

19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

11) N° de publication : 2 922 962  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

21) N° d'enregistrement national : 07 07488

51) Int Cl<sup>8</sup> : F 02 M 31/20 (2006.01), F 02 B 29/04

12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22) Date de dépôt : 24.10.07.

30) Priorité :

43) Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 01.05.09 Bulletin 09/18.

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) : DE PELSEMAEKER GEORGES.

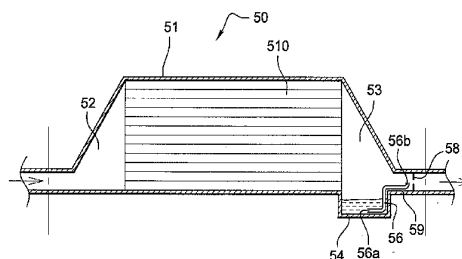
73) Titulaire(s) :

74) Mandataire(s) :

54) DISPOSITIF DE RECUPERATION ET D'EVACUATION DE PRODUITS DE CONDENSATION D'UN FLUX D'AIR D'ADMISSION.

57) L'invention concerne un dispositif de récupération et d'évacuation de produits de condensation d'un flux d'air d'admission comportant un conduit pour la circulation dudit flux d'air, un moyen dit d'accélération (58) dudit flux d'air dans ledit conduit, un réceptacle dit de récupération desdits produits de condensation (54) et un tube dit de recirculation desdits produits de condensation (56). Le tube de recirculation desdits produits de condensation (56) comporte une première (56a) et une deuxième (56b) extrémités et permet la mise en communication du réceptacle (54) et du conduit. Ladite première extrémité (56a) du tube de récupération desdits produits de condensation (56) est disposée dans le réceptacle (54) de récupération et la deuxième extrémité (56b) du tube de récupération desdits produits de condensation (56) débouche à proximité du moyen (58) d'accélération au niveau où ledit flux d'air est accéléré.

Application aux véhicules automobiles à moteur suralimenté.



FR 2 922 962 - A1



## DISPOSITIF DE RECUPERATION ET D'EVACUATION DE PRODUITS DE CONDENSATION D'UN FLUX D'AIR D'ADMISSION

La présente invention concerne un dispositif de récupération et d'évacuation de produits de condensation d'un flux d'air d'admission.

L'invention trouve une application particulièrement avantageuse dans le domaine des véhicules automobiles dans lesquels l'air d'admission est suralimenté au moyen d'un compresseur et notamment un turbocompresseur.

Afin d'augmenter la densité de l'air à l'admission d'un moteur compressé ou turbocompressé, il est connu de refroidir l'air de suralimentation sortant du compresseur au moyen d'un dispositif de refroidissement appelé refroidisseur d'air de suralimentation, ou RAS en abrégé (ou encore CAC pour « Charger Air Cooler » en anglais). Ce refroidisseur d'air de suralimentation utilise comme fluide caloporteur l'air ou un liquide de refroidissement comme de l'eau glycolée. Un exemple typique de refroidisseur pouvant être utilisé dans le cadre de l'invention est un refroidisseur dont le corps de refroidissement est constitué par un faisceau de tubes parallèles refroidis par un courant d'air extérieur par exemple, et à l'intérieur desquels circulent les gaz à refroidir.

On entend par air admission aussi bien de l'air suralimenté qu'un mélange d'air suralimenté et de gaz d'échappement recirculés.

On sait par ailleurs que la plupart des moteurs à combustion interne, et plus spécialement les moteurs diesel et les moteurs à injection directe, produisent des oxydes d'azote, désignés ensemble NOx, dont les effets sur l'environnement sont particulièrement néfastes.

Un moyen connu pour limiter la production d'oxydes d'azote consiste à recycler les gaz d'échappement. Selon cette technique, appelée EGR pour « Exhaust Gas Recirculation », au moins une partie des gaz d'échappement formés est prélevée sur le collecteur d'échappement et mélangée à l'air frais d'admission en amont du répartiteur d'admission. Ce mélange est alors

introduit dans la chambre de combustion du moteur. La présence de gaz d'échappement dans le mélange gazeux a pour effet de diminuer la température de combustion dans la chambre et, comme la formation des NOx est fortement dépendante de la température, on comprend que la mise en recirculation des gaz d'échappement contribue à réduire la quantité d'oxydes d'azote formés. Cet effet augmente avec la quantité de gaz d'échappement mélangés à l'air d'admission.

Pour assurer un remplissage correct des cylindres et protéger les composants de la ligne d'admission, les gaz d'échappement récupérés sont généralement refroidis à l'aide d'échangeurs à eau désignés EGRc pour « EGR cooler ».

De manière à réinjecter dans le circuit d'admission des gaz EGR propres et froids dans les moteurs suralimentés, il est connu de prélever ces gaz à basse pression (LP) en aval de la turbine et, de préférence, en aval du filtre à particules, de les refroidir dans un échangeur à eau désigné cette fois par LP EGRc, et de les réinjecter en amont du compresseur.

Les gaz EGR réinjectés à l'admission sont constitués en partie par de l'eau, sous forme vapeur ou liquide, et par des composés acides.

Ainsi, les gaz EGR après refroidissement sont introduits dans la ligne d'admission en amont du compresseur et traversent donc le refroidisseur d'air de suralimentation RAS.

On notera cependant que les gaz EGR en se condensant dans l'échangeur EGRc ou dans le refroidisseur RAS produisent des condensats acides qui peuvent, d'une part, endommager les pièces mobiles situées sur la ligne d'admission, comme des vannes et le compresseur par exemple, et, d'autre part, réduire les performances du refroidisseur RAS et détériorer les matériaux qui le constituent.

Il faut également remarquer que, dans des conditions climatiques froides, les condensats produits par les gaz EGR peuvent geler et entraîner la casse du refroidisseur et/ou l'étouffement du moteur par obstruction du flux d'air résultant de la réduction de la surface de passage disponible à travers le refroidisseur.

Aussi, le but de l'invention est de proposer une solution au problème technique de protéger les composants de la ligne d'admission depuis le compresseur de suralimentation d'air jusqu'au répartiteur d'admission, y compris le refroidisseur d'air de suralimentation contre les produits de condensation, condensats acides des gaz EGR notamment, qui pourraient affecter leurs performances et leur intégrité.

Ce but est atteint, conformément à l'invention, grâce à un dispositif de récupération et d'évacuation de produits de condensation, remarquable en ce que le dispositif comporte un conduit pour la circulation d'un flux d'air, un moyen dit d'accélération du flux d'air dans le conduit, un réceptacle dit de récupération des produits de condensation et un tube dit de recirculation desdits produits de condensation. Le tube de recirculation desdits produits de condensation comporte une première et une deuxième extrémité et permet la mise en communication du réceptacle et du conduit. La première extrémité du tube de recirculation desdits produits de condensation est disposée dans le réceptacle de récupération et la deuxième extrémité du tube de recirculation desdits produits de condensation débouche à proximité du moyen d'accélération au niveau où le flux d'air est accéléré.

Ainsi, les produits de condensation sont recueillis par gravitation dans le réceptacle de récupération des produits de condensation, situé par exemple au fond d'un échangeur de chaleur et plus particulièrement d'un refroidisseur d'air de suralimentation, lequel constitue le plus souvent un point bas du système d'admission d'air. Puis, les produits de condensation ainsi récupérés sont évacués du réceptacle de récupération des produits de condensation par aspiration à travers le tube d'évacuation. Cette aspiration résulte de la dépression locale créée au niveau de la deuxième extrémité du tube par l'effet venturi produit par le moyen d'accélération du flux d'air. On obtient alors une évacuation progressive des condensats dans le conduit d'admission d'air du moteur sous forme fines gouttelettes (« spray »), le diaphragme jouant le rôle d'atomiseur.

On remarquera par ailleurs que le dispositif conforme à l'invention permet non seulement de récupérer les condensats provenant des gaz EGR

mais également ceux provenant de l'air extérieur en cas de fonctionnement à forte humidité ambiante.

5 Selon un mode de réalisation, le réceptacle de récupération des produits de condensation est aménagé dans une boîte d'extrémité d'un refroidisseur d'air de suralimentation.

Selon un mode particulier de l'invention, le moyen d'accélération du flux d'air est placé en aval de la boîte d'extrémité,

Le moyen d'accélération dudit flux d'air pourra notamment être un diaphragme présentant une ouverture pour la circulation du flux d'air.

10 Pour une meilleure efficacité de l'effet d'aspiration du diaphragme, l'invention prévoit que ladite deuxième extrémité du tube de recirculation desdits produits de condensation affleure l'ouverture du diaphragme.

De même, selon l'invention, ladite deuxième extrémité du tube de recirculation desdits produits de condensation est munie d'un embout de calibrage. Cette disposition avantageuse permet en effet d'obtenir des gouttelettes de condensats de diamètre approprié.

15 Selon un mode particulier de réalisation, ledit diaphragme est placé dans une tubulure de sortie du refroidisseur. Dans ce cas, tous les éléments du dispositif conforme à l'invention se trouvent réunis dans le refroidisseur d'air de suralimentation lui-même. Ceci constitue un avantage de l'invention qui réside dans le fait de pouvoir intégrer dans un seul élément déjà existant, le refroidisseur d'air de suralimentation, les fonctions de refroidissement des gaz d'admission, d'une part, et de récupération et d'évacuation des condensats issus des gaz EGR, d'autre part.

20 Selon un mode de réalisation, ladite boîte d'extrémité est une boîte de sortie du refroidisseur, si cette dernière constitue le point bas du refroidisseur. Dans ce cas, il est prévu que ledit tube d'évacuation s'étend du réceptacle de récupération audit diaphragme à l'intérieur de la boîte de sortie.

30 A l'inverse, ladite boîte d'extrémité est une boîte d'entrée du refroidisseur, si la boîte d'entrée est le point le plus bas du refroidisseur. Dans cet exemple de réalisation, ledit tube de recirculation desdits produits de condensation s'étend du réceptacle de récupération audit diaphragme au moins en partie à l'extérieur du refroidisseur. Cette caractéristique peut

s'appliquer également au cas où la boîte d'extrémité est une boîte de sortie, le diaphragme étant placé plus loin dans la ligne d'admission.

La description qui va suivre en regard des dessins annexés, donnés à titre d'exemples non limitatifs, fera bien comprendre en quoi consiste l'invention et comment elle peut être réalisée.

La figure 1 est un schéma montrant un circuit d'air d'admission d'un moteur de véhicule automobile dans lequel un dispositif conforme à l'invention peut trouver son application.

La figure 2 est un schéma d'un premier mode de réalisation d'un dispositif de récupération et d'évacuation de produits de condensation conforme à l'invention.

La figure 3 est un schéma d'un deuxième mode de réalisation d'un dispositif conforme à l'invention.

La figure 4 est un schéma d'un troisième mode de réalisation d'un dispositif conforme à l'invention.

Sur la figure 1 est représenté un moteur 10 de véhicule automobile comprenant un répartiteur 11 d'admission, une chambre 12 de combustion et un collecteur 13 d'échappement.

Le moteur 10 de la figure 1 fonctionne par suralimentation de l'air d'admission au moyen d'un turbocompresseur dont la turbine 21 est placée sur la ligne 1 d'échappement, en amont du filtre 14 à particules. La turbine 21, entraînée en rotation par la circulation des gaz d'échappement, entraîne à son tour un compresseur 22 placé sur la ligne 2 d'admission en aval du filtre 15 à air. La compression de l'air d'admission induite par le mouvement de rotation du compresseur 22 produit la suralimentation recherchée.

Les gaz d'échappement récupérés selon la technique EGR basse pression (LP EGR) sont prélevés sur la ligne 1 d'échappement préférentiellement en aval du filtre 14 à particules et injectés dans la ligne 2 d'admission en amont du compresseur 22 après avoir été refroidis à la traversée de l'échangeur LP EGRc 41 placé sur le conduit 42 du circuit 4 de récupération des gaz EGR.

Comme le montre la figure 1, un refroidisseur 50 d'air de suralimentation est disposé sur la ligne 2 d'admission en aval du compresseur

22. Dans les modes de réalisation des figures 2, 3 et 4, le refroidisseur 50 comprend un corps 51 de refroidissement constitué par un faisceau de tubes 510 refroidis par un agent caloporteur qui peut être l'air extérieur ou un liquide de refroidissement. Le fluide à refroidir, ici l'air d'admission mélangé aux gaz EGR, circule dans les tubes 510 du faisceau. Bien entendu, le corps 51 de refroidissement pourrait également être réalisé par un faisceau des plaques à la place du faisceau 51 de tubes.

Selon l'invention, le dispositif de récupération et d'évacuation des produits de condensation comporte un conduit pour la circulation d'un flux d'air, un moyen dit d'accélération 58 du flux d'air dans le conduit, un réceptacle dit de récupération des produits de condensation 54, 54' et un tube dit de récupération des produits de condensation 56 ; 56' ; 56''.

Le refroidisseur 50 est destiné à augmenter la densité de l'air d'admission à l'entrée du moteur 10. Néanmoins, selon un mode de réalisation de l'invention en étend les fonctions en y intégrant celle de la protection des composants de la ligne 2 d'admission en aval du compresseur 22 contre les effets néfastes de produits de condensation, tels que les condensats acides des gaz EGR, pouvant entrer ou se former dans le refroidisseur 50.

C'est pourquoi selon un mode de réalisation de l'invention, le refroidisseur 50 comprend le dispositif permettant, d'une part, de récupérer des produits de condensation, par exemple formés dans le refroidisseur 50 et, d'autre part, d'évacuer vers le répartiteur 11 d'admission du moteur 10 les produits de condensation récupérés. Les divers composants de ce dispositif de récupération et d'évacuation vont maintenant être décrits en détail.

On peut voir sur les figures 2, 3 et 4 que le réceptacle de récupération des produits de condensation 54, 54' est aménagé dans une boîte d'extrémité du refroidisseur 50, de préférence au fond de la boîte de manière à pouvoir recueillir par gravitation les produits de condensation formés, le refroidisseur 50 étant généralement situé en un point bas du système d'admission.

Sur les figures 2 et 3, la boîte 53 de sortie est considérée comme constituant le point bas du refroidisseur 50. Dans ce cas, ladite boîte 53 de

sortie est choisie en tant que boîte d'extrémité pour l'hébergement du réceptacle 54 de récupération.

Au contraire, dans l'exemple de réalisation de la figure 4, la boîte d'entrée 52 est le point bas du refroidisseur 50. Alors, le réceptacle de récupération des produits de condensation 54' est aménagé dans la boîte d'extrémité constituée par ladite boîte 52 d'entrée.

Les figures 2, 3 et 4 montrent que l'évacuation des produits de condensation recueillis dans le réceptacle de récupération des produits de condensation 54, 54' est réalisée à travers un tube 56, 56', 56'' de recirculation desdits produits de condensation.

Le tube de recirculation desdits produits de condensation 56 ; 56' ; 56'' comporte une première 56a ; 56'a ; 56''a et une deuxième extrémité 56b ; 56'b ; 56''b et permet la mise en communication du réceptacle 54, 54' et du conduit. La première extrémité 56a ; 56'a ; 56''a du tube de récupération 56, 56', 56' est disposée dans le réceptacle 54 ; 54' de récupération et la deuxième extrémité 56b ; 56'b ; 56''b du tube de récupération 56, 56', 56'' débouche à proximité du moyen 58 d'accélération au niveau où le flux d'air est accéléré.

Ici, la première extrémité 56a, 56'a, 56''a est disposée au fond du réceptacle, tandis qu'une deuxième extrémité 56b, 56'b, 56''b débouche à proximité d'un moyen d'accélération du flux d'air, réalisé ici sous la forme d'un diaphragme 58 présentant une ouverture pour la circulation du flux d'air et qui est placé en aval de la boîte d'extrémité considérée, boîte 53 de sortie sur les figures 2 et 3, boîte 52 d'entrée sur la figure 4. Plus particulièrement, on voit sur les figures 2, 3 et 4 que la deuxième extrémité du tube d'évacuation affleure ledit diaphragme 58.

Sur la figure 2, le diaphragme 58 est placé dans la tubulure 59 de sortie du refroidisseur 50 et le tube 56 d'évacuation d'étend entièrement à l'intérieur de la boîte 53 de sortie. Le refroidisseur 50 forme alors une pièce unique intégrant toutes les fonctions de refroidissement, de récupération et d'évacuation des condensats.

Sur les figures 3 et 4, le diaphragme 58 est placé en aval de la tubulure 59 de sortie. Le tube de recirculation desdits produits de condensation 56',

56'' s'étend alors au moins partiellement à l'extérieur du refroidisseur 50, que soit à partir de la boîte 53 de sortie ou de la boîte 52 d'entrée.

5 Le diaphragme 58 a pour fonction de créer une dépression localement au niveau des deuxièmes extrémités 56b, 56'b, 56''b des tubes de recirculation desdits produits de condensation 56, 56', 56'' d'évacuation affleurant l'ouverture du diaphragme 58. Cette dépression produit, d'une part, l'aspiration nécessaire à l'évacuation à travers les tubes de recirculation desdits produits de condensation 56, 56', 56'' des condensats recueillis dans le réceptacle 54, 54' de récupération, et, d'autre part, la pulvérisation de ces  
10 condensats, lesquels peuvent alors être acheminés vers le moteur 10 sous forme de buée (« spray »). Afin d'obtenir des gouttelettes de diamètre voulu, les deuxièmes extrémités des tubes d'évacuation sont munies d'un embout de calibrage (non représenté).

15

## REVENDEICATIONS

1. Dispositif de récupération et d'évacuation de produits de condensation d'un flux d'air d'admission caractérisé en ce que ledit dispositif comporte un conduit pour la circulation dudit flux d'air, un moyen dit d'accélération (58) dudit flux d'air dans ledit conduit, un réceptacle dit de récupération desdits produits de condensation (54, 54') et un tube dit de recirculation desdits produits de condensation (56 ; 56' ; 56''), ledit tube de recirculation desdits produits de condensation (56 ; 56' ; 56'') comportant une première (56a ; 56'a ; 56''a) et une deuxième (56b ; 56'b ; 56''b) extrémités et permettant la mise en communication dudit réceptacle (54, 54') et dudit conduit, ladite première extrémité (56a ; 56'a ; 56''a) dudit tube de récupération desdits produits de condensation (56, 56', 56'') étant disposée dans le réceptacle (54 ; 54') de récupération et ladite une deuxième extrémité (56b ; 56'b ; 56''b) dudit tube de recirculation desdits produits de condensation (56, 56', 56'') débouchant à proximité dudit moyen (58) d'accélération au niveau où ledit flux d'air est accéléré.  
5
2. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel ledit réceptacle (54 ; 54') de récupération est aménagé dans une boîte (53, 52) d'extrémité d'un refroidisseur (50) d'air de suralimentation.  
10
3. Dispositif selon la revendication précédente, dans lequel ledit moyen (58) d'accélération dudit flux d'air est placé en aval de ladite boîte d'extrémité,  
15
4. Dispositif selon l'une de revendications précédentes, dans lequel ledit moyen (58) d'accélération dudit flux d'air est un diaphragme (58), ledit diaphragme présentant une ouverture pour la circulation dudit flux d'air.  
20
5. Dispositif selon la revendication précédente, dans lequel ladite deuxième extrémité (56b ; 56'b ; 56''b) du tube de recirculation desdits produits de condensation (56 ; 56' ; 56'') d'évacuation affleure ladite ouverture dudit diaphragme (58).  
25  
30

6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, dans lequel ladite la deuxième extrémité (56b ; 56'b ; 56''b) du tube de recirculation desdits produits de condensation (56 ; 56' ; 56'') d'évacuation est munie d'un embout de calibrage.

5

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 à 6, le rattachement de la revendication 4 devant être pris dans son rattachement à la revendication 2, et le rattachement à la revendication 6 devant être pris dans son rattachement aux revendications 2 à 5, dans lequel ledit moyen (58) d'accélération dudit flux d'air (58) est placé dans une tubulure (59) de sortie du refroidisseur (50).

10

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 à 7, le rattachement de la revendication 4 devant être pris dans son rattachement à la revendication 2, le rattachement aux revendications 6 et 7 devant être pris respectivement dans leur rattachement à la revendication 2 à 5 et 2 à 6, dans lequel ladite boîte d'extrémité est une boîte (53) de sortie du refroidisseur (50).

15

9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 à 7, le rattachement de la revendication 4 devant être pris dans son rattachement à la revendication 2, le rattachement aux revendications 6 et 7 devant être pris respectivement dans leur rattachement à la revendication 2 à 5 et 2 à 6, dans lequel ladite boîte d'extrémité est une boîte (52) d'entrée du refroidisseur (50).

20

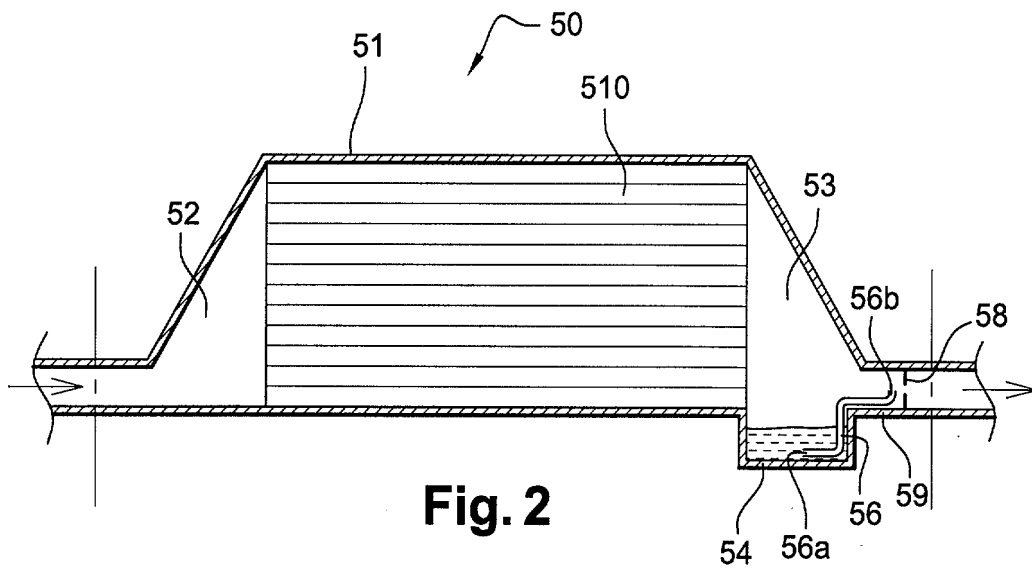
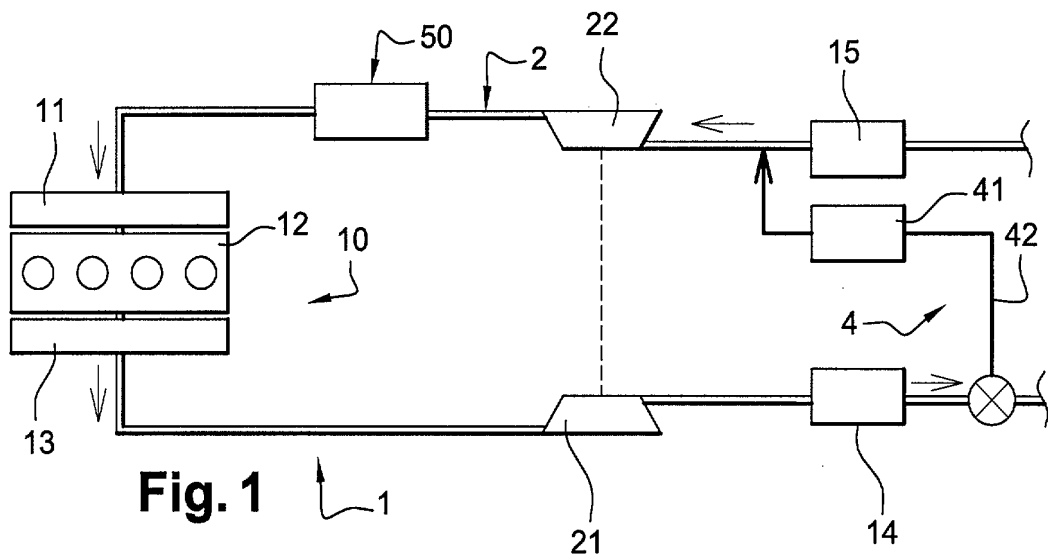
10. Dispositif selon la revendication 8, dans lequel ledit tube (56) d'évacuation s'étend du réceptacle (54) de récupération audit diaphragme (58) à l'intérieur de la boîte (53) de sortie.

25

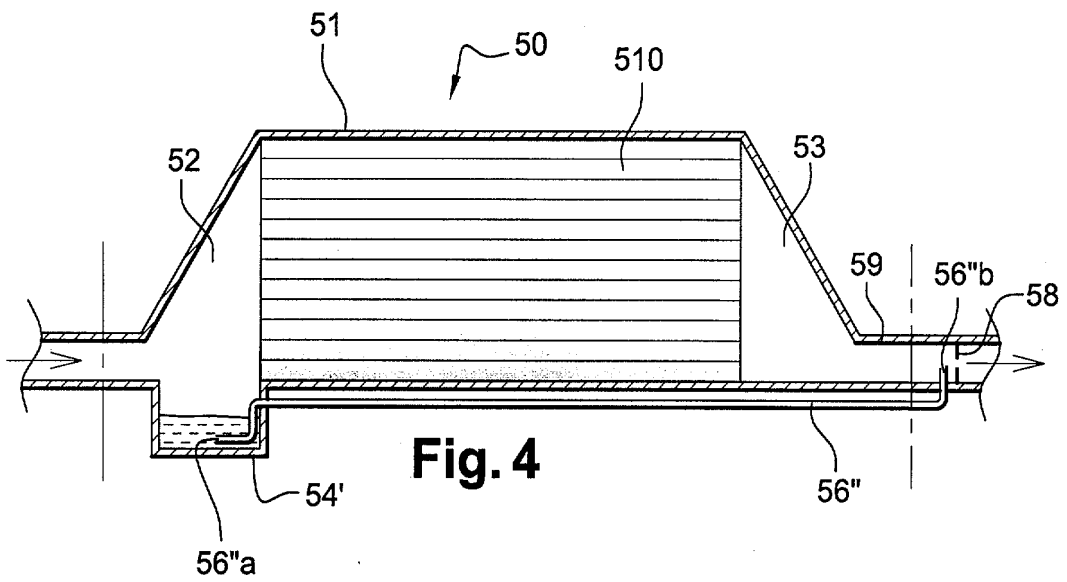
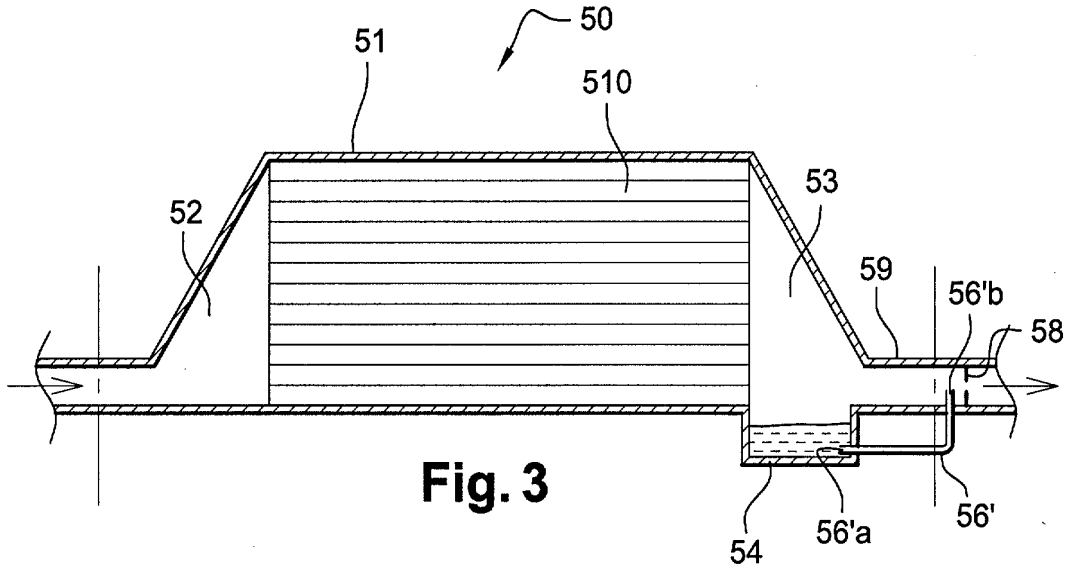
11. Dispositif selon l'une des revendications 8 ou 9, dans lequel ledit tube (56' ; 56'') d'évacuation s'étend du réceptacle (54 ; 54') de récupération audit diaphragme (58) au moins en partie à l'extérieur du refroidisseur (50).

30

1/2



2 / 2



**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement  
national

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

FA 701521  
FR 0707488

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	JP 2005 226476 A (TOYOTA MOTOR CORP) 25 août 2005 (2005-08-25)	1-3,6-8	F02M31/20 F02B29/04
A	* abrégé; figures * -----	4,5,9-11	
X	FR 2 553 827 A (VOLKSWAGENWERK AG) 26 avril 1985 (1985-04-26)	1-3,6,7, 9	
A	* abrégé; figure * * page 2, ligne 20 - page 4, ligne 21 *	4,5,8, 10,11	
X	US 5 809 981 A (BERG-SONNE PETER) 22 septembre 1998 (1998-09-22)	1-5,7,8, 11	
A	* abrégé; figures * * colonne 5, ligne 37 - colonne 6, ligne 65 * * colonne 7, ligne 9 - ligne 17 *	6,9,10	
X	DE 36 01 391 A1 (DAIMLER-BENZ AG) 26 février 1987 (1987-02-26)	1-3,7,8, 10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
A	* abrégé; figures * * colonne 2, ligne 12 - dernière ligne *	4-6,9,11	
X	JP 51 074109 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD) 26 juin 1976 (1976-06-26)	1,2,4-6, 8,11	F02B F02M
A	* figure 1 *	3,7,9,10	
X	JP 09 228845 A (KANESAKA GIJUTSU KENKYUSHO:KK) 2 septembre 1997 (1997-09-02)	1,2,6,8	
A	* abrégé; figures *	3-5,7, 9-11	
A	FR 2 893 677 A (RENAULT SAS) 25 mai 2007 (2007-05-25)	1-11	
	* abrégé; figures * * page 5, ligne 27 - page 9, dernière ligne * ----- -/--		
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
18 juin 2008		Döring, Marcus	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ..... & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			



**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement national

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

FA 701521  
FR 0707488

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		
A	FR 2 880 387 A (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA) 7 juillet 2006 (2006-07-07) * abrégé; figures * * page 3, ligne 21 - page 6, ligne 4 * -----	1-11	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
18 juin 2008		Döring, Marcus	
<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 ..... &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>	

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14) 2

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0707488 FA 701521**

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 18-06-2008

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
JP 2005226476 A	25-08-2005	AUCUN	
FR 2553827 A	26-04-1985	DE 3338273 A1 IT 1175880 B	02-05-1985 15-07-1987
US 5809981 A	22-09-1998	DE 69308163 D1 DE 69308163 T2 DK 64993 A WO 9429579 A1 EP 0701655 A1 FI 955801 A JP 2914396 B2 JP 8512376 T	27-03-1997 28-08-1997 05-12-1994 22-12-1994 20-03-1996 01-12-1995 28-06-1999 24-12-1996
DE 3601391 A1	26-02-1987	AUCUN	
JP 51074109 A	26-06-1976	AUCUN	
JP 9228845 A	02-09-1997	AUCUN	
FR 2893677 A	25-05-2007	AUCUN	
FR 2880387 A	07-07-2006	AUCUN	