter les unes aux autres. Plus précisément, la grille s'étend perpendiculairement aux plans
5 contenant la paroi périphérique 20, et chaque maille de la grille présente la dimension adaptée pour accueillir une des pierres plates 14. On garantit ainsi de conserver toujours une répartition optimum des pierres par rapport à la surface des parois de fond des pièces 1a, 1b. En outre, dans le cas où de la colle est utilisée pour maintenir les parois de
10 fond 10a, 10b des pièces 1a, 1b contre les faces des pierres 14, les parois de la grille 20 servent avantageusement à éviter la migration de cette colle qui pourrait être responsable de courts-circuits. L'épaisseur des parois doit en outre être ajustée de façon à ce que les faces des pierres plates 14 soient au moins affleurantes de part et d'autre de la
15 grille.

Sur l'une des parois du cadre destinée à être au plus près des bornes de connexion 16a, 16b correspondantes des pièces 1a et 1b, la structure comporte en outre un connecteur 22, venu de préférence de moulage. Deux pattes 23a, 23b de connexion électrique, de préférence
20 des lames métalliques surmoulées dans la structure, s'étendent parallèlement au travers du connecteur. Les extrémités libres de ces pattes 23a, 23b, accessibles depuis l'extérieur de la structure 2 par le connecteur et non visibles sur les figures, forment les parties mâles du connecteur destinées à être reliées respectivement à la batterie et à
25 une masse du véhicule. Les deux autres extrémités côté intérieur à la structure sont quant à elles reliées respectivement aux pièces 1a et 1b servant d'électrodes.

La paroi du cadre opposée à celle portant le connecteur 22 comporte quant à elle avantageusement quatre découpes 24, deux au
30 niveau supérieur, et deux au niveau inférieur, aptes à recevoir les

extrémités de connexions 11a, 11b, 12a et 12b des pièces 1a et 1b lorsque celles-ci sont mises en place dans la structure respectivement par le dessus et par le dessous.

Comme visible sur les figures 3 et 4, la pièce 1a est maintenue
5 en place à l'intérieur du logement sur les faces supérieures des pierres plates 14, notamment par l'intermédiaire d'une fixation de type vis 25 – écrou 26 au travers d'une ouverture 160a dont la borne de connexion 16a de la pièce 1a est pourvue. La fixation vis 25 – écrou 26 est métallique, et, lorsque la pièce 1a est en place dans la position
10 représentée sur la figure 4, la patte 23a se retrouve en contact avec l'écrou 26, et la pièce 1a se retrouve en contact électrique avec la vis 25. La pièce 1a est ainsi apte à servir d'électrode d'alimentation pour l'ensemble des faces supérieures des pierres plates en recevant la tension à laquelle sera connectée la patte ou lame 23a par
15 l'intermédiaire de la fixation métallique vis 25 – écrou 26. Bien entendu, une fixation vis-écrou similaire est prévue pour la pièce 1b au travers d'une ouverture pratiquée dans sa borne de connexion 16b (voir figure 2b), mais dans ce cas, l'écrou correspondant se retrouve en contact avec l'autre patte ou lame 23b.

20 Par ailleurs, d'autres types de fixation sont envisageables. Par exemple, l'écrou métallique 26 précédent pourrait être remplacé par tout moyen de serrage de la vis métallique 25 permettant le maintien et la mise en contact électrique de cette vis 25 avec la lame 23.

Deux couvercles non représentés en matière plastique viennent
25 se placer sur le rebord périphérique du cadre pour fermer le logement au-dessus de la pièce 1a et au-dessous de la pièce 1b. Ces deux couvercles, associés à la structure 2 par collage ou par l'intermédiaire de tout moyen de liaison étanche, garantissent l'étanchéité générale du dispositif.

Comme cela a été indiqué précédemment, un avantage lié à l'utilisation de pierres à coefficient de température positif réside dans le fait que ce type de thermistances est intrinsèquement limité en température. Cette particularité peut être ainsi mise à profit pour
5 s'affranchir de tout système de régulation. Il convient dans ce cas de choisir les pierres de façon à ce que leur température d'autorégulation, correspondant à la température maximale qu'elles peuvent restituer quelle que soit l'alimentation à leurs bornes, corresponde à la température recherchée pour le chauffage du liquide.

10 Néanmoins, pour obtenir plus rapidement la température souhaitée, une variante de réalisation particulière de la présente invention consiste à choisir des pierres plates dont la température d'autorégulation soit supérieure à la température maximum recherchée pour le chauffage du liquide et d'associer à ces pierres des moyens de
15 régulation qui permettent de couper l'alimentation des pierres dès lors que la température désirée est atteinte. Les figures 6 et 7 illustrent une variante de réalisation dans laquelle le dispositif selon l'invention comporte de tels moyens 3 de régulation aptes à mesurer une température au voisinage des pierres 14 en vue de désactiver
20 l'alimentation de ces pierres lorsque la température mesurée devient supérieure ou égale à ladite température maximum souhaitée. Ces moyens de régulation comportent avantageusement une thermistance à coefficient de température négatif dont la température caractéristique de régulation soit réglée sur la valeur de la température maximum
25 souhaitée. Dans la mesure où l'on a prévu avantageusement que les pierres plates 14 de la matrice soient disposées de manière à n'avoir aucun contact les unes avec les autres, la thermistance à coefficient de température négatif est de préférence sous forme de barreau que l'on vient intercaler dans un espace laissé libre entre les pierres 14, comme
30 représenté sur l'agrandissement de la figure 7. Il convient de s'assurer

que le barreau 3 ne soit pas en contact avec les pierres pour éviter tout risque de court-circuit.

Bien que dans les différents exemples décrits ci-dessus, le dispositif de chauffage comporte deux pièces 1a, 1b, présentant
5 chacune leur entrée et leur sortie, on peut prévoir également une unique entrée sur l'une des deux pièces, et une unique sortie sur l'autre pièce. Dans ce cas, il est nécessaire de prévoir un canal de liaison entre les chemins d'écoulement 10a et 10b.

Enfin, l'invention peut être également généralisée à un dispositif
10 de chauffage ne comportant qu'une seule pièce en matériau thermiquement conducteur, servant ou non d'électrode pour l'alimentation des pierres plates conformément aux deux variantes explicitées ci-dessus en référence aux figures 3, 4, 5a et 5b.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de chauffage de liquide pour véhicule automobile, comportant au moins une première pièce (1a) en matériau thermiquement conducteur, un chemin (10a) d'écoulement du liquide formé intégralement dans ladite première pièce (1a) pour permettre un écoulement du liquide entre une entrée (11a) et une sortie (12a), et des moyens (14) de chauffage en couplage thermique avec ladite pièce (1a) aptes à chauffer ladite pièce (1a) pour permettre au liquide s'écoulant dans ledit chemin d'écoulement d'absorber la chaleur de ladite pièce (1a),
caractérisé en ce que lesdits moyens de chauffage comportent au moins une pierre (14) à coefficient de température positif.
2. Dispositif de chauffage de liquide selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ladite première pièce (1a) comporte une paroi (15a) de fond plane s'étendant dans un plan parallèle au chemin (10a) d'écoulement, **et en ce que** ladite pierre (14) à coefficient de température positif est une pierre plate disposée parallèlement et en contact thermique avec ladite paroi de fond.
3. Dispositif de chauffage de liquide selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les moyens de chauffage comportent une pluralité de pierres plates (14) à coefficient de température positif disposées en matrice dans un même plan, parallèlement et en contact thermique avec ladite paroi de fond (15a).
4. Dispositif de chauffage de liquide selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** les pierres plates (14) de la matrice sont disposées de manière à n'avoir aucun contact les unes avec les autres.

5. Dispositif de chauffage de liquide selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce qu'il** comporte une deuxième pièce (1b) en matériau thermiquement conducteur, avec un deuxième chemin (10b) d'écoulement du liquide formé
5 intégralement dans ladite deuxième pièce (1b), ladite deuxième pièce comportant également une paroi (15b) de fond plane s'étendant dans un plan parallèle au deuxième chemin (10b) d'écoulement, **et en ce que** ladite pierre plate (14) ou la matrice comportant une pluralité de pierres plates (14) est disposée
10 parallèlement entre les parois de fond (15a, 15b) des dites première et deuxième pièces, en contact thermique avec chacune des dites parois de fond.
6. Dispositif de chauffage de liquide selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** chacune des dites première et deuxième
15 pièce comporte sa propre entrée (11a, 11b) et sa propre sortie (12a, 12b), chacune des entrées et des sorties étant munie d'une extrémité de connexion apte à recevoir de façon étanche un conduit ou tube d'acheminement de liquide.
7. Dispositif de chauffage de liquide selon l'une quelconque des revendications 2 à 6, **caractérisé en ce que** ladite pierre plate
20 (14) ou chaque pierre plate (14) de ladite matrice présente une première face apte à être reliée électriquement à une première tension continue via une première électrode, et une deuxième face opposée à la première apte à être reliée électriquement à
25 une deuxième tension continue via une deuxième électrode.
8. Dispositif de chauffage de liquide selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** la première tension continue provient de

la batterie du véhicule, et la deuxième tension correspond à une tension neutre.

- 5 9. Dispositif de chauffage de liquide selon la revendication 5 prise en combinaison avec l'une quelconque des revendications 7 ou 8, **caractérisé en ce que** les faces de ladite pierre plate (14) ou de la pluralité de pierres plates (14) de la matrice sont en contact direct avec respectivement la paroi de fond de la première pièce (1a) et la paroi de fond de la deuxième pièce (1b), **en ce que** lesdites première et deuxième pièces sont en un matériau
- 10 conducteur électrique et présentent une borne (16a, 16b) de connexion électrique pour recevoir la première ou la deuxième tension continue, ladite première pièce (1a) constituant ladite première électrode et ladite deuxième pièce (1b) constituant la deuxième électrode.
- 15 10. Dispositif de chauffage de liquide selon la revendication 9, **caractérisé en ce qu'** il comporte en outre une structure (2) en matériau électriquement isolant formant châssis pour recevoir et maintenir lesdites première et deuxième pièces (1a, 1b) et la matrice de pierres plates (14), ladite structure étant apte à
- 20 assurer l'interface électrique pour l'alimentation des dites bornes (16a, 16b) de connexion électrique.
- 25 11. Dispositif de chauffage de liquide selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** ladite structure (2) forme un châssis sensiblement parallélépipédique, délimité par une paroi périphérique (20) formant cadre.
12. Dispositif de chauffage selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** ladite structure (2) comporte une grille interne (21) s'étendant dans un plan perpendiculaire à ladite paroi

périphérique (20), chaque maille de la grille présentant une dimension adaptée pour accueillir une des pierres plates (14).

13. Dispositif de chauffage selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** ladite grille interne (21) est venue de moulage avec la structure (2).

14. Dispositif de chauffage selon l'une quelconque des revendications 11 à 13, **caractérisé en ce que** la paroi périphérique (20) porte un connecteur (22) venu de moulage avec la structure (2), à l'intérieur duquel s'étendent parallèlement deux lames métalliques formant deux pattes (23a, 23b) de connexion électrique, chaque lame présentant une extrémité libre apte à recevoir la première ou la deuxième tension continue depuis l'extérieur de la structure (2).

15. Dispositif de chauffage selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** les lames métalliques (23a, 23b) sont surmoulées dans la structure.

16. Dispositif de chauffage selon l'une quelconque des revendications 14 ou 15, **caractérisé en ce que** les deux autres extrémités des deux lames métalliques (23a, 23b) sont reliées chacune à la borne de connexion (16a, 16b) respectivement de la première pièce (1a) et de la deuxième pièce (1b).

17. Dispositif de chauffage selon la revendication 16, **caractérisé en ce que** chaque borne de connexion (16a, 16b) des dites pièces (1a, 1b) comporte une ouverture (160a) au travers de laquelle est montée une vis métallique (25) de façon à ce que la vis (25) soit en contact électrique avec d'une part la borne de connexion et d'autre part, l'une des deux lames métalliques.

18. Dispositif de chauffage de liquide selon la revendication 5 prise en combinaison avec l'une quelconque des revendications 7 ou 8, **caractérisé en ce que** chacune des première et deuxième électrodes est constituée d'une feuille métallique (17a, 17b) déformable et de faible épaisseur placée en sandwich entre l'une des faces de ladite pierre plate ou de la pluralité de pierres plates de la matrice, et la paroi de fond de la première pièce (1a) ou de la deuxième pièce (1b), chaque feuille présentant une borne (18a, 18b) de connexion électrique pour recevoir la première ou la deuxième tension continue.
19. Dispositif de chauffage de liquide selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les moyens (14) de chauffage à coefficient de température positif sont choisis de manière à présenter une température d'auto-régulation de valeur supérieure à une température maximum souhaitée pour le chauffage du liquide, **et en ce que** le dispositif comporte en outre des moyens (3) de régulation aptes à mesurer une température au voisinage desdits moyens de chauffage et à désactiver ces moyens de chauffage lorsque la température mesurée devient supérieure ou égale à ladite température maximum souhaitée.
20. Dispositif de chauffage de liquide selon la revendication 19, **caractérisé en ce que** les moyens (3) de régulation comportent une thermistance à coefficient de température négatif dont la température caractéristique de régulation correspond à ladite température maximum souhaitée.

1/4

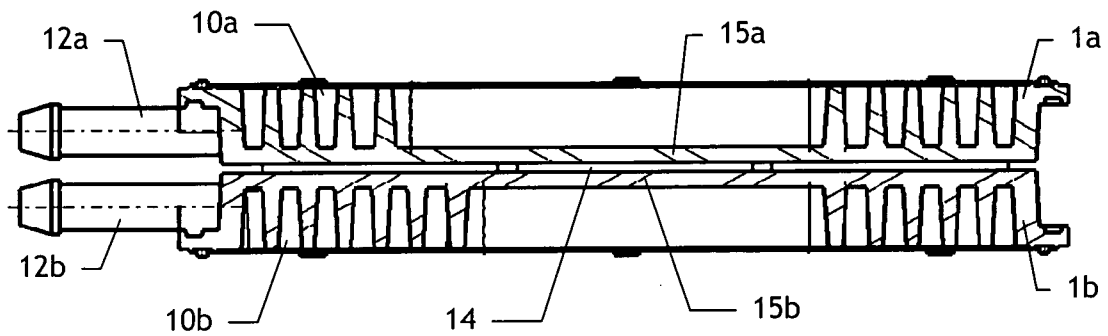


FIG. 1

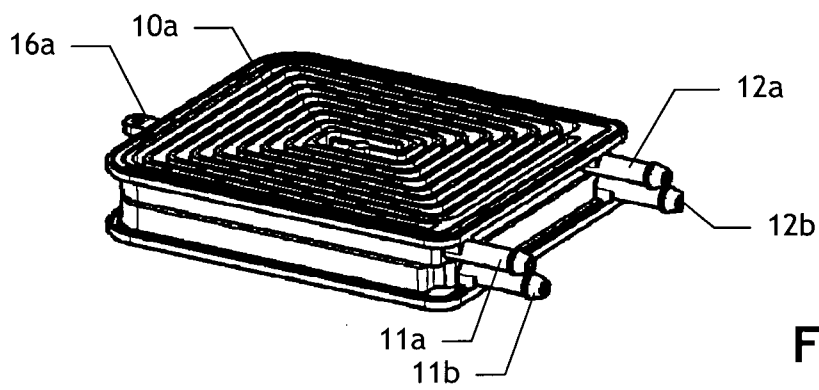


FIG. 2a

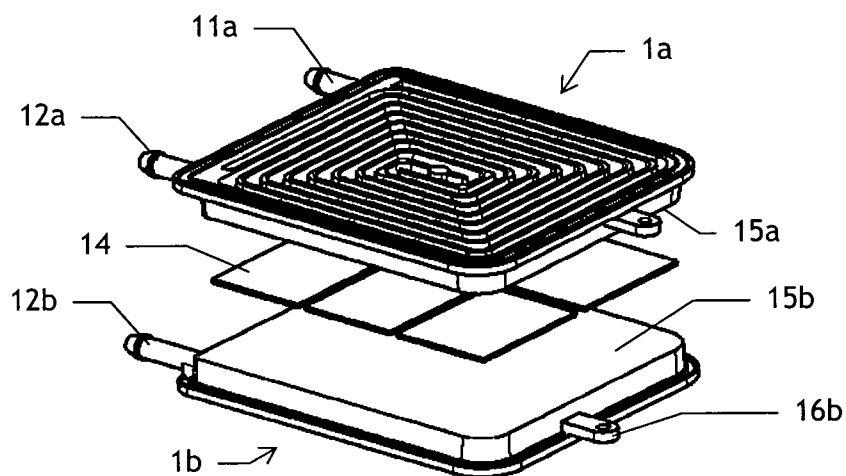


FIG. 2b

2/4

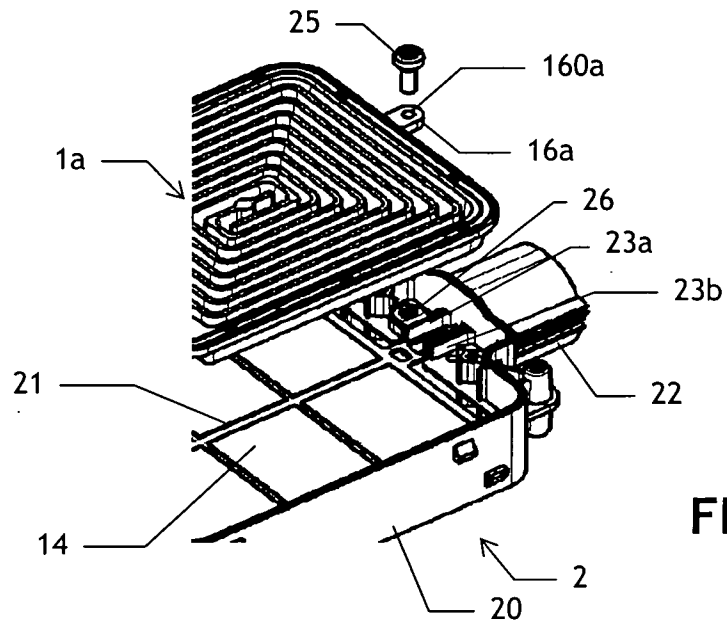


FIG. 3

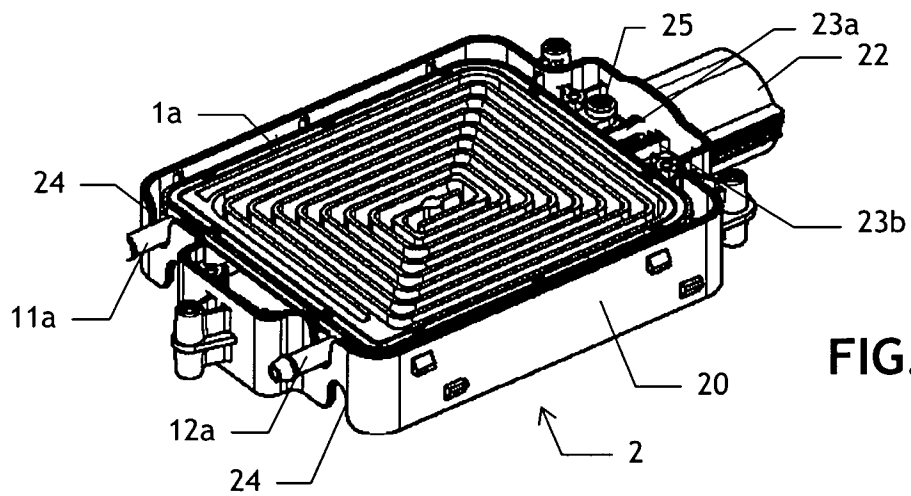
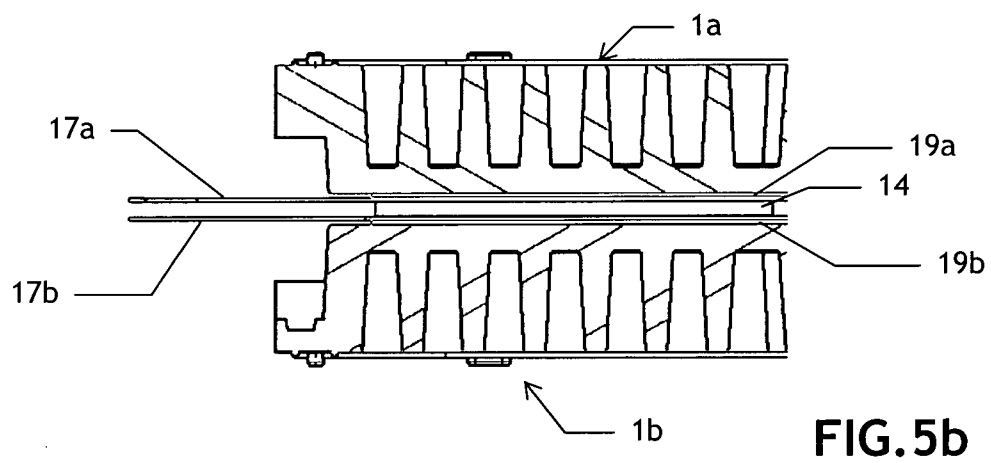
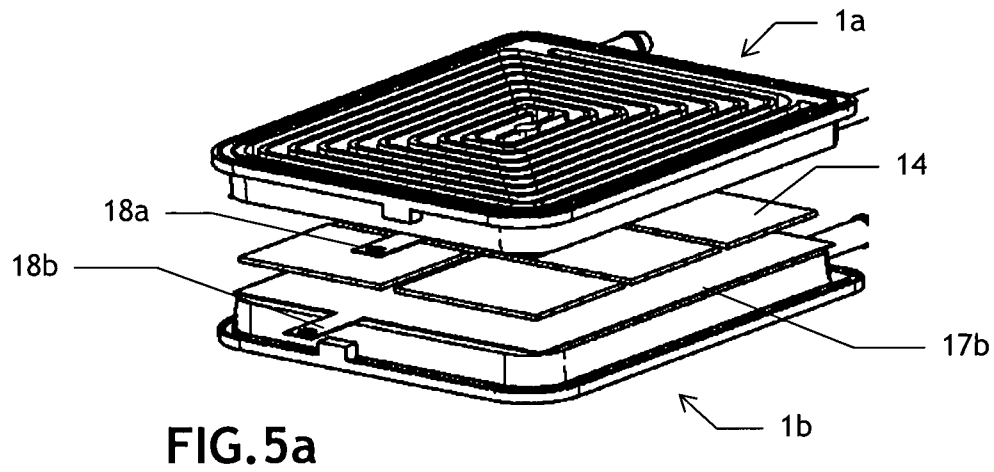


FIG. 4

3/4



4/4

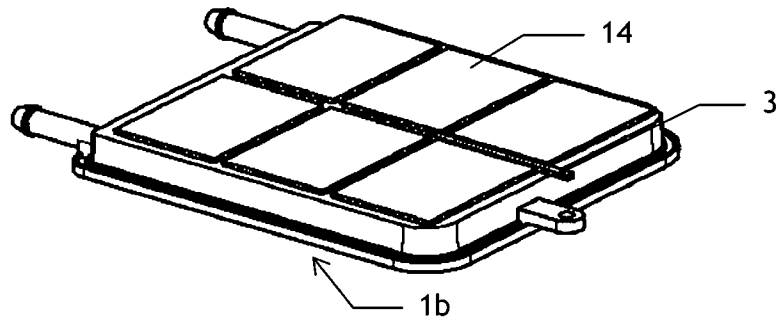


FIG. 6

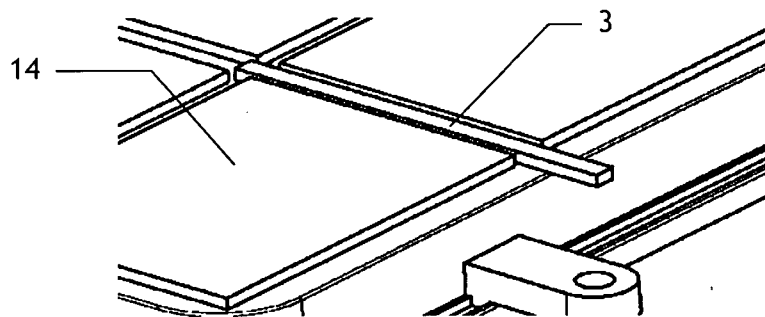


FIG. 7