

①②

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 10.04.08.

③⑦ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 16.10.09 Bulletin 09/42.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : *IFP Etablissement public à caractère
industriel et commercial — FR.*

⑦② Inventeur(s) : PAGOT ALEXANDRE.

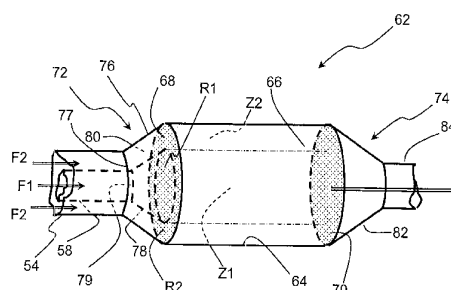
⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) :

⑤④ DISPOSITIF DE DEPOLLUTION DE GAZ D'ÉCHAPPEMENT POUR MOTEUR A COMBUSTION INTERNE DU
TYPE A CYLINDRES SELECTIVEMENT ACTIFS OU INACTIFS ET PROCEDE POUR UTILISER UN TEL
DISPOSITIF.

⑤⑦ La présente invention concerne un dispositif destiné à
la dépollution de gaz d'échappement d'un moteur à com-
bustion interne de type à cylindres sélectivement actifs ou
inactifs comportant au moins deux groupes d'au moins un
cylindre, un collecteur d'échappement de gaz raccordé à
chaque groupe de cylindres et comportant une sortie d'éva-
cuation (54, 58) des gaz, et des moyens de dépollution (62)
des gaz évacués comprenant un corps de traitement en dé-
pollution (66) traversé par lesdits gaz entre une entrée (68)
et une sortie (70).

Selon l'invention, chaque sortie d'évacuation (54, 58)
est reliée à l'entrée dudit corps en des régions (R1, R2) dif-
férentes l'une de l'autre.



La présente invention se rapporte à un moteur à combustion interne du type à cylindres sélectivement actifs ou inactifs et plus particulièrement à son dispositif de dépollution de gaz d'échappement.

Elle se rapporte également à un procédé pour utiliser un tel dispositif de
5 dépollution de gaz d'échappement.

Elle concerne notamment un moteur à injection directe ou indirecte, en particulier de type Essence, avec au moins deux cylindres comportant des chambres de combustion dans lesquelles se réalise la combustion d'un
10 mélange carburé.

Comme cela est largement connu, un moteur à combustion interne fonctionne avec la totalité de ses cylindres, mais un tel fonctionnement dégrade son rendement lorsqu'il fonctionne à faibles charges ou à charges partielles.

15

Il a été déjà proposé, comme mieux décrit dans la demande de brevet français N° 2 893 676 du demandeur de ne faire fonctionner qu'une partie des cylindres de ce moteur et de rendre inactive la partie restante.

Pour ce faire, il est prévu de couper l'injection de carburant dans le ou les
20 cylindres que l'on souhaite désactiver et d'associer cette coupure de carburant à un déroulement spécifique de la séquence d'ouverture/fermeture de soupapes d'échappement et/ou d'admission des cylindres désactivés.

Plus précisément, lors de cette séquence, au moins une des soupapes (échappement et/ou admission) du cylindre désactivé s'ouvre au voisinage d'un
25 point mort haut de son piston et se referme au voisinage du point mort haut suivant.

Ceci permet, pour ces types de fonctionnement de moteur, de réduire de manière significative la consommation de carburant en n'injectant du carburant qu'aux seuls cylindres nécessaires à la production d'énergie tout en réduisant le
30 rejet de polluants dans l'atmosphère.

Ce type de moteur, bien que donnant satisfaction, entraîne des inconvénients non négligeables.

En effet, les gaz d'échappement de ce type de moteur sont évacués dans
5 l'atmosphère par une ligne d'échappement qui porte des moyens de dépollution de ces gaz avant qu'ils ne soient rejetés dans cette atmosphère.

De manière préférentielle, ces moyens de dépollution sont un catalyseur, dit catalyseur trois voies, parcouru par ces gaz et qui est destiné à éliminer
10 certains polluants qu'ils contiennent. Plus particulièrement, ce catalyseur permet d'oxyder les hydrocarbures imbrûlés (HC) ainsi que le monoxyde de carbone (CO) et de réduire les oxydes d'azote (NOx).

Ce type de catalyseur remplit son rôle lorsqu'il a atteint une température minimale de démarrage de fonctionnement ou d'amorçage, dite température de
15 "light off", (de l'ordre de 200°C) qui permet de réaliser la réaction entre les éléments catalytiques que porte le catalyseur et les polluants contenus dans les gaz d'échappement.

Cependant, dans le cas de moteur avec désactivation de cylindres, seule
20 une partie de ces cylindres (les cylindres actifs) produisent des gaz chauds provenant de la combustion du mélange carburé. L'autre partie des cylindres (les cylindres inactifs) génère de l'air qui a rempli le ou les cylindres désactivés lors de l'ouverture de la soupape d'admission et qui n'a pas fait l'objet d'une combustion avec un carburant.

25

Ceci a pour inconvénient d'introduire une grande quantité d'oxygène dans la ligne d'échappement du moteur, en gênant le bon fonctionnement de ces moyens de dépollution lors des réactions catalytiques.

De plus, la température de ces gaz d'échappement chauds est fortement
30 abaissée par l'air des cylindres inactifs en entraînant une augmentation du délai à partir duquel le catalyseur atteint sa température minimale de démarrage.

Ainsi, la montée en température du catalyseur n'est pas suffisamment rapide, ce qui entraîne un rejet de gaz d'échappement non traités dans l'atmosphère.

5 En conséquence, un accroissement de la rapidité de la montée en température de ce catalyseur est nécessaire pour assurer la dépollution des gaz d'échappement et respecter ainsi les normes appliquées aux moteurs des véhicules automobiles, notamment lors des changements de mode de fonctionnement du moteur.

10 La présente invention se propose de remédier aux inconvénients mentionnés ci-dessus grâce à un moteur qui comporte un dispositif d'échappement associé à des moyens de dépollution qui permettent d'atteindre une température minimale de démarrage d'amorçage du catalyseur dans des délais acceptables.

15

A cet effet, la présente invention concerne un dispositif destiné à la dépollution de gaz d'échappement d'un moteur à combustion interne de type à cylindres sélectivement actifs ou inactifs comportant au moins deux groupes d'au moins un cylindre, un collecteur d'échappement de gaz raccordé à chaque
20 groupe de cylindres et comportant une sortie d'évacuation des gaz, et des moyens de dépollution des gaz évacués comprenant un corps de traitement en dépollution traversé par lesdits gaz entre une entrée et une sortie, caractérisé en ce que chaque sortie d'évacuation est reliée à l'entrée dudit corps en des régions différentes l'une de l'autre.

25

Chaque sortie peut être raccordée à un boîtier placé à l'entrée du corps de traitement en des régions différentes l'une de l'autre.

Les sorties d'évacuation peuvent être raccordées à des boîtiers imbriqués
30 l'un dans l'autre en délimitant un espace de circulation de gaz entre lesdits boîtiers.

Les sorties d'évacuation peuvent être coaxialement l'une dans l'autre.

Le corps de traitement en dépollution peut comprendre un corps de catalyseur délimité par une face d'entrée et une face de sortie.

5

L'invention concerne aussi un procédé de dépollution de gaz d'échappement d'un moteur à combustion interne de type à cylindres sélectivement actifs ou inactifs comportant au moins deux groupes d'au moins un cylindre à partir desquels sont évacués des gaz vers un collecteur d'échappement de gaz raccordé à chaque groupe de cylindres, et des moyens de dépollution des gaz comprenant un corps de traitement en dépollution traversé par lesdits gaz entre une entrée et une sortie, caractérisé en ce qu'il consiste à faire circuler les gaz issus d'un groupe de cylindres au travers d'une zone du corps de traitement en dépollution et à faire circuler les gaz issus d'un autre groupe de cylindres au travers d'une autre zone dudit corps.

Le procédé peut consister, pour un fonctionnement dudit moteur avec un groupe de cylindres actifs et un groupe de cylindres inactifs, à faire circuler les gaz issus du groupe de cylindres actifs dans une zone centrale du corps et à faire circuler les gaz issus du groupe de cylindre inactifs dans une zone périphérique coaxiale à ladite zone centrale du corps.

Le procédé peut consister, pour un fonctionnement dudit moteur avec un groupe de cylindres actifs et un groupe de cylindres inactifs, à faire circuler les gaz issus du groupe de cylindres actifs dans l'une des zones du corps de manière à ce qu'ils cèdent de la chaleur à l'autre des zones.

Les autres caractéristiques et avantages de l'invention vont maintenant apparaître à la lecture de la description donnée ci-après à titre illustratif et nullement limitatif, en se référant aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 montre schématiquement un moteur à combustion interne avec ses moyens de dépollution selon l'invention et

- la figure 2 montre de manière schématique une vue en perspective d'un exemple de réalisation des moyens de dépollution.

Sur la figure 1, le moteur illustré à titre d'exemple est un moteur à
5 combustion interne, du type à injection directe de carburant, notamment à allumage commandé de type Essence.

Ce moteur, qui est du type à cylindres sélectivement actifs ou inactifs, comprend au moins deux cylindres, ici quatre cylindres référencés 10, 12, 14, 16, répartis avantageusement en au moins deux groupes comportant chacun
10 au moins un cylindre, ici deux groupes comportant chacun deux cylindres.

Pour la suite de la description, le premier groupe comprend les cylindres 10 et 16 alors que le deuxième groupe comprend les cylindres 12 et 14.

15 Comme cela est généralement connu pour ce type de moteur, les cylindres de l'un des groupes de cylindres sont actifs alors que les cylindres de l'autre des groupes des cylindres sont inactifs ou désactivés, pour les faibles et moyennes charges. Pour les fortes charges de ce moteur, tous les cylindres de tous les groupes de cylindres sont opérationnels.

20

Chaque cylindre comprend au moins un moyen d'admission 18 avec une soupape d'admission 20 et une tubulure d'admission 22 raccordée à un collecteur d'admission 24 relié à un canal d'admission de fluide 26, comme de l'air extérieur.

25 Par air extérieur, il est entendu, soit de l'air à pression ambiante, soit de l'air suralimenté, qui est comprimé par tous moyens connus, comme par un turbocompresseur, avant son introduction dans les cylindres.

Comme cela est connu en soi, chaque cylindre comporte des moyens
30 d'injection de carburant (non représentés) et l'allumage du mélange carburé présent dans les cylindres peut se réaliser soit par des moyens d'allumage,

comme une bougie d'allumage (également non représentés), ou par autoallumage.

Les cylindres 10, 12, 14, 16 comprennent également au moins un moyen
5 d'échappement respectivement 28, 30, 32, 34 avec une soupape d'échappement 36, 38, 40, 42 contrôlant une tubulure d'échappement 44, 46, 48, 50.

Les tubulures d'échappement 44, 50 du premier groupe de cylindres 10, 16 sont reliées à un premier collecteur d'échappement 52 des gaz qui comporte
10 une sortie d'évacuation 54 de gaz alors que les tubulures d'échappement 46, 48 du deuxième groupe de cylindres 12, 14 sont connectées à un deuxième collecteur d'échappement 56 des gaz comprenant une autre sortie d'évacuation 58 des gaz.

15 Ces deux collecteurs sont raccordés à une ligne d'échappement 60 qui portent des moyens de dépollution de ces gaz avant qu'ils ne soient rejetés dans cette atmosphère.

A titre d'exemple, ces moyens de dépollution comprennent un
20 catalyseur 62 permettant d'éliminer certains polluants comme les hydrocarbures imbrûlés (HC), le monoxyde de carbone (CO) et les oxydes d'azote (NOx).

Comme mieux visible sur la figure 2, ce catalyseur 62 comprend un carter 64 à l'intérieur duquel est logé, à étanchéité, un corps monobloc de
25 catalyseur 66 contenant des éléments catalytiques permettant de réaliser la réaction entre ces éléments et les polluants des gaz d'échappement qui traversent ce corps entre une face d'entrée 68 et une face de sortie 70.

La face d'entrée est munie d'une boîte collectrice d'admission de gaz à
traiter 72 et la face de sortie de ce catalyseur porte une boîte de sortie des gaz
30 d'échappement traités 74.

La boîte d'admission permet de relier les sorties d'évacuation 54, 58 en des régions différentes de la face d'entrée du corps de catalyseur. Cette boîte

se compose de deux boîtiers 76 et 78 préférentiellement imbriquées l'un dans l'autre en étant avantageusement coaxiaux. L'imbrication des deux boîtiers est réalisée d'une manière telle qu'elle laisse substituer un espace de circulation de gaz 80 entre ces deux boîtiers.

5 L'un 76 des boîtiers, le boîtier externe, comporte une face ouverte en contact étanche avec la face d'entrée 68 du corps de catalyseur en recouvrant la totalité de cette face et est connecté par une ouverture 77 à l'une des sorties des collecteurs d'échappement, ici la sortie d'évacuation 54 du premier collecteur d'échappement 52. L'autre 78 des boîtiers, le boîtier interne,
10 comprend une face ouverte, de dimension radiale plus petite que la dimensions radiale du boîtier externe, qui est en contact étanche sur une région R1 de la face d'entrée 68 en étant avantageusement placée dans le même plan que la face ouverte du boîtier externe. Ce boîtier interne est relié à l'autre des sorties d'évacuation, ici la sortie d'évacuation 58 du deuxième collecteur
15 d'échappement 56 par une ouverture 79.

Grâce à cette configuration, la sortie d'évacuation 58 est reliée à la face d'entrée du corps de catalyseur en une région R1 qui est située en un emplacement différent de la région R2 de la connexion avec la sortie 54 avec la face 68. Comme illustré sur la figure 2, cette région R2 est en forme d'anneau
20 qui est délimité intérieurement par le pourtour de la face ouverte du boîtier interne et extérieurement par le pourtour de la face ouverte du boîtier externe.

A titre d'exemple illustré sur la figure 2, les boîtiers 76, 78 sont coaxiaux ainsi que les ouvertures 77, 79 au niveau de leur jonction avec les sorties
25 d'évacuation 54, 58 qui sont également coaxiales au moins au niveau de leur jonction avec les boîtiers. Ces boîtiers ont plus particulièrement une forme tronconique avec des petites et grandes bases ouvertes et avec des dimensions radiales différentes l'un de l'autre pour laisser substituer l'espace de circulation 80 entre les parois circonférentielles de ces deux boîtiers. La grande
30 base de ces troncs de cône est en communication étanche avec la face d'entrée 68 du corps 66 et la petite base, qui correspond aux ouvertures 77, 79, est connectée aux sorties d'évacuation 54 et 58.

La boîte de sortie 74 comporte un collecteur de sortie 82, ici de forme tronconique, avec une grande face ouverte (la grande base du tronc de cône) recouvrant la face de sortie 70 du corps de catalyseur 66 et une liaison avec un conduit 84 de la ligne d'échappement 60, ici par la face ouverte de la petite base.

De par cette configuration, il se forme deux zones de circulation de gaz Z1 et Z2 coaxiale l'une à l'autre. La zone Z1, qui est située dans la partie centrale longitudinale du corps de catalyseur en correspondance avec la région de liaison R1 avec la sortie 58, est délimitée par un volume tubulaire dont la section diamétrale correspond à la section diamétrale de la face ouverte du boîtier interne et dont l'étendue axiale correspond à la longueur du corps de catalyseur 66. La zone Z2, qui correspond à la région de liaison R2 avec la sortie d'évacuation 54, est formée par un volume périphérique cylindrique annulaire dont les dimensions radiales extérieures et intérieures de l'anneau correspondent sensiblement aux diamètres de la face ouverte des boîtiers externe et interne et dont la longueur correspond à la longueur du corps de catalyseur.

Bien entendu, il peut être envisagé de placer les boîtiers l'un à côté de l'autre sur la face d'entrée 68, par exemple en occupant une portion de la surface de la face d'entrée, telle qu'une surface en demi-cercle. Ceci permet de délimiter deux régions R1 et R2 ainsi que deux zones de circulation Z1 et Z2 qui ne sont pas coaxiales mais placées l'une à côté de l'autre.

Pendant les fonctionnements à faibles et moyennes charges de ce moteur, un groupe de cylindres est désactivé et l'autre groupe de cylindres est opérationnel. A titre d'exemple, pour une marche du moteur selon une séquence 1, 3, 4, 2, pour laquelle le cylindre 10 est en phase de détente, puis le cylindre 14, puis le cylindre 16 et enfin le cylindre 12, le groupe comportant les cylindres 12, 14 est actif et le groupe avec les cylindres 10, 16 est inactif.

Bien entendu et cela sans sortir du cadre de l'invention, il peut être prévu une configuration symétrique où les cylindres 10, 16 sont actifs alors que les cylindres 12, 14 sont inactifs.

- 5 Pour obtenir une telle désactivation, l'alimentation des moyens d'injection en carburant des cylindres 10, 16 est interrompue et les soupapes d'admission 20 et d'échappement 36, 42 de ces deux cylindres suivent les lois de levées décrites plus en détail dans la demande de brevet français N° 2 893 676 du demandeur. Selon ces lois, on ouvre les soupapes
- 10 d'admission des cylindres désactivés au voisinage du point mort haut admission du moteur et on referme ces soupapes au voisinage du point mort haut détente, les soupapes d'échappement étant maintenues en position de fermeture. Ces soupapes d'échappement s'ouvrent ensuite aux environs du point mort haut détente et se referment au voisinage du point mort haut admission.
- 15 Le fonctionnement des cylindres actifs 12, 14 est conventionnel avec une séquence d'ouverture/fermeture classique des soupapes d'admission 20 et d'échappement 38, 40.

- 20 Pendant ce fonctionnement, les gaz d'échappement chauds provenant de la combustion du mélange carburé des cylindres actifs sont envoyés vers le deuxième collecteur d'échappement 56 puis sont évacués de ce collecteur par la sortie d'évacuation 58 de gaz. Ces gaz d'échappement chauds à traiter au niveau de leur dépollution sont admis à l'intérieur du boîtier interne 78 (flèche F1). Ces gaz traversent ensuite la zone centrale Z1 pour aboutir à la boîte de
- 25 sortie 74 d'où ils en ressortent, débarrassés en partie ou en totalité de leurs polluants, pour être dirigés dans le conduit d'échappement 84.

- 30 Conjointement, les cylindres inactifs 10, 16, qui ne sont pas alimentés en carburant, ne génèrent aucun gaz chauds du fait de l'absence de carburant dans ces cylindres, comme mentionné plus haut en relation avec la demande de brevet français N° 2 893 676.

De ce fait, les fluides (mélange de gaz d'échappement et d'air) ou le fluide (air d'admission) contenu dans le premier collecteur d'échappement 52 parvient par la sortie d'évacuation de gaz 54 du collecteur d'échappement 52 dans le boîtier externe 76 et plus particulièrement dans le volume de circulation 80
5 entre les deux boîtiers (flèches F2). Ce fluide traverse ensuite la zone Z2 selon le volume cylindrique annulaire et aboutit dans la boîte de sortie 74 d'où il est évacué vers le conduit d'échappement 84.

Ainsi, grâce à l'invention, les gaz d'échappement chauds des cylindres
10 actifs conservent sensiblement leur température initiale et traversent la partie centrale (zone Z1) du corps catalytique sans être refroidis par le fluide des cylindres inactifs qui traversent l'autre zone Z2. De plus, ces gaz parcourent un volume restreint du corps de catalyseur et permettent ainsi d'arriver plus rapidement à la température de démarrage de conversion.

15 En outre, le volume cylindrique annulaire (Zone Z2) est chauffé par conduction thermique au travers du matériau constitutif du corps de catalyseur et à partir du cœur (Zone Z1) de ce corps qui traite les gaz d'échappement. De ce fait, une très grande partie du catalyseur est chauffée et maintenue à température sensiblement constante même lorsqu'une partie des cylindres est
20 inactive.

Pour le fonctionnement conventionnel de ce moteur, notamment à pleines charges, tous les cylindres 10 à 16 des deux groupes sont actifs.

Les gaz d'échappement chauds contenus dans les deux collecteurs
25 d'échappement 52, 56 sont admis dans les boîtiers externe et interne respectivement 54, 58 puis traversent la totalité du corps de catalyseur en étant traités dans les zones Z1 et Z2 et aboutissent à la boîte de sortie 74.

Compte tenu du fait que le corps de catalyseur est à une température de
30 fonctionnement permettant la dépollution de ces gaz, ces gaz sont traités par la totalité du volume du corps de catalyseur.

La présente invention n'est pas limitée à l'exemple décrit mais englobe toutes variantes ou tous équivalents.

REVENDEICATIONS

1) Dispositif destiné à la dépollution de gaz d'échappement d'un moteur à combustion interne de type à cylindres sélectivement actifs ou inactifs
5 comportant au moins deux groupes d'au moins un cylindre (10, 12, 14, 16), un collecteur d'échappement de gaz (52, 56) raccordé à chaque groupe de cylindres (10, 16 ; 12, 14) et comportant une sortie d'évacuation (54, 58) des gaz, et des moyens de dépollution (62) des gaz évacués comprenant un corps de traitement en dépollution (66) traversé par lesdits gaz entre une entrée (68)
10 et une sortie (70), caractérisé en ce que chaque sortie d'évacuation (54, 58) est reliée à l'entrée dudit corps en des régions (R1, R2) différentes l'une de l'autre.

2) Dispositif destiné à la dépollution de gaz d'échappement d'un moteur à combustion interne selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque
15 sortie (54, 58) est raccordée à un boîtier (76, 78) placé à l'entrée (68) du corps de traitement (66) en des régions (R1, R2) différentes l'une de l'autre.

3) Dispositif destiné à la dépollution de gaz d'échappement d'un moteur à combustion interne selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en
20 ce que les sorties d'évacuation (54, 58) sont raccordées à des boîtiers (76, 78) imbriqués l'un dans l'autre en délimitant un espace de circulation de gaz (80) entre lesdits boîtiers.

4) Dispositif destiné à la dépollution de gaz d'échappement d'un moteur à
25 combustion interne selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les sorties d'évacuation (54, 58) sont placées coaxialement l'une dans l'autre.

5) Dispositif destiné à la dépollution de gaz d'échappement d'un moteur à
30 combustion interne selon la revendication 1, caractérisé en ce que le corps de traitement en dépollution comprend un corps de catalyseur (66) délimité par une face d'entrée (68) et une face de sortie (70).

6) Procédé de dépollution de gaz d'échappement d'un moteur à combustion interne de type à cylindres sélectivement actifs ou inactifs comportant au moins deux groupes d'au moins un cylindre (10, 12, 14, 16) à partir desquels sont évacués des gaz vers un collecteur d'échappement de gaz (52, 56) raccordé à chaque groupe de cylindres (10, 16 ; 12, 14), et des moyens de dépollution (62) des gaz comprenant un corps de traitement en dépollution (66) traversé par lesdits gaz entre une entrée (68) et une sortie (70), caractérisé en ce qu'il consiste à faire circuler les gaz issus d'un groupe de cylindres (12, 14) au travers d'une zone (Z1) du corps de traitement en dépollution et à faire circuler les gaz issus d'un autre groupe de cylindres (10, 16) au travers d'une autre zone (Z2) dudit corps.

7) Procédé de dépollution de gaz d'échappement d'un moteur à combustion interne selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'il consiste, pour un fonctionnement dudit moteur avec un groupe de cylindres actifs (12, 14) et un groupe de cylindres inactifs (10, 16), à faire circuler les gaz issus du groupe de cylindres actifs (12, 14) dans une zone centrale (Z1) du corps et à faire circuler les gaz issus du groupe de cylindre inactifs (10, 16) dans une zone périphérique (Z2) coaxiale à ladite zone centrale du corps.

8) Procédé de dépollution de gaz d'échappement d'un moteur à combustion interne selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'il consiste, pour un fonctionnement dudit moteur avec un groupe de cylindres actifs (12, 14) et un groupe de cylindres inactifs (10, 16), à faire circuler les gaz issus du groupe de cylindres actifs (12, 14) dans l'une des zones (Z1, Z2) du corps de manière à ce qu'ils cèdent de la chaleur à l'autre des zones (Z2, Z1).

1/1

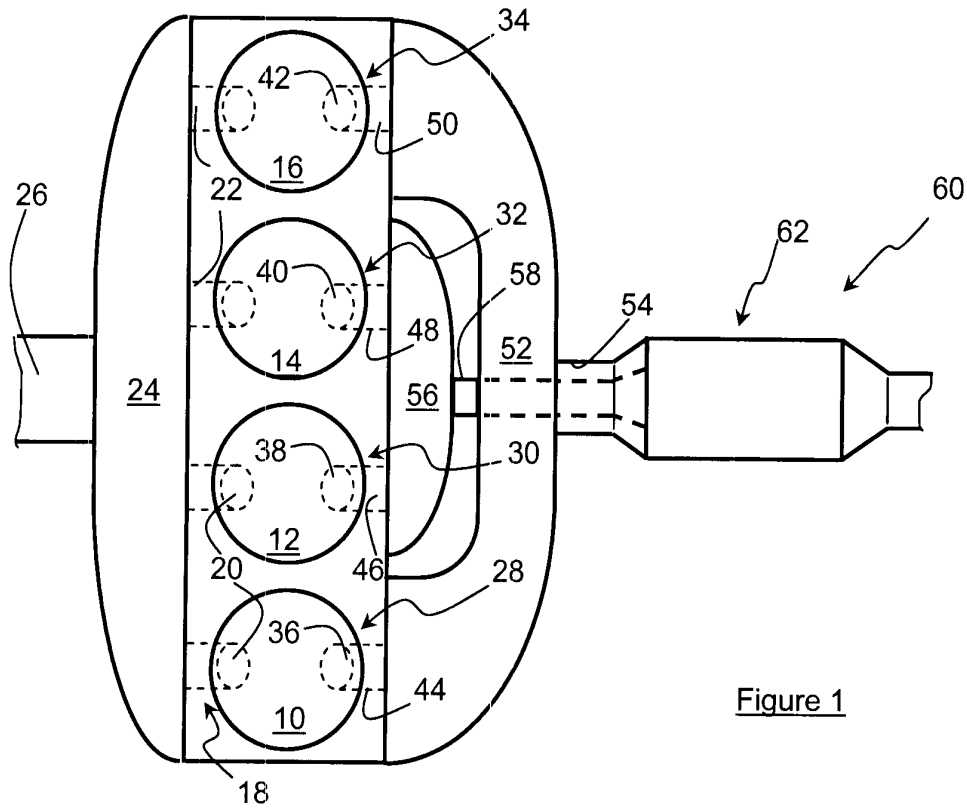


Figure 1

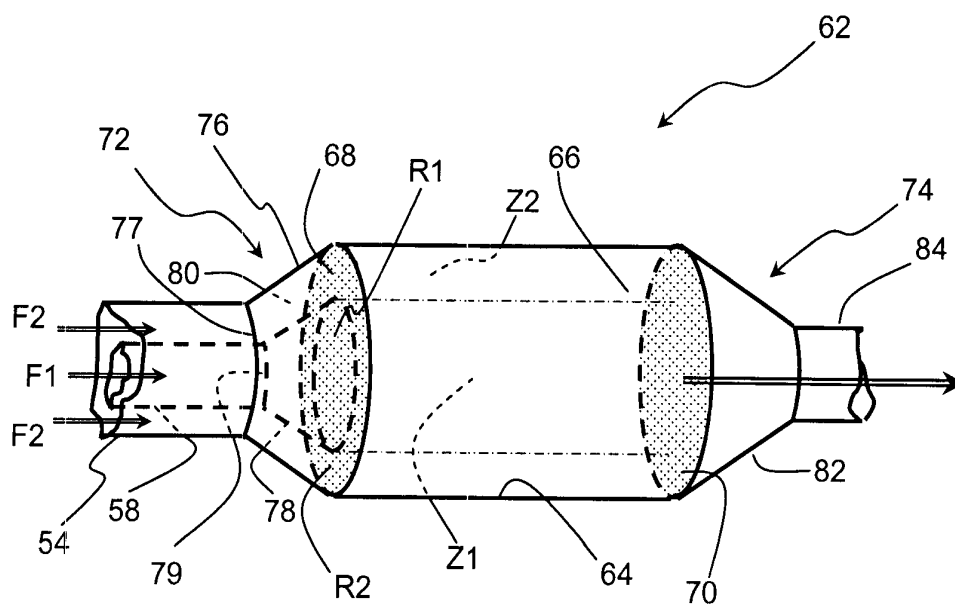


Figure 2

**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

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

N° d'enregistrement
national

FA 709662
FR 0801982

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	EP 0 852 289 A1 (RENAULT [FR]) 8 juillet 1998 (1998-07-08) * colonne 3, ligne 50 - colonne 4, ligne 47 * * figure 2 * -----	1-8	F01N7/08 F02D17/02 F01N3/28
X	DE 44 21 257 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 21 décembre 1995 (1995-12-21) * colonne 2, ligne 4-30 * * colonne 3, ligne 44 - colonne 4, ligne 14 * * figure 3 * -----	1-8	
X	GB 2 389 918 A (LOTUS CAR [GB]) 24 décembre 2003 (2003-12-24) * page 3, ligne 2-22 * * page 11, ligne 19 - page 16, ligne 6; figures 2,3 * -----	1-8	
X	JP 58 030411 A (NISSAN MOTOR) 22 février 1983 (1983-02-22) * abrégé *	1-8	
X	JP 59 074320 A (TOYO KOGYO CO) 26 avril 1984 (1984-04-26) * abrégé *	1-8	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
X	US 5 365 735 A (WEBER DAVID C [US] ET AL) 22 novembre 1994 (1994-11-22) * le document en entier *	1-8	F01N
X	JP 58 051210 A (NISSAN MOTOR) 25 mars 1983 (1983-03-25) * abrégé *	1-3,5,6	
X	JP 58 051212 A (NISSAN MOTOR) 25 mars 1983 (1983-03-25) * abrégé *	1-3,5,6	
	----- -/--		
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
17 novembre 2008		Louchet, Nicolas	
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			



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 709662
FR 0801982

[illegible]

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE**RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0801982 FA 709662**

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 **17-11-2008**

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
EP 0852289	A1	08-07-1998	FR 2758160 A1	10-07-1998
DE 4421257	A1	21-12-1995	EP 0688941 A1	27-12-1995
			US 5647207 A	15-07-1997
GB 2389918	A	24-12-2003	AU 2003250373 A1	06-01-2004
			WO 2004001210 A1	31-12-2003
JP 58030411	A	22-02-1983	AUCUN	
JP 59074320	A	26-04-1984	AUCUN	
US 5365735	A	22-11-1994	JP 6167213 A	14-06-1994
JP 58051210	A	25-03-1983	AUCUN	
JP 58051212	A	25-03-1983	AUCUN	
US 2004118107	A1	24-06-2004	DE 10359693 A1	15-07-2004
GB 2037370	A	09-07-1980	AU 528010 B2	31-03-1983
			AU 5356779 A	12-06-1980
			CA 1140413 A1	01-02-1983
			DE 2946017 A1	12-06-1980
			FR 2443571 A1	04-07-1980
			JP 55085517 U	12-06-1980
			JP 58049373 Y2	11-11-1983
			US 4257372 A	24-03-1981
DE 2953913	C2	28-07-1983	DE 2953913 A1	03-06-1982