

(19)



(11)

EP 2 208 010 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
14.11.2018 Bulletin 2018/46

(51) Int Cl.:
F28D 1/04 (2006.01) F01P 3/18 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **08804464.9**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/EP2008/062530

(22) Date de dépôt: **19.09.2008**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2009/053182 (30.04.2009 Gazette 2009/18)

(54) **ECHANGEUR DE CHALEUR POUR FLUIDES HAUTE ET BASSE TEMPÉRATURE**

WÄRMETAUSCHER FÜR HOCH- UND TIEF-TEMPERATURMEDIEN

HEAT EXCHANGER FOR HIGH AND LOW TEMPERATURE FLUIDS

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**

(30) Priorité: **23.10.2007 FR 0707404**

(43) Date de publication de la demande:
21.07.2010 Bulletin 2010/29

(73) Titulaire: **Valeo Systemes Thermiques
78321 Le Mesnil-Saint-Denis Cedex (FR)**

(72) Inventeurs:
• **MAHE, Christian
F-78490 Le Tremblay sur Mauldre (FR)**

• **MARCHADIER, Xavier
F-78320 Levis-Saint-Nom (FR)**

(74) Mandataire: **Metz, Gaëlle et al
Valeo Systèmes Thermiques
8, rue Louis Lormand
CS 80517 La Verrière
78322 Le Mesnil Saint Denis Cedex (FR)**

(56) Documents cités:
**EP-A- 0 352 158 EP-A- 1 420 221
WO-A-02/48516**

EP 2 208 010 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] L'invention se rapporte au domaine des échangeurs de chaleur et notamment aux échangeurs de chaleur destinés à être parcourus par un fluide.

[0002] L'invention concerne plus particulièrement les échangeurs de chaleur destinés aux véhicules automobiles nécessitant une boucle ou échangeur basse température et une boucle ou échangeur haute température ; l'échangeur basse température étant situé coplanaire à l'échangeur haute température.

[0003] Un échangeur selon la première partie de la revendication 1 est divulgué dans document EP 0 352 158. On connaît actuellement sur le marché ce type d'échangeurs de chaleur 30 dans lesquels un raccordement 37 entre l'échangeur basse température 31 et l'échangeur haute température 32 s'effectue grâce à une durit 37, c'est-à-dire un moyen rapporté, généralement sous la forme d'un conduit plastique, liant le collecteur de sortie 35 de la partie haute température 32 au collecteur d'entrée 36 de la partie basse température 31.

[0004] Ce type de solution, illustré par la figure 1, présente l'inconvénient majeur de nécessiter une portion complémentaire 37 à fixer aux deux échangeurs de chaleur ou aux deux parties d'échange de chaleur 31 et 32. Outre le coût additionnel de cette portion rapportée 37, relativement à sa fabrication et à son montage, cette portion complémentaire 37 est susceptible de fuites. En effet, le matériau utilisé pour cette portion complémentaire 37 est soit du plastique relativement souple pour s'adapter à tous types de configurations du bloc moteur et en particulier en fonction de l'agencement de l'échangeur haute température 31 par rapport à l'échangeur basse température 32, soit la durit 37 est en matériau rigide et donc avec une forme bien déterminée. Dans le premier cas, la liaison de la durit 37 avec les deux collecteurs 35, 36 de chacun des échangeurs de chaleur 31, 32 est relativement aisée mais elle est particulièrement fragile et susceptible de se détériorer rapidement. Dans le second cas, la durit 37 est résistante mais alors sa liaison avec chacun des deux collecteurs 35, 36 est particulièrement difficile et les risques de fuite à ces emplacements de liaison particulièrement importants.

[0005] On connaît également sur le marché des échangeurs de chaleur 30 associant une partie haute température 31 à une partie basse température 32, l'échangeur 30 présentant une structure unifiée dans laquelle les dimensions en largeur et en épaisseur pour ces deux parties d'échange de chaleur 31, 32 sont rigoureusement identiques. Ce type de structures est illustré par les deux figures 2a et 2b annexées.

[0006] Dans la réalisation illustrée par la figure 2, la partie haute température 31 toujours située au dessus de la partie basse température 32 de sorte qu'il est toujours possible d'autoriser le fluide à passer du collecteur de sortie 33 de la partie haute température 31 au collecteur d'entrée 34 de la partie basse température 32. Dans les réalisations actuelles, du fait essentiellement des pro-

blèmes d'engagement (formation de bulles gazeuse dans le fluide essentiellement sous forme liquide), de fabrication et de fuites, il n'est pas possible de prévoir une partie haute température 31 en dessous de la partie basse température 32 de sorte que ce type d'échangeurs de chaleur 30 ne présente pas un bon rendement d'échange thermique.

[0007] L'invention a notamment pour but de surmonter les inconvénients des échangeurs de chaleur précités en proposant un échangeur de chaleur, du type mentionné ci-dessus, autorisant la mise en place de la partie haute température en dessous de la partie basse température.

[0008] Elle propose à cet effet un échangeur de chaleur pour fluide haute et basse température, comportant un faisceau de tubes reliant des collecteurs de sortie/entrée de fluide pour au moins une partie à haute température et au moins une partie à basse température, lesdites deux parties :

- étant aptes à être parcourues par un même fluide, ce fluide parcourant d'abord la partie haute température puis la partie basse température, et
- comprennent respectivement un collecteur d'entrée/sortie, et
- sont coplanaires entre elles,

caractérisé en ce que le collecteur de sortie de la partie haute température est reliée directement au collecteur d'entrée de la partie basse température et en ce que la partie à haute température est située en dessous de la partie à basse température.

[0009] Selon un aspect particulièrement avantageux de l'invention, la structure de l'échangeur selon l'invention est telle que la partie à haute température est située en dessous de la partie à basse température. Du fait que le fluide parcourant l'échangeur, et donc les deux parties haute et basse température, est unique, et que ce fluide parcourt d'abord la partie haute température puis la partie basse température, l'entrée de fluide dans l'échangeur de chaleur selon l'invention est réalisée/située dans la partie inférieure dudit échangeur, à savoir ici dans la partie à haute température, et la sortie de fluide dans l'échangeur de chaleur est réalisée/située dans la partie supérieure dudit échangeur, à l'inverse de ce qui existe dans l'art antérieur (et illustré sur la figure 2).

[0010] On notera qu'outre la structure de l'échangeur (notamment le positionnement dessus-dessous particulier des deux parties et celui de l'entrée/sortie de fluide dans l'échangeur de chaleur), l'invention concerne l'utilisation d'un tel échangeur de chaleur caractérisé en ce que la partie à haute température est située en dessous de la partie à basse température.

[0011] Par ailleurs, la liaison/fixation directe entre le collecteur de sortie de la partie haute température et le collecteur d'entrée de la partie basse température est assurée grâce à un moyen de communication issu du collecteur de sortie de la partie haute température et/ou

du collecteur d'entrée de la partie basse température, c'est-à-dire issu de matière de l'un et/ou l'autre de ces deux éléments.

[0012] Enfin, ce moyen de communication consiste en un tube-plongeur ou un dispositif analogue dans sa fonction, à savoir assurer le transport de fluide liquide (et quasiment totalement liquide, sans bulle ou gaz) depuis la première partie de l'échangeur de chaleur vers sa seconde partie.

[0013] On entend par l'expression « les deux parties sont parcourues par un même fluide » le fait que ces deux parties, basse et haute température, sont parcourues par le même fluide qui passe d'abord par une de ces deux parties puis par l'autre, classiquement d'abord par la partie haute température puis par la partie basse température.

[0014] On entend par l'expression « le collecteur de sortie de la partie haute température est reliée directement au collecteur d'entrée de la partie basse température » le fait que ces deux collecteurs sont reliés l'un à l'autre sans aucun intermédiaire, le ou les moyens permettant la liaison entre ces deux collecteurs étant classiquement issus de matière lors de la fabrication/formation de chacun de ces deux collecteurs.

[0015] La présente invention évite tout engazement lors du passage du fluide de la partie haute température à la partie basse température malgré le positionnement de la partie basse température au dessus de la partie haute température. En effet, la partie haute température est positionnée en dessous de la partie à basse température, étant entendu que le positionnement dessus-dessous est déterminé par le fait que le fluide monte depuis la partie à haute température vers la partie à basse température, à l'encontre de la force de gravité. Ce positionnement peut également être défini par le positionnement de l'échangeur de chaleur dans le bloc moteur, la partie à haute température étant alors située au-dessus (relativement à la notion d'altitude par rapport au sol terrestre) de la partie à basse température.

[0016] D'autres caractéristiques de l'échangeur de chaleur interne sont indiquées ci-après.

- le collecteur d'entrée de la partie basse température comprend un tube plongeur ;
- le collecteur de sortie de la partie haute température comprend un fourreau ou manchon destiné à accueillir ledit tube plongeur ;
- le collecteur de sortie de la partie haute température est reliée par clippage au collecteur d'entrée de la partie basse température ;
- le fourreau ou manchon comprend un moyen destiné à isoler le collecteur de sortie de la partie haute température du collecteur d'entrée de la partie basse température ;
- ledit moyen consiste en une cloison s'étendant perpendiculairement à l'axe longitudinal dudit fourreau ou manchon ;
- la partie à haute température présente la même lar-

geur et la même épaisseur que la partie à basse température ;

- la partie à haute température présente une largeur et une épaisseur différente de celle de la partie à basse température ;
- le collecteur de sortie de la partie haute température est relié par rivetage, vissage et/ou clippage au collecteur d'entrée de la partie basse température.

[0017] Dans la description qui suit, faite seulement à titre d'exemple, on se réfère aux dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 illustre un mode de réalisation d'un échangeur de chaleur selon l'art antérieur dans lequel la partie haute température et la partie basse température sont distinctes et reliées par un tube ou durit ;
- la figure 2 illustre un autre type de réalisation d'échangeur de chaleur selon l'art antérieur avec deux variantes pour chacune de ces deux figures
- la figure 3 est une vue en perspective d'un mode de réalisation d'un échangeur de chaleur selon l'invention dans lequel les deux parties sont distinctes et de dimensions différentes l'une de l'autre ;
- la figure 4 illustre une vue agrandie de l'échangeur de chaleur de la figure 3 au niveau du collecteur de sortie de la partie haute température reliée à la partie basse température ;
- la figure 5 est une vue en perspective d'un autre mode de réalisation d'un échangeur de chaleur selon l'invention dans lequel les deux parties présentent les mêmes dimensions au moins en épaisseur et largeur ;
- la figure 6 illustre une vue agrandie de l'échangeur de chaleur de la figure 5 au niveau du collecteur de sortie de la partie haute température reliée à la partie basse température.

[0018] On comprendra que, dans l'invention objet de la présente demande ainsi que pour les échangeurs de chaleur de l'art antérieur, le fluide circulant dans les faisceaux de tubes de chacune des parties, à haute et basse température, est destiné à être balayé par un même flux d'air qui balaye le faisceau généralement perpendiculairement au plan de l'échangeur de chaleur.

[0019] Les échangeurs de chaleur 30 présentés sur les figures 1 et 2 sont des échangeurs de chaleur 30 selon l'art antérieur et comportent à l'instar des échangeurs de chaleur 1, 2 selon l'invention, représentés sur les figures 3 à 6, deux parties, à haute 3 et à basse 4 température.

[0020] Chacune de ces parties à haute 3 et à basse 4 température comporte un collecteur d'entrée de fluide 5,

6 et un collecteur de sortie de fluide 7, 8 ainsi qu'un faisceau de tubes ou analogues 9, 10 pour l'échange de chaleur entre le fluide circulant dans ces faisceaux de tubes 9, 10 et un fluide circulant, classiquement de l'air. Ces faisceaux d'échange de chaleur 9, 10 sont ici constitués de tubes entre lesquels sont disposées/fixées des ailettes ou perturbateurs, non visibles sur les figures annexées, destinés à perturber le flux d'air pour parvenir à un meilleur échange de chaleur. Les faisceaux de tubes 9, 10 sont classiquement fixés respectivement aux collecteurs d'entrée 5, 6 et de sortie 7, 8 via les extrémités de tubes.

[0021] Dans la suite, on considérera que le fluide circulant dans les tubes 9, 10 est du liquide de refroidissement moteur et que les tubes des faisceaux 9, 10 sont des tubes plats mais il sera entendu que l'invention ne se limite pas à ces modes d'exécution et que n'importe quel type de fluide peut être envisagé avec l'invention tout comme tous types d'échangeurs de chaleur, par exemple notamment à plaques, à tubes, à collecteurs constitués d'une ou plusieurs pièces et présentant toutes formes géométriques.

[0022] Les collecteurs 5, 6, 7, 8 de l'échangeur de chaleur 1, 2 selon l'invention sont constitués d'une plaque collectrice fixant les extrémités des tubes des faisceaux d'échange et d'un couvercle ; ces deux éléments plaque collectrice / couvercle formant le collecteur de l'invention. La plaque collectrice est classiquement en métal tandis que le couvercle est idéalement en plastique mais on pourra également prévoir des collecteurs tout métalliques. Par ailleurs, selon une possibilité offerte par l'invention, seul un des collecteurs 5, 6, 7 ou 8, c'est-à-dire son couvercle, de l'échangeur de chaleur 1, 2 pourra être en plastique, de préférence le collecteur d'entrée 6 de la partie à basse température 4, tandis qu'au moins les collecteurs d'entrée 5 et de sortie 7 de la partie à haute température 3 seront métalliques.

[0023] L'échangeur de chaleur 1 représenté sur les figures 3 et 4 présente une partie à haute température 3 de dimensions bien supérieure à celles de la partie à basse température 4. En effet, la surface d'échange du faisceau 9 de la partie haute température 3 est sensiblement ici entre 3 et 5 fois plus importante que la surface d'échange du faisceau 10 de la partie à basse température 4. Le collecteur d'entrée 5 de la partie à haute température 3 comporte une tubulure 11 d'un diamètre également bien supérieur au diamètre de la tubulure 12 du collecteur de sortie 8 de la partie à basse température 3.

[0024] Le collecteur de sortie 7 de la partie à haute température 3 comporte une tubulure 13 pouvant être idéalement d'un diamètre inférieur au diamètre de la tubulure 11 du collecteur d'entrée 5 car la quantité de fluide circulant par la tubulure du collecteur de sortie 7 est inférieure à celle entrant par la tubulure 11 du collecteur d'entrée 5 ; la différence étant constituée par le fluide circulant dans la partie à basse température 4 de l'échangeur de chaleur 1.

[0025] On notera également que dans ce mode de réa-

lisation la largeur ainsi qu'éventuellement l'épaisseur de la partie à basse température 4 est/sont inférieure(s) à celle(s) de la partie à haute température 3.

[0026] Comme cela est visible sur la figure 4, le collecteur d'entrée 6 de la partie à basse température 4 comporte un tube circulaire ou téton plongeur 14, situé dans sa partie inférieure en regard ou à proximité du collecteur de sortie 7 de la partie à haute température 3, tandis que le collecteur de sortie 7 de la partie à haute température 3 comporte un orifice cylindrique 15 de forme complémentaire à celle du téton plongeur 14 de sorte que ce dernier 14 s'emmanche à l'intérieur dudit orifice 15.

[0027] La fonction de l'orifice cylindrique 15 sert à éviter l'engazement du fluide lors de son passage de la partie à haute température vers la partie à basse température. Ainsi, grâce à ce cylindre ou ce tube 15, de forme cylindrique ou tous autres formes linéaires, la formation de bulles dans le fluide passant de la partie à haute température vers la partie à basse température est empêchée.

[0028] L'orifice, fourreau ou manchon 15, est ici composé de deux parties, l'une supérieure 15' présentant un diamètre sensiblement égal au diamètre du susdit tube circulaire 14 et l'autre inférieure 15'' présentant un diamètre inférieur au diamètre dudit tube circulaire 14 ou de ladite partie 15' de sorte que le tube circulaire 14 vient en butée de cette partie inférieure 15''. La partie inférieure 15'' de l'orifice circulaire 15 débouche dans sa partie inférieure dans une chambre ouverte 16 apte à stocker une partie du fluide entrant dans le collecteur de sortie 7 de la partie à haute température 3 afin de circuler ensuite par cet orifice 15 puis dans le tube circulaire 14 pour arriver dans le collecteur d'entrée 6 de la partie à basse température 4.

[0029] Le tube circulaire 14 comporte ici au moins une plaque latérale 17 disposant d'orifice(s) destiné(s) à autoriser une fixation par vissage 18. Cette fixation par vissage/rivetage 18 constitue une fixation complémentaire et optionnelle à l'emmanchement du tube circulaire 14 dans l'orifice 15, cet emmanchement réalisant une fixation par clippage grâce par exemple à une rainure périphérique 19 présente sur le tube circulaire 14 et destinée à loger une protubérance 20 également périphérique et s'étendant en vis-à-vis à partir de l'orifice 15.

[0030] La section du tube plongeant 14 ainsi que celle de l'orifice 15 sont ici circulaire mais il est bien entendu que l'on peut prévoir toutes formes et dimensions dans la mesure où les portions du tube 14 et du manchon 15 destinées à coopérer entre elles sont adaptées pour s'interconnecter.

[0031] Les figures 5 et 6 présentent un second mode d'exécution d'un échangeur de chaleur selon l'invention. La structure restait sensiblement identique à l'exception du fait que les deux parties, à haute 3 et à basse 4 température, présentent des dimensions identiques, notamment tant en largeur qu'en épaisseur, ce qui autorise à réaliser deux uniques collecteurs 21, 22, chacun de ces

deux collecteurs 21, 22 étant subdivisé en deux pour former respectivement le collecteur d'entrée 5 de la partie à haute température 3 et le collecteur de sortie 8 de la partie à basse température 4 pour l'un 21 et le collecteur de sortie 7 de la partie à haute température 3 et le collecteur d'entrée 6 de la partie à basse température 4 pour l'autre 22.

[0032] Dans cette réalisation, le tube 14 du collecteur d'entrée 6 de la partie à basse température 4 n'est pas nécessairement enfoncé dans le fourreau/manchon 15 du collecteur de sortie de la partie à haute température 3 et il suffit que l'ouverture du tube 14 coïncide avec l'ouverture du fourreau/manchon 15 afin que le fluide passe effectivement de l'un 3/7 à l'autre 4/6, comme cela est visible sur la figure 6. Dans cette réalisation, la séparation entre les collecteurs de sortie 7 et d'entrée 6 respectivement pour la partie à haute température 3 et la partie à basse température 4 est réalisée grâce à une cloison 23 s'étendant idéalement à partir de l'extrémité du tube 14 ou du fourreau/manchon 15, ici du fourreau/manchon, jusqu'à une ou plusieurs paroi(s) du collecteur unique 22.

[0033] Par ailleurs, l'échangeur de chaleur 1, 2 selon l'invention remplissant les mêmes fonctions que des échangeurs de chaleur classiques, sa structure n'en est pas différente et n'exclut ou ne nécessite aucun élément/pièce, tel que les joues de dilation disposés aux deux extrémités du faisceau de tubes ou les moyens ou plots de fixation de l'échangeur de chaleur dans le bloc moteur.

[0034] L'invention se rapporte également à la réalisation d'un échangeur haute température / basse température, illustré aux figures 5 et 6, dans lequel la plaque collectrice et le couvercle, formant le collecteur de l'invention, sont commun aux deux parties haute et basse température. Ainsi, le collecteur 21, comprenant un couvercle unique et une plaque collectrice unique, est utilisé pour la plaque collectrice et le couvercle respectivement le collecteur d'entrée de la partie à haute température 3 et le collecteur de sortie de la partie à basse température 4 tandis que le collecteur 22, comprenant également un couvercle unique et une plaque collectrice unique, est utilisé pour la plaque collectrice et le couvercle respectivement du collecteur de sortie de la partie à haute température 3 et le collecteur d'entrée de la partie à basse température 4. Ainsi, les deux collecteurs 21, 22 forment les collecteurs d'entrée/sortie de la partie à haute température 3 et de la partie à basse température 4.

Revendications

1. Echangeur de chaleur (1, 2) pour fluide haute et basse température, comportant un faisceau de tubes (9, 10) reliant des collecteurs de sortie/entrée (5, 6, 7, 8) de fluide pour au moins une partie à haute température (3) et au moins une partie à basse température (4), lesdites deux parties :

- étant aptes à être parcourues par un même fluide, ce fluide parcourant d'abord la partie haute température (3) puis la partie basse température (4), et

- comprennent respectivement un collecteur d'entrée/sortie (5/7 et 6/8), et

- sont coplanaires entre elles, le collecteur de sortie (7) de la partie haute température (3) est reliée directement au collecteur d'entrée (6) de la partie basse température (4), **caractérisé en ce que** le collecteur d'entrée (6) de la partie basse température (4) comprend un tube plongeur (14).

2. Echangeur de chaleur (1, 2) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le collecteur de sortie (7) de la partie haute température (3) comprend un fourreau ou manchon (15) destiné à accueillir ledit tube plongeur (14).

3. Echangeur de chaleur (1, 2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le collecteur de sortie (7) de la partie haute température (3) est reliée par clippage au collecteur d'entrée (6) de la partie basse température (4).

4. Echangeur de chaleur (1, 2) selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le fourreau ou manchon (15) comprend un moyen (23) destiné à isoler le collecteur de sortie (7) de la partie haute température (3) du collecteur d'entrée (6) de la partie basse température (4).

5. Echangeur de chaleur (1, 2) selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** ledit moyen consiste en une cloison (23) s'étendant perpendiculairement à l'axe longitudinal dudit fourreau ou manchon (15).

6. Echangeur de chaleur (1, 2) selon la revendication 4 ou 5, **caractérisé en ce que** la partie à haute température (3) présente la même largeur et la même épaisseur que la partie à basse température (4).

7. Echangeur de chaleur (1, 2) selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** la partie à haute température (3) présente une largeur et une épaisseur différente de celle de la partie à basse température (4).

8. Echangeur de chaleur (1, 2) selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le collecteur de sortie (7) de la partie haute température (3) est relié par rivetage, vissage (18) et/ou clippage au collecteur d'entrée (6) de la partie basse température (4).

9. Echangeur de chaleur (1, 2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les deux collecteurs (21, 22) forment les collec-

teurs d'entrée/sortie de la partie à haute température (3) et de la partie à basse température (4).

10. Utilisation d'un échangeur de chaleur (1, 2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la partie à haute température (3) est située en dessous de la partie à basse température (4) .

Patentansprüche

1. Wärmeaustauscher (1, 2) für Hoch- und Niedertemperaturfluid, umfassend ein Bündel von Rohren (9, 10), das die Fluidausgangs- und

- eingangsendböden (5, 6, 7, 8) für mindestens eine Hochtemperaturkomponente (3) und mindestens eine Niedertemperaturkomponente (4) verbindet, wobei die beiden Komponenten:

- von demselben Fluid durchströmbar sind, wobei dieses Fluid zuerst die Hochtemperaturkomponente (3) und dann die Niedertemperaturkomponente (4) durchströmt, und
- jeweils einen Fluidausgangs- und -eingangsendböden (5/7 und 6/8) umfassen, und
- zueinander koplanar sind, der Ausgangsendboden (7) der Hochtemperaturkomponente (3) direkt mit dem Eingangsendboden (6) der Niedertemperaturkomponente (4) verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Eingangsendboden (6) der Niedertemperaturkomponente (4) ein Tauchrohr (14) umfasst.

2. Wärmeaustauscher (1, 2) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ausgangsendboden (7) der Hochtemperaturkomponente (3) eine Hülse oder eine Manschette (15) zur Aufnahme des Tauchrohrs (14) umfasst.

3. Wärmeaustauscher (1, 2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ausgangsendboden (7) der Hochtemperaturkomponente (3) mittels Rastverbindung mit dem Eingangsendboden (6) der Niedertemperaturkomponente (4) verbunden ist.

4. Wärmeaustauscher (1, 2) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hülse oder die Manschette (15) ein Mittel (23) zur Isolierung des Ausgangsendbodens (7) der Hochtemperaturkomponente (3) zum Eingangsendboden (6) der Niedertemperaturkomponente (4) umfasst.

5. Wärmeaustauscher (1, 2) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mittel aus einer Trennwand (23) besteht, die senkrecht entlang der Längsachse der Hülse oder der Manschette (15) verläuft.

6. Wärmeaustauscher (1, 2) nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hochtemperaturkomponente (3) dieselbe Breite und Stärke wie die Niedertemperaturkomponente (4) aufweist.

7. Wärmeaustauscher (1, 2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hochtemperaturkomponente (3) eine Breite und Dicke aufweist, die sich von der Niedertemperaturkomponente (4) unterscheidet.

8. Wärmeaustauscher (1, 2) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ausgangsendboden (7) der Hochtemperaturkomponente (3) per Niet-, Schraub-(18) und/oder Rastverbindung mit dem Eingangsendboden (6) der Niedertemperaturkomponente (4) verbunden ist.

9. Wärmeaustauscher (1, 2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Endböden (21, 22) Ein-/Ausgangsendböden der Hochtemperaturkomponente (3) und der Niedertemperaturkomponente (4) bilden.

10. Verwendung eines der Wärmeaustauscher (1, 2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Hochtemperaturkomponente (3) unterhalb der Niedertemperaturkomponente (4) befindet.

Claims

1. Heat exchanger (1, 2) for high- and low-temperature fluid, comprising a bundle of tubes (9, 10) linking fluid output/input manifolds (5, 6, 7, 8) for at least a part at high temperature (3) and at least a part at low temperature (4), said two parts:

- being capable of being passed through by one and the same fluid, this fluid passing first of all through the high-temperature part (3) then through the low-temperature part (4), and
- respectively comprise an input/output manifold (5/7 and 6/8), and
- are mutually coplanar, the output manifold (7) of the high-temperature part (3) is linked directly to the input manifold (6) of the low-temperature part (4), **characterized in that** the input manifold (6) of the low-temperature part (4) comprises a dip tube (14) .

2. Heat exchanger (1, 2) according to Claim 1, **characterized in that** the output manifold (7) of the high-temperature part (3) comprises a sheath or sleeve (15) intended to accommodate said dip tube (14). 5
3. Heat exchanger (1, 2) according to either one of the preceding claims, **characterized in that** the output manifold (7) of the high-temperature part (3) is linked by clipping to the input manifold (6) of the low-temperature part (4). 10
4. Heat exchanger (1, 2) according to Claim 2, **characterized in that** the sheath or sleeve (15) comprises a means (23) intended to isolate the output manifold (7) of the high-temperature part (3) from the input manifold (6) of the low-temperature part (4). 15
5. Heat exchanger (1, 2) according to Claim 4, **characterized in that** said means consists of a partition (23) extending at right angles to the longitudinal axis of said sheath or sleeve (15). 20
6. Heat exchanger (1, 2) according to Claim 4 or 5, **characterized in that** the high-temperature part (3) has the same width and the same thickness as the low-temperature part (4). 25
7. Heat exchanger (1, 2) according to either one of Claims 1 and 2, **characterized in that** the high-temperature part (3) has a width and a thickness different from that of the low-temperature part (4). 30
8. Heat exchanger (1, 2) according to Claim 7, **characterized in that** the output manifold (7) of the high-temperature part (3) is linked by riveting, screwing (18) and/or clipping to the input manifold (6) of the low-temperature part (4). 35
9. Heat exchanger (1, 2) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the two manifolds (21, 22) form the input/output manifolds of the high-temperature part (3) and of the low-temperature part (4). 40
10. Use of a heat exchanger (1, 2) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the high-temperature part (3) is situated below the low-temperature part (4). 45

50

55

FIGURE 1

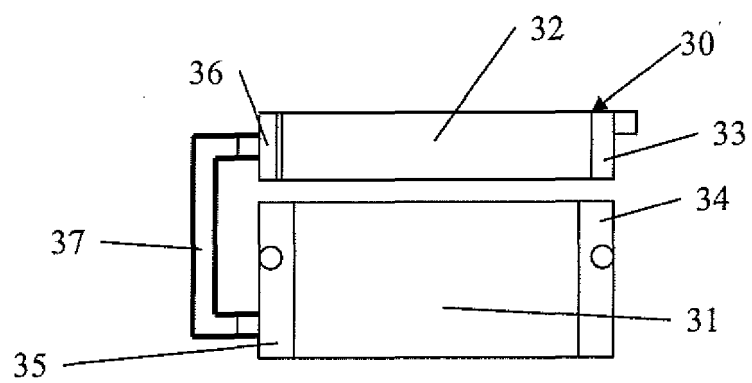


FIG. 2

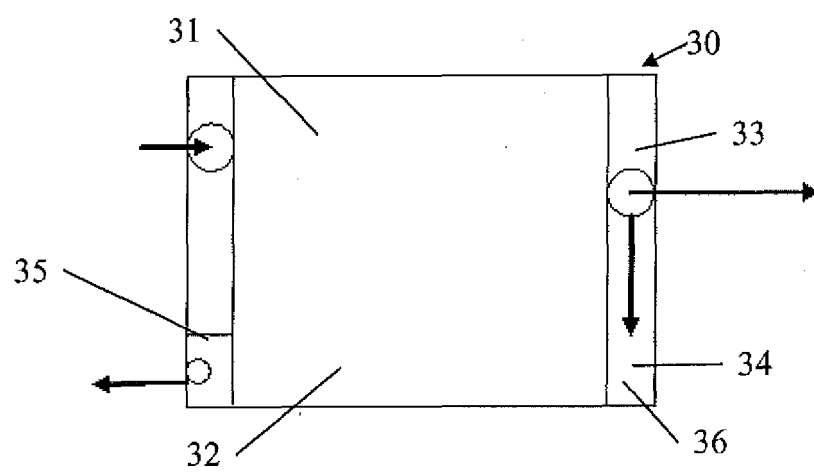


FIG. 3

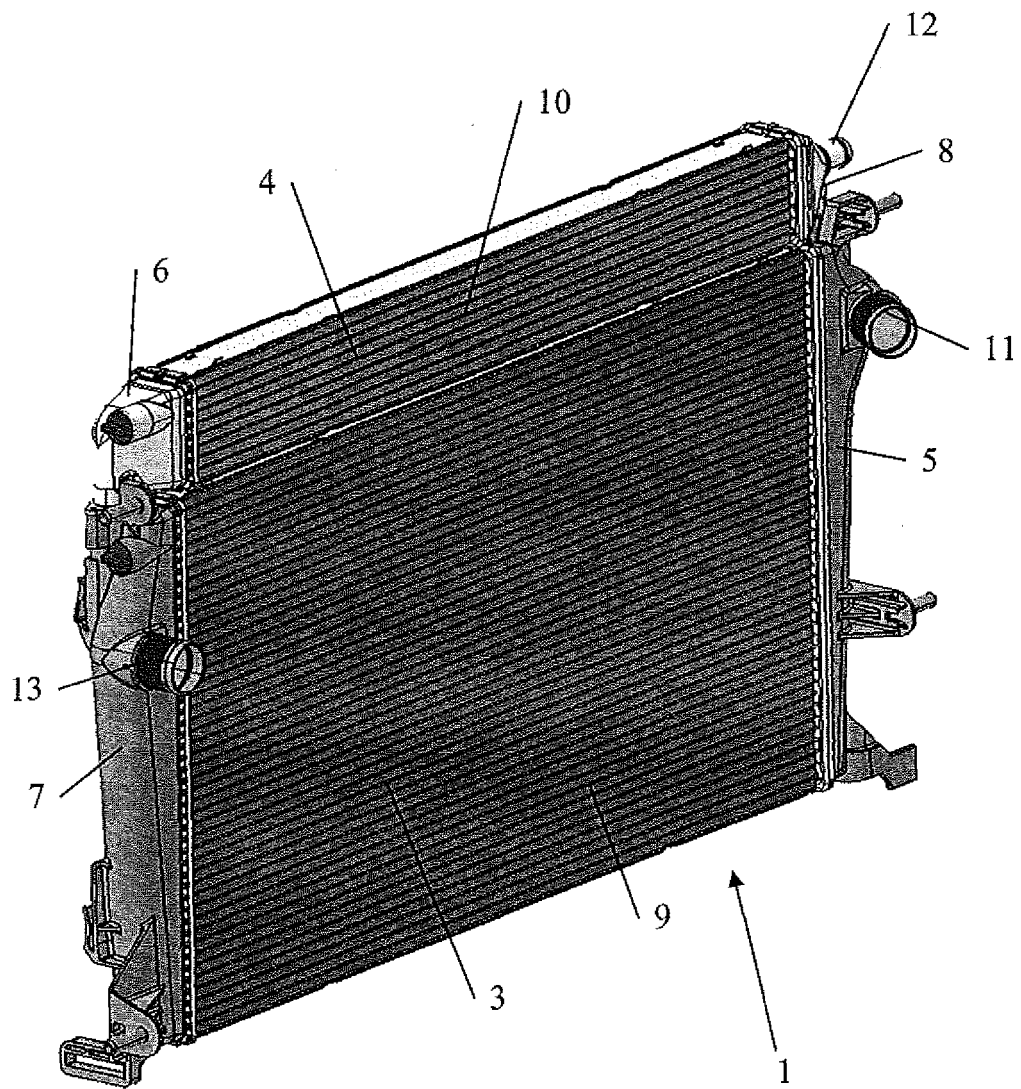


FIG. 4

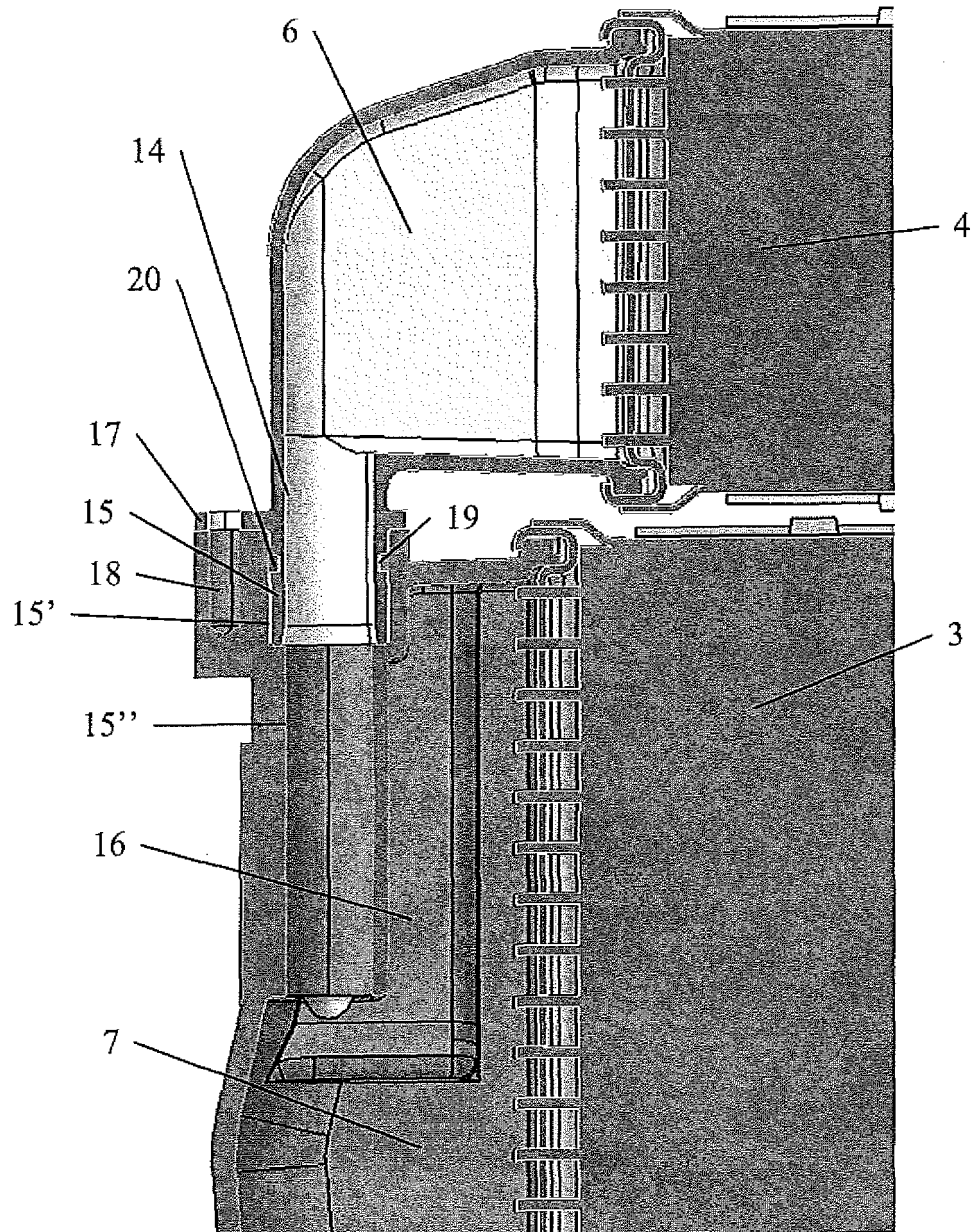


FIG. 5

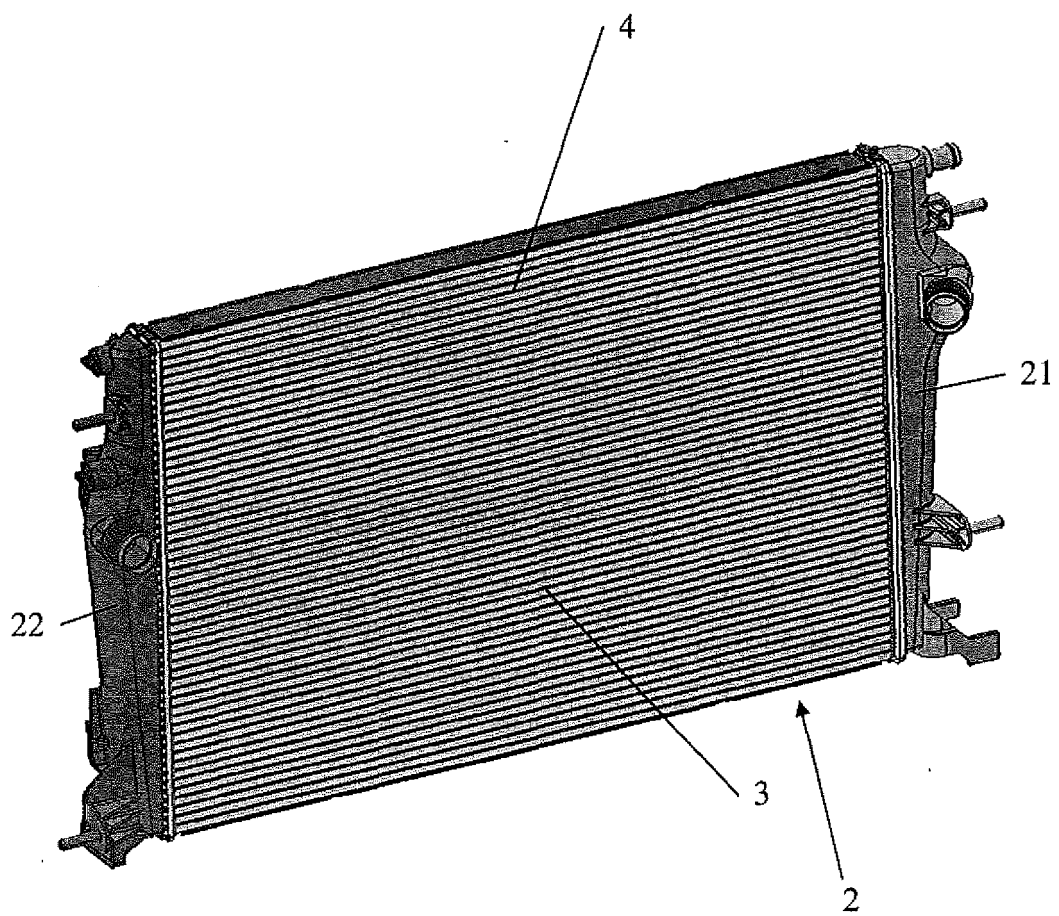
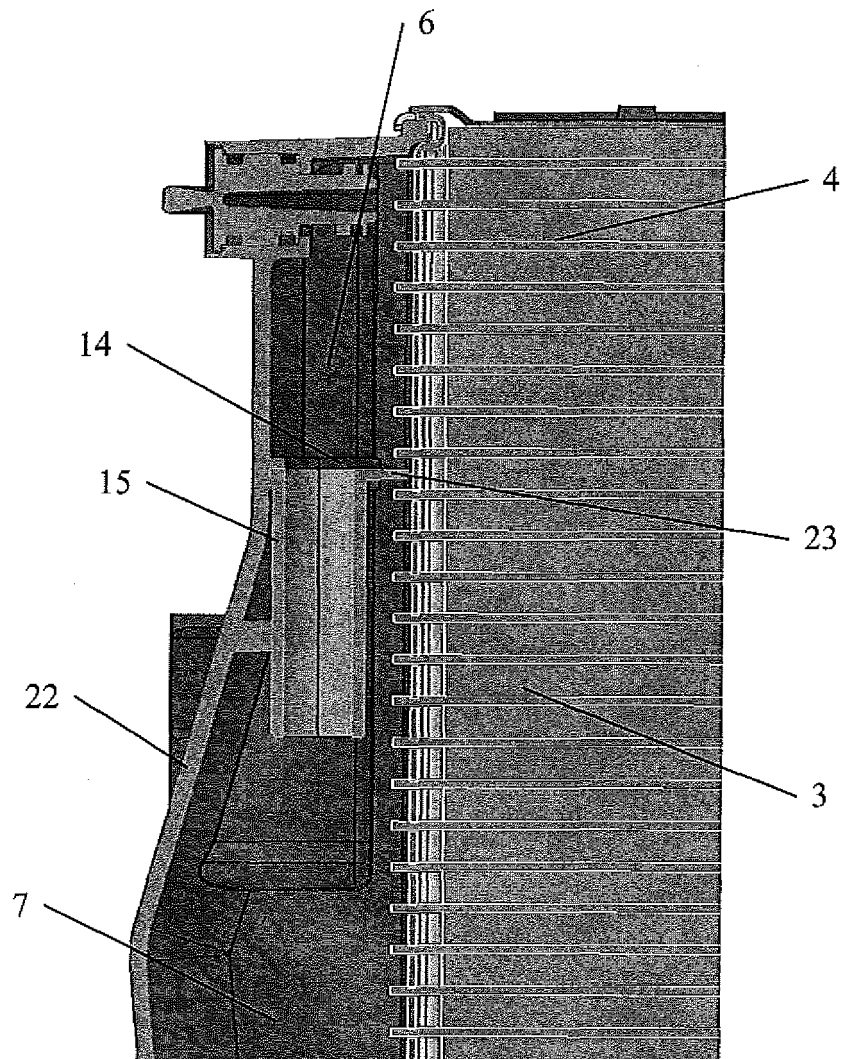


FIG. 6



RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- EP 0352158 A [0003]