

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication : **2 933 176**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **08 03599**

⑤1 Int Cl⁸ : **F 28 F 9/00 (2006.01), F 28 D 9/00**

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 26.06.08.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 01.01.10 Bulletin 09/53.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : VALEO SYSTEMES THERMIQUES
BRANCHE THERMIQUE MOTEUR Société par actions
simplifiée — FR.

⑦2 Inventeur(s) : GARRET PAUL et FAILLE PHILIPPE.

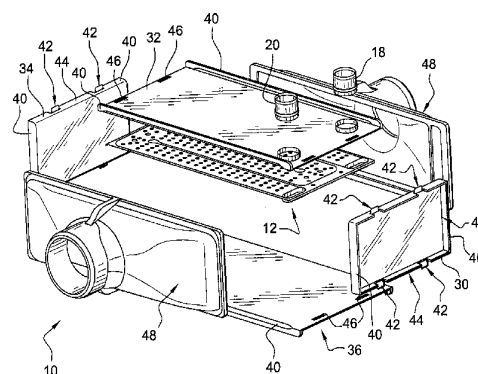
⑦3 Titulaire(s) : VALEO SYSTEMES THERMIQUES
BRANCHE THERMIQUE MOTEUR Société par actions
simplifiée.

⑦4 Mandataire(s) : VALEO SYSTEMES THERMIQUES.

⑤4 ECHANGEUR DE CHALEUR COMPORTANT UN FAISCEAU D'ECHANGE DE CHALEUR ET UN BOITIER.

⑤7 L'invention concerne un échangeur de chaleur (10) comportant un faisceau (12) d'échange de chaleur et un boîtier (14) à l'intérieur duquel est logé le faisceau (12) d'échange de chaleur et dans lequel le faisceau (12) comporte un empilement de plaques (16) et le boîtier (14) comporte un corps en au moins une première et une deuxième parties. Selon l'invention, au moins une desdites première ou deuxième parties est en contact avec une extrémité de chacune des plaques (16) de l'empilement du faisceau (12) d'échange de chaleur et le faisceau (12) d'échange de chaleur est brasé au boîtier (14).

Application notamment au domaine automobile



FR 2 933 176 - A1



Echangeur de chaleur comportant un faisceau d'échange de chaleur et un boîtier

L'invention concerne le domaine des échangeurs de chaleur, notamment pour véhicules automobiles.

5

Elle concerne plus particulièrement un échangeur chaleur comportant un faisceau d'échange de chaleur et un boîtier comportant au moins une première et une deuxième parties et à l'intérieur duquel est logé le faisceau d'échange de chaleur, dans lequel le faisceau comporte un empilement de plaques.

10

Ce type d'échangeur est notamment utilisé en tant que refroidisseur d'air de suralimentation d'un moteur thermique de véhicule automobile.

Dans ce cas, le gaz à refroidir est l'air de suralimentation (ou un mélange d'air de suralimentation et de gaz d'échappement recirculés). Après avoir traversé l'échangeur de chaleur, l'air est admis dans le moteur thermique au travers d'un répartiteur d'air.

15

Un tel échangeur de chaleur est connu notamment du document DE 199 02 504. Ce document propose un échangeur de chaleur dans lequel l'air de suralimentation est refroidi par un fluide caloporteur qui, dans ce cas, est du liquide de refroidissement, c'est à dire de l'eau additionnée de glycol provenant d'un circuit dit basse température de véhicule automobile.

20

Cet échangeur comporte un faisceau d'échange de chaleur logé dans un boîtier plastique fermé par un couvercle.

25

Un tel échangeur présente, cependant, des difficultés, notamment, en terme de résistance à la pression.

L'invention vise à améliorer la situation en proposant un échangeur qui, notamment, permet d'améliorer la résistance à la pression.

30

A cet effet, l'invention propose un échangeur de chaleur tel que décrit plus haut, dans lequel au moins une desdites première ou deuxième parties est en contact avec une

extrémité de chacune des plaques de l'empilement du faisceau d'échange de chaleur et dans lequel le faisceau d'échange de chaleur est brasé au boîtier.

5 Le fait qu'une au moins une des parties formant le boîtier soit en contact avec une extrémité de chacune des plaques de l'empilement du faisceau d'échange de chaleur permet à l'échangeur de chaleur d'être plus résistant aux différentes contraintes mécaniques que subit l'échangeur de chaleur lors de son utilisation dans un véhicule automobile.

10 Un tel échangeur de chaleur présente, en outre, l'avantage de présenter un assemblage plus aisé. En effet, il est possible d'envisager avec une telle configuration un assemblage du faisceau d'échange de chaleur et du boîtier en une seule étape.

15 D'autres avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront mieux à la lecture de la description à titre illustratif et non limitatif d'exemples issus des figures sur les dessins annexés dans lesquels :

20 La figure 1 représente une vue partiellement assemblée de l'échangeur de chaleur selon la présente invention.

La figure 2 représente une vue éclatée, simplifiée, de l'échangeur de chaleur selon la présente invention.

25 La figure 3 représente un mode de réalisation de l'invention, dans lequel le boîtier de sortie de l'air de suralimentation est un répartiteur d'air d'admission pour le moteur.

L'invention concerne un échangeur de chaleur 10 comportant un faisceau 12 d'échange de chaleur et un boîtier 14 à l'intérieur duquel est logé le faisceau 12 d'échange de chaleur.

30 Le faisceau d'échange de chaleur est réalisé, de façon connue de l'homme du métier, par empilement de plaques 16 et d'intercalaires ondulés (non représentés). Le faisceau 12 comporte une entrée et une sortie pour l'air de suralimentation.

Les plaques 16 pourront être, par exemple, des plaques embouties comportant deux bossages munis d'ouvertures. Les plaques 16 sont disposées par paires et les bossages respectifs d'une plaque appartenant à une paire sont en communication avec les bossages respectifs d'une plaque voisine appartenant à une paire de plaques voisines.

5 Ceci permet d'établir une communication de fluide, ici du liquide caloporteur, entre les paires de plaques respectives.

La figure 1 représente un échangeur de chaleur dont on a enlevé une partie supérieure du boîtier dans le but de faire apparaître la structure d'une plaque 16 du faisceau 12

10 d'échange de chaleur.

Dans cet exemple de réalisation, la plaque 16 comporte une série de premiers emboutis dits jointifs permettant la définition de canaux et de retours pour la circulation en passes du fluide caloporteur. Ici, la plaque 16 comporte quatre canaux et trois retours

15 permettant la définition de quatre passes de circulation pour le liquide caloporteur.

La plaque 16 comporte en outre une seconde série d'emboutis, moins profond que la première série d'emboutis décrite plus haut. Cette seconde série d'emboutis est placée dans les différentes passes de circulation du liquide caloporteur. Ces emboutis sont

20 aptes à perturber la circulation du liquide caloporteur améliorant ainsi l'échange de chaleur entre ce dernier de l'air de suralimentation.

Le faisceau d'échange de chaleur 10 comporte en outre des intercalaires ondulés (non visible sur les figures 1 et 2) disposés à chaque fois entre des paires de plaques voisines et brasés aux plaques 16. L'air de suralimentation circule entre chaque paire de

25 plaque à travers les intercalaires ondulés.

Autrement dit, le faisceau 12 délimite des premiers canaux pour le gaz à refroidir, dans lesquels sont présents les intercalaires ondulés, et des seconds canaux pour la

30 circulation du liquide caloporteur. Dans le mode de réalisation proposé, le liquide caloporteur pourra être du liquide de refroidissement moteur, c'est-à-dire de l'eau additionnée de glycol, provenant, par exemple d'un circuit dit basse température du véhicule automobile.

L'air de suralimentation est, ainsi, refroidi par le liquide de refroidissement qui pénètre dans le faisceau 12, par exemple, par une tubulure d'entrée 18, circule dans les seconds canaux du faisceau pour échanger de la chaleur avec l'air de suralimentation à refroidir et quitte ensuite le faisceau, par exemple, par la tubulure de sortie 20.

5

Le faisceau 12 d'échange de chaleur est logé à l'intérieur d'un boîtier 14 et est brasé à ce dernier. Dans les exemples représentés aux figures 1 à 3, le boîtier 14 comporte un corps présentant au moins une face ouverte. Le boîtier 14 pourra être métallique et notamment en aluminium ou en alliage d'aluminium.

10

Dans les modes de réalisation illustrés dans la présente demande, les boîtiers 14 comportent deux faces ouvertes situées en vis-à-vis l'une de l'autre. Ces faces ouvertes se trouvent en vis-à-vis de l'entrée et de la sortie pour l'air de suralimentation du faisceau 12 d'échange de chaleur.

15

Une telle configuration permet au corps de définir un cadre autour de la ou des face(s) ouverte(s).

20

Le corps du boîtier 14 est formé par au moins une première et une deuxième parties assemblées entre elles par brasage. Dans le mode de réalisation illustré aux figures 1 et 2, le corps du boîtier présente quatre parties distinctes 30 ; 32 ; 34 et 36 visibles de manière plus distincte au niveau de la figure 2. Dans cette vue éclatée de l'échangeur de chaleur, une seule plaque 16 du faisceau d'échange de chaleur a été représentée dans un souci de simplification.

25

Ici, les quatre parties 30 ; 32 ; 34 et 36 sont réalisés sous la forme de quatre plaques sensiblement rectangulaires.

30

Autrement dit, le boîtier 14 présente une forme parallélépipédique comportant quatre faces pleines dont : une face dite de fond 36, une face dite supérieure 32, deux faces dites latérales 30 et 34 et deux faces ouvertes situées en vis-à-vis l'une de l'autre. Ces faces ouvertes permettent la circulation de l'air de suralimentation dans le faisceau d'échange de chaleur 12.

Le boîtier 14 comporte deux tubulures 18 et 20 pour l'entrée et la sortie, dans l'échangeur 10 d'un fluide caloporteur. Les tubulures 18 et 20 sont prévues au niveau de l'une desdites parties 30 ; 32 ; 34 ; 36 du boîtier 14. Ici, les tubulures 18 et 20 sont situées sur la face supérieure 32.

5

Ici, la face de fond 36 et la face supérieure 32 et les deux faces latérales 30 et 34 sont respectivement situées en vis-à-vis l'une de l'autre.

10 L'une au moins des parties formant le boîtier 14 est en contact avec une extrémité de chacune des plaques 16 de l'empilement de plaques du faisceau 12 d'échange de chaleur.

15 Dans le mode de réalisation illustré aux figures 1 et 2, il s'agit d'une partie appelée deuxième partie qui est en contact avec une extrémité de chacune des plaques 16, la deuxième partie étant réalisé, ici, sous la forme d'au moins une des faces latérales 30 ou 34.

20 En d'autres termes, la première partie du boîtier 14 est réalisée sous la forme de la face supérieure 32 et/ou de la face de fond 36. La deuxième partie du boîtier 14, quant à elle, comporte au moins une des deux faces latérales 30 ou 34 voire les deux.

25 Ici, les deux faces latérales 30 et 34 sont situées en vis-à-vis l'une de l'autre et de part et d'autre de la face ouverte du boîtier 14. Elles sont toutes deux en contact avec l'ensemble des plaques 16 forment l'empilement de plaques du faisceau d'échange de chaleur 12, chacune des faces latérales étant en contact avec une extrémité desdites plaques 16.

30 Cette caractéristique permet notamment à l'échangeur de chaleur d'être encore plus résistant aux différentes contraintes mécaniques que subit l'échangeur de chaleur lors de son utilisation dans un véhicule automobile et notamment la tenue à la pression.

Lors du brasage des différents éléments de l'échangeur de chaleur, les faces latérales 30 et 34 servent de butée d'arrêt pour la partie supérieure 32. Ces pièces latérales 30 et

34 permettent en outre de garantir la géométrie globalement parallélépipédique du boîtier 14 de l'échangeur de chaleur 10.

5 En effet, le faisceau 12 d'échange de chaleur est composé, comme expliqué plus haut de plaques 16 et d'intercalaires. Lors du brasage, ces différents éléments perdent de la hauteur, car elles contiennent à leur surface un placage de brasage qui fond pendant l'opération de brasage. Ce phénomène de perte de hauteur entre produit assemblé et produit brasé est aussi connu sous le nom de « foisonnement » produit.

10 Dans le mode de réalisation représenté, ici, les faces latérales 30 et 34 sont en contact avec les petits cotés desdites plaques 16. On appelle « petits cotés », les cotés des plaques 16 situés en vis-à-vis l'un de l'autre dont l'un comporte, dans ce mode de réalisation les bossages.

15 Un mode de réalisation non illustré propose que la deuxième partie du boîtier 14 comporte une forme en U et que la première partie du boîtier 14 forme un couvercle pour la deuxième partie. Autrement dit, il est possible de prévoir un corps de boîtier en deux parties, à savoir une partie en forme de U (dite deuxième partie) comportant une face de fond et deux faces latérales formant les ailes du U et une autre partie, par
20 exemple plane, fermant le volume de la deuxième partie.

Il est en outre prévu, que la première partie du boîtier 14 présente un degré de liberté par rapport à la deuxième partie du boîtier 14 dans le sens de l'empilement des plaques 16 du faisceau d'échange de chaleur 12.

25

Dans les exemples de réalisation illustrés aux figures 1 et 2, ce degré de liberté est obtenu par la coopération d'au moins une languette 42 située sur la deuxième partie du boîtier 14 avec un évidement ou poinçonnage 46 situé sur la première partie du boîtier 14.

30

En effet, les languettes 42 permettent, lors de l'opération de brasage, à la face de fond 36 et à la face supérieure 32 de coulisser par rapport aux pièces latérales 30 et 34 et d'accompagner ainsi la perte de hauteur du faisceau 12 d'échange de chaleur, cette perte étant, pour rappel, due au phénomène de foisonnement.

La languette 42 et l'évidement 46 sont ainsi des moyens d'assemblage mutuels agencés de manière à gérer/contrôler le foisonnement de l'échangeur de chaleur 10.

- 5 En outre, ces moyens d'assemblage présentent aussi l'avantage d'être des moyens d'auto-centrage de la première partie du boîtier 14 sur la deuxième partie du boîtier 14.

10 En effet, les languettes 42 des faces latérales 30 et 34 sont en appuis à l'extérieur des évidements 46 de la face supérieure 32 et de la face de fond 36. Ceci présente l'avantage de ne pas devoir appuyer latéralement sur les faces latérales 30 et 34 pendant le brasage. Ainsi, seul un effort vertical est exercé sur la face supérieure 32 et de la face de fond 36 pendant le brasage, ce qui permet au boîtier de s'auto-centrer.

15 Les languettes 42 s'étendent, ici, selon sensiblement la même direction que celui de l'empilement des plaques du faisceau 12 d'échange de chaleur.

20 Comme mieux visible sur la figure 2, chacune des faces latérales 30 et 34 comporte deux languettes 42 sur chaque coté des faces latérales 30 et 34 en contact respectivement avec la face supérieure 32 et la face de fond 36.

Autrement dit, dans cet exemple, chaque deuxième partie du boîtier 14 ou, ici, face latérale 30 ou 34 comporte, sur deux de ces cotés situés en vis-à-vis l'un de l'autre, deux pattes 42 aptes à coopérer avec un évidement 46 situé en vis-à-vis de ces pattes 42 sur la première partie du boîtier 14, ou, ici, face supérieure 32 et face de fond 36.

25 Dans le mode de réalisation illustré, chaque face latérale 30 et 34 comporte en outre au moins un bord relevé 44, dit premier bord relevé 44 ou encore bord d'assemblage du boîtier. Le premier bord relevé 44, s'étend ici sensiblement à angle droit par rapport au plan d'extension général de la face latérale sur lequel il est formé.

30 Ce premier bord relevé ou bord d'assemblage du boîtier 44 est formé par repliement de matière de chaque face latérale 30 ou 34.

Ici, le premier bord relevé 44 est aménagé sur les parties des faces latérales 30 et 34 en contact respectivement avec la face supérieure 32 et la face de fond 36.

5 Dans ce mode de réalisation, les languettes 42 sont obtenues par découpe et pliage du premier bord relevé 44.

Autrement dit, la deuxième partie du boîtier 14 comporte au moins un premier bord relevé 44 muni d'une languette 42 et la languette 42 est apte à coopérer avec un évidement 46 de la première partie. Le premier bord relevé 44 ou bord d'assemblage du
10 boîtier collabore donc à l'assemblage des différents éléments du boîtier 14.

Encore autrement dit, chaque partie 30 ; 32 ; 34 et 36 formant le boîtier 14 comporte au moins un moyen d'assemblage 42 ; 46 et/ ou 44 apte à coopérer avec la partie adjacente de manière à assembler le boîtier 14.

15 Ainsi et grâce à la coopération entre le premier bord relevé 44, la languette 42 et l'évidement 46, le brasage des faces latérales sur la face supérieure 32 et la face de fond 36 permet d'obtenir une étanchéité renforcée du boîtier 14 en diminuant ainsi le risque de fuite d'air de suralimentation.

20 Grâce à la configuration de l'échangeur de chaleur 10, il est possible de réaliser, en une seule étape, lors de l'opération de brasage, l'assemblage de l'ensemble des éléments composant le faisceau 12 d'échange de chaleur avec ceux composant le boîtier 14.

25 L'échangeur de chaleur 10 pourra aussi présenter la caractéristique selon laquelle au moins deux parties contiguës du corps du boîtier 14 comportent des moyens pour créer une surface d'appui pour un collecteur 48. On entend ici par collecteur aussi bien un couvercle qu'un répartiteur d'air d'admission pour le moteur.

30 Dans le mode de réalisation illustré aux figures 1 et 2, chaque collecteur 48 est un couvercle d'entrée ou de sortie pour l'air de suralimentation. Ces collecteurs 48 sont munis respectivement d'une tubulure d'entrée de gaz et d'au moins une tubulure de sortie de gaz.

Dans le mode de réalisation représenté aux figures 1 et 2, chacune des quatre parties 30 ; 32 ; 34 et 36 formant le boîtier 14 comporte des moyens 40 pour créer une surface d'appui pour un collecteur et ceci pour chaque face ouverte du boîtier. En d'autres termes, chacune des faces ouvertes du corps du boîtier 14 est bordée au moins en partie par les moyens 40 pour créer une surface d'appui pour un collecteur 48.

Autrement dit, ici, le corps du boîtier est formé par au moins deux parties assemblées entre elles par brasage et au moins deux desdites parties sont prévues contiguës et comportent des moyens 40 pour créer une surface d'appui pour un collecteur 48.

Les moyens 40 pour créer la surface d'appui pour le collecteur 48 servent donc d'interface entre le corps du boîtier 14 et le ou les collecteurs 48.

Ici, les moyens pour créer une surface d'appui sont des seconds bords relevés 40 qu'on pourra aussi dénommés bord d'assemblage collecteur.

Ainsi, grâce à ces moyens 40 pour créer une surface d'appui pour un collecteur, il n'est plus nécessaire de rapporter des pièces supplémentaires de liaison sur le faisceau d'échange de chaleur pour former les boîtiers d'entrée/sortie de l'air de suralimentation.

Les moyens 40 pour créer une surface d'appui sont, ici, constitués de bords relevés 40 ou bord d'assemblage collecteur 40.

Les seconds bords relevés 40 d'une partie 30 ; 32 ; 34 ou 36 s'étendent de manière sensiblement perpendiculaire par rapport au plan d'extension général de ladite partie.

Autrement dit, dans ce mode de réalisation, les parties 30 ; 32 ; 34 ; 36 du corps du boîtier 14 sont chacune constitués d'une plaque munie, sur au moins une partie de sa périphérie de moyens 40 pour créer une surface d'appui, ces moyens étant, ici constitués de bords relevés dits bord d'assemblage collecteur 40.

Ici, chaque partie 30 ; 32 ; 34 ou 36 comporte au moins un second bord relevé en contact avec le second bord relevé de la partie contiguë au niveau d'une de ses extrémités de manière à définir la surface d'appui sur toute la périphérie de la face

ouverte du corps du boîtier. La surface d'appui formée par les seconds bords relevés 40 est, ici, plane.

5 Cette surface plane a pour but de créer une face d'appui « continue » qui pourra servir au soudage d'un collecteur ou d'une bride ayant un pourtour également plat de sorte à obtenir une soudure étanche.

10 Autrement dit, dans le mode de réalisation de la figure 1, le second bord relevé de la partie 36 (ou face de fond) est en contact, à la fois, avec le second bord relevé de la partie 30 (ou face latérale 30) et avec le second bord relevé de la partie 34 (ou face latérale 34).

15 De même, le second bord relevé de la partie 32 (ou face supérieure) est en contact, à la fois, avec le second bord relevé de la partie 30 (ou face latérale 30) et avec le second bord relevé de la partie 34 (ou face latérale 34).

20 En d'autres termes, le cadre entourant une face ouverte du corps du boîtier 14 comporte une série de seconds bords relevés sur tout son pourtour, chaque second bord relevé 40 ou bord d'assemblage collecteur 40 étant en contact à chacune de ses extrémités avec un autre second bord relevé 40.

25 Encore autrement dit, les seconds bords relevés forment une bordure autour du cadre entourant la face ouverte du corps du boîtier 14. Cette bordure sert d'interface entre le boîtier 14 et le collecteur 48.

Dans ces exemples, les seconds bords relevés 40 sont reliés par un joint de brasure.

30 Les faces latérales 30 et 34 peuvent donc être vues comme des plaques de forme sensiblement rectangulaire comportant un pourtour ou périmètre bordé par deux séries de bords relevés, ces bords relevés étant composés de deux premiers 44 et de deux seconds 40 bords relevés, chacun des membres des différentes catégories de bords relevés étant situés en vis-à-vis du membre de même catégorie de bords relevés. Les premiers bords relevés 44 ayant pour fonction d'intervenir pour l'assemblage du boîtier

14 et les seconds bord relevés 40 servant à l'assemblage d'un collecteur 48 sur le corps du boîtier 14.

5 Autrement dit, au moins une des parties 30 ; 32 ; 34 ou 36 du boîtier 14 comporte un pourtour bordé par des bords relevés, ces bords relevés étant composés, ici, de deux premiers 44 et de deux seconds 40 bords relevés, les premiers bords relevés 44 intervenant dans l'assemblage du boîtier 14 et les seconds bord relevés 40 intervenant dans l'assemblage d'un collecteur 48 sur le boîtier 14.

10 Encore autrement dit, les faces latérales 30 et 34 sont entourées, ici sur toute leur périphérie, d'une nervure formée par les premiers bords relevés 44 et par les seconds bords relevés 40. Cette nervure participe à la résistance mécanique de l'échangeur de chaleur 10.

15 L'assemblage du ou des collecteurs 48 sur le boîtier 14 se fait, par exemple par soudage du ou des collecteurs sur la bordure formée par les seconds bords relevés 40 autour du cadre entourant la face ouverte du corps du boîtier 14.

20 Les collecteurs pourront par exemple être des boîtiers en aluminium, de préférence obtenus par le procédé de moulage sous pression.

25 Un mode de réalisation de l'invention propose, en outre, qu'au moins une des parties 30 ; 32 ; 34 ou 36 comporte des déformations locales aptes à réduire les jeux de brasage avec une autre partie 30 ; 32 ; 34 ou 36, cette autre partie étant contiguë à la parties 30 ; 32 ; 34 ou 36 comportant des déformations locales.

Ici, chaque partie 30 ; 32 ; 34 et 36 comporte des déformations locales aptes à réduire les jeux de brasage entre les différentes parties du boîtier et ainsi améliorer la continuité de la surface plane formant interface avec le collecteur.

30 Selon un autre mode de réalisation, la face supérieure 32 et la face de fond 36 ont une largeur légèrement supérieure à celle des plaques du faisceau d'échange de chaleur. De cette manière, on éloigne la zone de soudage du collecteur des zones brasées.

On entend ici par largeur la distance séparant deux cotés, soit de la face supérieure 32 ou de fond 36, soit d'une plaque 16, dans le sens de circulation de l'air de suralimentation dans l'échangeur de chaleur. Autrement dit, dans la direction des petits cotés des plaques 16.

5

La figure 3 propose un mode de réalisation de l'invention, dans lequel le collecteur de sortie de l'air de suralimentation est réalisé sous la forme d'un répartiteur d'air d'admission 48-B pour le moteur.

10 Un répartiteur d'air d'admission pour le moteur permet une communication, par l'intermédiaire d'orifices, avec au moins une partie des conduits d'admission des chambres d'admission du moteur.

Encore autrement dit, ce répartiteur sert d'interface entre l'échangeur de chaleur et la
15 culasse du moteur sur lequel l'échangeur de chaleur 10' est monté.

Ce répartiteur est aussi connu sous sa dénomination anglaise « intake manifold ». Il est fixé à la culasse de la chambre de combustion.

20 Dans ce mode de réalisation, l'entrée de l'air de suralimentation dans l'échangeur de chaleur se fait par l'intermédiaire d'un boîtier d'entrée 48-A, le boîtier est ici réalisé sous la forme d'un couvercle. La sortie de l'air de suralimentation de l'échangeur de chaleur 10' se fait, quant à elle, par l'intermédiaire d'un répartiteur 48-B qui fait, ici, office de boîtier de sortie pour l'air de suralimentation.

25

Les faces latérales 34' du boîtier de l'échangeur de chaleur comporte, dans ce mode de réalisation, des nervures 50 de renfort, ici, au nombre de trois.

L'invention ne se limite pas aux modes de réalisation décrits ci avant, décrits seulement à
30 titre d'exemples, mais elle englobe toutes les variantes que pourra envisager l'homme de l'art dans le cadre des revendications ci-après. Les variantes décrites précédemment peuvent être prises séparément ou en combinaison les unes avec les autres.

Revendications

1. Echangeur de chaleur (10) comportant un faisceau (12) d'échange de chaleur et un boîtier (14) à l'intérieur duquel est logé ledit faisceau (12) d'échange de chaleur, ledit faisceau (12) comportant un empilement de plaques (16) et ledit boîtier (14) comportant un corps en au moins une première (32 ; 36) et une deuxième (30 ; 34) parties, caractérisé en ce qu'au moins une desdites première (32 ; 36) ou deuxième (30 ; 34) parties est en contact avec une extrémité de chacune des plaques (16) de l'empilement du faisceau (12) d'échange de chaleur et en ce que ledit faisceau (12) d'échange de chaleur est brasé audit boîtier (14).
5
2. Echangeur de chaleur selon la revendication 1, dans lequel la première partie (32 ; 36) présente un degré de liberté par rapport à la deuxième partie (30 ; 34) dans le sens de l'empilement des plaques (16).
10
3. Echangeur de chaleur selon la revendication 1 ou 2, dans lequel ladite première partie (32 ; 36) et ladite deuxième partie (30 ; 34) comportent des moyens d'assemblage (42 ; 46) mutuels agencés de manière à gérer/contrôler le foisonnement dudit échangeur de chaleur (10).
15
4. Echangeur de chaleur selon la revendication précédente, dans lequel lesdits moyens d'assemblage (42 ; 46) sont aussi des moyens d'auto-centrage de ladite première partie (32 ; 36) sur ladite deuxième partie (30 ; 34).
20
5. Echangeur de chaleur selon l'une des revendications 3 ou 4, dans lequel lesdits moyens d'assemblage (42 ; 46) sont constitués d'une languette (42) située sur une desdites première ou deuxième parties (30 ; 32 ; 34 ; 36) et d'un évidement (46) situé sur l'autre partie, ladite languette (42) étant apte à coopérer avec ledit évidement (46).
25
6. Echangeur de chaleur selon l'une des revendications précédentes, dans lequel au moins une des parties (30 ; 34) du boîtier (14) comporte un pourtour bordé par des bords relevés, ces bords relevés étant composés de premiers (44) et de seconds (40) bords relevés, les premiers bords relevés (44) intervenant dans l'assemblage du
30

boîtier (14) et les seconds bord relevés (40) intervenant dans l'assemblage d'un collecteur (48) sur le boîtier (14).

- 5 7. Echangeur de chaleur selon la revendication 5 ou 6, dans lequel ladite deuxième partie (30 ; 34) comporte au moins un bord relevé (44) muni de ladite languette (42).
- 10 8. Echangeur de chaleur selon l'une des revendications précédentes, ledit boîtier (14) comporte une partie dite une face supérieure (32) munie de deux tubulures (18 ; 20) pour l'entrée et la sortie, dans ledit échangeur (10), d'un fluide caloporteur.
9. Echangeur de chaleur selon l'une des revendications précédentes, dans lequel ledit faisceau d'échange de chaleur (12) détermine des premiers canaux pour la circulation d'un gaz et des seconds canaux pour la circulation du fluide caloporteur.
- 15 10. Echangeur de chaleur selon l'une des revendications précédentes, dans lequel ledit boîtier (14) est formé par au moins quatre parties (30 ; 32 ; 34 ; 36) et présente au moins une face ouverte, dans lequel lesdites quatre parties (30 ; 32 ; 34 ; 36) sont quatre plaques sensiblement rectangulaires.
- 20 11. Echangeur de chaleur selon l'une des revendications 1 à 7, dans lequel ladite deuxième partie comporte une forme en U et dans lequel ladite première partie forme un couvercle pour ladite deuxième partie.

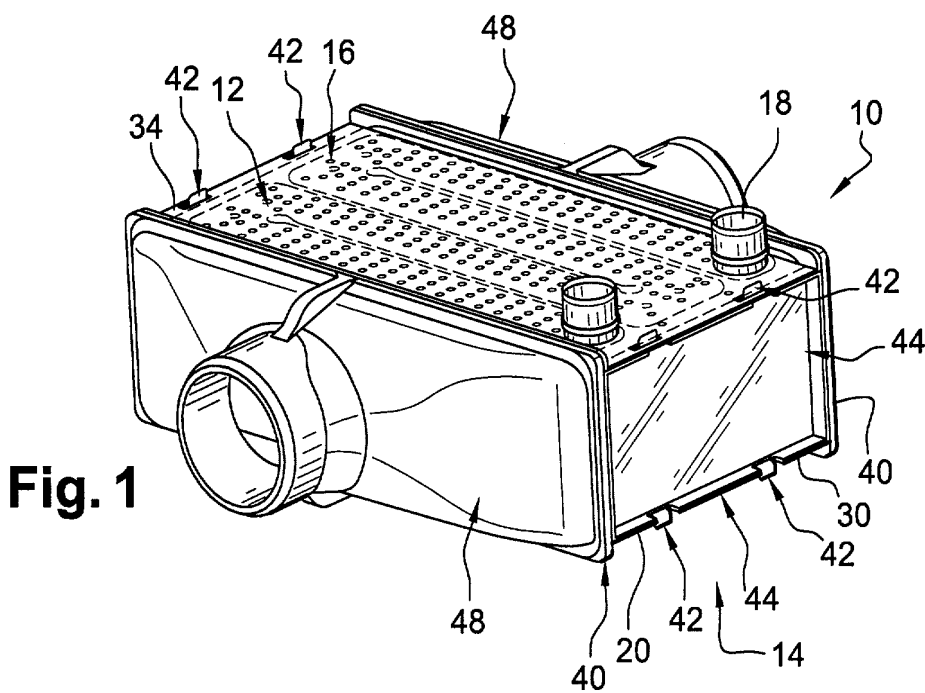


Fig. 1

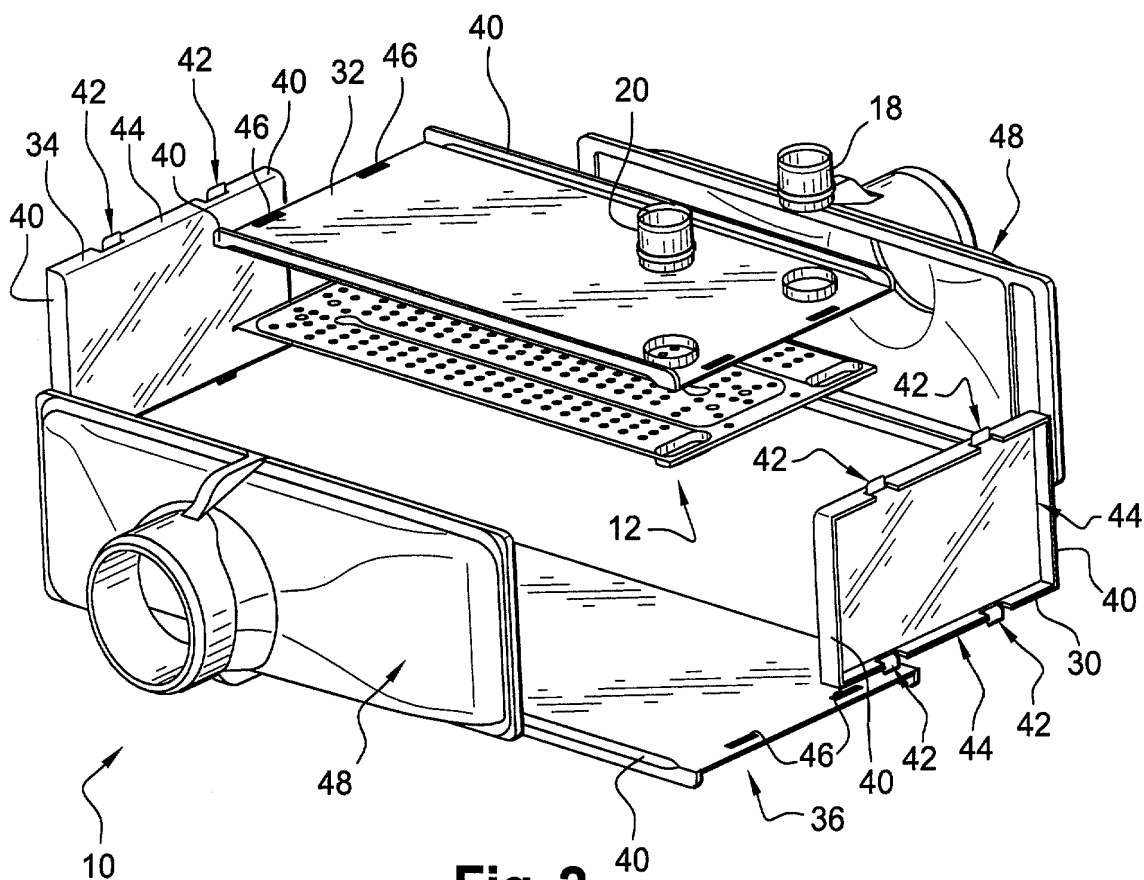


Fig. 2

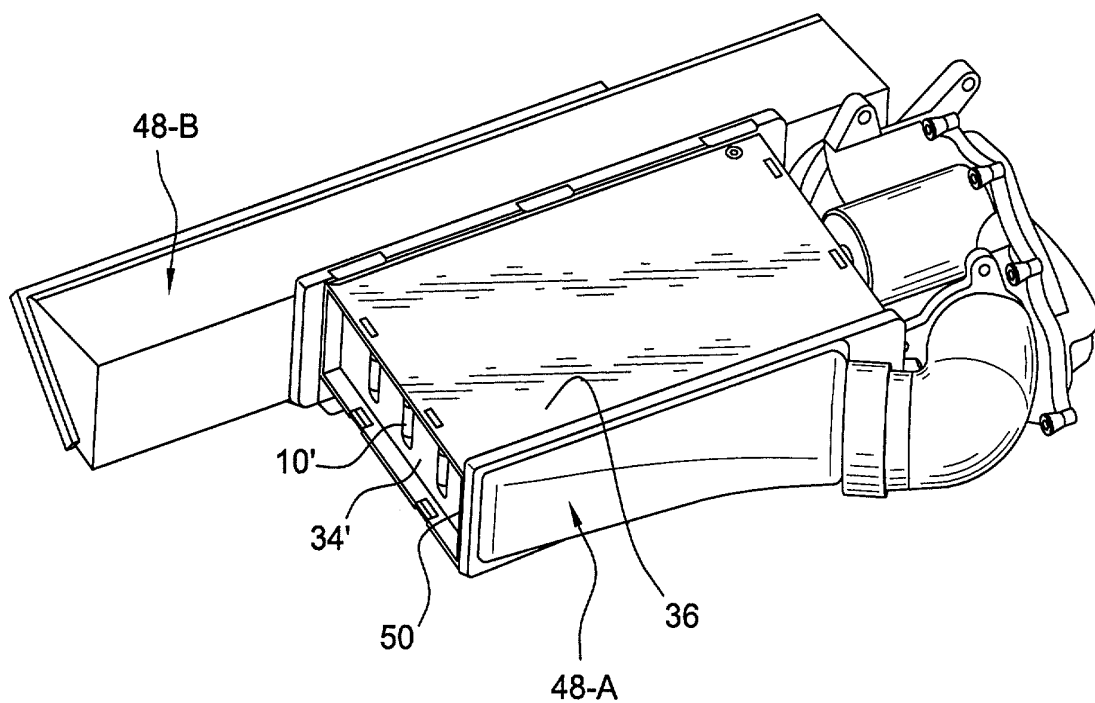


Fig. 3



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

FA 711685
FR 0803599

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	FR 2 814 537 A (VALEO THERMIQUE MOTEUR [FR]) 29 mars 2002 (2002-03-29)	1,11	F28F9/00
Y	page 9, ligne 16 -page 11, ligne 10* figures 10-14 *	5	
X	EP 1 348 924 A (MODINE MFG CO [US]) 1 octobre 2003 (2003-10-01) Zusammenfassung* figures 1-7 *	1-5,11	
X	FR 2 856 747 A (VALEO THERMIQUE MOTEUR [FR]) 31 décembre 2004 (2004-12-31) * figures 7,8 *	1,11	
X	DE 199 27 607 A1 (BEHR GMBH & CO [DE]) 21 décembre 2000 (2000-12-21) * figures 1,7 *	1,11	
X	US 2006/219394 A1 (MARTIN MICHAEL A [CA] ET AL) 5 octobre 2006 (2006-10-05) * figures 16,17 *	1	
Y	JP 2000 304486 A (SANDEN CORP) 2 novembre 2000 (2000-11-02) * figures 2,3 *	5	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			F28F
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		12 février 2009	Martínez Rico, Celia
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0803599 FA 711685**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 12-02-2009

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2814537	A	29-03-2002	AUCUN	
EP 1348924	A	01-10-2003	DE 10214467 A1 US 2003196785 A1	09-10-2003 23-10-2003
FR 2856747	A	31-12-2004	AT 355453 T AT 399933 T DE 602004005041 T2 EP 1636478 A1 EP 1646780 A1 ES 2285511 T3 WO 2005001271 A1 WO 2005001272 A1 KR 20060063807 A US 2006278377 A1	15-03-2006 15-07-2008 08-11-2007 22-03-2006 19-04-2006 16-11-2007 06-01-2005 06-01-2005 12-06-2006 14-12-2006
DE 19927607	A1	21-12-2000	AUCUN	
US 2006219394	A1	05-10-2006	AUCUN	
JP 2000304486	A	02-11-2000	AUCUN	