

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

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



(10) Numéro de publication internationale

WO 2014/016192 A1

(43) Date de la publication internationale
30 janvier 2014 (30.01.2014)

WIPO | PCT

- (51) Classification internationale des brevets :
F28F 9/00 (2006.01) F28D 7/16 (2006.01)
F28F 9/02 (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2013/065161
- (22) Date de dépôt international :
18 juillet 2013 (18.07.2013)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
1257153 24 juillet 2012 (24.07.2012) FR
- (71) Déposant : VALEO SYSTEMES THERMIQUES
[FR/FR]; 8, rue Louis Lormand, BP 517 - La Verrière, F-78321 Le Mesnil Saint Denis (FR).
- (72) Inventeurs : ODILLARD, Laurent; Les Grilleries, F-72390 Le Luart (FR). DEVEDEUX, Sébastien; 1, rue Molière, F-78000 Versailles (FR).
- (74) Mandataire : METZ, Gaelle; 8 rue Louis Lormand, BP 517, La Verrière, F-78321 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, IS, JP, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, 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 : HEAT EXCHANGER FOR A MOTOR VEHICLE, COMPRISING AN ATTACHMENT FLANGE

(54) Titre : ECHANGEUR DE CHALEUR POUR VEHICULE AUTOMOBILE COMPORTANT UNE BRIDE DE FIXATION

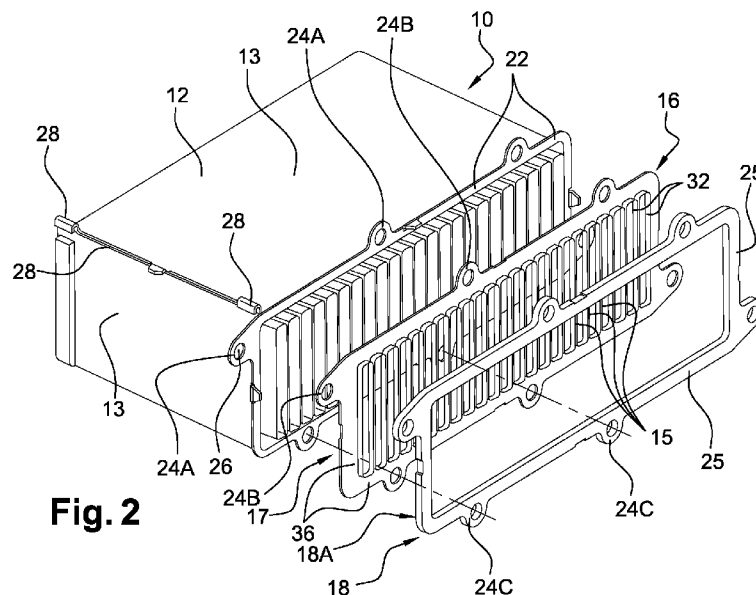


Fig. 2

(57) Abstract : The invention relates to a heat exchanger (10) for a motor vehicle, comprising a casing (12) housing the exchange elements (14), one end of said casing being equipped with an attachment flange (18). The flange (18) comprises a surface which is in contact with a member of the engine and which is equipped with screw holes. Another surface of the flange (18), known as the inner surface, comprises a peripheral brazing projection (40). The invention also relates to a method for brazing such a heat exchanger (10).

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]

WO 2014/016192 A1

L'échangeur de chaleur (10) pour véhicule automobile comporte un carter (12) de logement d'éléments d'échanges (14) dont une extrémité est munie d'une bride de fixation (18). La bride (18) comprend une surface de contact avec un organe du moteur, et elle est munie d'orifices de vissage. Une autre surface de la bride (18), dite surface interne comporte une saillie périphérique (40) de brasage. L'invention porte également sur un procédé de brasage d'un tel échangeur (10).

Échangeur de chaleur pour véhicule automobile comportant une bride de fixation

L'invention concerne le domaine des échangeurs de chaleur pour véhicules automobiles et porte plus spécifiquement sur l'alimentation en air des moteurs, notamment par air de suralimentation.

5 On connaît déjà un échangeur de chaleur comportant des éléments d'échange sous forme de tubes pour l'écoulement de fluide, logés dans une enveloppe appelée carter, ainsi qu'un collecteur pour la réception des tubes. Généralement, cet échangeur est fixé sur un organe du véhicule tel qu'une boîte collectrice ou un organe du moteur, par exemple un actionneur, un collecteur
10 d'admission, une culasse. Afin d'assurer sa fixation sur l'organe du véhicule, l'échangeur comprend une bride de fixation, comportant des orifices de vissage de l'échangeur sur l'organe. Ainsi, une des faces de la bride est plaquée contre l'organe, en étant fixée par vissage à l'organe, et l'autre face de la bride est fixée au carter, soit directement au carter soit indirectement par l'intermédiaire du
15 collecteur lui-même fixé au carter.

Il se trouve que le carter, les tubes et le collecteur sont généralement assemblés entre eux par brasage et la bride est fixée au carter ou au collecteur par soudage de type TIG (Tungsten Inert Gas) ou par sertissage. En effet, l'épaisseur de la bride, qui peut être cinq à dix fois plus importante que l'épaisseur
20 du carter ou du collecteur, ne permet pas d'effectuer d'opération de brasage entre la bride et les éléments précités, du fait que le brasage de deux pièces ayant des masses très différentes génère un mauvais cordon de brasure.

Ainsi, le soudage ou le sertissage de la bride sur le carter sont des phases d'assemblage coûteuses et relativement complexes, qui s'ajoutent à l'étape de
25 brasage de l'échangeur de chaleur. Par exemple, dans le cas où la bride de fixation est sertie sur le carter, le positionnement d'un joint d'étanchéité est nécessaire afin d'éviter les fuites de liquide. De plus, l'encombrement de l'échangeur est augmenté selon l'axe longitudinal et l'axe transversal du fait de la présence de dents de sertissage. Par ailleurs dans le cas où la bride est soudée
30 en utilisant un procédé TIG, on doit travailler sous atmosphère inerte.

La présente invention a notamment pour but de proposer un échangeur de chaleur dont le procédé d'assemblage de la bride sur le carter, directement ou indirectement via le collecteur par exemple, est simplifié, tout en limitant le coût de fabrication voire l'encombrement du carter de l'échangeur thermique.

A cet effet, l'invention a pour objet un échangeur de chaleur pour véhicule automobile, comportant un carter de logement d'éléments d'échange, l'échangeur comprenant une extrémité munie d'une bride de fixation du carter à un organe du véhicule, la bride de fixation comprenant une surface de contact avec l'organe, cette surface étant munie d'orifices de vissage de la bride sur l'organe, et une surface opposée de fixation de la bride sur le carter, dite surface interne, dans lequel la surface interne est une surface sensiblement plane comportant une saillie périphérique de brasage.

Ainsi, on propose de ménager une saillie périphérique de brasage sur la surface de la bride de fixation qui va être fixée sur le carter. Ceci est particulièrement avantageux dans la mesure où la saillie peut ainsi présenter une épaisseur moins importante que le reste de la bride, et ainsi permettre une fixation à l'échangeur de chaleur par brasage, alors que la bride a généralement une épaisseur trop importante par rapport au reste de l'échangeur, dissuadant de la braser dessus.

Un avantage particulier réside dans le fait que le brasage de cette bride peut se faire de manière simultanée avec tous les autres éléments brasés de l'échangeur de chaleur, par exemple simultanément au brasage des parois du carter, du collecteur et/ou des éléments d'échange. Ceci constitue un gain de temps avantageux, puisque l'on ne procède plus qu'à une unique étape de brasage à la place des deux étapes habituelles de brasage de l'échangeur d'une part, et de sertissage ou de soudage de la bride sur l'échangeur d'autre part.

Par ailleurs, le brasage au moyen d'une saillie périphérique de brasage permet d'offrir une surface de brasage en forme de cordon, limitant ainsi l'étendue de la zone de brasage et garantissant une bonne étanchéité à l'air de l'ensemble. On peut ainsi éviter de disposer un joint d'étanchéité entre la bride et le carter.

On comprend que la surface interne de la bride peut être fixée sur le carter directement ou indirectement. Par exemple la surface interne de la bride peut être fixée sur le carter par l'intermédiaire du collecteur qui est lui-même fixé sur le carter. On comprend par ailleurs que le mot « carter » désigne généralement une enveloppe ou un boîtier, par exemple de forme générale parallélépipédique, enveloppant les éléments d'échange thermique, qui sont généralement des tubes d'échange thermique.

On entend par « saillie périphérique » une proéminence de préférence venue de matière et continue sur toute la périphérie de la bride, capable de

recevoir une couche de métal d'apport pour assurer le brasage de la bride sur le carter.

De préférence, l'échangeur de chaleur est utilisé pour l'alimentation en air d'un moteur de véhicule automobile, tout particulièrement lorsque l'air d'alimentation, appelé air de suralimentation, provient d'un compresseur ou d'un turbocompresseur. Ainsi, l'air peut provenir aussi bien du seul système d'admission du moteur qu'être issu d'un mélange d'air et de gaz d'échappement récupéré en sortie du moteur, conformément au système généralement connu sous l'acronyme EGR (Exhaust Gas Recirculation). Par ailleurs, la densité de l'air de suralimentation peut être augmentée en refroidissant l'air de suralimentation, au moyen d'un échangeur de chaleur appelé refroidisseur d'air de suralimentation ou RAS. Un tel refroidisseur d'air de suralimentation peut comporter au moins un faisceau d'éléments d'échange de chaleur, comprenant des tubes parallèles ou un empilement de plaques formant alternativement des canaux de circulation pour l'air suralimenté à refroidir et des canaux pour la circulation du liquide de refroidissement moteur. L'échange de chaleur entre les tubes ou les plaques et l'air de suralimentation se fait en partie par l'intermédiaire d'un turbulateur.

On notera que généralement, l'air circule dans un réseau de tubes maintenus à leur extrémité par deux collecteurs fixés sur le carter. De l'eau peut être distribuée par deux canaux d'eau alimentant les espaces entre les tubes. Ces canaux peuvent être formés dans les parois (ou joues) du carter, ces dernières assurant la séparation et l'étanchéité de l'eau par rapport au milieu extérieur et servant également de point d'attache pour la fixation de l'échangeur. L'air peut être distribué sur le faisceau d'éléments d'échange via une boîte collectrice d'entrée et une boîte collectrice de sortie.

L'échangeur de chaleur tel que défini ci-dessus peut en outre comporter l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises seules ou en combinaison.

- La saillie périphérique de brasage présente une épaisseur du même ordre de grandeur que l'épaisseur d'une partie de l'échangeur sur laquelle elle est brasée, telle que le carter ou le collecteur. De préférence, la saillie périphérique de brasage présente une épaisseur inférieure à trois fois l'épaisseur de cette partie de l'échangeur, de préférence encore inférieure à deux fois cette épaisseur. Ainsi, la saillie périphérique présente une épaisseur adaptée pour qu'un brasage de qualité ait lieu entre la bride de fixation et la partie de l'échangeur sur laquelle elle

est brasée, alors même que la bride peut présenter une épaisseur beaucoup plus importante que cette partie de l'échangeur.

5 - La bride de fixation présente une épaisseur au moins deux fois plus importante que la partie de l'échangeur sur laquelle elle est brasée, de préférence supérieure à cinq fois plus importante, voire dix fois plus importante. On entend par « épaisseur de la bride » la distance entre la surface de contact et la surface sensiblement plane de la surface interne. Dans le cas d'une bride ayant une épaisseur beaucoup plus conséquente que la partie de l'échangeur sur laquelle elle est brasée, la saillie périphérique de brasage est particulièrement
10 avantageuse, car sans cela le cordon de brasure serait de mauvaise qualité et la fixation serait peu robuste.

- La bride comporte des oreilles de fixation, la saillie périphérique de brasage s'étendant autour de ces oreilles de fixation. Les oreilles de fixation permettent d'assurer une fixation de la bride sur l'organe par vissage. Dans ce
15 cas, la bride a généralement une épaisseur importante, si bien que la surface périphérique de brasage est particulièrement avantageuse.

- La bride a un bord interne et un bord externe, la saillie périphérique de brasage s'étendant le long du bord externe et la bride comportant une seconde saillie périphérique de brasage s'étendant le long du bord interne. On assure
20 ainsi, avec cette seconde saillie de brasage, un brasage d'une qualité encore meilleure.

- La bride est directement brasée à un collecteur, le collecteur étant lui-même brasé sur le carter.

- La saillie périphérique de brasage est réalisée par estampage.

25 - Le carter est assemblé par brasage, de sorte que le brasage de la bride sur le carter peut être simultané au brasage du reste du carter. On parle dans ce cas d'un brasage « one shot », particulièrement intéressant pour faciliter le procédé de fabrication et pour améliorer le positionnement de la bride par rapport au carter.

30 - La bride assure une fixation par vissage du carter sur un organe d'un moteur du véhicule, un joint d'étanchéité étant de préférence disposé entre la surface de contact de la bride et l'organe. Le joint disposé entre la bride et l'organe augmente l'épaisseur à visser, si bien que la bride doit être suffisamment épaisse pour assurer ce vissage. Aussi, la saillie périphérique de brasage est
35 particulièrement avantageuse dans ce cas.

- L'échangeur de chaleur comprend une seconde bride de fixation du carter, disposée du côté opposé à la première bride de fixation.

L'invention a par ailleurs pour objet une bride de fixation pour un échangeur de chaleur tel que décrit précédemment, comportant, sur la saillie périphérique de brasage, une couche de métal d'apport, pour le brasage ultérieur de la bride sur le carter.

L'invention a également pour objet un procédé de brasage d'un échangeur de chaleur, comprenant une étape de brasage au cours de laquelle on brase simultanément d'une part des parois du carter les unes aux autres, et d'autre part la bride de fixation avec au moins l'un des éléments suivants pris parmi le carter, les éléments d'échange, ou un collecteur.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant aux dessins dans lesquels :

- la figure 1 est une vue perspective partielle d'un échangeur de chaleur selon un mode de réalisation,
- la figure 2 est une vue en perspective partielle éclatée de l'échangeur de la figure 1,
- la figure 3 est une vue en coupe partielle selon le plan A-A de l'échangeur de la figure 1,
- la figure 4 est une vue en perspective d'une bride de l'échangeur de la figure 1,
- la figure 4a est une vue en coupe d'une partie de la bride de la figure 4,
- la figure 5 est une vue similaire à la figure 4 d'une bride selon un autre mode de réalisation,
- la figure 5a est une vue en coupe d'une partie de la bride de la figure 5,
- la figure 6 est une vue similaire à la figure 4 d'une bride selon un autre mode de réalisation,
- la figure 6a est une vue en coupe d'une partie de la bride de la figure 6.

On a représenté sur les figures 1 et 2 un échangeur de chaleur 10 pour véhicule automobile, destiné plus spécifiquement à l'alimentation en air du moteur du véhicule. Dans cet exemple, l'échangeur 10 est un échangeur d'air de suralimentation, provenant d'un compresseur ou d'un turbocompresseur.

L'échangeur de chaleur 10 comporte un carter 12, ou enveloppe 12, ainsi que des

éléments d'échanges 14 disposés à l'intérieur du carter 12, sous forme de tubes 14. L'échangeur de chaleur 10 est muni également d'un collecteur 16 sur au moins l'une de ses extrémités, pour la réception des tubes 14, et comporte une bride de fixation 18 du carter à un organe du moteur.

5

Dans cet exemple, la bride fixation 18 est fixée sur le carter 12 par l'intermédiaire du collecteur 16, c'est-à-dire qu'elle est fixée sur le collecteur 16, lui-même fixé sur le carter 12. La bride de fixation 18 permet d'assembler par vissage l'échangeur 10 avec une boîte collectrice fixée à un organe du moteur, ou bien directement avec un
10 organe du moteur. L'organe du moteur sur lequel est vissé la bride peut être par exemple la culasse du moteur, un actionneur, ou encore par exemple un collecteur d'admission. L'échangeur de chaleur 10 peut en outre comporter une bride de fixation sur chacune de ses extrémités.

15 Pour simplifier la description, la direction de l'échangeur qui est parallèle à l'axe des tubes 14 est définie comme une direction longitudinale L, le plan transversal étant désigné par une direction horizontale l définissant une largeur de l'échangeur et une direction verticale h définissant une hauteur de l'échangeur.

20 En référence aux figures 1 et 2, le carter 12 a une forme générale parallélépipédique, comportant quatre parois 13, également appelées joues 13 de l'échangeur. Le carter 12 comporte plus précisément deux parois latérales parallèles au plan longitudinal vertical (L, h), présentant chacune deux bords longitudinaux brasés à deux parois horizontales adjacentes, les parois horizontales étant parallèles
25 au plan longitudinal horizontal (L, l) et formant les parois inférieures et supérieures du volume constituant le carter 12.

Le carter 12 présente à au moins l'une de ses extrémités longitudinales un bord périphérique 22 de fixation du carter avec le collecteur 16 et la bride de fixation 18.
30 Ce bord 22 est orienté parallèlement au plan transversal vertical (l, h), il s'étend dans une direction perpendiculaire aux parois 13 du carter 12, présente un contour sensiblement rectangulaire et est muni dans cet exemple de six oreilles de fixation 24A de forme circulaire. Chacune des oreilles de fixation 24A délimite un orifice 26 apte à recevoir un moyen de fixation de type vis-écrou.

35

Le carter 12 comporte également dans cet exemple, sur des bords longitudinaux des parois latérales 13, des pattes de sertissage 28 qui sont repliées sur elles-

mêmes et qui permettent de renforcer des parois 13 qui sont brasées les unes avec les autres.

Les tubes d'échange thermique 14 sont agencés parallèlement et verticalement à l'intérieur du carter 12. Les tubes 14 sont fixés au carter 12 par brasage et sont par ailleurs reçus à leur extrémité par le collecteur 16. La section des tubes 14 selon un plan de coupe transversal est de forme oblongue. Les tubes 14 sont agencés de manière parallèle les uns des autres en formant un faisceau de tubes qui a pour fonction de permettre une circulation d'air à l'intérieur des tubes tandis que les espaces 15 entre les tubes forment des canaux pour une circulation de liquide tel que de l'eau. Les tubes 14 ont une longueur dans la direction longitudinale sensiblement supérieure à celle des parois 13 du carter et leur hauteur est légèrement inférieure à la hauteur du carter 12 pour permettre leur insertion à l'intérieur de ce dernier.

15

Le collecteur 16 est monté à l'extrémité de l'échangeur 10. Il a un contour sensiblement rectangulaire et s'étend dans un plan transversal vertical, parallèle au bord 22. Il présente deux surfaces opposées sensiblement planes, l'une disposée du côté du carter 12, l'autre disposée du côté de la bride de fixation 18. Plus précisément, le collecteur 16 comporte une surface interne 17, disposée du côté du carter, adaptée pour être plaquée contre et brasée sur le bord 22 du carter 12. Cette surface interne 17 du collecteur 16 comporte des oreilles de fixation 24B qui sont disposées en vis-à-vis des oreilles de fixation 24A du bord 22 du carter 12. Le collecteur 16 comporte par ailleurs des ouvertures oblongues 32 de réception des tubes 14, dont la forme est complémentaire à celle de la section transversale d'un tube 14. Chacune de ces ouvertures 32 permet donc de recevoir l'extrémité d'un tube 14 qui dépasse du carter de l'échangeur 10. On peut voir sur les figures 2 et 3 que chaque ouverture 32 est délimitée par un collet et un pont de matière 34 délimitant l'espace inter-tube 15 précédemment décrit. Ainsi, lorsque le collecteur 16 est mis en place sur l'extrémité du carter, plaqué contre le bord 22, les collets et ponts de matière 34 qui entourent les ouvertures 32 du collecteur 16 viennent s'intercaler entre les tubes 14 et obstruent ainsi les espaces 15 entre les tubes, assurant ainsi l'étanchéité entre l'écoulement d'eau et l'écoulement d'air. En enserrant ainsi les extrémités des tubes 14 qui dépassent du carter 12, les collets et ponts de matière 34 assurent en outre une fonction de rigidification de l'échangeur. En plus d'être brasé au carter par sa surface interne 17, le collecteur 16 est également brasé aux tubes 14 par l'intermédiaire des collets 34 qui sont brasés sur les extrémités des

tubes 14. Ainsi, le collecteur 16 permet de maintenir les extrémités des tubes 14 dans une position ordonnée et permet également d'empêcher l'écoulement de l'eau à l'intérieur de la boîte collectrice ou de l'organe du moteur sur lequel est fixé l'échangeur.

5

La bride de fixation 18 a un contour sensiblement rectangulaire et s'étend dans un plan transversal vertical, parallèle au bord 22 et au collecteur 16. Elle comporte une surface 25 de contact avec l'organe, plane, et une surface opposée, dite surface interne 18A, pour la fixation de la bride 18 sur le carter 12. Dans cet exemple, la surface interne 18A permet de fixer la bride sur le carter par l'intermédiaire du collecteur 16, elle est brasée sur une paroi extérieure 36 du collecteur 16, opposée à la paroi interne 17 du collecteur. La bride 18 a une forme générale dont le profil correspond à celui de la paroi 36 du collecteur et, tout comme le carter et le collecteur, elle est munie d'oreilles de fixation 24C perforées et adaptées pour recevoir des moyens de fixation de type vis-écrou. Les axes de ces oreilles 24C sont confondus avec les axes des oreilles de fixation du collecteur 16 et du carter 12. La surface de contact 25 de la bride est adaptée pour être assemblée par vissage sur la boîte collectrice ou l'organe du moteur.

20 Pour garantir une rigidité de la bride 18 satisfaisante, et permettre ainsi la fixation de l'échangeur 10 par vissage sur la boîte collectrice ou sur l'organe du moteur, la bride 18 a une épaisseur au moins deux fois, de préférence cinq fois voire dix fois supérieure à celle du carter, des tubes ou encore du collecteur, en particulier supérieure à la partie de l'échangeur sur laquelle elle est brasée, à savoir le collecteur 16.

Afin d'assurer une bonne étanchéité entre la bride 18 et la boîte collectrice ou l'organe du moteur à laquelle celle-ci est rattachée, un joint d'étanchéité est éventuellement disposé entre la surface de contact 25 de la bride 18 et l'organe ou la boîte collectrice.

Comme illustré sur les figures 3 et 4, la surface interne 18A de la bride 18 est sensiblement plane et munie d'une saillie de brasage, dite saillie périphérique de brasage 40. Cette dernière est agencée le long du contour de la bride 18 et s'étend également autour des oreilles de fixation 24C. Elle est fabriquée par estampage et son épaisseur selon la direction longitudinale est du même ordre de grandeur que l'épaisseur du carter 12 ou du collecteur 16. Le rôle de la saillie périphérique 40 est

35

de permettre le brasage de la bride 18 sur le carter, par l'intermédiaire du collecteur 16. La saillie périphérique 40 présente une épaisseur du même ordre de grandeur que l'épaisseur de la partie de l'échangeur sur laquelle elle est brasée, donc que l'épaisseur du carter 12 ou du collecteur 16. De préférence, la saillie périphérique de
5 brasage 40 présente une épaisseur inférieure à trois fois l'épaisseur de cette partie de l'échangeur, de préférence encore inférieure à deux fois cette épaisseur.

Une partie du procédé de fabrication de l'échangeur 10 va à présent être décrite. De façon avantageuse, elle inclut un procédé de brasage au cours duquel tous les
10 éléments de l'échangeur sont brasés en une seule étape, c'est-à-dire que les éléments sont brasés de manière simultanée les uns avec les autres. La bride 18 peut donc être brasée en même temps que les tubes 14, que les parois 13 du carter 12 et que le collecteur 16. A cet effet, les parois du carter 13, les tubes d'échanges thermiques 14, le collecteur, la bride de fixation 18, possèdent une couche de métal
15 d'apport pour le brasage ultérieur de ces éléments les uns avec les autres lors de l'assemblage. La couche de métal d'apport qui permet le brasage de la bride 18 sur le collecteur 16 est située sur la saillie périphérique 40 de la bride 18. Une fois brasé, l'échangeur 10 peut ainsi être vissé sur l'organe du moteur auquel il se rapporte ou sur la boîte collectrice sur laquelle il se rapporte, un joint d'étanchéité
20 étant éventuellement placé à l'interface entre la bride 18 et l'organe du moteur.

L'étape de brasage est réalisée de manière simultanée pour les éléments précités, dans un four. Ainsi, le brasage d'une bride dont l'épaisseur est significativement plus importante que les épaisseurs des autres éléments de
25 l'échangeur est rendu possible par cette saillie périphérique 40. Comme la saillie périphérique 40 a une épaisseur du même ordre de grandeur que celle du carter 12 ou du collecteur 16, la bride 18 atteint localement, et de manière simultanée, la même température de brasage que les autres éléments à braser qui peuvent pourtant avoir des épaisseurs nettement inférieures à celle de la bride 18. Ceci
30 permet d'obtenir un cordon de brasage de qualité et sans défaut sur tous les éléments brasés.

Il est également possible de disposer une seconde bride de fixation 18 sur l'extrémité opposée du carter 12, cette bride ayant des caractéristiques similaires à
35 celles de la bride 18 décrite ci-dessus.

Dans un autre mode de réalisation représenté sur les figures 5 et 5a, la saillie

périphérique 40 de la bride 18 de fixation est située au voisinage immédiat d'un bord interne 42 de la bride 18.

5 Selon encore un autre mode de réalisation représenté sur les figures 6 et 6a, la bride 18 comprend une première saillie périphérique 40 située au voisinage immédiat du bord interne 42 et en outre une seconde saillie périphérique située au voisinage immédiat d'un bord externe 44 de la bride 18.

10 On notera que de façon alternative, la bride 18 pourrait être brasée directement sur le carter 12. Dans ce type de configuration, le carter 12 a un profil transversal adapté pour recevoir la bride 18.

15 On comprend que l'échangeur 10 décrit ci-dessus est particulièrement intéressant en ce qu'il permet de braser la bride de fixation 18 sur le reste du carter plutôt que de l'assembler par des procédés tels que du soudage ou du sertissage. On comprendra que l'on peut envisager de multiples variations dans l'échangeur, qui pourront porter par exemple sur la forme générale de la bride 18, la disposition des oreilles de fixation de celle-ci, sur son mode de fabrication, sur les dimensions et les matériaux utilisés, la géométrie des tubes, la forme du carter, l'utilisation de
20 l'échangeur 10, etc. Par ailleurs, on notera que des combinaisons des différents modes de réalisation décrits ci-dessus sont possibles.

REVENDEICATIONS

1. Échangeur de chaleur (10) pour véhicule automobile, comportant un carter (12) de logement d'éléments d'échange (14), l'échangeur comprenant une extrémité munie d'une bride (18) de fixation du carter (12) à un organe du véhicule, la bride de fixation (18) comprenant une surface (25) de contact avec l'organe, cette surface étant munie d'orifices (26) de vissage de la bride (18) sur l'organe, et une surface opposée (18A) de fixation de la bride sur le carter, dite surface interne (18A), **caractérisé en ce que** la surface interne (18A) est une surface sensiblement plane comportant une saillie périphérique (40) de brasage.

2. Échangeur de chaleur (10) selon la revendication précédente, dans lequel la saillie périphérique de brasage (40) présente une épaisseur du même ordre de grandeur que l'épaisseur d'une partie (12, 16) de l'échangeur sur laquelle elle est brasée, de préférence la saillie périphérique de brasage (40) présente une épaisseur inférieure à trois fois l'épaisseur de cette partie de l'échangeur, de préférence encore inférieure à deux fois cette épaisseur.

3. Échangeur de chaleur selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la bride de fixation (18) présente une épaisseur au moins deux fois plus importante que la partie de l'échangeur (10) sur laquelle elle est brasée, de préférence supérieure à cinq fois plus importante, voire dix fois plus importante.

4. Échangeur de chaleur (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la bride (18) comporte des oreilles de fixation (24C), la saillie périphérique de brasage (40) s'étendant autour de ces oreilles de fixation (24C).

5. Échangeur de chaleur selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la bride (18) a un bord interne (42) et un bord externe (44), la saillie périphérique de brasage (40) s'étendant le long du bord externe (44) et la bride (18) comportant une seconde saillie périphérique de brasage (40) s'étendant le long du bord interne (42).

6. Échangeur de chaleur selon l'une quelconque des revendications précédentes dans lequel la bride (18) est directement brasée à un collecteur (16), le collecteur (16) étant lui-même brasé sur le carter (12).

7. Échangeur de chaleur selon l'une quelconque des revendications précédentes, la saillie périphérique de brasage (40) étant réalisée par estampage.

8. Échangeur de chaleur selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le carter (12) est assemblé par brasage, de sorte que le brasage de la bride (18) sur le carter peut être simultané au brasage du reste du carter (12).

5 9. Échangeur de chaleur selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la bride (18) assure une fixation par vissage du carter sur un organe d'un moteur du véhicule, un joint d'étanchéité étant de préférence disposé entre la surface de contact (25) de la bride (18) et l'organe.

10 10. Échangeur de chaleur selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant une seconde bride de fixation du carter, disposée du côté opposé à la première bride de fixation.

15 11. Bride de fixation pour un échangeur de chaleur selon l'une quelconque des revendications précédentes, comportant, sur la saillie périphérique de brasage (40), une couche de métal d'apport, pour le brasage ultérieur de la bride sur le carter.

20 12. Procédé de brasage d'un échangeur de chaleur (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce qu'il** comprend une étape de brasage au cours de laquelle on brase simultanément d'une part des parois du carter (13) les unes aux autres, et d'autre part la bride de fixation (18) avec au moins l'un des éléments suivants pris parmi le carter (12), les éléments d'échange (14), ou un collecteur (16).

1/3

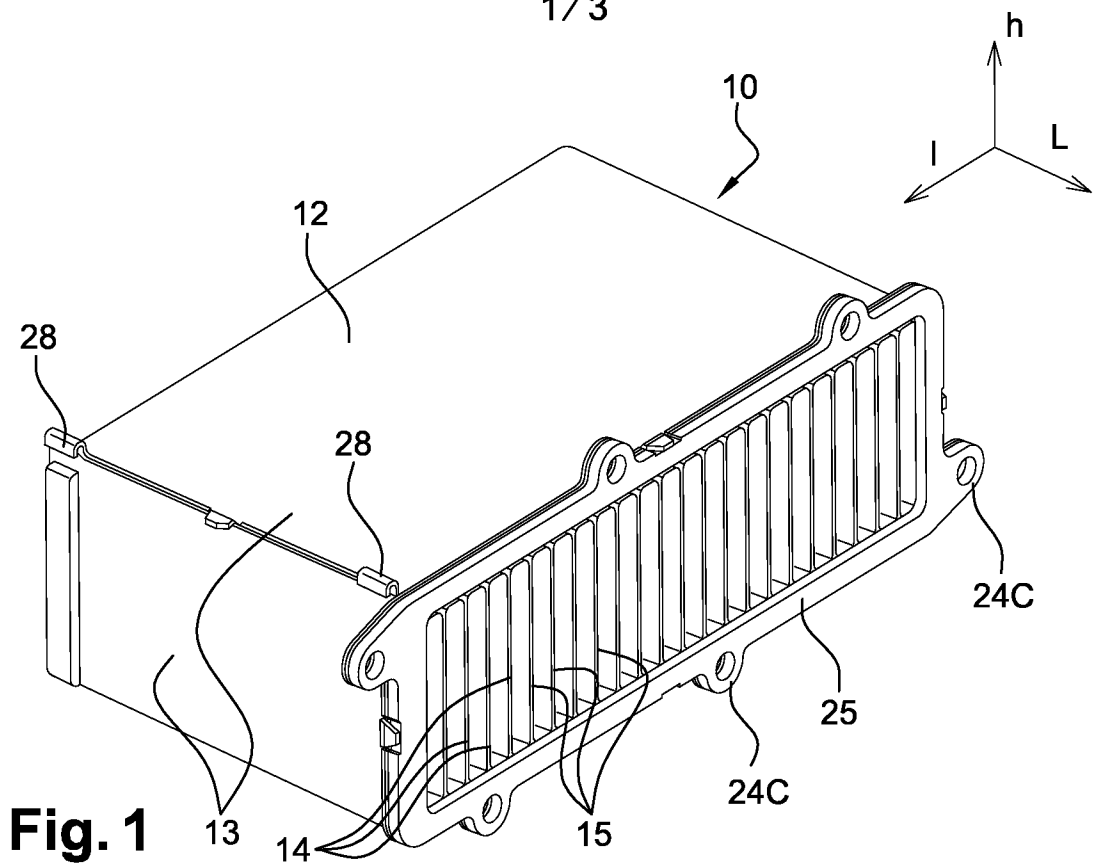


Fig. 1

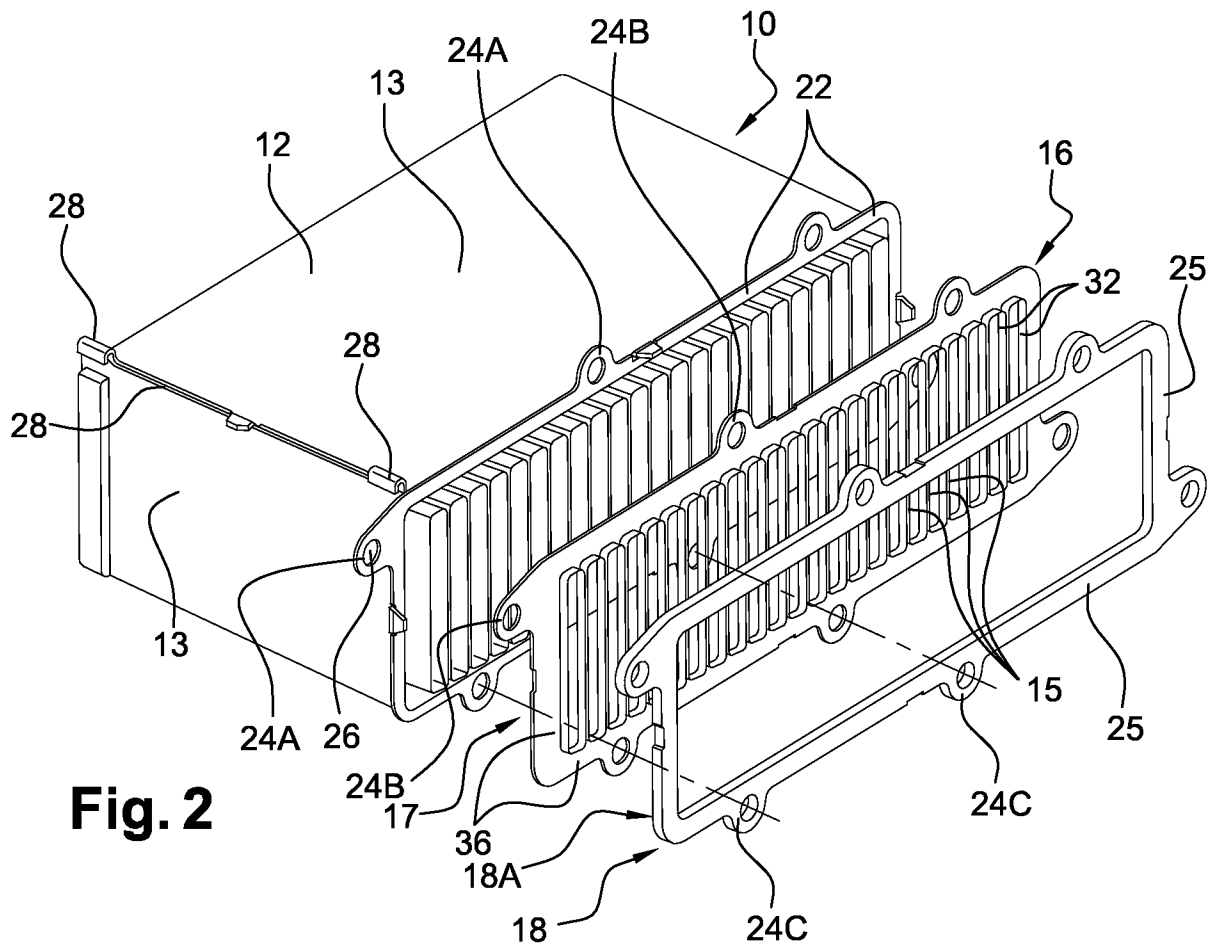


Fig. 2

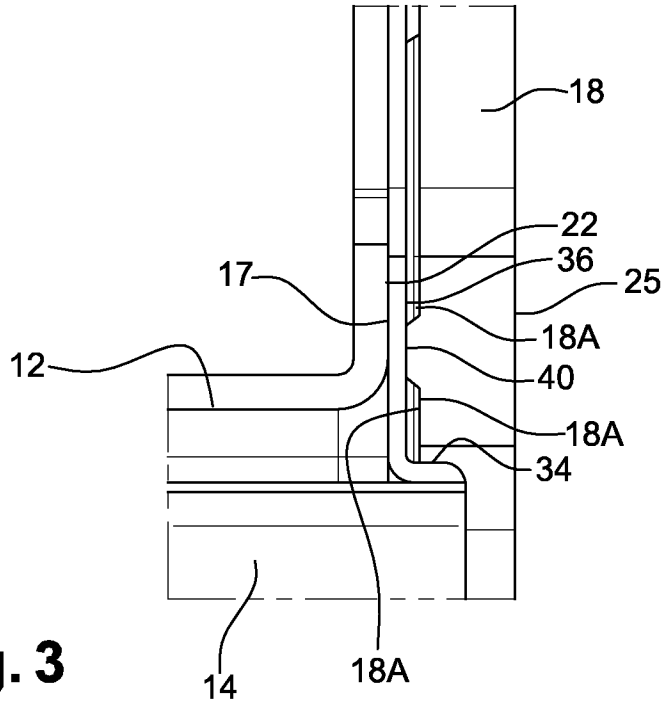


Fig. 3

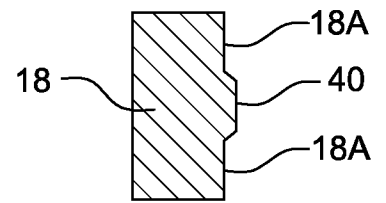


Fig. 4a

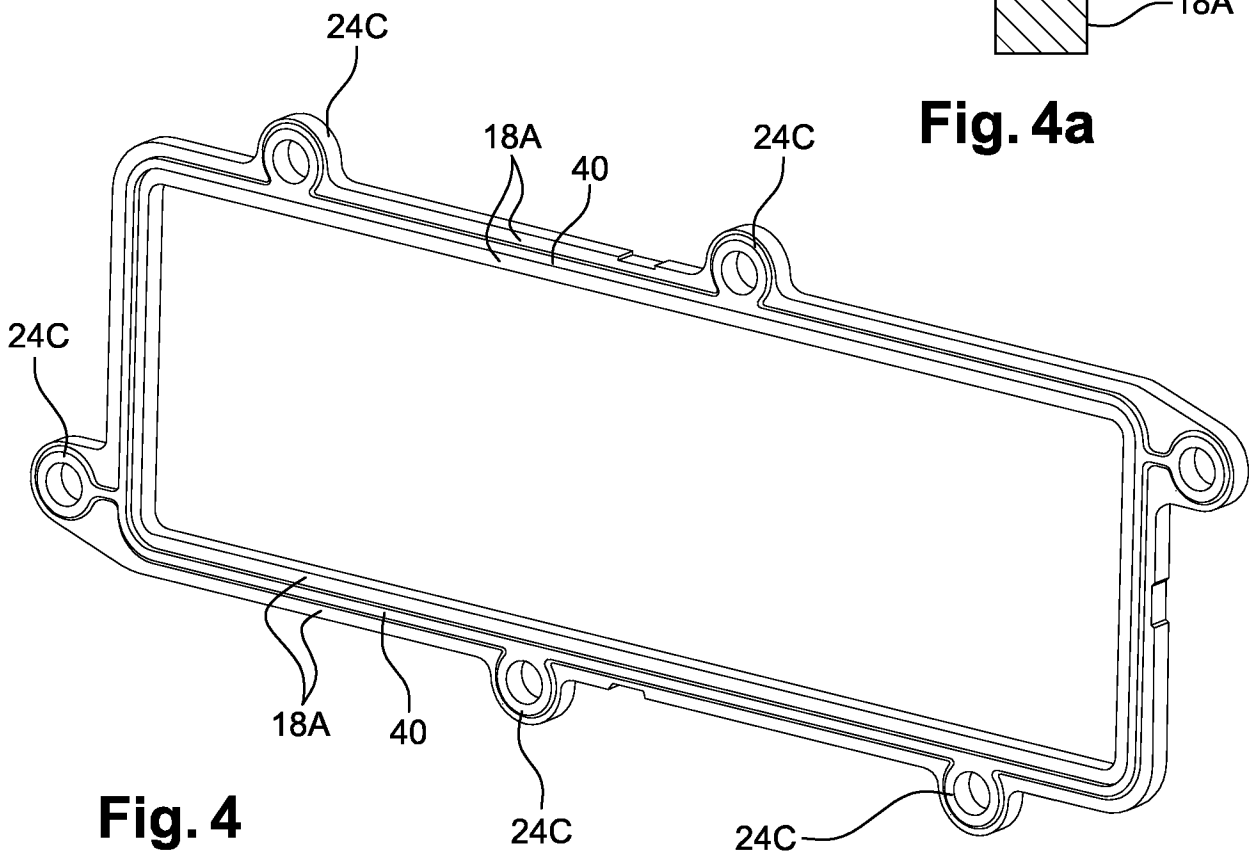
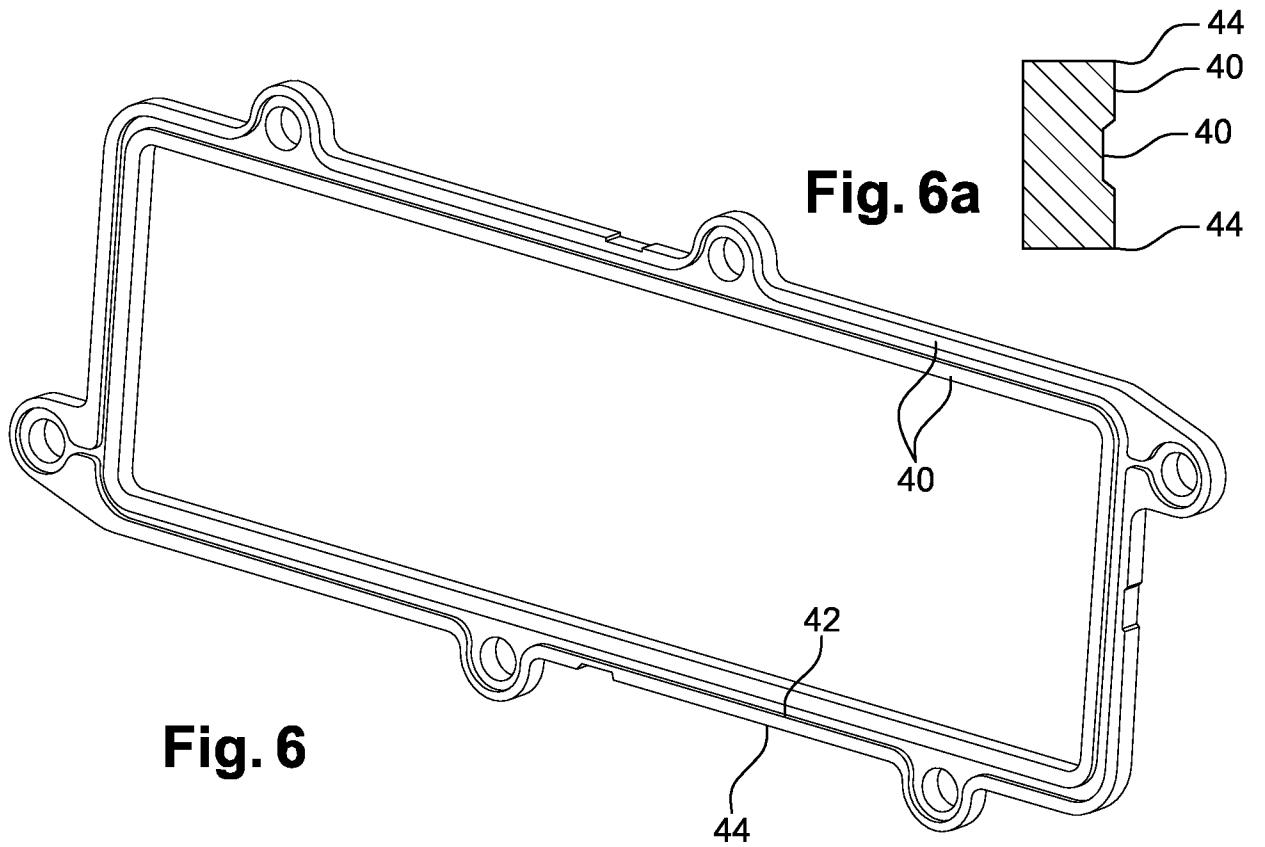
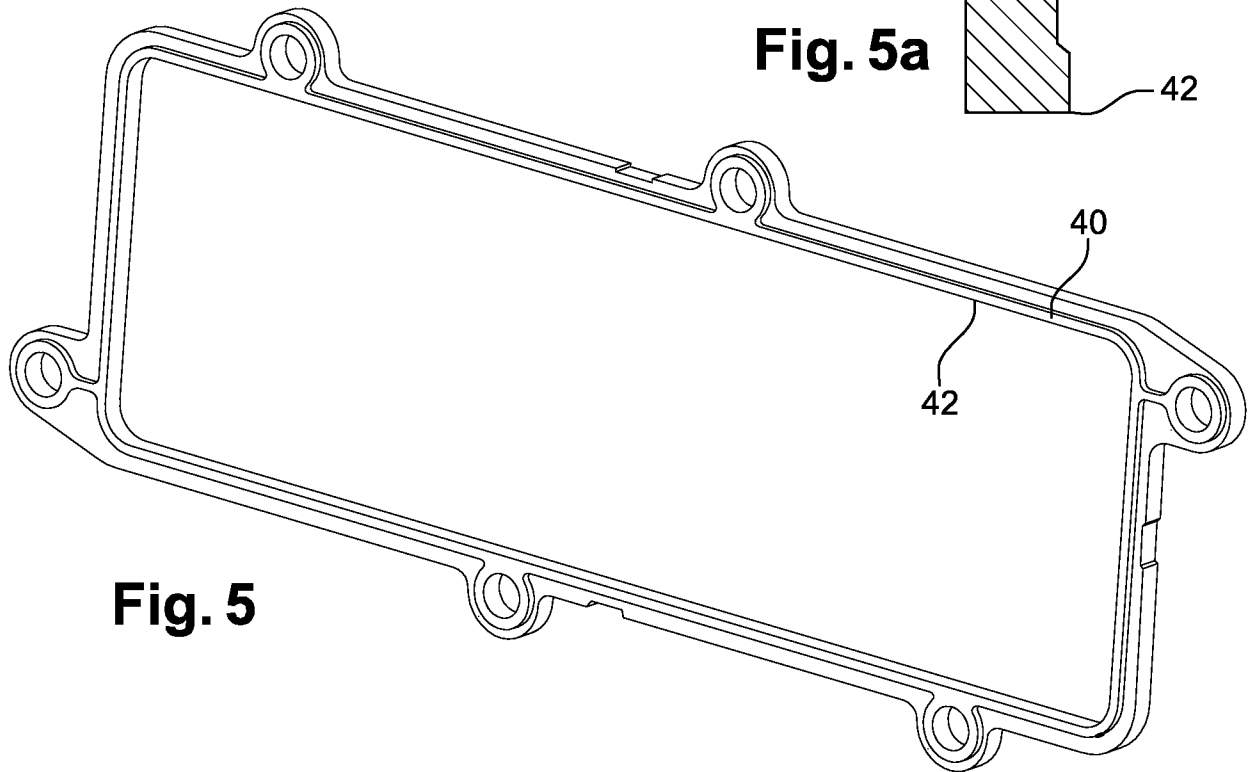


Fig. 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/065161

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. F28F9/00 F28F9/02 F28D7/16
 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)
 F28F F28D
 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 1 930 681 A1 (BEHR GMBH & CO KG [DE]) 11 June 2008 (2008-06-11) abstract; figures 1,2,4,5 paragraphs [0049], [0054], [0059] -----	1,8,9,12
X	US 2003/196785 A1 (KNECHT WOLFGANG [DE] ET AL) 23 October 2003 (2003-10-23) figures 1,3 -----	1,4,6,8,9,12
A	FR 2 969 269 A1 (VALEO SYSTEMES THERMIQUES [FR]; VALEO TERMICO SA [ES]) 22 June 2012 (2012-06-22) figures 12,13 -----	1-12

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
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "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)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "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
- "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
- "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
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 October 2013

Date of mailing of the international search report

05/11/2013

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

Martínez Rico, Celia

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/065161

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
EP 1930681	A1	11-06-2008	DE 102007058149 A1	07-08-2008
			EP 1930681 A1	11-06-2008
			US 2008156472 A1	03-07-2008

US 2003196785	A1	23-10-2003	DE 10214467 A1	09-10-2003
			EP 1348924 A2	01-10-2003
			US 2003196785 A1	23-10-2003

FR 2969269	A1	22-06-2012	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2013/065161

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. F28F9/00 F28F9/02 F28D7/16 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) F28F F28D		
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 1 930 681 A1 (BEHR GMBH & CO KG [DE]) 11 juin 2008 (2008-06-11) abrégé; figures 1,2,4,5 alinéas [0049], [0054], [0059]	1,8,9,12
X	US 2003/196785 A1 (KNECHT WOLFGANG [DE] ET AL) 23 octobre 2003 (2003-10-23) figures 1,3	1,4,6,8,9,12
A	FR 2 969 269 A1 (VALEO SYSTEMES THERMIQUES [FR]; VALEO TERMICO SA [ES]) 22 juin 2012 (2012-06-22) figures 12,13	1-12
<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 25 octobre 2013		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 05/11/2013
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 Martínez Rico, Celia

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2013/065161

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1930681	A1	11-06-2008	DE 102007058149 A1	07-08-2008
			EP 1930681 A1	11-06-2008
			US 2008156472 A1	03-07-2008

US 2003196785	A1	23-10-2003	DE 10214467 A1	09-10-2003
			EP 1348924 A2	01-10-2003
			US 2003196785 A1	23-10-2003

FR 2969269	A1	22-06-2012	AUCUN	
