



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
21.03.2007 Bulletin 2007/12

(51) Int Cl.:
F02M 35/10 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **06300946.8**

(22) Date de dépôt: **13.09.2006**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Etats d'extension désignés:
AL BA HR MK YU

(30) Priorité: **16.09.2005 FR 0509473**

(71) Demandeur: **Renault s.a.s.**
92100 Boulogne Billancourt (FR)

(72) Inventeurs:
• **Deleforterie, Nicolas**
78380 Bougival (FR)
• **Violante, Philippe**
77290 Mitry-Mory (FR)
• **Priou, Rémy**
77185 Lognes (FR)

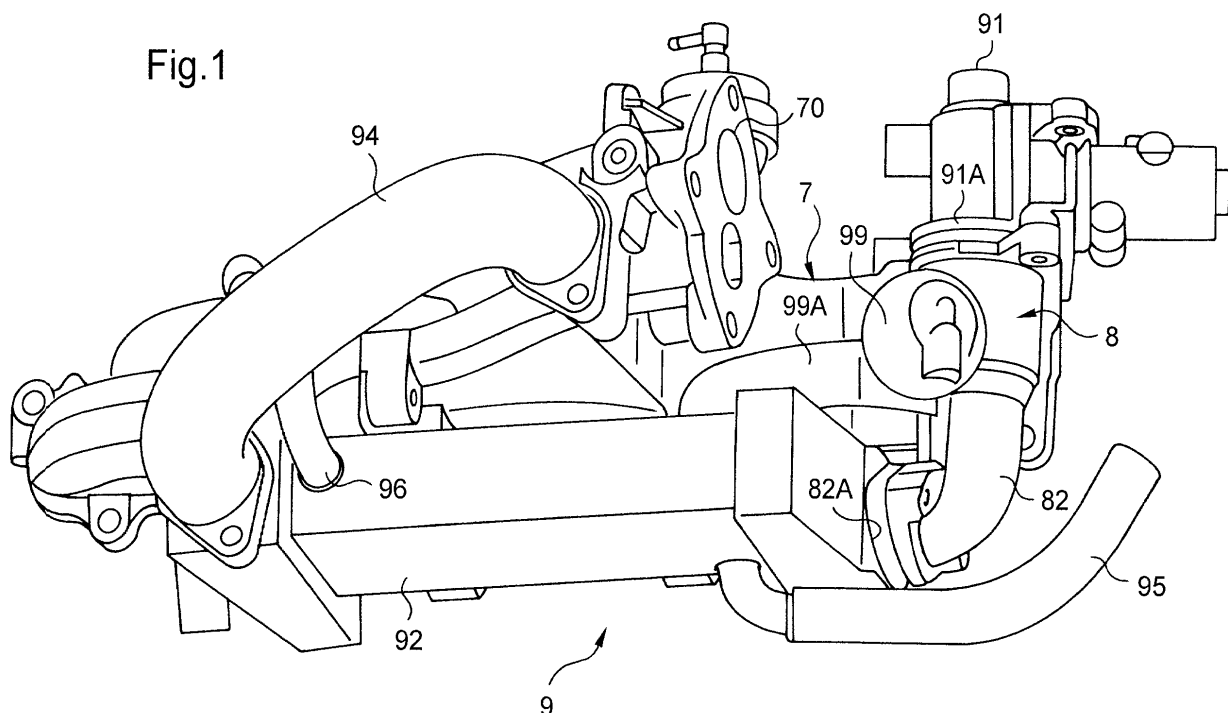
(54) **Répartiteur d'admission intégrant une partie d'un circuit de recirculation des gaz d'échappement et moteur à combustion interne comprenant un tel répartiteur d'admission**

(57) La présente invention concerne un répartiteur d'admission (7) d'un moteur à combustion interne.

Selon l'invention, le répartiteur d'admission comporte une chambre (8) assurant la jonction entre plusieurs pièces d'un circuit de recirculation (9) des gaz d'échappement, cette chambre comportant une entrée destinée

à être connectée directement à un canal de recirculation des gaz d'échappement, une sortie destinée à être connectée directement à l'entrée d'un échangeur de chaleur (92) et, entre l'entrée et la sortie, une ouverture de régulation pour l'introduction dans la chambre du mécanisme d'une vanne (91).

Fig.1



Description

DOMAINE TECHNIQUE AUQUEL SE RAPPORTE L'INVENTION

[0001] La présente invention concerne un répartiteur d'admission d'un moteur à combustion interne, préférentiellement un moteur du type diesel.

ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE

[0002] Les moteurs à combustion interne comprennent une culasse à l'intérieur de laquelle se trouve la chambre de combustion pourvue de cylindres, et sur laquelle sont fixés un répartiteur d'admission d'air ainsi qu'un collecteur d'échappement des gaz brûlés.

[0003] Habituellement, les moteurs à combustion interne de type diesel comprennent également un circuit de recirculation des gaz d'échappement appelé circuit EGR (Exhausted Gaz Recirculation).

[0004] Le circuit de recirculation des gaz d'échappement récupère une partie des gaz d'échappement du collecteur d'échappement et la redirige après refroidissement dans le répartiteur d'admission d'air. Ces gaz d'échappement de recirculation sont ainsi rebrûlés dans les cylindres.

[0005] Ce recyclage par recirculation d'une partie des gaz d'échappement permet de diminuer le rejet de composants polluants des gaz d'échappement dans l'atmosphère.

[0006] Un tel circuit de recirculation des gaz d'échappement comporte un échangeur de chaleur pour refroidir les gaz d'échappement, une vanne pour réguler le flux de ces gaz d'échappement de recirculation et les conduits nécessaires au transport des gaz d'échappement de recirculation.

[0007] L'introduction de tous ces composants dans l'environnement du moteur pose un problème d'encombrement car l'espace disponible y est limité.

[0008] Ces différents éléments tels que la vanne et l'échangeur de chaleur sont généralement fixés à la culasse ou au carter cylindre par des pattes de fixation et/ou des béquilles, ce qui accroît la complexité et le temps d'assemblage du moteur.

[0009] En outre, les pattes ou béquilles de fixation sont soumises à d'importantes vibrations du moteur ce qui augmente le bruit du moteur et risque de provoquer leur rupture.

[0010] Enfin, elles représentent un surcoût en tant que pièces supplémentaires du circuit de recirculation des gaz d'échappement et elles augmentent la masse du moteur.

OBJET DE L'INVENTION

[0011] La présente invention propose un nouveau répartiteur d'admission qui permet de s'affranchir des pattes ou béquilles de fixation des différents éléments du

circuit de recirculation des gaz d'échappement.

[0012] À cet effet, on propose selon l'invention un répartiteur d'admission d'un moteur à combustion interne, qui comporte une chambre assurant la jonction entre plusieurs pièces d'un circuit de recirculation des gaz d'échappement, cette chambre comportant une entrée destinée à être connectée directement à un canal de recirculation des gaz d'échappement, une sortie destinée à être connectée directement à l'entrée d'un échangeur de chaleur et, entre l'entrée et la sortie, une ouverture de régulation pour l'introduction dans la chambre du mécanisme d'une vanne.

[0013] Avantageusement, dans le répartiteur d'admission selon l'invention, la chambre qui fait aussi partie du circuit de recirculation des gaz d'échappement sert de support pour la fixation des éléments dudit circuit de recirculation.

[0014] En particulier, la vanne et l'échangeur de chaleur qui sont directement reliés à ladite chambre du répartiteur d'admission résistent mieux aux vibrations du moteur.

[0015] Ainsi, grâce au répartiteur d'admission selon l'invention, il est possible de diminuer le nombre de pièces du circuit de recirculation des gaz d'échappement et de rendre l'ensemble constitué du répartiteur d'admission et du circuit de recirculation plus compact.

[0016] Enfin, grâce à la chambre de jonction du répartiteur d'admission selon l'invention, une partie du circuit de recirculation des gaz d'échappement est intégrée au répartiteur d'admission, ce qui diminue le temps d'assemblage, le coût et la masse du moteur.

[0017] D'autres caractéristiques avantageuses et non limitatives du répartiteur d'admission selon l'invention sont les suivantes :

- la sortie de la chambre est formée d'une tubulure dont l'extrémité est bordée par un support de fixation destiné à recevoir l'échangeur de chaleur ;
- l'ouverture de régulation de la chambre est bordée par un support de fixation destiné à recevoir la vanne ;
- l'entrée de la chambre est formée d'une tubulure dont l'extrémité est bordée par un support de fixation destiné à recevoir le canal de recirculation des gaz d'échappement ;
- le moteur comporte une culasse qui comprend le canal de recirculation des gaz d'échappement ;
- la chambre est située sur un bord extérieur du répartiteur d'admission, à proximité de la culasse ;
- la chambre vient de formation avec le répartiteur d'admission.

[0018] L'invention concerne également un moteur à combustion interne comprenant un répartiteur d'admission tel que décrit ci-dessus.

DESCRIPTION DETAILLEE D'UN EXEMPLE DE REALISATION

[0019] La description qui va suivre en regard des dessins annexés d'un mode de réalisation, donné à titre d'exemple non limitatif, fera bien comprendre en quoi consiste l'invention et comment elle peut être réalisée.

[0020] Sur les dessins annexés :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un répartiteur d'admission selon l'invention sur lequel sont rapportés des éléments d'un circuit de recirculation des gaz d'échappement ;
- la figure 2 est une vue en perspective sous un autre angle de la figure 1.

[0021] Sur les figures 1 et 2 on a représenté un répartiteur d'admission d'air 7 d'un moteur à combustion interne.

[0022] Ce répartiteur d'admission d'air 7 est fixé sur une culasse (non représentée) pour déboucher dans la chambre de combustion définie à l'intérieur de quatre cylindres (non représentés).

[0023] Il comporte une entrée 70 par laquelle arrive de l'air frais issu de l'atmosphère et des orifices de sortie 79 sensiblement alignés qui débouchent dans les cylindres de la chambre de combustion.

[0024] Autour des orifices de sortie 79, il est prévu un support de fixation 79A pour la fixation du répartiteur d'admission 7 à la culasse.

[0025] L'air frais injecté par le répartiteur d'admission est mélangé au carburant et le mélange d'air frais et de carburant est brûlé dans les cylindres.

[0026] Pour évacuer les gaz brûlés après leur combustion, il est prévu un collecteur d'échappement fixé sur la culasse et dans lequel débouchent les cylindres. Ce collecteur d'échappement comprend des conduits d'échappement (non représentés) en vis-à-vis des cylindres pour véhiculer les gaz d'échappement vers une ligne d'échappement (non représentée).

[0027] Le moteur à combustion interne comprend aussi un circuit de recirculation 9 des gaz d'échappement.

[0028] Avantageusement selon l'invention, le répartiteur d'admission 7 du moteur à combustion interne comporte une chambre 8 assurant la jonction entre plusieurs pièces du circuit de recirculation 9 des gaz d'échappement.

[0029] Cette chambre 8 de jonction constitue une partie supplémentaire du répartiteur d'admission 7 qui vient de formation avec celui-ci.

[0030] Cette chambre 8 de jonction constitue aussi une partie du circuit de recirculation 9 des gaz d'échappement.

[0031] Elle comporte tout d'abord une entrée 84 destinée à être connectée directement à un canal de recirculation (non représenté) des gaz d'échappement. L'entrée de la chambre 8 est formée d'une tubulure 84 dont l'embouchure, située à une extrémité de la rangée for-

mée par les orifices de sortie 79, est bordée par un support de fixation 84A destiné à recevoir l'extrémité d'un canal de recirculation des gaz d'échappement.

[0032] Le support de fixation 84A bordant l'embouchure de la tubulure 84 d'entrée de la chambre 8 s'étend dans le prolongement des supports de fixation 79A entourant les orifices de sortie 79 du répartiteur d'admission 7.

[0033] D'ailleurs, le support de fixation 84A et les supports de fixation 79A forment un seul support qui entoure les orifices de sortie 79 et l'embouchure de la tubulure 84.

[0034] La chambre 8 est située sur un bord extérieur du répartiteur d'admission 7, à proximité de la culasse de sorte que l'embouchure de la tubulure d'entrée 84 de la chambre 8 est positionnée en vis-à-vis du canal de recirculation des gaz d'échappement.

[0035] Avantageusement le canal de recirculation des gaz d'échappement est pratiqué dans la culasse. Un tel canal de recirculation des gaz d'échappement intégré à la culasse permet d'avoir un moteur plus compact.

[0036] La chambre 8 comporte aussi une sortie destinée à être connectée directement à l'entrée d'un échangeur de chaleur 92. La sortie de la chambre est formée d'une tubulure 82 dont l'embouchure est bordée par un support de fixation 82A destiné à recevoir l'échangeur de chaleur 92.

[0037] En sortie de cet échangeur de chaleur 92, il est prévu un conduit 94 qui permet de relier cet échangeur de chaleur 92 à l'entrée du circuit d'admission 7.

[0038] L'échangeur de chaleur 92 comprend aussi un circuit de refroidissement qui comporte un canal d'entrée 95 d'un liquide de refroidissement et un canal de sortie 96 de ce liquide de refroidissement. Ce circuit de refroidissement traverse l'échangeur de chaleur 92 et permet de refroidir les gaz d'échappement qui transitent par cet échangeur de chaleur 92.

[0039] Enfin, entre la tubulure 84 d'entrée et la tubulure 82 de sortie, la chambre 8 comporte une ouverture de régulation pour l'introduction dans la chambre 8 du mécanisme d'une vanne 91 de régulation. L'ouverture de régulation de la chambre 8 est bordée par un support de fixation 91 A destiné à recevoir la vanne 91 de régulation.

[0040] Le support de fixation 91 A sur lequel est fixée la vanne 91 est ici situé en partie supérieure de la chambre 8.

[0041] Le mécanisme de la vanne 91 permet de réguler le flux des gaz d'échappement de recirculation dans le circuit de recirculation 9 des gaz d'échappement.

[0042] Ainsi, la chambre 8 du répartiteur d'admission 7 selon l'invention, qui sert à la fixation des différents éléments du circuit de recirculation 9 des gaz d'échappement et qui constitue une partie de ce circuit de recirculation, permet d'avoir un moteur compact.

[0043] Le fonctionnement du moteur est le suivant. Les gaz d'échappement issus de la combustion du mélange de gaz frais et de carburant dans les cylindres sont évacués vers le collecteur d'échappement. Une partie des gaz d'échappement est redirigée vers le circuit de recir-

culation 9 des gaz d'échappement en passant par le canal de recirculation.

[0044] Les gaz d'échappement de recirculation passent alors à travers la tubulure 84 d'entrée de la chambre 8 de jonction. L'ouverture de la vanne 91, au moyen de son mécanisme introduit au sein de la chambre 8, permet de faire circuler les gaz d'échappement de recirculation dans la tubulure 82 de sortie, en direction de l'échangeur de chaleur 92.

[0045] Lors de son passage dans l'échangeur de chaleur 92 les gaz d'échappement de recirculation sont refroidis au moyen du liquide de refroidissement circulant dans les conduits d'entrée 95 et de sortie 96 du circuit de refroidissement. Puis, en sortie de cet échangeur de chaleur 92, les gaz d'échappement de recirculation sont véhiculés par le conduit 94 relié à l'entrée du circuit d'admission 7.

[0046] Les gaz d'échappement de recirculation sont alors mélangés à l'air frais admis par l'entrée 70 du répartiteur d'admission 7 et sont dirigés vers les orifices de sortie 79 du répartiteur d'admission 7. Au-delà de ces orifices de sortie 79, le mélange d'air frais et de gaz d'échappement de recirculation est admis dans les cylindres de la culasse. Les gaz d'échappement de recirculation sont alors rebrûlés dans les cylindres. Puis les gaz d'échappement issus de cette combustion sont évacués vers le collecteur d'échappement et la ligne d'échappement, tandis qu'une partie de ces gaz d'échappement est prélevée pour être recyclée dans le circuit de recirculation 9 des gaz d'échappement.

[0047] Avantageusement, la chambre 8 du répartiteur d'admission peut aussi servir de support de fixation pour d'autres pièces. Par exemple, elle peut servir de support de fixation d'une jauge à huile 99 qui, ici, sur les figures 1 et 2, est fixée par une patte de fixation 99A à l'échangeur de chaleur 92.

[0048] La présente invention n'est nullement limitée au mode de réalisation décrit et représenté, mais l'homme du métier saura y apporter toute variante conforme à son esprit.

du mécanisme d'une vanne (91).

2. Répartiteur d'admission (7) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'entrée de la chambre (8) est formée d'une tubulure (84) dont l'extrémité est bordée par un support de fixation (84A) destiné à recevoir le canal de recirculation des gaz d'échappement.
3. Répartiteur d'admission (7) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la sortie de la chambre (8) est formée d'une tubulure (82) dont l'extrémité est bordée par un support de fixation (82A) destiné à recevoir l'échangeur de chaleur (92).
4. Répartiteur d'admission (7) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'ouverture de régulation de la chambre (8) est bordée par un support de fixation (91 A) destiné à recevoir la vanne (91).
5. Répartiteur d'admission (7) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le moteur comporte une culasse qui comprend le canal de recirculation des gaz d'échappement.
6. Répartiteur d'admission (7) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la chambre (8) est située sur un bord extérieur du répartiteur d'admission (7), à proximité de la culasse.
7. Répartiteur d'admission (7) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la chambre (8) vient de formation avec le répartiteur d'admission (7).
8. Moteur à combustion interne comprenant un répartiteur d'admission (7) selon l'une quelconque des revendications précédentes.

Revendications

1. Répartiteur d'admission (7) d'un moteur à combustion interne, **caractérisé en ce qu'il** comporte une chambre (8) assurant la jonction entre plusieurs pièces (91, 92) d'un circuit de recirculation (9) des gaz d'échappement, cette chambre (8) comportant :
 - une entrée destinée à être connectée directement à un canal de recirculation des gaz d'échappement,
 - une sortie destinée à être connectée directement à l'entrée d'un échangeur de chaleur (92) et,
 - entre l'entrée et la sortie, une ouverture de régulation pour l'introduction dans la chambre (8)

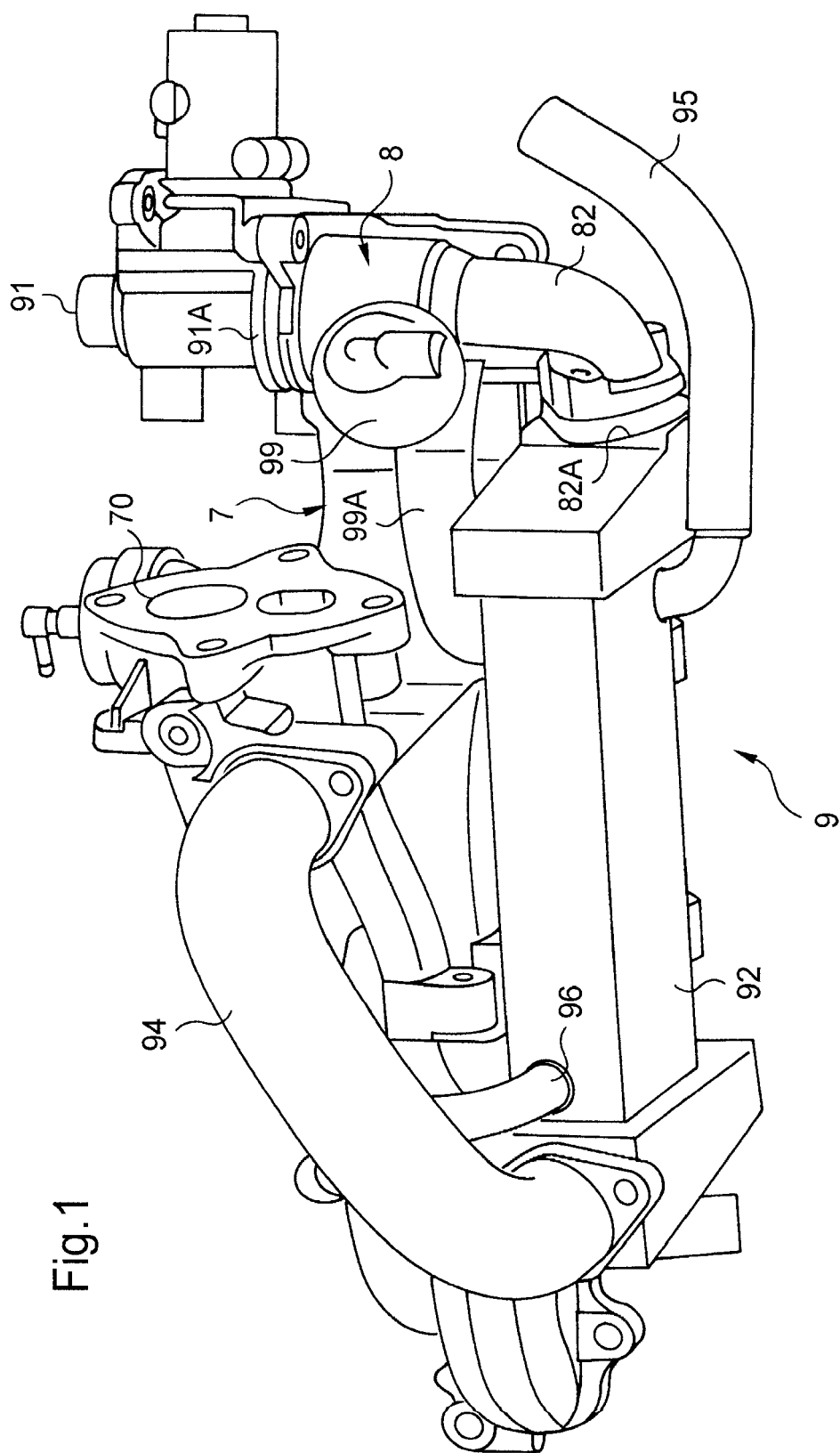
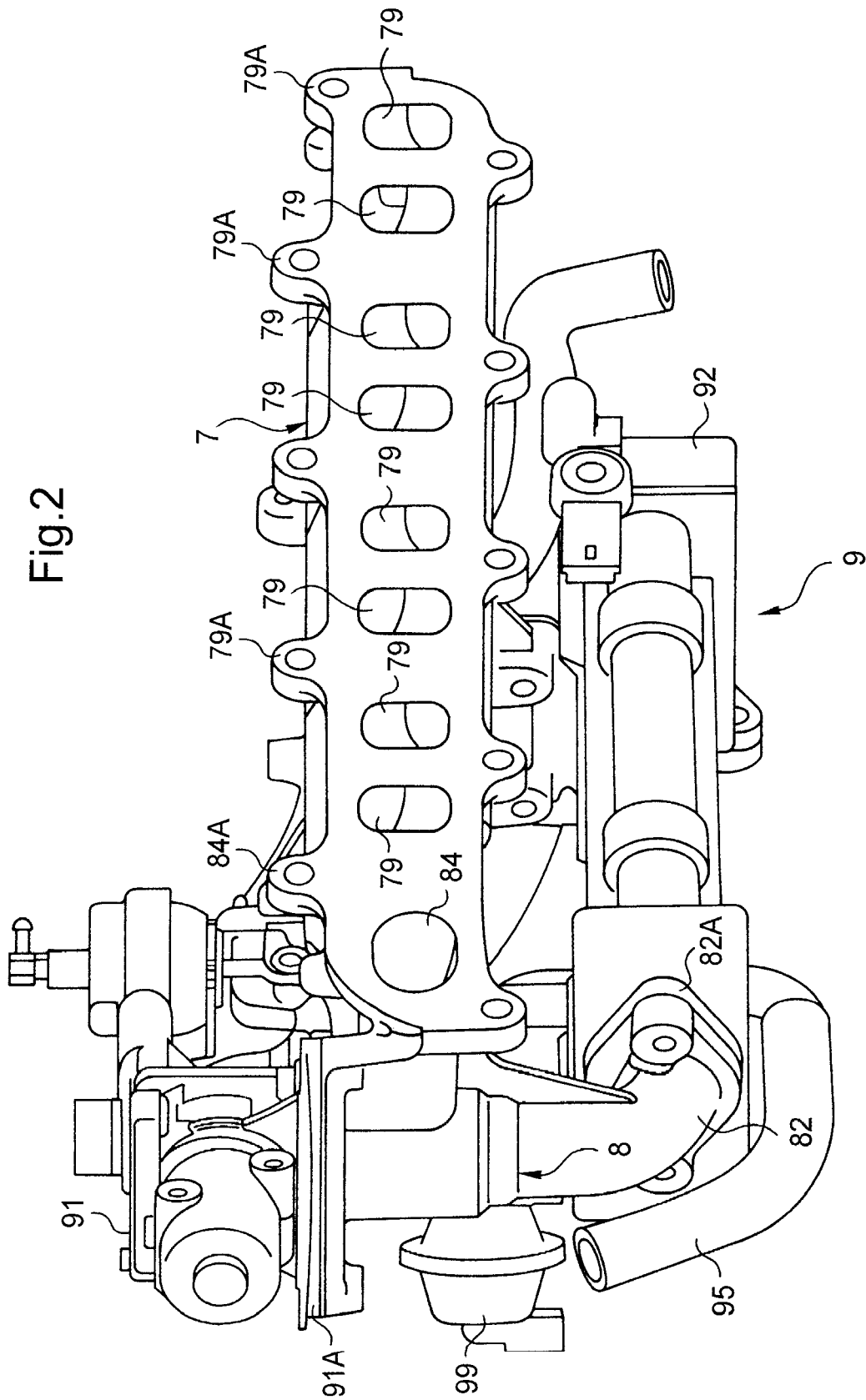


Fig.1





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 06 30 0946

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS | | | |
|---|---|---|--|
| Catégorie | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes | Revendication concernée | CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC) |
| X | EP 1 375 896 A (PIERBURG GMBH) 2 janvier 2004 (2004-01-02) * alinéa [0031] - alinéa [0036]; figures 1-4 * | 1-8 | INV. F02M35/10 |
| X | EP 1 533 512 A (MAHLE FILTERSYSTEME GMBH) 25 mai 2005 (2005-05-25) * alinéa [0025] - alinéa [0035]; figures 1-4 * | 1-8 | |
| X | DE 103 41 393 B3 (PIERBURG GMBH) 23 septembre 2004 (2004-09-23) * alinéa [0037] - alinéa [0047]; figures 1-3,10 * | 1-8 | |
| X | DE 103 44 217 A1 (MAHLE FILTERSYSTEME GMBH) 14 avril 2005 (2005-04-14) * alinéa [0023] - alinéa [0035]; figures 1,2,6 * | 1-6,8 | |
| X | EP 1 529 952 A (HITACHI, LTD) 11 mai 2005 (2005-05-11) * alinéa [0013] - alinéa [0049]; figures 1-4 * | 1-6,8 | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) F02M |
| Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications | | | |
| Lieu de la recherche Munich | | Date d'achèvement de la recherche 15 janvier 2007 | Examineur Marsano, Flavio |
| CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES | | T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant | |
| X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire | | | |

2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 06 30 0946

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

15-01-2007

| Document brevet cité au rapport de recherche | | Date de publication | Membre(s) de la famille de brevet(s) | Date de publication |
|---|----|------------------------|---|------------------------|
| EP 1375896 | A | 02-01-2004 | DE 10228247 A1 | 15-01-2004 |
| EP 1533512 | A | 25-05-2005 | DE 10354129 A1 | 23-06-2005 |
| DE 10341393 | B3 | 23-09-2004 | EP 1660771 A1 | 31-05-2006 |
| | | | WO 2005024220 A1 | 17-03-2005 |
| | | | KR 20060069485 A | 21-06-2006 |
| | | | US 2006283429 A1 | 21-12-2006 |
| DE 10344217 | A1 | 14-04-2005 | AUCUN | |
| EP 1529952 | A | 11-05-2005 | CN 1614212 A | 11-05-2005 |
| | | | JP 2005140024 A | 02-06-2005 |
| | | | US 2005098163 A1 | 12-05-2005 |

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82