

19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11) N° de publication : **2 916 524**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

21) N° d'enregistrement national : **07 03695**

51) Int Cl⁸ : **F 28 D 9/00** (2006.01), F 02 B 29/04, 37/00, F 02 M
31/20 // F 02 C 6/12

12) **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

22) Date de dépôt : 24.05.07.

30) Priorité :

43) Date de mise à la disposition du public de la
demande : 28.11.08 Bulletin 08/48.

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.

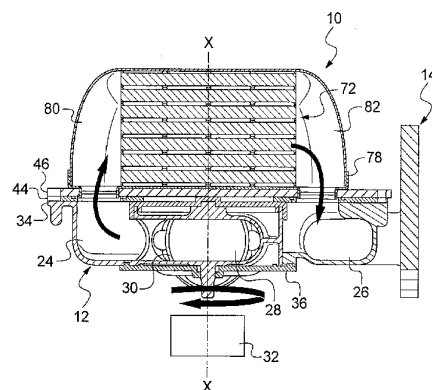
72) Inventeur(s) : MARTINS CARLOS, BOURGOIN
GUILLAUME et GESSIER BERTRAND.

73) Titulaire(s) :

74) Mandataire(s) :

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

57) 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.



FR 2 916 524 - A1



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,
20 un deuxième logement apte à former au moins en partie une 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
35 fonctions permettant de réguler la circulation du fluide 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.

20 - Ledit troisième logement comporte ledit moyen de 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

20 - la figure 10 est une vue en perspective de l'échangeur de 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 (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 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 avec le moteur thermique.

35

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,
10 qui sera décrit plus loin. Le dispositif 12 forme 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,
15 ou plaque d'interface, propre à être fixée sur la culasse 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
20 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
25 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 dont la circulation doit être
30 régulée dans l'échangeur de 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 former au
35 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

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

10 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 entraîné en rotation autour d'un axe XX (voir figures 2, 3,
15 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 sélectivement l'organe de réglage dans des positions
20 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 26 débouchant débouche radialement dans le troisième
25 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 refroidissement faisant communiquer l'entrée 22 pour ledit
30 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
35 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
5 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
10 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.

15

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
20 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
25 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
30 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.

35 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.

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.

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).

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.

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 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 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 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 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.

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 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 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 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)).

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
5 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
10 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.

15

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
20 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).

25 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
30 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
35 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.

5 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
10 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
15 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
20 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.

25 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
30 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.

35 Lorsque la vanne est en position de dérivation, l'air de 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
5 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
10 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.

15 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
20 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.

25 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
30 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
35 d'autres positions, notamment dans une position
horizontale.

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.

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.

10

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.

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.

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 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.

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.

- 5 L'invention trouve une application préférentielle aux 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 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 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 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 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) 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) 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 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) et la longueur (L3) du faisceau d'échange de chaleur sont
25 sensiblement identiques.

1/4

Fig.1

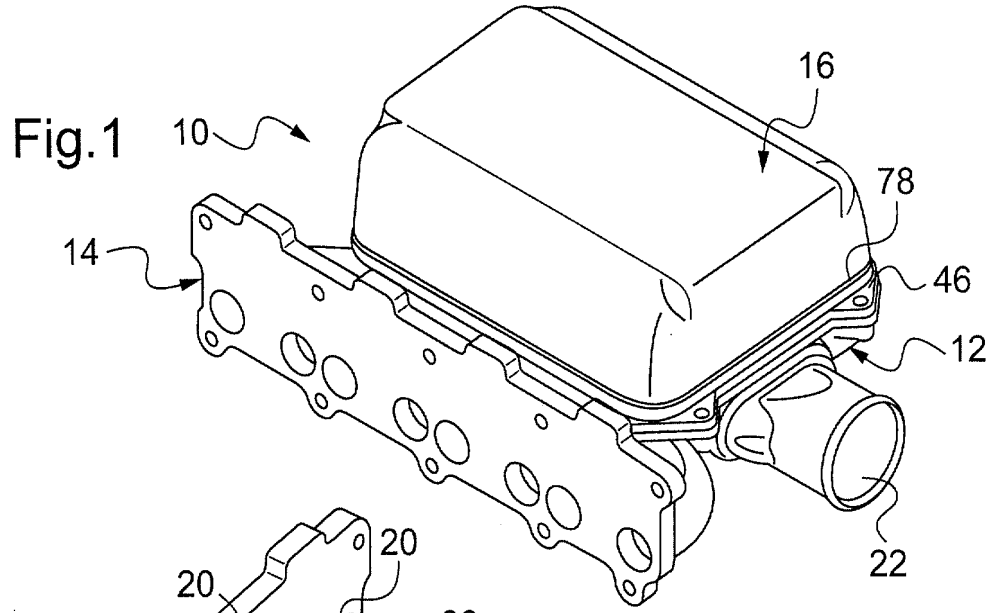


Fig.2

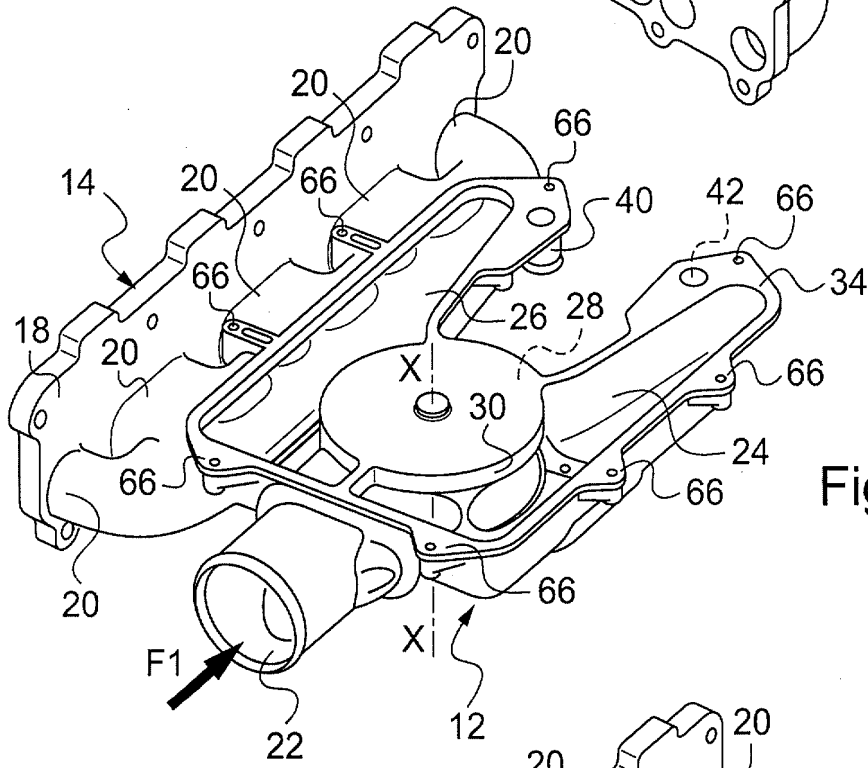
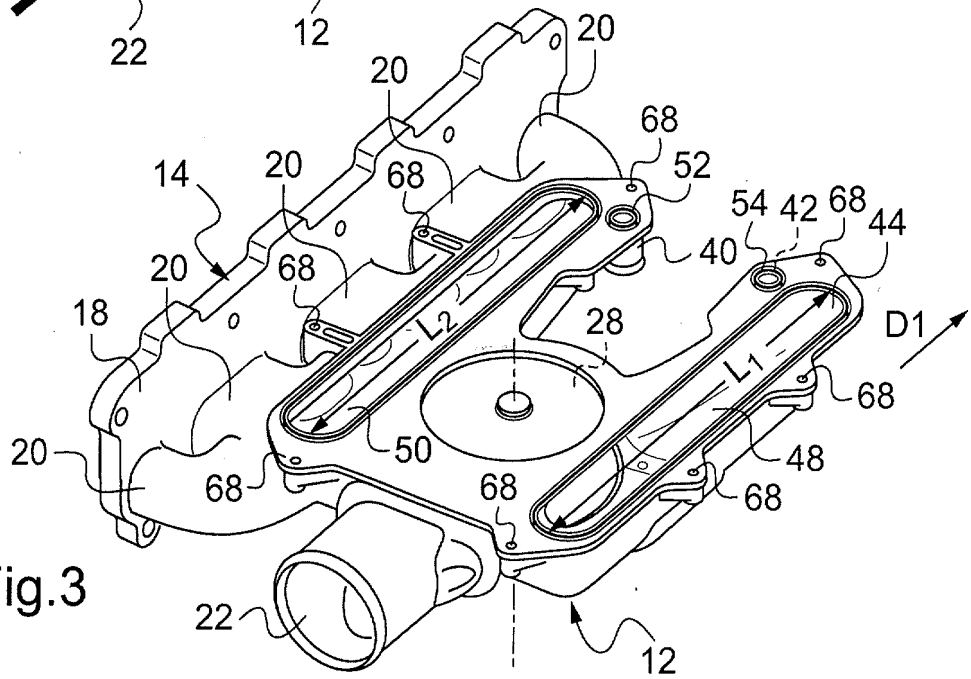
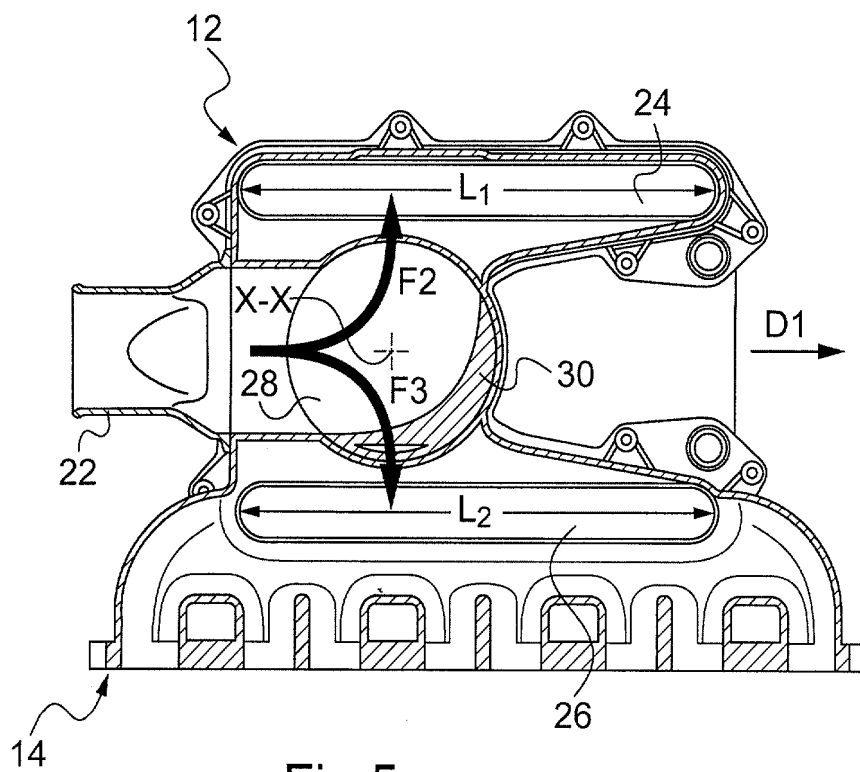
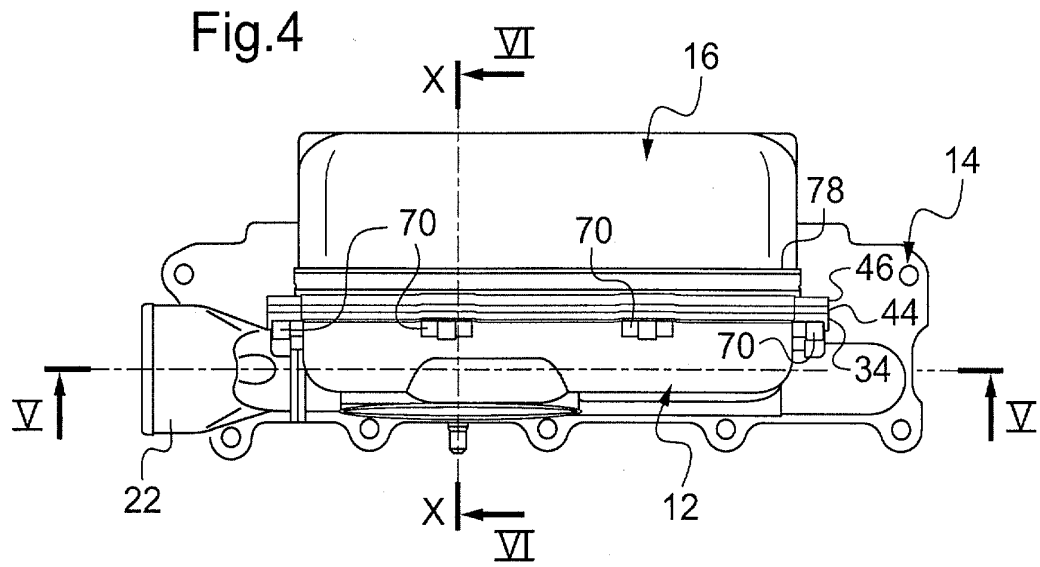


Fig.3





3/4

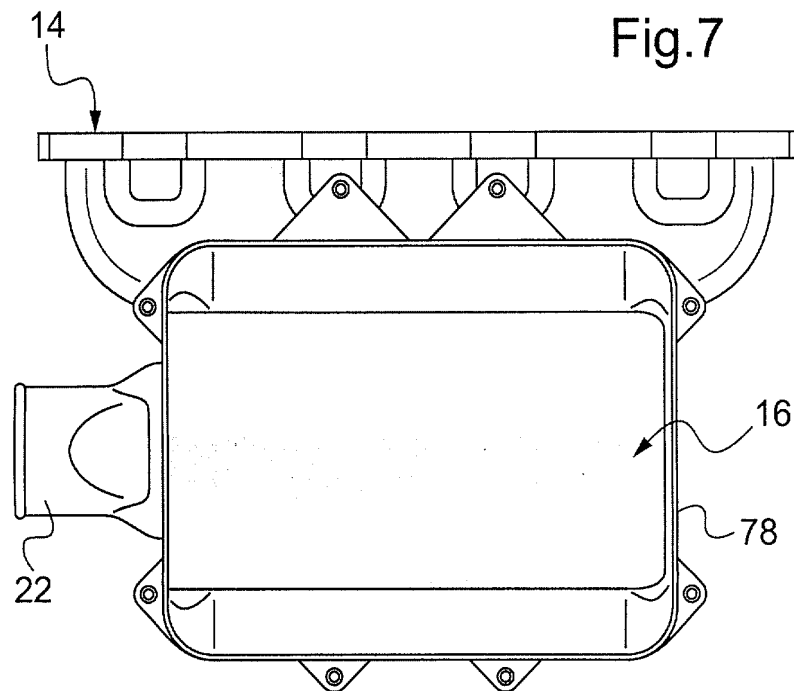
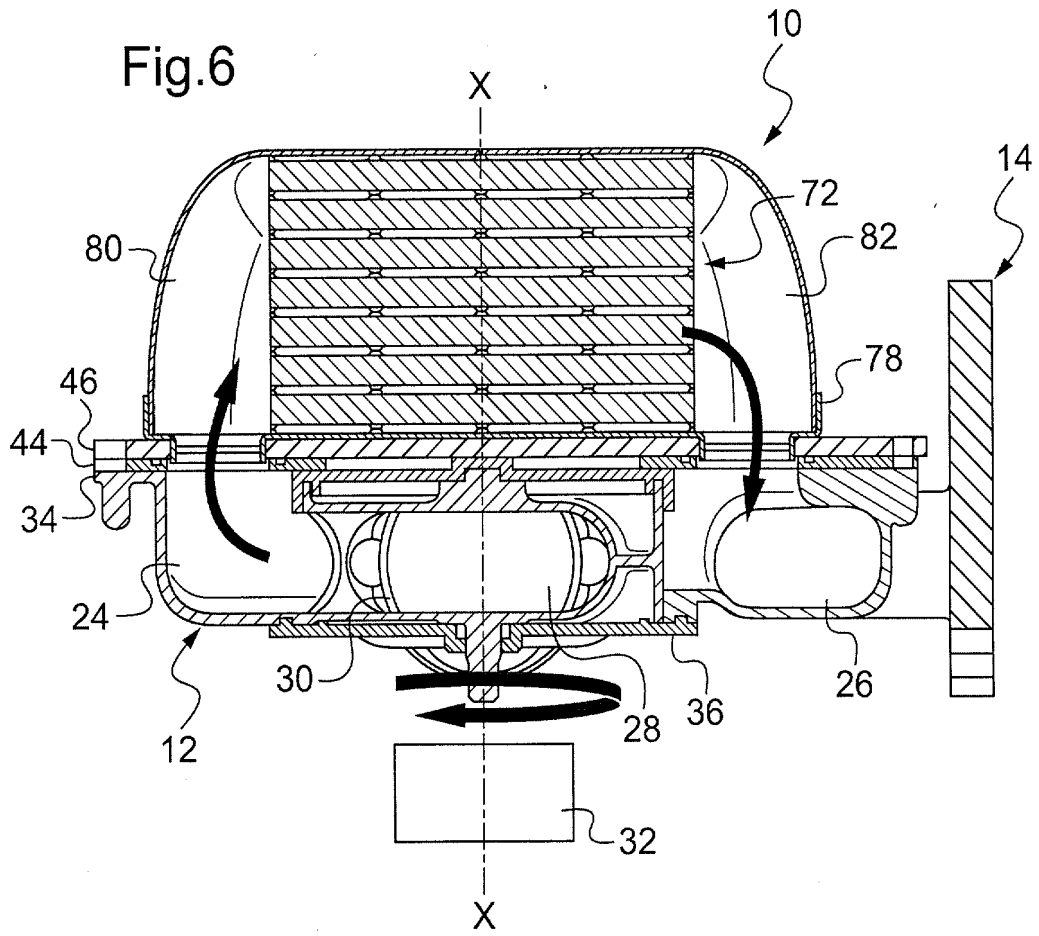


Fig.8

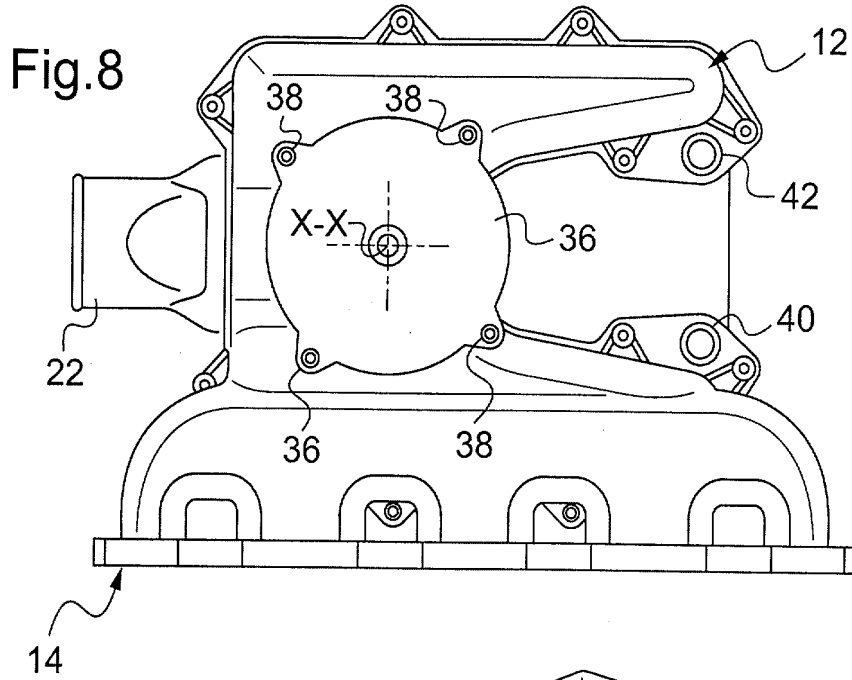


Fig.9

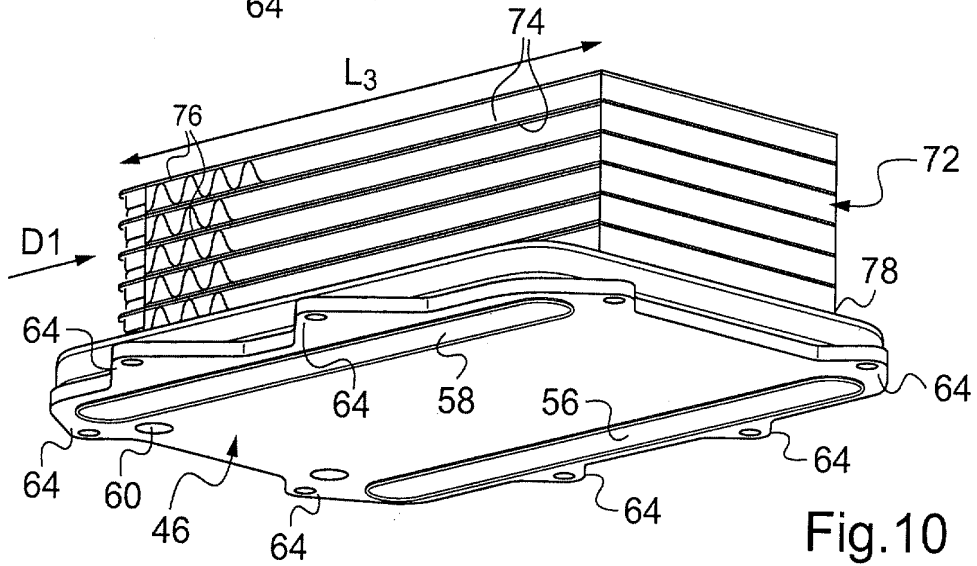
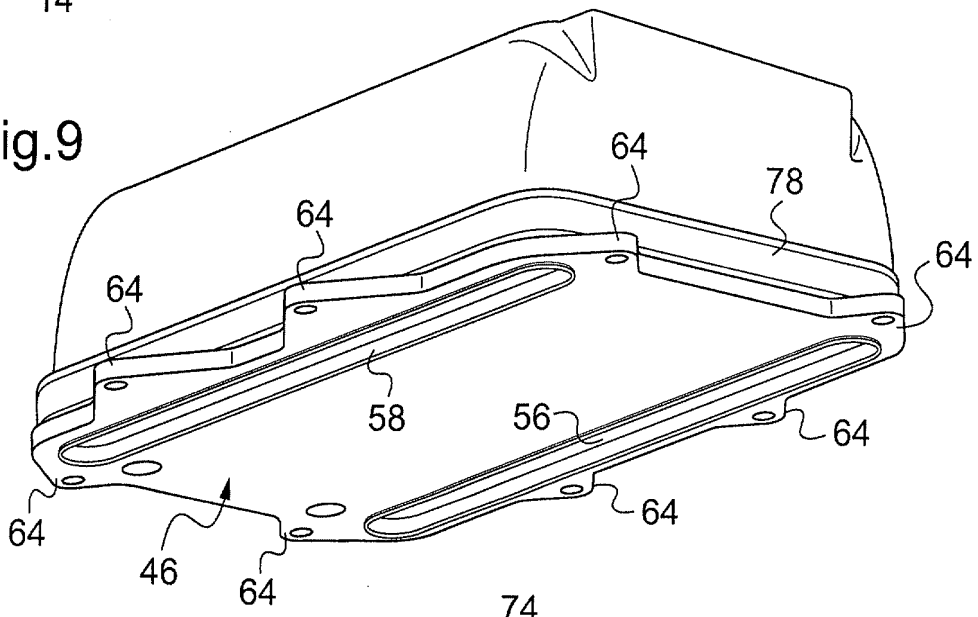


Fig.10



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement national

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

FA 693069
FR 0703695

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	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	F28D9/00 F02B29/04 F02B37/00 F02M31/20 F02C6/12
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	
A	WO 2005/061869 A (BEHR GMBH & CO KG [DE]; BEHR THERMOT TRONIK 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	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) F02B F28F F02M
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
7 février 2008		Bain, David	
<p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>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</p>		<p>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</p>	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0703695 FA 693069**

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 07-02-2008

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
WO 2005116415 A	08-12-2005	FR 2869650 A1	04-11-2005
FR 2890698 A	16-03-2007	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	