

12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22) Date de dépôt : 19.09.03.

30) Priorité :

43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 25.03.05 Bulletin 05/12.

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) : *RENAULT S.A.S Société par actions simplifiée* — FR.

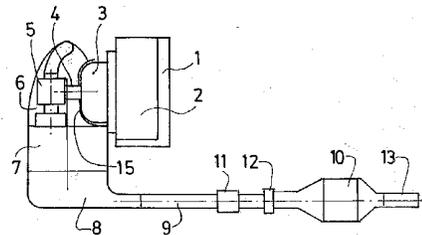
72) Inventeur(s) : DUMAS ERIC et HOTTEBART PASCAL.

73) Titulaire(s) :

74) Mandataire(s) : CABINET JP COLAS.

54) ENSEMBLE D'ÉCHAPPEMENT D'UN MOTEUR THERMIQUE SURALIMENTÉ.

57) L'ensemble d'échappement comprend un collecteur de gaz d'échappement (3) relié à l'entrée de la turbine d'un turbocompresseur (5) dont la sortie est reliée par un conduit conique divergent (6) à un catalyseur primaire (7) dont la sortie est reliée à un conduit conique convergent (8) relié par un tube (9) à un catalyseur principal (10). Cet ensemble comprend une liaison physique directe (15) entre le collecteur de gaz d'échappement (3) et le conduit conique divergent (6) relié au catalyseur primaire (7).



La présente invention concerne un ensemble d'échappement pour moteur thermique suralimenté.

L'invention vise également un moteur thermique équipé d'un tel ensemble d'échappement.

5 La figure 1 est une vue schématique montrant l'avant d'un moteur thermique équipé d'un ensemble d'échappement selon l'état de la technique.

La figure 2 est une vue de dessus du moteur thermique équipé de l'ensemble d'échappement selon la figure 1.

10 Les figures 1 et 2 ci-dessus montrent un moteur thermique suralimenté comprenant un bloc cylindre 1, une culasse 2 et un collecteur de gaz d'échappement 3 relié par une tubulure 4 à l'entrée de la turbine d'un turbocompresseur 5. La sortie de ce dernier est reliée par un conduit conique divergent 6 à un catalyseur primaire 7 dont la sortie est reliée à un conduit conique convergent 8 relié par un tube 9 à un catalyseur principal 10, par l'intermédiaire  
15 d'un flexible 11 et d'un raccord 12. La sortie du catalyseur 10 est reliée par un tube 13 à un pot de détente et un silencieux qui débouche dans l'atmosphère.

On sait que les catalyseurs 7 et 10 ne sont efficaces que lorsque la matière catalytique qu'ils renferment atteint une température de l'ordre de 700 à 900° C. Cette température n'est atteinte après démarrage du moteur qu'après quelques  
20 minutes de fonctionnement du moteur. Ainsi, pendant cette période, les gaz d'échappement s'échappent dans l'atmosphère sans être dépollués.

Cet inconvénient est dû au fait que les gaz d'échappement parcourent une distance relativement importante et se refroidissent avant d'atteindre les catalyseurs, étant donné notamment que le cône d'entrée 6 du catalyseur 7 est en  
25 contact avec l'atmosphère.

Par ailleurs, l'ensemble constitué par la tubulure 4, le turbocompresseur 5, le cône d'entrée 6 et le catalyseur primaire 7 disposé sur l'un des côtés du moteur est relativement encombrant.

30 Le but de la présente invention est de réduire l'encombrement de l'ensemble d'échappement ci-dessus tout en réduisant la pollution engendrée par les gaz d'échappement après les démarrages à froid du moteur thermique.

Suivant l'invention, l'ensemble d'échappement d'un moteur thermique suralimenté comprenant un collecteur de gaz d'échappement relié à l'entrée de la

turbine d'un turbocompresseur dont la sortie est reliée par un conduit conique divergent à un catalyseur primaire dont la sortie est reliée à un conduit conique convergent lui-même relié par un tube à un catalyseur principal est caractérisé en ce que cet ensemble comprend une liaison physique directe entre le collecteur de gaz d'échappement et le conduit conique divergent relié au catalyseur primaire.

Cette liaison physique directe entre le collecteur et le conduit conique ci-dessus permet de réaliser un échange thermique direct entre ces deux parties et de réduire ainsi les déperditions thermiques engendrant un refroidissement des gaz d'échappement avant leur arrivée dans le catalyseur primaire, lors des démarrages à froid du moteur thermique.

De plus, la liaison physique ci-dessus a pour effet de rapprocher le conduit conique précité du collecteur d'échappement et ainsi de réduire l'encombrement de l'ensemble d'échappement à proximité du moteur thermique.

De préférence, ladite liaison physique est constituée par une paroi commune qui établit une relation d'échange thermique entre le collecteur de gaz d'échappement et ledit conduit conique divergent.

Selon d'autres caractéristiques avantageuses de l'invention :

- ladite paroi commune comporte une partie prépondérante qui s'étend sensiblement parallèlement à la longueur du collecteur de gaz d'échappement,

- ledit conduit conique divergent comporte une partie latérale qui s'étend en regard du collecteur de gaz d'échappement et qui est directement reliée à la surface extérieure de ce collecteur,

- ladite partie latérale du conduit conique divergent porte une demi-coquille d'assemblage qui est assemblée avec une demi-coquille qui est portée par le collecteur de gaz d'échappement.

Les caractéristiques ci-dessus permettent d'atteindre les objectifs de l'invention, à savoir la réduction de l'encombrement et de rendre les catalyseurs efficaces plus rapidement, en réduisant la pollution, après les démarrages à froid du moteur.

D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront encore dans la description qui suit.

Aux dessins annexés, donnés à titre d'exemples non limitatifs :

Les figures 3 et 4 sont des vues analogues aux figures 1 et 2, illustrant un ensemble d'échappement selon l'invention.

L'ensemble d'échappement représenté sur les figures 3 et 4 comporte des parties identiques à celles de l'ensemble connu représenté sur les figures 1 et 2.

Ces parties identiques comportent des références identiques à celles des figures 1 et 2 et leur description ne sera par conséquent pas reprise.

Comme indiqué sur les figures 3 et 4, l'ensemble d'échappement selon l'invention, comprend une liaison physique directe 15 entre le collecteur 3 de gaz d'échappement et le conduit conique divergent 6 relié au catalyseur primaire 7.

La figure 4 montre plus clairement que la liaison physique 15 est constituée par une paroi commune qui établit une relation d'échange thermique entre le collecteur 3 de gaz d'échappement et le conduit conique divergent 6.

La figure 4 montre d'autre part que la paroi commune 15 comporte une partie prépondérante qui s'étend sensiblement parallèlement à la longueur du collecteur 3 de gaz d'échappement. En outre, les axes du turbocompresseur 5, du conduit conique 6, du catalyseur 7 sont situés dans des plans sensiblement parallèles à l'axe du collecteur 3 et celui de la culasse 2.

Plus précisément, dans l'exemple représenté le conduit conique divergent 6 comporte une partie latérale qui s'étend en regard du collecteur 3 de gaz d'échappement et qui est directement reliée à la surface extérieure de ce collecteur 3. Autrement dit, le conduit conique 6 est en partie intégré au collecteur 3.

Cette partie latérale du conduit conique divergent 6 pourrait porter une demi-coquille d'assemblage qui pourrait être assemblée avec une demi-coquille portée par le collecteur 3 de gaz d'échappement.

En comparant les figures 3 et 4 avec les figures 1 et 2, on constate que l'ensemble d'échappement selon l'invention, est au voisinage du moteur, beaucoup plus compact que l'ensemble d'échappement connu selon l'état de la technique.

De plus, la figure 4 en particulier montre que les gaz d'échappement entrant dans le conduit conique 6 qui précède le catalyseur primaire 7 bénéficient de l'échange thermique avec le collecteur 3. En conséquence, lors des démarrages à froid du moteur la matière catalytique contenue dans les catalyseurs 7 et 10 atteint plus rapidement sa température maximale d'efficacité. Et le cas échéant, on peut réduire la quantité de la matière précieuse de ces catalyseurs et diminuer ainsi le coût de ceux-ci.

## REVENDICATIONS

1. Ensemble d'échappement d'un moteur thermique suralimenté comprenant un collecteur de gaz d'échappement (3) relié à l'entrée de la turbine d'un turbocompresseur (5) dont la sortie est reliée par un conduit conique divergent (6) à un catalyseur primaire (7) dont la sortie est reliée à un conduit conique convergent (8) lui-même relié par un tube (9) à un catalyseur principal (10), caractérisé en ce que cet ensemble comprend une liaison physique (15) directe entre le collecteur (3) de gaz d'échappement et le conduit conique divergent (6) relié au catalyseur primaire (7).
2. Ensemble d'échappement selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite liaison physique est constituée par une paroi commune (15) qui établit une relation d'échange thermique entre le collecteur de gaz d'échappement (3) et ledit conduit conique divergent (6).
3. Ensemble d'échappement selon la revendication 2, caractérisé en ce que ladite paroi commune (15) comporte une partie prépondérante qui s'étend sensiblement parallèlement à la longueur du collecteur de gaz d'échappement (3).
4. Ensemble d'échappement selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que ledit conduit conique divergent (6) comporte une partie latérale qui s'étend en regard du collecteur de gaz d'échappement (3) et qui est directement reliée à la surface extérieure de ce collecteur (3).
5. Ensemble d'échappement selon la revendication 4, caractérisé en ce que ladite partie latérale du conduit conique divergent (6) porte une demi-coquille d'assemblage qui est assemblée avec une demi-coquille qui est portée par le collecteur de gaz d'échappement (3).
6. Moteur thermique suralimenté équipé d'un ensemble d'échappement selon l'une des revendications 1 à 5.

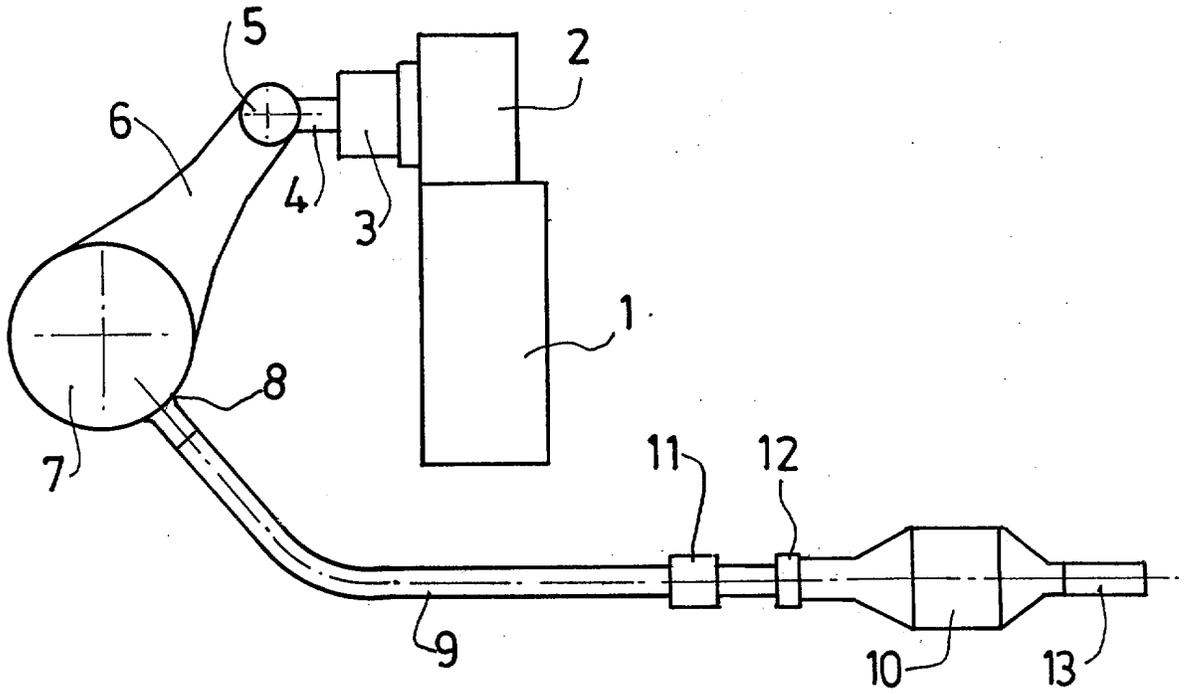


FIG.1

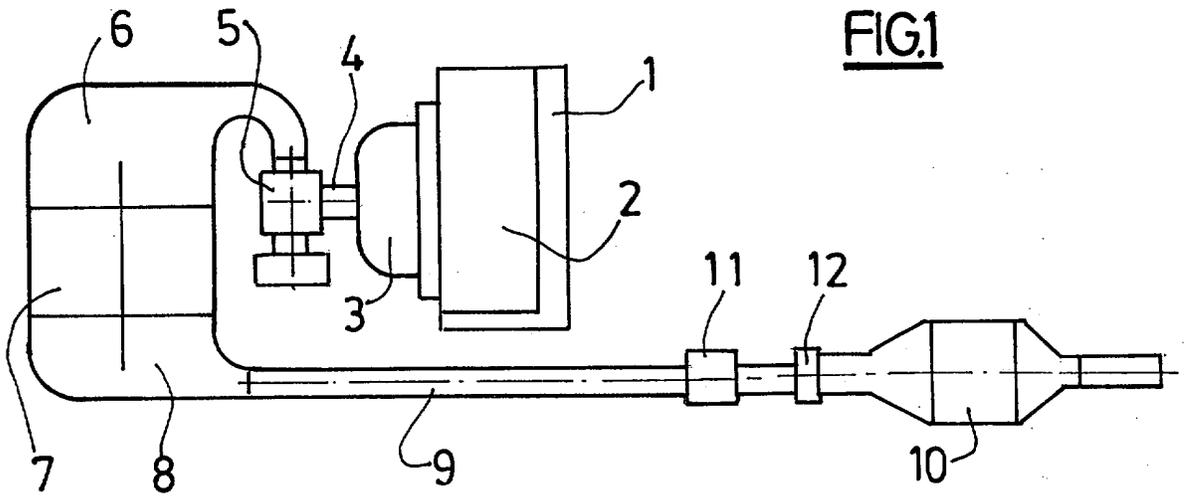


FIG.2

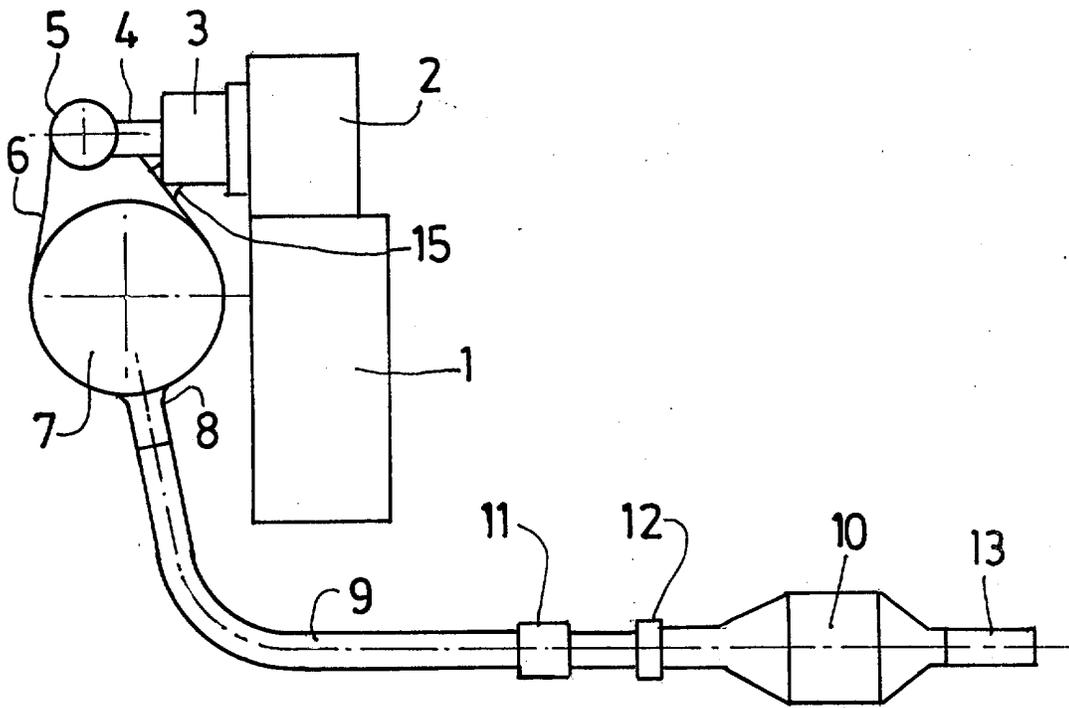


FIG.3

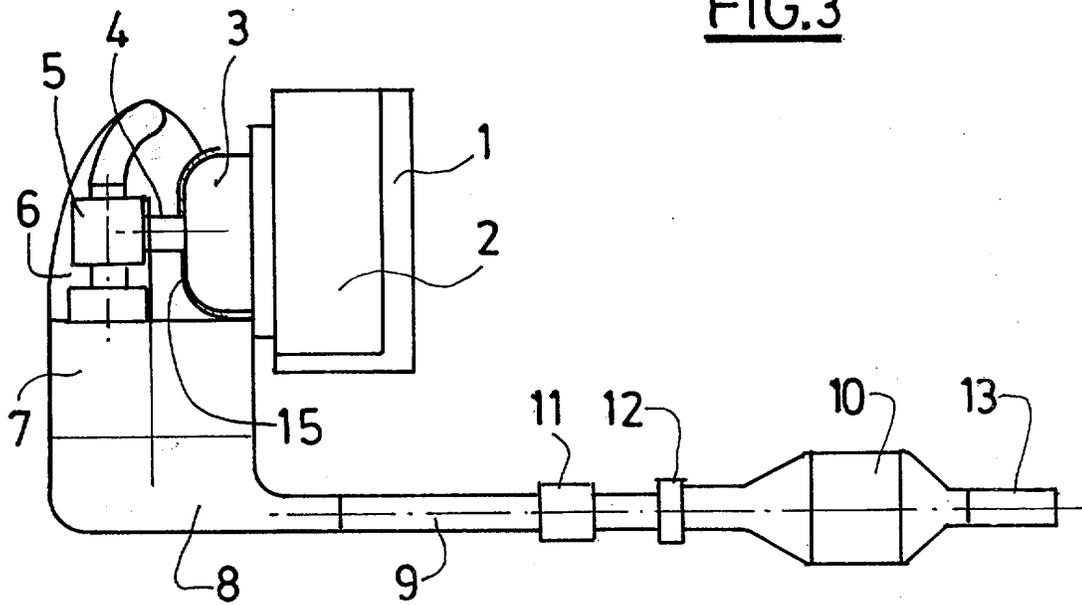


FIG.4

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	US 5 934 070 A (LAGELSTORFER KURT) 10 août 1999 (1999-08-10) * colonne 2, ligne 61 - colonne 4, ligne 13; figures 1-3 *	1-6	F01N3/20 F01N5/02 F01N7/08 F01N7/10 F02B37/00
A	US 3 824 788 A (NIEPOTH G ET AL) 23 juillet 1974 (1974-07-23) * colonne 1, ligne 24 - ligne 28 * * colonne 1, ligne 37 - ligne 40 * * colonne 1, ligne 58 - colonne 2, ligne 11; revendication 21; figures 4-8 *	1-6	
A	EP 0 806 554 A (RENAULT) 12 novembre 1997 (1997-11-12) * colonne 3, ligne 26 - colonne 4, ligne 53; figures 1A,1B *	1-6	
A	EP 1 103 298 A (MAN NUTZFAHRZEUGE AG) 30 mai 2001 (2001-05-30) * colonne 3, ligne 25 - ligne 54; figure 3 *	1-6	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			F01N F02B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
26 mars 2004		Zebst, M	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
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		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	

1000000

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0311037 FA 639859**

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 26-03-2004

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
US 5934070	A	10-08-1999	DE	19625990 A1	02-01-1998
			EP	0816653 A1	07-01-1998
-----					
US 3824788	A	23-07-1974	CA	969765 A1	24-06-1975
			AR	196002 A1	23-11-1973
			AU	471574 B2	29-04-1976
			AU	5420473 A	10-10-1974
			CA	968971 A1	10-06-1975
			DE	2318480 A1	15-11-1973
			FR	2182512 A5	07-12-1973
			GB	1424229 A	11-02-1976
			IT	980285 B	30-09-1974
			JP	49020515 A	23-02-1974
			US	3823555 A	16-07-1974
ZA	7302351 A	27-02-1974			
-----					
EP 0806554	A	12-11-1997	FR	2748518 A1	14-11-1997
			EP	0806554 A1	12-11-1997
-----					
EP 1103298	A	30-05-2001	DE	19956671 A1	31-05-2001
			EP	1103298 A1	30-05-2001
			JP	2001193447 A	17-07-2001
-----					