

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :

2 965 307

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national :

10 57790

⑤1 Int Cl⁸ : F 02 M 35/10 (2006.01)

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 28.09.10.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 30.03.12 Bulletin 12/13.

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
Société par actions simplifiée — FR.

⑦2 Inventeur(s) : ODILLARD LAURENT, DEVEDEUX
SEBASTIEN, GALLAND JEAN-PIERRE et BURGOLD
SVEN.

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

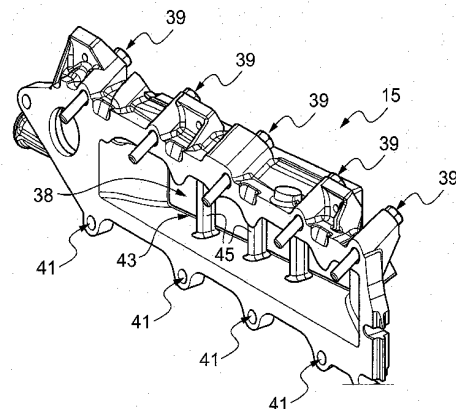
⑦4 Mandataire(s) : VALEO SYSTEMES THERMIQUES.

⑤4 DISPOSITIF D'ADMISSION DE FLUIDE POUR MOTEUR, EN PARTICULIER D'UN VEHICULE AUTOMOBILE,
ET ECHANGEUR DE CHALEUR CORRESPONDANT.

⑤7 L'invention concerne un dispositif d'admission de fluide pour moteur d'un véhicule automobile, ledit dispositif comprenant une boîte d'admission (15) assemblée sur la culasse (37) du moteur à l'aide d'un moyen de serrage (39) exerçant une force de serrage inclinée par rapport au plan de contact entre ladite boîte d'admission (15) et la culasse (37).

Ledit dispositif d'admission comporte au moins un moyen de reprise d'effort (43) selon la composante tangentielle de la force de serrage.

L'invention concerne également un échangeur de chaleur comprenant un tel dispositif d'admission.



FR 2 965 307 - A1



Dispositif d'admission de fluide pour moteur, en particulier d'un véhicule automobile, et échangeur de chaleur correspondant

L'invention concerne un dispositif d'admission de fluide pour moteur, en particulier pour véhicule automobile.

L'invention concerne encore un échangeur de chaleur correspondant.

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 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 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 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 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 vulnérable en cas de choc frontal. C'est la raison pour laquelle on préfère 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.

Un tel échangeur comporte alors une boîte de sortie qui peut notamment assurer la fonction d'admission de l'air de suralimentation vers chacun des cylindres du moteur.

Cette boîte de sortie ou d'admission peut être assemblée à la culasse du moteur, soit directement, soit par un élément intermédiaire. Cet assemblage est maintenu par un moyen de serrage tel que des vis de serrage.

-2-

Cependant, dans certaines applications, l'axe des vis de serrage peut ne pas être perpendiculaire au plan de contact entre les deux surfaces en vis-à-vis. L'effort de serrage peut alors générer un effort tangentiel pouvant engendrer des contraintes mécaniques au sein même de la structure de la boîte d'admission risquant de provoquer
5 une déformation de la boîte et/ou des problèmes d'étanchéité.

L'invention a donc pour objectif de réduire les contraintes mécaniques engendrées au niveau de la structure de la boîte d'admission.

À cet effet, l'invention a pour objet un dispositif d'admission de fluide pour moteur, en particulier d'un véhicule automobile, ledit dispositif comprenant une boîte
10 d'admission assemblée sur la culasse du moteur à l'aide d'un moyen de serrage exerçant une force de serrage inclinée par rapport au plan de contact entre ladite boîte d'admission et la culasse, caractérisé en ce que ledit dispositif d'admission comporte au moins un moyen de reprise d'effort selon la composante tangentielle de la force de serrage.

15 Ledit dispositif d'admission peut en outre comporter une ou plusieurs caractéristiques suivantes, prises séparément ou en combinaison :

- ladite boîte d'admission forme la boîte de sortie d'un échangeur de chaleur entre un premier fluide configuré pour alimenter le moteur et un deuxième fluide,
- ledit échangeur de chaleur est un refroidisseur de l'air de suralimentation dudit
20 moteur formant le premier fluide,
- ledit au moins un moyen de reprise d'effort comporte un nombre prédéterminé de renforts de rigidification de ladite boîte d'admission,
- lesdits renforts de rigidification sont venus de matière avec ladite boîte d'admission,
- ladite boîte d'admission comporte une ouverture pour le passage du fluide provenant
25 de l'échangeur de chaleur, et lesdits renforts de rigidification s'étendent axialement à travers ladite ouverture, selon une direction sensiblement parallèle à la composante tangentielle de la force de serrage,
- lesdits renforts de rigidification sont réalisés sous forme de colonnes,
- ledit au moins un moyen de reprise d'effort comporte une goupille de reprise d'effort
30 s'étendant entre les deux surfaces en vis-à-vis de ladite boîte d'admission et de la

-3-

culasse du moteur, selon une direction sensiblement perpendiculaire au plan de contact entre la boîte de sortie et la culasse du moteur,

- ladite goupille présente une forme sensiblement cylindrique,
- ladite goupille est d'une part reçue dans un logement complémentaire de ladite boîte d'admission et d'autre part configurée pour engager un contre-logement complémentaire prévu sur la culasse dudit moteur,
- le moyen de serrage comporte au moins une vis de serrage.

L'invention concerne également un échangeur de chaleur pour refroidir l'air de suralimentation d'un moteur en particulier pour véhicule automobile, comportant un dispositif d'admission tel que défini ci-dessus.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante, donnée à titre d'exemple illustratif et non limitatif, et des dessins annexés parmi lesquels :

- la figure 1 est une vue en éclaté d'un échangeur de chaleur pour refroidir l'air de suralimentation,
- la figure 2 représente une plaque du faisceau d'échange de chaleur de l'échangeur de la figure 1,
- 20 - la figure 3a est une vue partielle en coupe représentant une paire de plaques de la figures 2 formant un second canal pour la circulation du second fluide,
- la figure 3b est une vue partielle en perspective représentant une paire de plaques de la figures 2 formant un second canal pour la circulation du second fluide,
- la figure 4 représente plus en détail une boîte de sortie de l'échangeur de la figure 1,
- 25 - la figure 5a est une vue partielle en coupe représentant la boîte de sortie fixée sur la culasse d'un moteur,
- la figure 5b est une vue partielle en coupe de la boîte de sortie avec un moyen de fixation sur la culasse du moteur et un moyen de reprise d'effort, et
- la figure 6 est une vue partielle en coupe représentant la boîte de sortie fixée sur la culasse d'un moteur par l'intermédiaire d'une platine de « Swirl ».
- 30

Dans ces figures, les éléments sensiblement identiques portent les mêmes références.

On a représenté sur la figure 1, une vue en éclaté d'un échangeur 1 de chaleur pour circuit d'alimentation en air d'un moteur, et en particulier pour refroidir l'air de suralimentation pour moteur thermique, tel qu'un moteur diesel de véhicule automobile.

L'échangeur de chaleur

Cet échangeur 1 comporte un faisceau 3 d'échange de chaleur entre un premier fluide tel que l'air de suralimentation et un deuxième fluide tel que le liquide de refroidissement.

Le faisceau 3 comporte un empilement de plaques 5 parallèles. Le faisceau 3 présente ainsi une forme générale sensiblement parallélépipédique avec deux petits 7 et deux grands 9 cotés latéraux.

Selon le mode de réalisation illustré, l'échangeur peut comporter deux enveloppes 11 latérales au niveau des petits côtés 7.

L'échangeur 1 comporte en outre un dispositif d'admission du premier fluide au moteur avec une boîte d'entrée 13 et une boîte de sortie 15 pour le premier fluide respectivement au niveau des grands côtés latéraux 9 de sorte qu'après avoir traversé le faisceau 3, le premier fluide quitte l'échangeur 1 pour alimenter le moteur.

Selon le mode de réalisation décrit c'est la boîte de sortie 15 qui est fixée sur la culasse du moteur (non représenté) pour permettre l'admission de l'air refroidi, comme cela sera décrit par la suite, et forme donc une boîte d'admission 15 du premier fluide.

La boîte 15 est donc appelée par la suite indifféremment boîte d'admission 15 ou boîte de sortie 15.

Cette boîte d'admission 15 de l'air refroidi ou boîte de sortie 15 de l'échangeur 1 peut être soit directement soit en alternative par l'intermédiaire d'une platine de Swirl par exemple.

Le positionnement des boîtes d'entrée 13 et de sortie 15 est donné à titre illustratif.

-5-

Bien sûr on peut prévoir en variante que le faisceau 3 soit logé dans un boîtier comportant une tubulure d'entrée et une tubulure de sortie pour le premier fluide.

De plus, dans l'exemple illustré, l'échangeur 1 comporte un couvercle 16 et un fond de boîtier 17. Selon le mode de réalisation illustré, le couvercle 16 présente une
5 tubulure d'entrée 19 et une tubulure de sortie 21 pour le second fluide.

Les enveloppes latérales 11, le couvercle 16 et le fond de boîtier 17 sont par exemple réalisés en matériau plastique.

Le couvercle 16, les enveloppes latérales 11, et le fond de boîtier 17 forment sensiblement un carter sur lequel sont rapportées les boîtes d'entrée 13 et de sortie 15
10 pour le premier fluide.

Le faisceau d'échange

En se référant maintenant également aux figures 2 à 3b, on décrit plus en détail le faisceau d'échange de chaleur 3.

15 Comme mentionné précédemment, le faisceau 3 comporte un empilement de plaques 5. Ces plaques 5 sont par exemple des plaques embouties.

Une plaque 5 (figure 2) présente une forme générale rectangulaire. Les plaques 5 sont disposées par paires (voir figure 3a).

L'empilement des plaques 5 permet de délimiter d'une part des premiers canaux
20 23 (figure 1) pour la circulation du premier fluide, et d'autre part des seconds canaux 25 pour la circulation du second fluide (figures 3a,3b).

En effet, les plaques 5 disposées par paires (voir figure 3a) définissent un espace
e permettant de délimiter un second canal 25 pour la circulation du second fluide, le liquide de refroidissement du moteur dans notre exemple. Les seconds canaux 25 pour
25 la circulation du second fluide sont donc définis par deux plaques adjacentes d'une paire.

Et, en se référant à nouveau à la figure 1, selon le mode de réalisation illustré, le faisceau 3 comporte, en outre, des intercalaires ondulés 27 disposés à chaque fois entre les plaques 5 prévues en vis-à-vis de deux paires de plaques 5 voisines. Ces intercalaires
30 27 sont par exemple brasés aux plaques 5.

-6-

L'espace aménagé entre les plaques 5 prévues en vis-à-vis de deux paires de plaques voisines dans lequel est inséré l'intercalaire 27 permet de définir une pluralité de premiers canaux 23 pour la circulation du premier fluide.

L'intercalaire 27 a pour fonction d'augmenter la surface d'échange en perturbant le premier fluide de manière à ce que celui-ci échange plus de chaleur avec le second fluide.

En outre, comme on le constate sur la figure 2, les plaques 5 comportent respectivement deux ouvertures, par exemple des tubulures 29, pour le passage du second fluide provenant de la tubulure d'entrée 19 pour ressortir par la tubulure de sortie 21. Ces tubulures 29 sont par exemple formées à proximité d'un des petits cotés des plaques 5.

Les tubulures 29 d'une plaque 5 communiquent avec les tubulures 29 d'une plaque 5 d'une paire voisine, par exemple par emboîtement, pour permettre la circulation du second fluide entre les plaques 5.

Par ailleurs, comme l'illustrent les figures 2 et 3a,3b, les plaques 5 peuvent présenter des bossages 31 formant perturbateurs du second fluide circulant dans les seconds canaux 25, de manière à améliorer l'échange de chaleur.

Les plaques 5 peuvent encore comporter des nervures 33 longitudinales joignant deux plaques 5 d'une paire de manière à définir des passes de circulation 35a à 35d pour le second fluide.

Ainsi, le premier fluide, ici l'air de suralimentation pénètre dans l'échangeur 1 par la boîte d'entrée 13 pour le premier fluide, circule dans le faisceau 3 d'échange de chaleur dans les premiers canaux 23 puis sort de l'échangeur 1 par la boîte de sortie 15 pour le premier fluide afin d'alimenter le moteur (non représenté).

Quant au second fluide, il pénètre dans le faisceau 3 d'échange de chaleur, par la tubulure d'entrée 19 pour le second fluide, circule via les tubulures 29 dans les seconds canaux 25 du faisceau 3 d'échange de chaleur selon une ou plusieurs passes de circulation, pour échanger de la chaleur avec l'air de suralimentation à refroidir et quitte ensuite le faisceau 3 d'échange de chaleur par la tubulure de sortie 21 pour le second

fluide.

L'admission de l'air refroidi de la boîte de sortie au moteur

En se référant maintenant aux figures 4 à 6, on décrit plus en détail l'assemblage
5 de la boîte de sortie 15 (ou boîte d'admission 15) et de la culasse 37 du moteur
(représentée partiellement sur les figures 5a et 6) pour l'admission de l'air refroidi par
l'échangeur 1 tel que décrit précédemment.

Afin de permettre l'admission de l'air refroidi dans chacun des cylindres du
moteur (non représenté), la boîte de sortie 15 comporte au moins une ouverture 38
10 (figure 4) formant section de passage pour l'air refroidi. Cette section de passage 38
communiquant d'une part directement avec le faisceau 3 et d'autre part avec le moteur
pour permettre à l'air refroidi d'être dirigé vers le moteur après avoir traversé le faisceau
3.

15 Premier mode de réalisation

Selon un premier mode de réalisation, la boîte de sortie 15 forme une interface
directe avec la culasse 37 du moteur.

Dans ce cas, la boîte de sortie 15 est directement assemblée sur la culasse 37 du
moteur, par exemple par un moyen de serrage comprenant des premières vis de serrage
20 39 et éventuellement des secondes vis de serrage (non représentées) destinées à
traverser les orifices 41 sur la boîte de sortie 15.

Ces secondes vis (non représentées) sont par exemple sensiblement
perpendiculaires au plan de contact entre la boîte de sortie 15 et la culasse 37 du moteur.

Au contraire, selon le mode de réalisation illustré (figures 5a,5b), les premières
25 vis de serrage 39 sont inclinées par rapport au plan de contact entre la boîte de sortie 15
et la culasse 37. La force de serrage appliquée est donc oblique selon une résultante \underline{R}
(figure 5a) avec une composante normale \underline{N} et une composante tangentielle \underline{T} .

Avec un tel agencement le serrage des premières vis 39 engendre un effort
tangential sur la boîte de sortie 15 qui peut amener la structure de la boîte de sortie 15 à
30 se déformer.

-8-

Pour compenser cela, la boîte de sortie 15 comporte un moyen de reprise 43 de cet effort tangentiel.

En se référant à la figure 4, le moyen de reprise d'effort 43 peut comporter au moins un renfort de rigidification 45 de la boîte de sortie 15, par exemple venu de matière avec la boîte de sortie 15.

Dans l'exemple illustré, la boîte de sortie 15 comporte trois renforts de rigidification 45. Le nombre de renforts de rigidification 45 est choisi en fonction de l'effort tangentiel à compenser.

Ces renforts de rigidification 45 sont disposés dans la section de passage 38 de l'air refroidi, autrement appelé veine d'air, de façon à éviter la déformation structurelle de la boîte de sortie 15 lorsque le serrage oblique est appliqué.

À cet effet, les renforts 45 s'étendent axialement à travers l'ouverture 38 en étant donc orientés selon une direction sensiblement parallèle à la direction de la composante tangentielle T .

Le positionnement de ces renforts de rigidification 45 peut être adapté selon la structure de la boîte de sortie 15 afin d'éviter sa déformation; de façon non exhaustive on peut donc placer les renforts 45 au niveau des extrémités de l'ouverture 38, sensiblement au même niveau que les premières vis de serrage 39, entre deux vis de serrage 39 ou tout autre positionnement jugé judicieux par l'Homme du Métier tant qu'ils sont placés dans la section de passage 38 de l'air.

Ces renforts de rigidification 45 sont ici réalisées sous la forme de colonnes. On peut prévoir que ces colonnes de rigidification soient pleines ou en variante vides de façon à limiter le poids de l'échangeur 1.

Bien sûr, on peut prévoir tout autre forme pour les renforts de rigidification 45.

En complément ou en alternative, le moyen de reprise d'effort 43 peut comporter au moins une goupille 47 de reprise d'effort, par exemple sensiblement cylindrique.

Cette goupille s'étend entre les deux surfaces en vis-à-vis de la boîte de sortie 15 et de la culasse 37, selon une direction sensiblement perpendiculaire au plan de contact

entre la boîte de sortie 15 et la culasse 37.

Pour cela, la boîte de sortie 15 comporte un logement 49 pour recevoir une première portion de la goupille 47 et la culasse 37 comporte un contre-logement (non représenté) pour recevoir l'autre portion de la goupille 47.

5 Le nombre de goupille 47 est choisi en fonction de l'effort tangentiel à compenser.

Le positionnement de la ou des goupilles 47 peut être adapté selon l'effort tangentiel à compenser tant qu'elles sont disposées au niveau du plan de contact entre la boîte de sortie 15 et la culasse 37; de façon non exhaustive on peut donc placer des
10 goupilles 47 au niveau des extrémités du plan de contact entre la boîte de sortie 15 et la culasse 37, sensiblement en-dessous des premières vis de serrage 39, entre deux vis de serrage 39 ou tout autre positionnement jugé judicieux par l'Homme du Métier.

Selon une alternative à la goupille, peut-on prévoir (en référence à la figure 5b) que la boîte de sortie 15 présente une saillie 47 orientée de façon sensiblement
15 perpendiculaire au plan de joint et configurée pour engager un contre-logement complémentaire prévu sur la culasse 37 du moteur.

Deuxième mode de réalisation

Un deuxième mode de réalisation illustré sur la figure 6 diffère du premier mode
20 de réalisation par le fait que la boîte de sortie 15 est assemblée au moteur par un élément intermédiaire, tel qu'une platine ou volet de « Swirl » 51.

Une telle platine de « Swirl » 51 permet de faire varier la quantité d'air admis.

De façon similaire au premier mode de réalisation, la boîte de sortie 15 peut
comporter des renforts de rigidification 45 (figure 4) tels que décrit précédemment.

25 De même, on peut prévoir en variante ou en complément, une ou plusieurs goupilles 47 pour la reprise de l'effort tangentiel.

Toutefois, dans ce cas la goupille 47 traverse également la platine de « Swirl »
51 pour venir se loger dans le contre-logement prévu sur la culasse 37, comme l'illustre la figure 6. Pour cela, la platine de « Swirl » présente un orifice 53 pour le passage de la
30 goupille 47.

-10-

Comme précédemment, cette goupille 47 permet de compenser les efforts tangentiels appliqués à la structure de la boîte de sortie 15 en les transmettant à la partie la plus rigide, ici la culasse 37 du moteur.

- 5 Ainsi, le ou les moyens de reprise d'effort 43 de la boîte d'admission 15 de l'air refroidi par l'échangeur de chaleur 1, permet de compenser l'effort tangentiel appliqué à la structure de la boîte d'admission 15 lors de l'assemblage sur la culasse 37 du moteur et réduire le risque de déformation de la boîte d'admission 15.

REVENDICATIONS

1. Dispositif d'admission de fluide pour moteur, en particulier d'un véhicule automobile, ledit dispositif comprenant une boîte d'admission (15) assemblée sur la culasse (37) du moteur à l'aide d'un moyen de serrage (39) exerçant une force de serrage inclinée par rapport au plan de contact entre ladite boîte d'admission (15) et la culasse (37), caractérisé en ce que ledit dispositif d'admission comporte au moins un moyen de reprise d'effort (43) selon la composante tangentielle (\underline{T}) de la force de serrage.
2. Dispositif d'admission selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite boîte d'admission (15) forme la boîte de sortie (15) d'un échangeur de chaleur (1) entre un premier fluide configuré pour alimenter le moteur et un deuxième fluide.
3. Dispositif d'admission selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit au moins un moyen de reprise d'effort (43) comporte un nombre prédéterminé de renforts de rigidification (45) de ladite boîte d'admission (15).
4. Dispositif d'admission selon la revendication 3, caractérisé en ce que lesdits renforts de rigidification (45) sont venus de matière avec ladite boîte d'admission (15).
5. Dispositif d'admission selon l'une des revendications 2 ou 3 prise en combinaison avec la revendication 4, dans lequel ladite boîte d'admission (15) comporte une ouverture (38) pour le passage du premier fluide provenant de l'échangeur de chaleur (1), caractérisé en ce que lesdits renforts de rigidification (45) s'étendent axialement à travers ladite ouverture (38), selon une direction sensiblement parallèle à la composante tangentielle (\underline{T}) de la force de serrage.
6. Dispositif d'admission selon l'une quelconque des revendications 4 à 5, caractérisé en ce que lesdits renforts de rigidification (45) sont réalisés sous forme de colonnes.
7. Dispositif d'admission selon l'une quelconque des revendications précédentes, ledit

- au moins un moyen de reprise d'effort (43) comporte une goupille (47) de reprise d'effort s'étendant entre les deux surfaces en vis-à-vis de ladite boîte d'admission (15) et de la culasse (37) du moteur, selon une direction sensiblement perpendiculaire au plan de contact entre la boîte de sortie (15) et la culasse (37) du
- 5 moteur.
8. Dispositif d'admission selon la revendication 7, caractérisé en ce que ladite goupille (47) présente une forme sensiblement cylindrique.
9. Dispositif d'admission selon l'une des revendications 7 ou 8, caractérisé en ce que ladite goupille (47) est d'une part reçue dans un logement (49) complémentaire de
- 10 ladite boîte d'admission (15) et d'autre part configurée pour engager un contre-logement complémentaire prévu sur la culasse (37) dudit moteur.
10. Dispositif d'admission selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le moyen de serrage comporte au moins une vis de serrage (39).
- 15 11. Échangeur de chaleur pour refroidir l'air de suralimentation d'un moteur en particulier pour véhicule automobile, comportant un dispositif d'admission selon l'une quelconque des revendications précédentes.

1/2

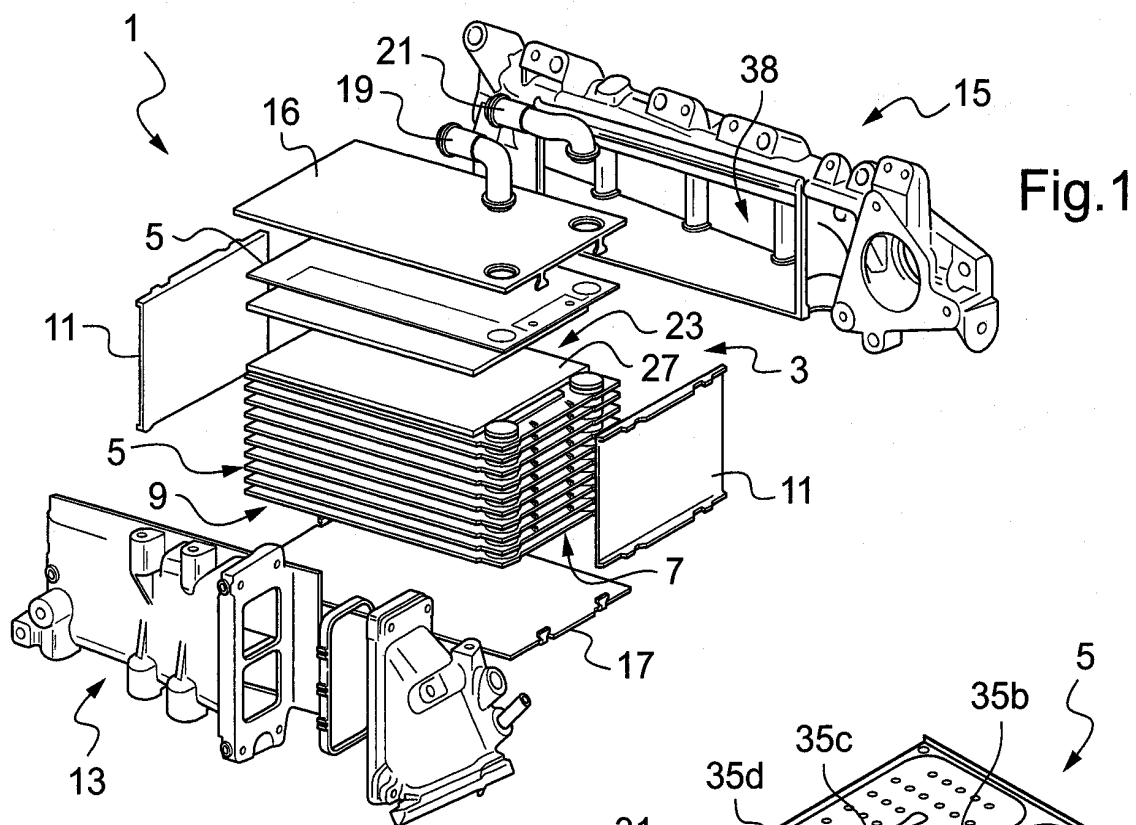


Fig. 1

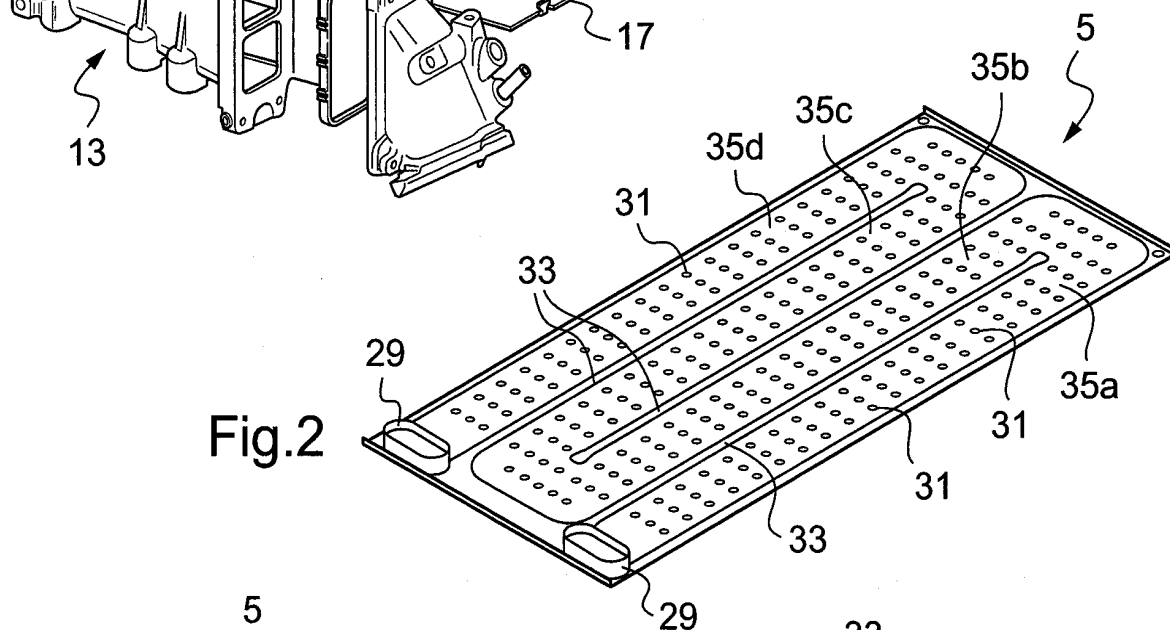


Fig. 2

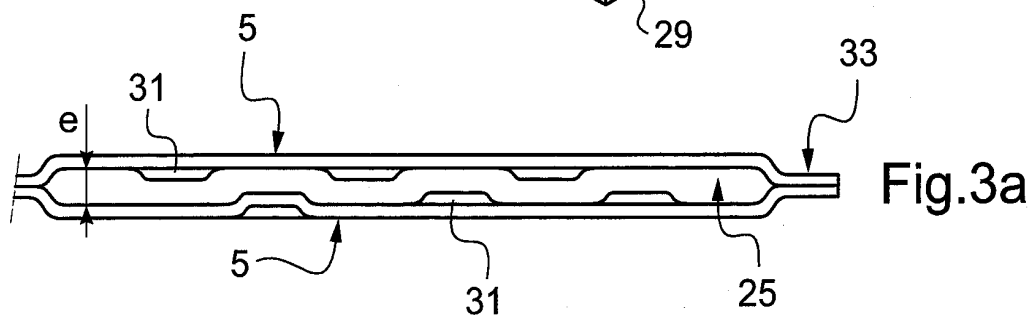


Fig. 3a

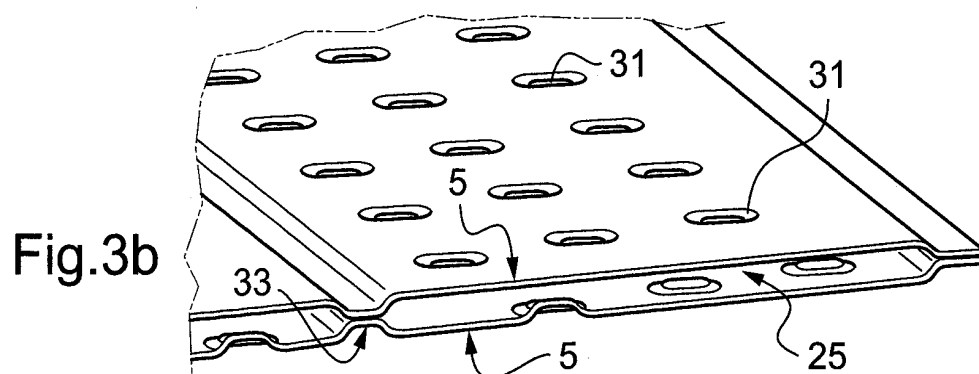


Fig. 3b

Fig.4

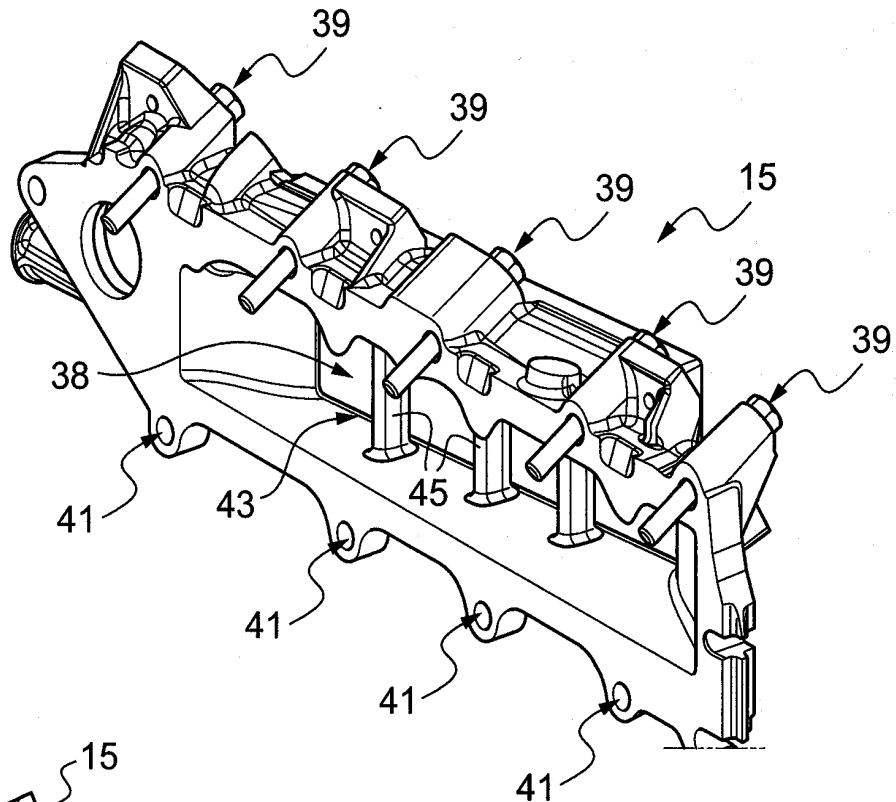


Fig.5a

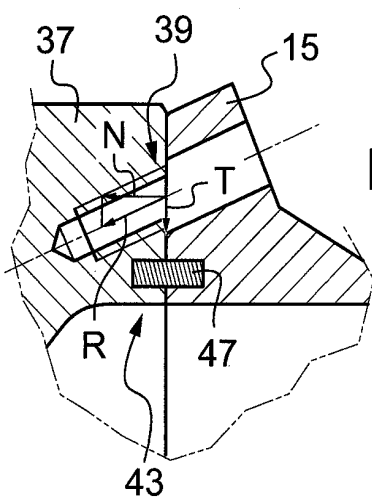


Fig.5b

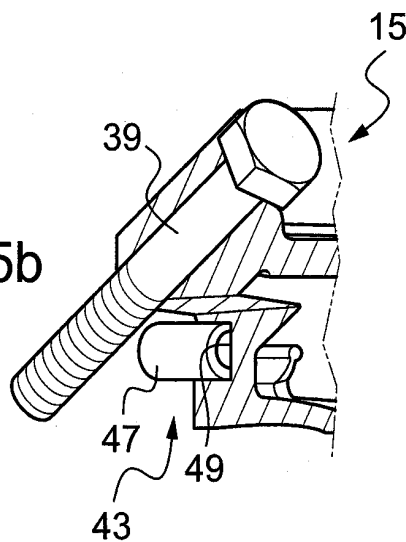
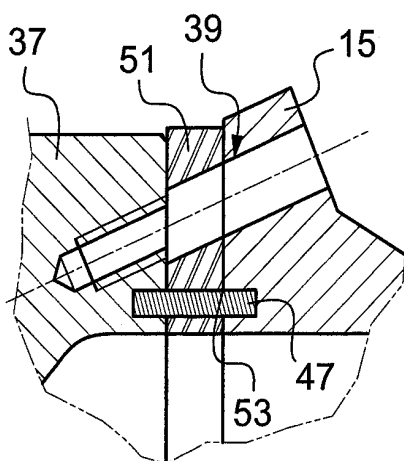


Fig.6





**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

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

FA 743422
FR 1057790

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	DE 103 44 217 A1 (MAHLE FILTERSYSTEME GMBH [DE]) 14 avril 2005 (2005-04-14)	1-6,10	F02M35/10
Y	* alinéa [0023] - alinéa [0031]; figure 2 *	7-9,11	
Y	----- JP 5 099087 A (TOYOTA MOTOR CORP) 20 avril 1993 (1993-04-20) * abrégé; figure 3 *	7-9	
Y	----- WO 2008/101978 A1 (MAHLE INT GMBH [DE]; ELSAESSER ALFRED [DE]) 28 août 2008 (2008-08-28) * page 11, ligne 1 - page 12, ligne 13; figures 3,4 *	11	
X	----- DE 10 2004 024465 A1 (MANN & HUMMEL GMBH [DE]) 8 décembre 2005 (2005-12-08)	1,3-6,10	
Y	* alinéa [0021] - alinéa [0023]; figures 1,2 *	7,8	
Y	----- US 2002/062808 A1 (POWELL JEFF [CA]) 30 mai 2002 (2002-05-30) * alinéa [0026] - alinéa [0028]; figures 5-9 *	7,8	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) F02M F02B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
14 mars 2011		Marsano, Flavio	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		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.	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		D : cité dans la demande	
A : arrière-plan technologique		L : cité pour d'autres raisons	
O : divulgation non-écrite		
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1057790 FA 743422**

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 **14-03-2011**

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
DE 10344217	A1	14-04-2005	AUCUN	

JP 5099087	A	20-04-1993	AUCUN	

WO 2008101978	A1	28-08-2008	DE 102007009354 A1	04-09-2008

DE 102004024465	A1	08-12-2005	FR 2870297 A1	18-11-2005

US 2002062808	A1	30-05-2002	US 2002062807 A1	30-05-2002
