

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

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
4 décembre 2008 (04.12.2008)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2008/145437 A1

(51) Classification internationale des brevets :
F02B 29/04 (2006.01) **F28F 27/02** (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2008/053963

(22) Date de dépôt international : 2 avril 2008 (02.04.2008)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0703695 24 mai 2007 (24.05.2007) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **VALEO SYSTEMES THERMIQUES** [FR/FR]; 8, rue Louis Lormand, BP517 La Verrière, F-78321 Le Mesnil-saint-denis Cedex (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **MARTINS, Carlos** [PT/FR]; 5, avenue du Bel Air, F-78150 Le Chesnay (FR). **BOURGOIN, Guillaume** [FR/FR]; 23, rue

Jean Maridor, F-75015 Paris (FR). **GESSIER, Bertrand** [FR/FR]; 3, allée du Prieuré, F-78490 Montfort-l'Amaury (FR).

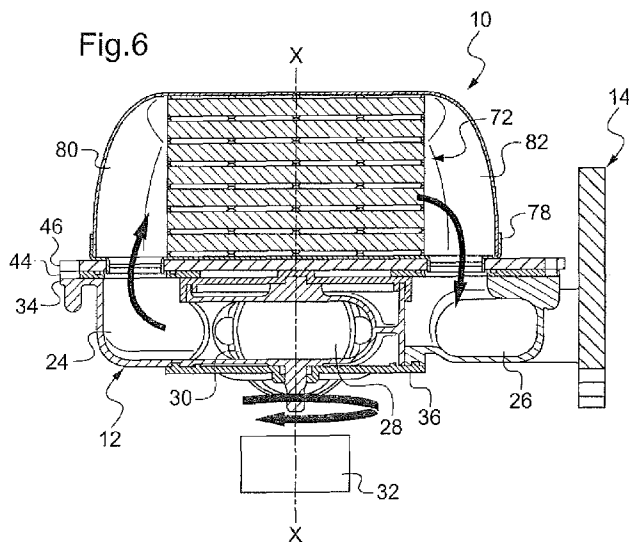
(74) Mandataire : **VALEO SYSTEMES THERMIQUES**; A l'attention de Mademoiselle Gaëlle METZ, 8, rue Louis Lormand, BP517 La Verrière, F-78321 Le Mesnil-saint-denis Cedex (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: DEVICE FOR CONTROLLING THE FLOW OF A FLUID IN A HEAT EXCHANGER AND ASSOCIATED AIR INLET MODULE

(54) Titre : DISPOSITIF DE REGULATION DE LA CIRCULATION D'UN FLUIDE DANS UN ECHANGEUR DE CHALEUR, ET MODULE D'ADMISSION D'AIR ASSOCIE



(57) Abstract: The invention relates to a device comprising a body having an inlet for a fluid and a first housing which can at least partially form an inlet chamber (24) for the fluid in a heat exchanger (72), a second housing which can at least partially form an outlet chamber (26) for the fluid in the heat exchanger and a third housing or valve chamber (28) which can receive a means (30) for controlling and/or distributing said fluid. The aforementioned means (30) can be moved between a cooling position in which the fluid inlet (22) is communicated with the inlet chamber (24) and a bypass position in which the fluid inlet is communicated with the outlet chamber (26), said fluid inlet, inlet chamber (24) and/or outlet chamber (26) opening into the above-mentioned third housing. The invention is suitable for heat engine charge air coolers.

[Suite sur la page suivante]

WO 2008/145437 A1



(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL,

NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

(57) **Abrége :** Le dispositif de l'invention comporte un corps ayant une entrée pour un fluide et un premier logement apte à former au moins en partie une chambre d'entrée (24) pour ledit fluide dans un échangeur de chaleur (72), un deuxième logement apte à former au moins en partie une chambre de sortie (26) pour ledit fluide dans ledit échangeur de chaleur et un troisième logement dit chambre de vanne (28) apte à accueillir un moyen (30) de régulation et/ou de répartition dudit fluide, ledit moyen étant apte à être déplacé entre une position dite de refroidissement faisant communiquer l'entrée (22) pour ledit fluide avec la chambre d'entrée (24) et une position de dérivation faisant communiquer l'entrée pour ledit fluide avec la chambre de sortie (26), l'entrée pour ledit fluide, la chambre d'entrée (24) et/ou la chambre de sortie (26) débouchant dans ledit troisième logement. Application notamment aux refroidisseurs d'air de suralimentation de moteurs thermiques.

Dispositif de régulation de la circulation d'un fluide dans un échangeur de chaleur, et module d'admission d'air associé

- 5 L'invention concerne un dispositif apte à réguler la circulation d'un fluide dans un échangeur de chaleur. Elle concerne aussi un module d'admission d'air comprenant un tel dispositif de régulation et un échangeur de chaleur.
- 10 Un domaine d'application préférentiel de l'invention est celui des moteurs thermiques suralimentés, notamment de véhicules automobiles, qui utilisent un échangeur de chaleur particulier, encore appelé « refroidisseur d'air de suralimentation » (en abrégé RAS), pour refroidir un
- 15 fluide, à savoir l'air de suralimentation du moteur.

Les moteurs thermiques suralimentés, ou turbo-compressés, en particulier les moteurs diesel, sont alimentés par un air sous-pression appelé « air de suralimentation »

20 provenant d'un turbo-compresseur actionné par les gaz d'échappement du moteur. Par suite de sa compression, cet air se trouve à une température trop élevée et il est souhaitable, pour un bon fonctionnement du moteur, de le refroidir avant son admission dans ce dernier. On utilise

25 pour cela, de manière classique, un refroidisseur appelé refroidisseur d'air de suralimentation. Ce refroidisseur a pour fonction de refroidir l'air de suralimentation par échange thermique avec un autre fluide comme de l'air extérieur ou un liquide comme l'eau du circuit de

30 refroidissement du moteur, formant ainsi un échangeur du type air/air ou liquide/air.

L'utilisation d'un échangeur du type air/air nécessite une implantation en face avant du véhicule, ce qui le rend plus

35 vulnérable en cas de choc frontal. C'est la raison pour laquelle on préfère souvent faire appel à un échangeur du type liquide/air, car celui-ci peut être implanté dans un

endroit choisi du compartiment moteur, en particulier près du moteur.

On connaît déjà d'après DE 199 02 504 B4 un module de refroidissement d'air pour moteur thermique suralimenté comprenant un boîtier logeant un échangeur de chaleur du type liquide/air ainsi qu'une entrée d'air pour de l'air de suralimentation à refroidir et une sortie d'air pour l'air de suralimentation refroidi. Dans une forme de réalisation décrite dans ce brevet antérieur la sortie d'air est aménagée sous la forme d'un répartiteur d'air qui forme constitue ainsi un collecteur d'admission pour le moteur thermique.

Toutefois, les performances de ce module de refroidissement connu sont limitées du fait qu'il ne permet qu'une fonction de refroidissement. Il ne comporte pas de moyens de dérivation permettant à l'air de suralimentation de contourner l'échangeur de chaleur lorsqu'un refroidissement de cet air de suralimentation n'est pas souhaitable, comme c'est le cas notamment en phase de démarrage du moteur.

L'invention a notamment pour but de surmonter les inconvénients précités.

Elle vise en particulier à proposer un dispositif apte à réguler la circulation d'un fluide dans un échangeur de chaleur, notamment la circulation d'air de suralimentation dans un refroidisseur d'air de suralimentation.

L'un des buts de l'invention est de proposer un tel dispositif de régulation qui puisse être facilement intégré, en particulier dans un module d'admission du fluide.

Elle vise notamment à proposer un dispositif apte à réguler la circulation d'air de suralimentation dans un

refroidisseur d'air de suralimentation, qui puisse être facilement intégré dans un module d'admission d'air.

L'invention vise encore à perfectionner un tel module
5 d'admission de fluide pour faciliter son intégration dans un site d'implantation, notamment dans un véhicule automobile.

Un autre but de l'invention est de proposer un tel module
10 d'admission de fluide qui puisse être réalisé sous une forme particulièrement compacte.

L'invention propose à cet effet un dispositif apte à réguler la circulation d'un fluide dans un échangeur de
15 chaleur, ledit dispositif comportant un corps, ledit corps comportant une entrée pour ledit fluide et un premier logement apte à former au moins en partie une chambre d'entrée pour ledit fluide dans ledit échangeur de chaleur, un deuxième logement apte à former au moins en partie une
20 chambre de sortie pour ledit fluide dans ledit échangeur de chaleur et un troisième logement, dit chambre de vanne, apte à accueillir un moyen de régulation et/ou de répartition dudit fluide, ledit moyen de régulation et/ou de répartition étant apte à être déplacé entre une position
25 dite de refroidissement faisant communiquer l'entrée pour ledit fluide avec la chambre d'entrée et une position de dérivation faisant communiquer l'entrée pour ledit fluide avec la chambre de sortie, l'entrée pour ledit fluide, la chambre d'entrée et/ou la chambre de sortie débouchant dans
30 ledit troisième logement.

Le dispositif de l'invention offre ainsi l'avantage de regrouper, sous une forme compacte, les principales fonctions permettant de réguler la circulation du fluide
35 dans un échangeur de chaleur, afin que ce fluide puisse en fonction des besoins, soit traverser l'échangeur de chaleur

pour être refroidi, soit contourner l'échangeur de chaleur pour ne pas être refroidi.

Un tel dispositif présente donc un intérêt tout particulier
5 lorsque l'échangeur de chaleur est un refroidisseur d'air de suralimentation.

D'autres caractéristiques de l'invention sont indiquées ci-après.

10

- L'entrée pour ledit fluide, la chambre d'entrée et/ou la chambre de sortie débouchent radialement dans ledit troisième logement.

15 - Ledit troisième logement est interposé entre l'entrée pour ledit fluide, la chambre d'entrée et la chambre de sortie.

- Ledit troisième logement comporte ledit moyen de
20 régulation et/ou de répartition dudit fluide, et ledit moyen de régulation et/ou de répartition dudit fluide est une vanne comportant un organe de réglage mobile en rotation et piloté par un actionneur.

25 - Ledit dispositif comporte d'un côté une première interface pour recevoir l'échangeur de chaleur et du côté opposé une deuxième interface pour recevoir un actionneur apte à piloter ledit moyen de régulation et/ou de répartition dudit fluide.

30

- La chambre d'entrée et la chambre de sortie ont des configurations allongées s'étendant dans des directions sensiblement parallèles, et la chambre de vanne est disposée entre la chambre d'entrée et la chambre de sortie.

35

- L'entrée de fluide débouche dans la chambre de vanne dans une direction généralement parallèle à la direction de

la chambre d'entrée et à la direction de la chambre de sortie, et généralement perpendiculaire à l'axe de rotation de l'organe de réglage de la vanne.

- 5 - Le dispositif comprend en outre une tubulure d'entrée de liquide et une tubulure de sortie de liquide qui débouchent dans la première interface pour la circulation d'un liquide de refroidissement dans l'échangeur de chaleur.
- 10 - Le dispositif est réalisé d'une seule pièce par moulage de matière.
 - Le dispositif est réalisé en matière plastique.
- 15 - Le dispositif est réalisé d'une seule pièce avec un collecteur d'admission propre à être monté sur un moteur thermique et comportant des tubulures d'admission débouchant dans la chambre de sortie dudit dispositif.
- 20 - Dans la position où le collecteur d'admission est fixé au moteur thermique, ledit dispositif s'étend dans un plan sensiblement horizontal, avec une première interface orientée vers le haut pour recevoir l'échangeur de chaleur et une deuxième interface orientée vers le bas pour
25 recevoir un actionneur apte à piloter ledit moyen de régulation et/ou de répartition dudit fluide.
 - Le dispositif est réalisé sous la forme d'un élément indépendant propre à être raccordé indirectement à un
30 collecteur d'admission d'un moteur thermique.
 - Le dispositif comprend en outre une plaque d'interface propre à être insérée entre la première interface et un collecteur de l'échangeur de chaleur, ladite plaque
35 d'interface comprenant des passages de fluide pour communiquer respectivement avec la chambre d'entrée et la chambre de sortie dudit dispositif.

- Ladite plaque d'interface comprend en outre des passages de liquide propres à communiquer respectivement avec une tubulure d'entrée de liquide et une tubulure de sortie de
5 liquide que comporte ledit dispositif.

Sous un autre aspect, l'invention concerne un module d'admission d'air, comprenant un dispositif tel que défini ci-dessus et un échangeur de chaleur.

10

Dans ce module d'admission d'air, l'échangeur de chaleur comprend avantageusement un faisceau solidaire d'un collecteur et un couvercle dans lequel est logé le faisceau pour contribuer à délimiter un passage d'entrée de fluide
15 et un passage de sortie de fluide.

Le faisceau est de préférence formé par un empilement de plaques et d'intercalaires ondulés.

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

- la figure 1 est une vue en perspective d'un module
25 d'admission d'air comprenant un dispositif de régulation selon l'invention et un échangeur de chaleur ;

- la figure 2 est une vue en perspective du dispositif de régulation du module de la figure 1, le dispositif étant
30 réalisé sous la forme d'une plaque-support ;

- la figure 3 est une vue analogue à la figure 2 dans laquelle une plaque d'interface a été ajoutée sur la plaque-support ;

35

- la figure 4 est une vue de face du module de la figure 1 ;

- la figure 5 est une vue en coupe selon la ligne V-V de la figure 4, passant par le plan médian de la vanne du dispositif en position de refroidissement ;
- 5 - la figure 6 est une vue en coupe selon la ligne VI-VI de la figure 4, le plan de coupe passant par l'axe de rotation de l'organe de réglage de la vanne ;
- 10 - la figure 7 est une vue de dessus du module de la figure 1 ;
- la figure 8 est une vue de dessous du module de la figure 1 ;
- 15 - la figure 9 est une vue en perspective de l'échangeur de chaleur avec son collecteur et son couvercle ; et
- la figure 10 est une vue en perspective de l'échangeur de
20 chaleur de la figure 9, le couvercle ayant été enlevé.

On se réfère d'abord à la figure 1 qui représente un module d'admission d'air, désigné dans son ensemble par la référence 10, destiné à un moteur thermique suralimenté
25 (non représenté), tel qu'un moteur diesel de véhicule automobile. Le module 10 comprend un dispositif de régulation 12 comportant un corps et constitué ici d'une plaque support, encore appelée embase. Dans la présente description, la référence 12 désigne donc aussi bien le
30 dispositif de régulation que la plaque-support.

Dans l'exemple de réalisation le dispositif de régulation 12 est réalisé d'une seule pièce avec un collecteur d'admission 14. Ce dernier est destiné à former interface
35 avec le moteur thermique.

Le dispositif 12, y compris le collecteur d'admission 14, peut être réalisé d'une seule pièce par moulage d'une matière plastique, en particulier du type polyamide (PA). Un exemple de matière appropriée est du PA 6-6 chargé de
5 fibres de verre.

Le dispositif 12 reçoit un couvercle 16 pour loger à l'intérieur un échangeur de chaleur du type liquide/air, dans l'exemple un refroidisseur d'air de suralimentation, qui sera décrit plus loin. Le dispositif 12 forme
10 conjointement avec le couvercle 16 un boîtier du module.

Comme on le voit mieux sur les figures 2 et 3, le collecteur d'admission 14 comprend une plaque d'appui 18, ou plaque d'interface, propre à être fixée sur la culasse
15 du moteur thermique et des tubulures d'admission 20 qui débouchent dans cette plaque d'appui 18.

Dans l'exemple ici décrit, le dispositif 12 forme un ensemble monobloc avec le collecteur d'admission 14. Toutefois, dans une forme de réalisation (non représentée), ce dispositif pourrait être réalisé sous la forme d'un élément indépendant propre à être raccordé indirectement à un collecteur d'admission du moteur. Ceci permet alors de
20 monter le module lui-même dans un endroit approprié du compartiment moteur, mais à distance du moteur.

Le corps du dispositif 12 (plaque-support) comporte une entrée 22 pour le fluide (ici, de l'air de suralimentation) dont la circulation doit être régulée dans l'échangeur de
30 chaleur (ici un refroidisseur d'air de suralimentation). Cette entrée 22 est constituée ici d'une tubulure pour admettre de l'air de suralimentation (flèche F1). Le corps du dispositif comporte en outre un premier logement apte à
35 former au moins en partie une chambre d'entrée 24 pour le fluide (air de suralimentation) dans l'échangeur de chaleur, un deuxième logement apte à former au moins en

partie une chambre de sortie 26 pour ledit fluide dans l'échangeur de chaleur et un troisième logement, dit chambre de vanne, 28 apte à accueillir un moyen de régulation et/ou de répartition dudit fluide.

5

Autrement dit, dans ce mode de réalisation, la chambre d'entrée 24 est placée en amont de la chambre de vanne 28 dans le sens de circulation du fluide. De même, la chambre de sortie 26 est placée en aval de la chambre de vanne 28
10 dans le sens de circulation du fluide.

Le corps du dispositif 12 forme, ici, un ensemble monobloc regroupant l'entrée 22 pour le fluide, le premier logement, le deuxième logement et le troisième.

15

La chambre de vanne 28 est de forme générale cylindrique circulaire pour loger le moyen de régulation et/ou de répartition précité. Ce dernier moyen est une vanne comportant un organe de réglage rotatif 30 propre à être
20 entraîné en rotation autour d'un axe XX (voir figures 2, 3, 4, 5, 6 et 8). L'organe de réglage rotatif 30 est propre à être piloté par un actionneur 32 représenté schématiquement sur la figure 6. L'actionneur 32 peut être notamment un moteur électrique du type pas à pas, pour amener
25 sélectivement l'organe de réglage dans des positions choisies.

Comme on le voit sur la figure 2, l'entrée 22 pour ledit fluide, la chambre d'entrée 24 et/ou la chambre de sortie
30 26 débouchant débouche radialement dans le troisième logement, c'est-à-dire la chambre de vanne 28.

Le moyen de régulation et/ou de répartition (organe de réglage 30) peut être déplacé entre une position dite de
35 refroidissement faisant communiquer l'entrée 22 pour ledit fluide avec la chambre d'entrée 24 et une position de

dérivation faisant communiquer l'entrée 22 pour ledit fluide avec la chambre de sortie 26.

La chambre d'entrée 24 et la chambre de sortie 26 ont des configurations allongées et s'étendent dans des directions sensiblement parallèles. Ici, les directions d'extension de la chambre d'entrée 24 et de la chambre de sortie 26 sont parallèle à une direction donnée D1.

Dans l'exemple représenté, la chambre d'entrée 24 et la chambre de sortie 26 ont des longueurs, respectivement L1 et L2 sensiblement égales.

La chambre de vanne 28 est, quant à elle, disposée entre la chambre d'entrée 24 et la chambre de sortie 26. De la sorte, les chambres 24, 26 et 28 adoptent conjointement une forme générale en U dans laquelle les deux branches sont formées respectivement par la chambre d'entrée 24 et la chambre de sortie 26, tandis que le raccordement entre les deux branches du U est formée par la chambre 28.

L'entrée 22 débouche dans la chambre de vanne 28 dans une direction généralement parallèle à la direction de la chambre d'entrée 24 et à la direction de la chambre de sortie 26, et généralement perpendiculaire à l'axe de rotation XX de l'organe de réglage 30 de la vanne.

La chambre de sortie 26 communique également avec les tubulures d'admission 18 pour envoyer le fluide (l'air de suralimentation), qui a été ou non refroidi par le refroidisseur d'air de suralimentation, directement dans le moteur thermique du véhicule automobile.

En effet, l'organe de réglage 30 de la vanne peut diriger l'air de suralimentation vers la chambre d'entrée 24 pour que ce flux d'air soit ensuite refroidi par le refroidisseur d'air de suralimentation et gagne la chambre

de sortie d'air 26. Il s'agit de la position de refroidissement.

5 Mais l'organe de réglage 30 de la vanne peut aussi prendre une autre position dans laquelle l'air de suralimentation est envoyé directement dans la chambre de sortie 26 sans être refroidi par le refroidisseur d'air de suralimentation.

10 L'organe de réglage 30 de la vanne peut aussi, dans l'exemple, assurer une fonction dite d'étouffoir, c'est-à-dire de fermeture totale, empêchant toute arrivée d'air de suralimentation au moteur pour en faciliter l'arrêt.

15 Sur la figure 5, on voit que l'organe de réglage 30 peut envoyer l'air de suralimentation, soit dans la chambre d'entrée d'air 24 (flèche F2), soit dans la chambre de sortie d'air 26 (flèche F3).

20 Dans l'exemple représenté, le dispositif 12 (plaque-support) est destiné à être implanté dans un plan sensiblement horizontal, l'axe XX de rotation de l'organe de réglage 30 de la vanne s'étendant alors dans une direction sensiblement verticale.

25

Selon une autre particularité de l'invention, le dispositif 12 comporte d'un côté une première interface 34 (figure 2) pour recevoir l'échangeur de chaleur et du côté opposé une deuxième interface 36 pour recevoir l'actionneur. Cette
30 première interface 34 s'étend ici dans un plan et elle est orientée vers le haut, tandis que la deuxième interface 36 est orientée ici vers le bas.

Cette deuxième interface 36 apparaît mieux sur les figures
35 4 et 6 et aussi sur la vue de dessous de la figure 8. Sur cette figure 8, on voit que la deuxième interface 36 présente une forme généralement circulaire et comporte

quatre pattes radiales 38, encore appelées oreilles, destinées à la fixation de l'actionneur 32.

Le dispositif 12 comprend en outre, venues de moulage, une
5 tubulure 40 d'entrée de liquide et une tubulure 42 de sortie de liquide (figures 2, 3 et 8). Ces deux tubulures font saillie vers le bas du dispositif 12 et débouchent dans la première interface 34. Elles ont pour fonction de permettre respectivement l'admission et l'évacuation d'un
10 liquide de refroidissement propre à parcourir le refroidisseur d'air de suralimentation pour refroidir l'air de suralimentation dans la position de refroidissement, comme on le verra plus loin.

15 Ainsi, dans l'exemple représenté, dans la position où le collecteur d'admission 14 est fixé au moteur thermique, le dispositif 12 s'étend dans un plan sensiblement horizontal, la première interface 34 étant orientée vers le haut pour recevoir le refroidisseur d'air de suralimentation et la
20 deuxième interface 36 étant orientée vers le bas pour recevoir l'actionneur 32.

Dans cette configuration, le dispositif 12 est situé sous le faisceau d'échange de chaleur. Ceci permet au dispositif
25 de rester dans l'encombrement du faisceau d'échange de chaleur et donc d'obtenir un module 10 d'admission de fluide réalisé sous une forme particulièrement compacte.

Comme on le voit sur la figure 3, le module 10 comprend en
30 outre une plaque d'interface 44 propre à être disposée contre la première interface 34. Cette plaque d'interface est propre à être insérée entre la première interface 34 et un collecteur 46 de l'échangeur de chaleur (voir figures 1, 4, 6, 9 et 10)).

35

La plaque d'interface 44 (figure 3) comprend des passages de fluide (passages d'air) 48 et 50 de formes oblongues

pour communiquer respectivement avec la chambre d'entrée 24 et la chambre de sortie 26 du dispositif 12. Cette plaque d'interface 44 comprend en outre deux passages de liquide 52 et 54 propres à communiquer respectivement avec la tubulure d'entrée de liquide 40 et la tubulure de sortie de liquide 42 que comporte le dispositif.

Les passages de fluide 48 et 50 pour l'air de suralimentation, ainsi que les passages de liquide 52 et 54 sont avantageusement munis de joints d'étanchéité pour permettre une connexion étanche avec le collecteur 46 de l'échangeur de chaleur.

Comme on le voit en particulier sur les figures 9 et 10, le collecteur 46 comprend deux passages de fluide 56 et 58 propres à communiquer respectivement avec les passages de fluide 48 et 50 de la plaque d'interface 44 et deux passages de liquide 60 et 62 propres à communiquer respectivement avec les passages de liquide 40 et 42 de la plaque d'interface 44.

Le collecteur 46 présente une forme généralement rectangulaire et est muni de huit pattes en saillies 64 pour sa fixation sur des pattes homologues 66 du dispositif (figure 2). La plaque d'interface 44 comporte aussi des pattes homologues 68 (figure 3). Le collecteur peut être ainsi monté sur le dispositif 12 avec interposition de la plaque d'interface 44 au moyen de huit écrous à oreilles 70 (figure 4).

30

Le collecteur 46 supporte le faisceau d'un échangeur de chaleur 72 formé par un empilement alterné de plaques et d'intercalaires ondulés (figures 6 et 10). La structure d'un tel échangeur de chaleur est en elle-même connue. Elle comprend une multiplicité de plaques 74 disposées par paires définissant des lames de circulation pour un liquide de refroidissement introduit par le passage de liquide 60

et s'échappant par le passage de sortie de liquide 62. Entre les paires de plaques 74 sont disposés des intercalaires ondulés 76 formant d'ailettes d'échangeur de chaleur et dans lesquels peut circuler l'air de suralimentation à refroidir.

Les plaques 74 comportent un axe d'extension général, selon la direction D1, et, toujours dans cette même direction D1, une longueur L3.

10

Ainsi, dans le mode de réalisation représenté, la longueur L1 de la chambre d'entrée 24, la longueur L2 de la chambre de sortie 26 et la longueur L3 des plaques, dans la direction de D1 sont sensiblement égales. Autrement dit, les longueurs des chambres d'entrée et de sortie et la longueur du faisceau d'échange de chaleur sont sensiblement identiques.

Le collecteur 46 est muni d'un rebord périphérique 78 (figures 1, 4, 6, 7, 9 et 10) permettant l'emboîtement d'un rebord homologue du couvercle 16, comme on le voit mieux sur la figure 9.

L'échangeur de chaleur 72 comprend ainsi un faisceau solidaire du collecteur 46 et un couvercle 16 dans lequel est logé le faisceau pour contribuer à délimiter un passage d'entrée de fluide 80 et un passage de sortie de fluide 82 pour l'air de suralimentation comme on le voit le mieux sur la figure 6.

30

Cette figure montre le module en position de refroidissement. L'organe de réglage 30 de la vanne dirige l'air de suralimentation vers la chambre d'entrée d'air 24. Cet air gagne ensuite le passage d'entrée 80, puis balaye le faisceau de l'échangeur pour être refroidi par échange thermique avec le liquide. L'air de suralimentation ainsi refroidi gagne ensuite le passage de sortie 82 puis la

chambre de sortie 26 pour aller ensuite directement au moteur.

Lorsque la vanne est en position de dérivation, l'air de
5 suralimentation est amené directement dans la chambre de sortie 26 (figure 5) pour gagner directement le moteur sans être refroidi.

Dans l'exemple de réalisation précédent décrit, l'échangeur
10 de chaleur 72 est de préférence réalisé en aluminium brasé et composé d'un faisceau de plaques et d'intercalaires, l'ensemble étant posé sur la plaque d'interface 44 comme déjà décrit. Cette plaque d'interface 44 fait ainsi la liaison entre l'échangeur de chaleur et le dispositif 12
15 réalisée en matière plastique. Ce dispositif regroupe ainsi une partie des entrées et sorties de fluide de l'échangeur de chaleur. Il intègre en outre la vanne et fait l'interface de support pour l'échangeur de chaleur.

20 Dans l'exemple représenté, ce dispositif 12 fait aussi l'interface avec le véhicule puisqu'il intègre le collecteur d'admission 14.

Cependant, comme déjà indiqué précédemment, le module
25 pourrait être réalisé sous la forme d'un élément indépendant et être relié à un collecteur d'admission différent par des conduits appropriés pour permettre une implantation du module à distance du moteur.

30 La vanne permet d'assurer différentes fonctions : la dérivation, la régulation thermique, en réduisant plus ou moins la section de passage dans la voie choisie (dérivation ou refroidissement) et enfin la fermeture complète pour l'arrêt du moteur. La vanne est ici
35 constituée par un organe rotatif, actionnée par un moteur électrique, non représenté ici.

Dans l'exemple décrit, l'axe de rotation de la vanne est sensiblement vertical mais il pourrait être représenté dans d'autres positions, notamment dans une position horizontale.

5

Le fait que le dispositif 12 intègre en partie les chambres d'entrée et de sortie permet de réduire la largeur de l'échangeur de chaleur, les passages d'entrée de fluide et le support étant de forme oblongue pour gagner encore en encombrement en porte-à-faux.

10

Le module peut intégrer d'autres éléments, notamment des tubulures d'eau pour l'alimentation de l'échangeur de chaleur, des fixations d'accessoires, etc.

15

L'invention n'est pas limitée au mode de réalisation décrit précédemment à titre d'exemple.

Dans le cas d'un moteur dont les conduits d'air sont orientés horizontalement, ce qui est le cas représenté ici, le module est fixé horizontalement sur la face d'admission, l'échangeur de chaleur étant disposé en position horizontale. Dans l'exemple, l'échangeur est placé au-dessus de la plaque-support, mais il pourrait, en variante, être fixé en dessous de cette plaque-support.

20

25

Dans le cas d'un moteur dont les conduits d'air sont orientés verticalement, le module peut être fixé sur le dessus du moteur en débordant sur un côté de celui-ci pour permettre le montage de l'échangeur de chaleur indifféremment sur le dessus ou le dessous de cette partie débordante.

30

Le module de l'invention peut en variante être monté sur la face d'admission. Le module est alors fixé verticalement sur la face du moteur, l'échangeur de chaleur étant également en position verticale et l'interface avec le

35

véhicule étant orienté à 90° de la plaque. L'échangeur de chaleur est alors monté indifféremment au-dessus ou en dessous de l'interface avec le véhicule.

- 5 Enfin, dans une dernière configuration, comme déjà indiqué, le module peut ne pas intégrer l'interface du véhicule, c'est-à-dire le collecteur d'admission.

L'invention trouve une application préférentielle aux
10 moteurs thermiques de véhicules automobiles, notamment aux moteurs diesel.

Revendications

1. Dispositif apte à réguler la circulation d'un fluide dans un échangeur de chaleur, ledit dispositif comportant.
5 un corps, ledit corps comportant une entrée (22) pour ledit fluide et un premier logement apte à former au moins en partie une chambre d'entrée (24) pour ledit fluide dans ledit échangeur de chaleur, un deuxième logement apte à former au moins en partie une chambre de sortie (26) pour
10 ledit fluide dans ledit échangeur de chaleur et un troisième logement dit chambre de vanne (28) apte à accueillir un moyen de régulation et/ou de répartition dudit fluide, ledit moyen de régulation et/ou de répartition étant apte à être déplacé entre une position
15 dite de refroidissement faisant communiquer l'entrée (22) pour ledit fluide avec la chambre d'entrée (24) et une position de dérivation faisant communiquer l'entrée (22) pour ledit fluide avec la chambre de sortie (26), l'entrée (22) pour ledit fluide, la chambre d'entrée (24) et/ou la
20 chambre de sortie (26) débouchant dans ledit troisième logement.

2. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel l'entrée (22) pour ledit fluide, la chambre d'entrée (24)
25 et/ou la chambre de sortie (26) débouchent radialement dans ledit troisième logement.

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, dans lequel ledit troisième logement est interposé entre l'entrée (22)
30 pour ledit fluide, la chambre d'entrée (24) et la chambre de sortie (26).

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel ledit troisième logement comporte ledit moyen de
35 régulation et/ou de répartition dudit fluide et dans lequel ledit moyen de régulation et/ou de répartition dudit fluide

est une vanne comportant un organe de réglage (30) mobile en rotation et piloté par un actionneur (32).

5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel ledit dispositif (12) comporte d'un côté une première interface (34) pour recevoir l'échangeur de chaleur et du côté opposé une deuxième interface (36) pour recevoir un actionneur (32) apte à piloter ledit moyen de régulation et/ou de répartition dudit fluide.

10

6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la chambre d'entrée (24) et la chambre de sortie (26) ont des configurations allongées s'étendant dans des directions sensiblement parallèles et dans lequel la chambre de vanne (28) est disposée entre la chambre d'entrée (24) et la chambre de sortie (26).

7. Dispositif selon l'une des revendications 4 à 6, dans lequel l'entrée (22) pour le fluide débouche dans la chambre de vanne (28) dans une direction généralement parallèle à la direction de la chambre d'entrée (24) et à la direction de la chambre de sortie (26), et généralement perpendiculaire à l'axe de rotation (XX) de l'organe de réglage (30) de la vanne.

25

8. Dispositif selon l'une des revendications 5 à 7, dans lequel ledit dispositif (12) comprend en outre une tubulure d'entrée de liquide (40) et une tubulure de sortie de liquide (42) qui débouchent dans la première interface (34) pour la circulation d'un liquide de refroidissement dans l'échangeur de chaleur.

9. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel ledit dispositif (12) est réalisé d'une seule pièce par moulage de matière.

35

10. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel ledit dispositif (12) est réalisé en matière plastique.

5 11. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel ledit dispositif (12) est réalisé d'une seule pièce avec un collecteur d'admission (14) propre à être monté sur un moteur thermique et comportant des tubulures d'admission (20) débouchant dans la chambre de sortie (26)
10 dudit dispositif.

12. Dispositif selon la revendication 11, dans lequel dans la position où le collecteur d'admission (14) est fixé au moteur thermique, ledit dispositif (12) s'étend dans un
15 plan sensiblement horizontal, avec une première interface (34) orientée vers le haut pour recevoir l'échangeur de chaleur et une deuxième interface (36) orientée vers le bas pour recevoir un actionneur (32) apte à piloter ledit moyen de régulation et/ou de répartition dudit fluide.

20

13. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 9, dans lequel ledit dispositif (12) est réalisée sous la forme d'un élément indépendant propre à être raccordé indirectement à un collecteur d'admission d'un moteur
25 thermique.

14. Dispositif selon l'une des revendications 5 à 13, lequel comprend en outre une plaque d'interface (44) propre à être insérée entre la première interface (34) et un
30 collecteur (46) de l'échangeur de chaleur, ladite plaque d'interface comprenant des passages de fluide (48, 50) pour communiquer respectivement avec la chambre d'entrée (24) et la chambre de sortie (26) dudit dispositif (12).

35 15. Dispositif selon la revendication 14, prise en combinaison avec la revendication 8, dans lequel ladite plaque d'interface (44) comprend en outre des passages de

liquide (52, 54) propres à communiquer respectivement avec une tubulure d'entrée de liquide (40) et une tubulure de sortie de liquide (42) que comporte ledit dispositif (12).

- 5 16. Module d'admission d'air (10), comprenant un dispositif selon l'une des revendications précédentes et un échangeur de chaleur (72).

10 17. Module d'admission d'air selon la revendication 16, dans lequel l'échangeur de chaleur (72) comprend un faisceau solidaire d'un collecteur (46) et un couvercle (16) dans lequel est logé le faisceau pour contribuer à délimiter un passage d'entrée de fluide (80) et un passage de sortie de fluide (82).

15

18. Module d'admission d'air selon la revendication 17, dans lequel le faisceau est formé par un empilement de plaques (74) et d'intercalaires ondulés (76).

20 19. Module d'admission d'air selon la revendication 18, dans lequel la chambre d'entrée (24), la chambre de sortie (26) et le faisceau d'échange de chaleur comportent chacun une longueur dans une direction donnée (D1) et dans lequel les longueurs des chambres d'entrée (L1) et de sortie (L2)
25 et la longueur (L3) du faisceau d'échange de chaleur sont sensiblement identiques.

1/4

Fig.1

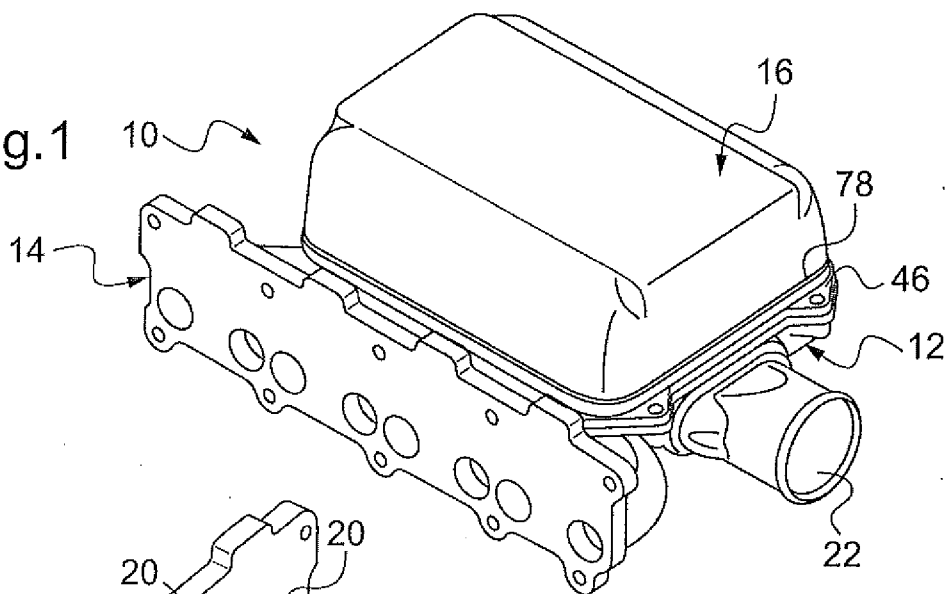


Fig.2

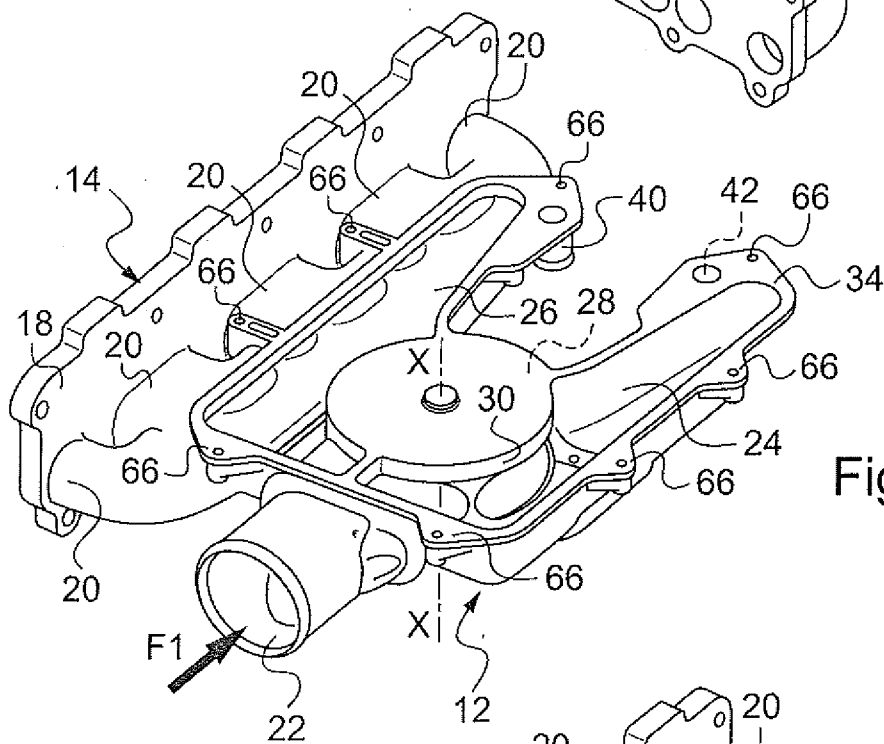
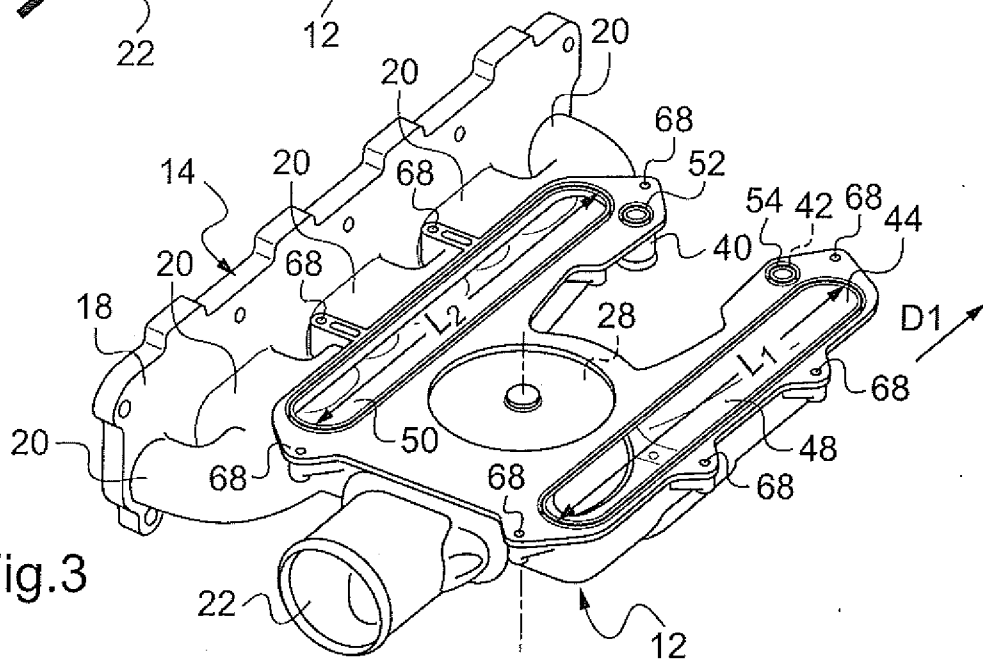


Fig.3



2/4

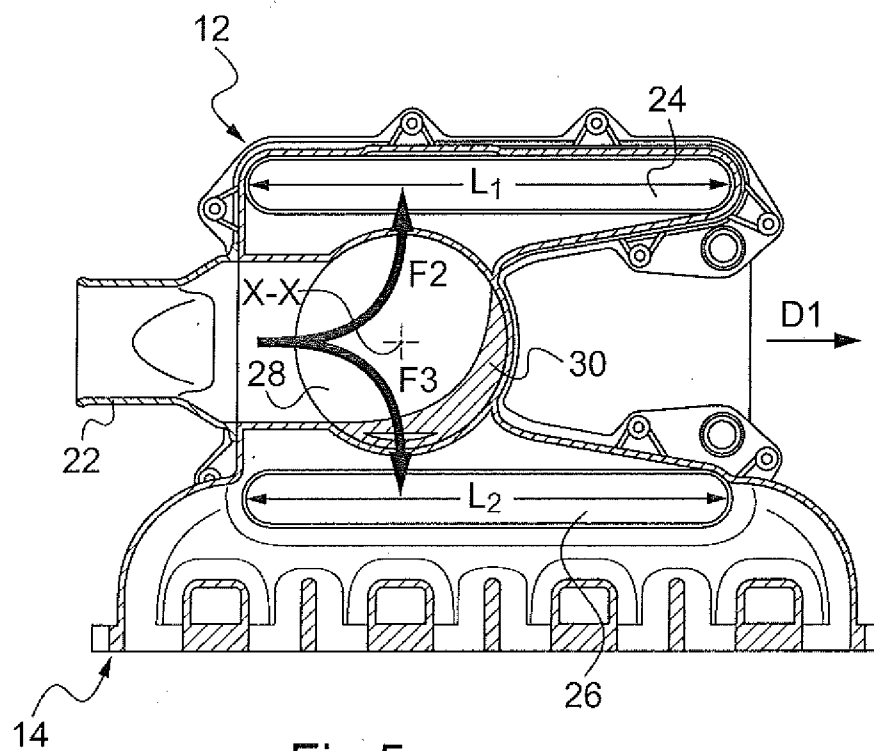
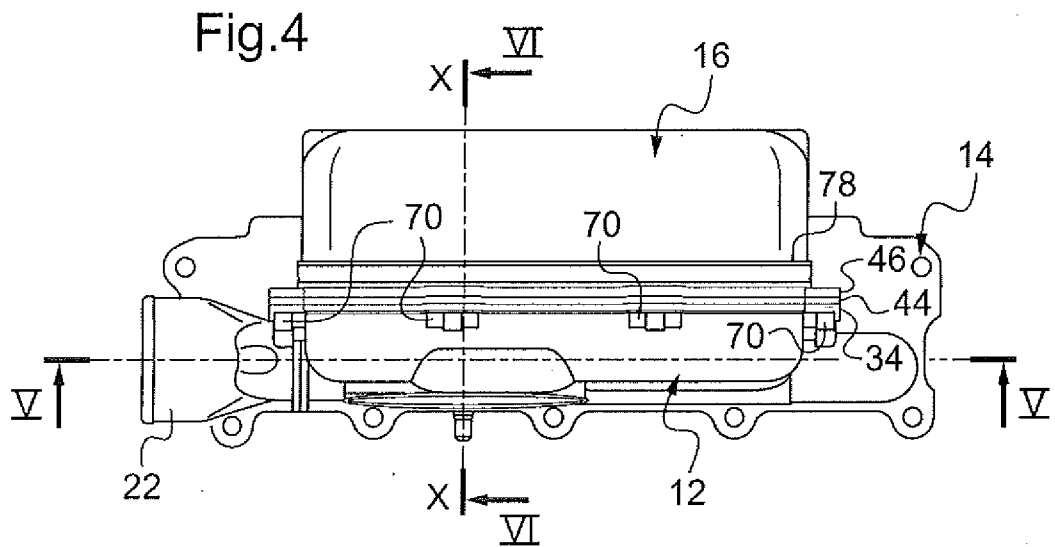
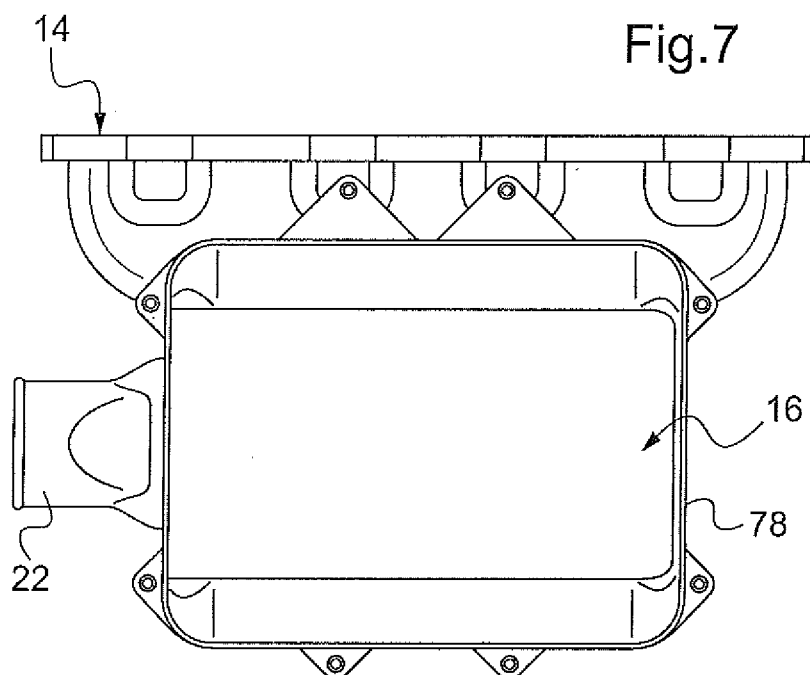
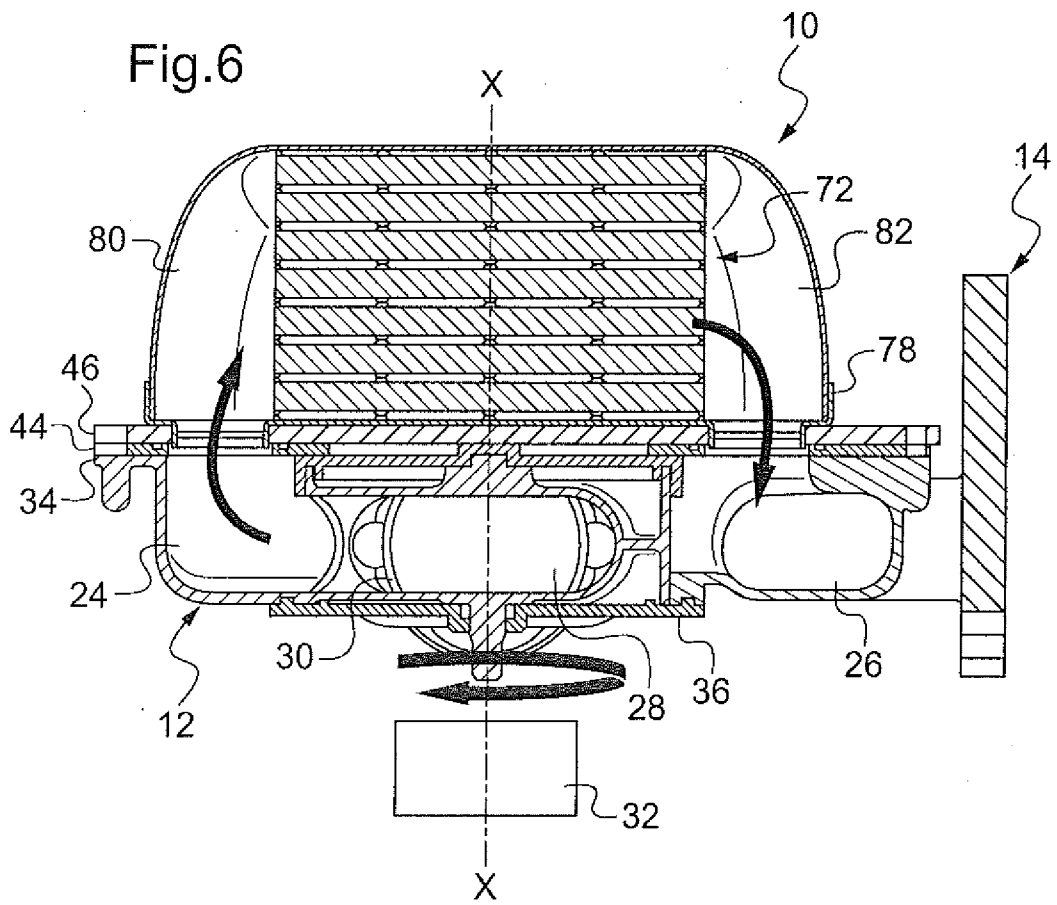


Fig.5

3/4



4/4

Fig.8

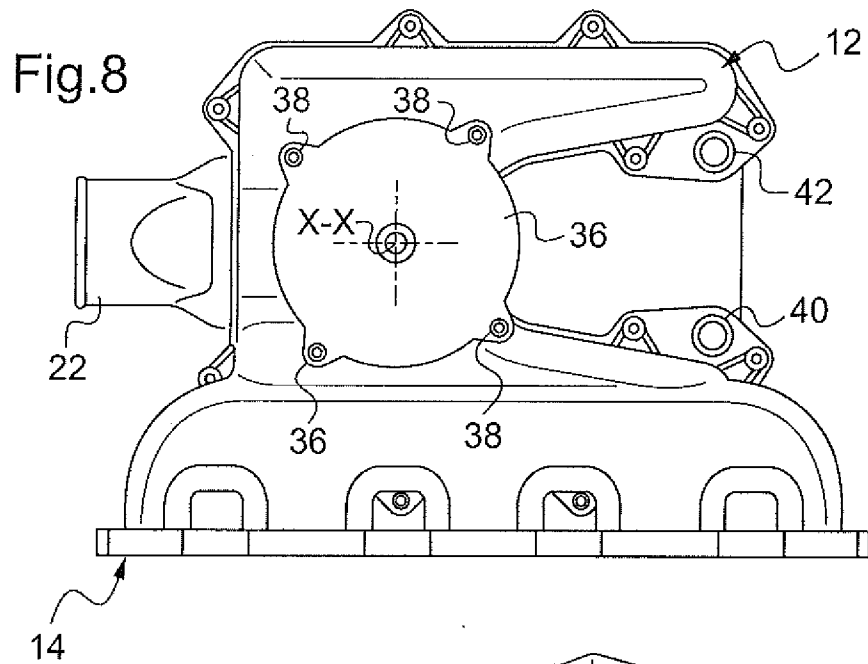
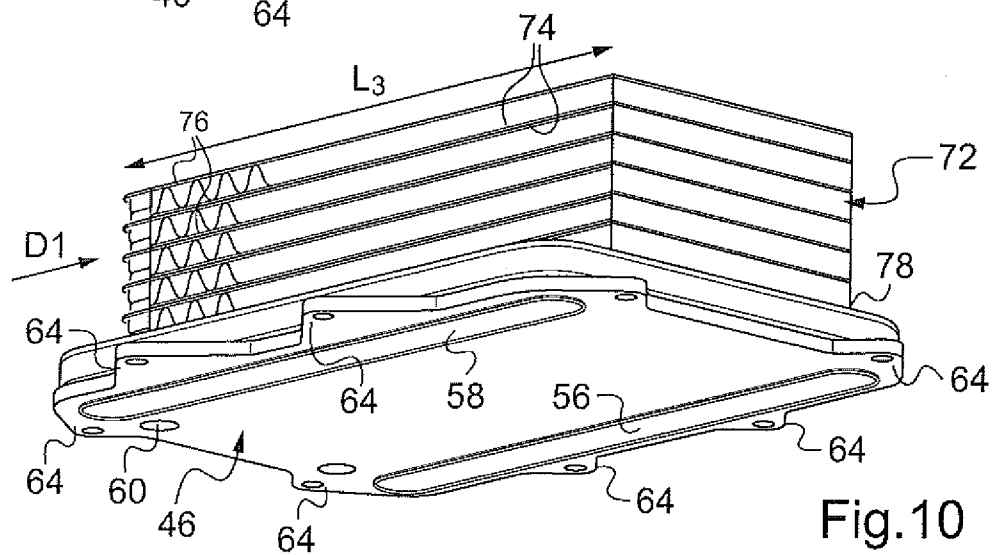
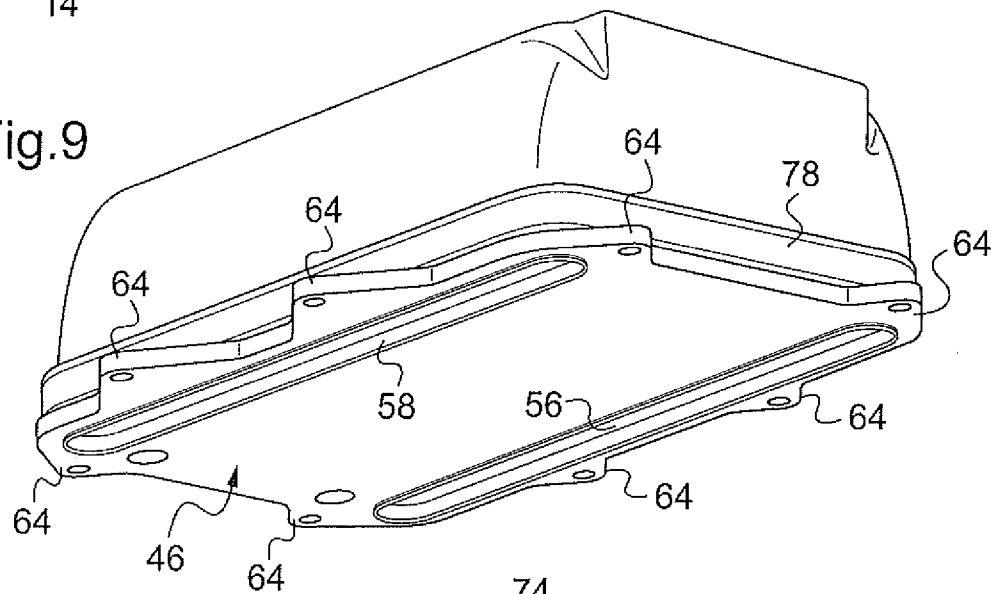


Fig.9



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2008/053963

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F02B29/04 F28F27/02

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)

F02B F28F F02M

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 practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2005/116415 A (VALEO SYSTEMES THERMIQUES [FR]; MARTINS CARLOS [FR]; POTIER MICHEL [FR]) 8 December 2005 (2005-12-08) the whole document	1-8, 10-19
X	FR 2 890 698 A (VALEO SYSTEMES THERMIQUES BRAN [FR]) 16 March 2007 (2007-03-16) the whole document	1-8, 10-19
A	DE 41 03 870 A1 (MAZDA MOTOR [JP]) 14 August 1991 (1991-08-14)	1-19
A	EP 1 512 853 A (RENAULT SA [FR]) 9 March 2005 (2005-03-09)	1-19
	----- -/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document 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

24 juin 2008

Date of mailing of the international search report

03/07/2008

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Bain, David

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2008/053963

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2005/061869 A (BEHR GMBH & CO KG [DE]; BEHR THERMOT TRONIK GMBH [DE]; HOLZBAUR THOMAS) 7 July 2005 (2005-07-07) -----	1-19
A	DE 199 02 504 A1 (BEHR GMBH & CO [DE] BEHR GMBH & CO KG [DE]) 10 August 2000 (2000-08-10) -----	1-19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2008/053963

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
WO 2005116415	A	08-12-2005	FR	2869650 A1	04-11-2005
FR 2890698	A	16-03-2007	EP	1924767 A1	28-05-2008
			WO	2007031635 A1	22-03-2007
DE 4103870	A1	14-08-1991	JP	2789250 B2	20-08-1998
			JP	3233130 A	17-10-1991
EP 1512853	A	09-03-2005	FR	2859504 A1	11-03-2005
WO 2005061869	A	07-07-2005	BR	PI0417665 A	03-04-2007
			CN	1898462 A	17-01-2007
			DE	102004060658 A1	11-08-2005
			EP	1714014 A1	25-10-2006
			JP	2007514890 T	07-06-2007
			US	2007186912 A1	16-08-2007
DE 19902504	A1	10-08-2000	NONE		

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2008/053963

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. F02B29/04 F28F27/02

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)

F02B F28F F02M

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

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	WO 2005/116415 A (VALEO SYSTEMES THERMIQUES [FR]; MARTINS CARLOS [FR]; POTIER MICHEL [FR]) 8 décembre 2005 (2005-12-08) le document en entier	1-8, 10-19
X	FR 2 890 698 A (VALEO SYSTEMES THERMIQUES BRAN [FR]) 16 mars 2007 (2007-03-16) le document en entier	1-8, 10-19
A	DE 41 03 870 A1 (MAZDA MOTOR [JP]) 14 août 1991 (1991-08-14)	1-19
A	EP 1 512 853 A (RENAULT SA [FR]) 9 mars 2005 (2005-03-09)	1-19
	----- -/-	

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ 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

Z document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

24 juin 2008

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

03/07/2008

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, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Bain, David

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2008/053963

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	WO 2005/061869 A (BEHR GMBH & CO KG [DE]; BEHR THERMOTRONIK GMBH [DE]; HOLZBAUR THOMAS) 7 juillet 2005 (2005-07-07) -----	1-19
A	DE 199 02 504 A1 (BEHR GMBH & CO [DE] BEHR GMBH & CO KG [DE]) 10 août 2000 (2000-08-10) -----	1-19

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2008/053963

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2005116415	A	08-12-2005	FR 2869650 A1	04-11-2005
FR 2890698	A	16-03-2007	EP 1924767 A1	28-05-2008
			WO 2007031635 A1	22-03-2007
DE 4103870	A1	14-08-1991	JP 2789250 B2	20-08-1998
			JP 3233130 A	17-10-1991
EP 1512853	A	09-03-2005	FR 2859504 A1	11-03-2005
WO 2005061869	A	07-07-2005	BR PI0417665 A	03-04-2007
			CN 1898462 A	17-01-2007
			DE 102004060658 A1	11-08-2005
			EP 1714014 A1	25-10-2006
			JP 2007514890 T	07-06-2007
			US 2007186912 A1	16-08-2007
DE 19902504	A1	10-08-2000	AUCUN	