(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) **N° de publication :** **2 801 638**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **99 14983**

(51) Int Cl[7] : **F 02 B 31/06**

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 29.11.99.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 01.06.01 Bulletin 01/22.

(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* — FR.

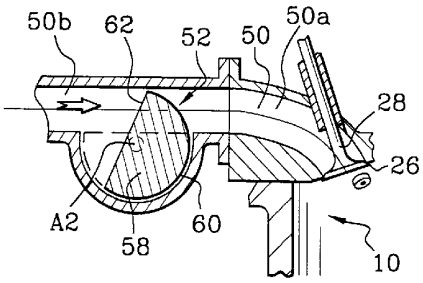
(72) **Inventeur(s) :** DUPONT ALAIN, JOUVENCEL VINCENT, TOUCHAIS ALAIN et VOLKAERT HUBERT.

(73) **Titulaire(s) :**

(74) **Mandataire(s) :** CABINET PHILIPPE KOHN.

(54) SYSTEME D'ADMISSION DE GAZ DANS UN MOTEUR A COMBUSTION.

(57) L'invention propose un système d'admission de gaz dans au moins une chambre de combustion d'un cylindre (10) d'un moteur à combustion, notamment d'un moteur diesel à injection directe, qui comporte au moins un conduit d'admission (50) des gaz, notamment d'air, qui débouche dans la chambre par un orifice de sortie (26) obturé par une soupape d'admission (28) excentrée par rapport à l'axe du cylindre et dans lequel le débit des gaz qui circulent dans le conduit (50) soit normalement réparti de façon sensiblement homogène dans l'orifice de sortie, entre l'avant et l'arrière de la soupape d'admission (28) par rapport à la direction de l'écoulement des gaz dans le conduit d'admission (50), caractérisé en ce qu'il comporte un déflecteur commandé (52) qui est agencé dans le conduit d'admission (50) en amont de la soupape d'admission (28), qui modifie la répartition du débit des gaz dans le conduit d'admission (50) de manière à un provoquer dans le cylindre (10) un mouvement tourbillonnaire dit de " swirl ".



FR 2 801 638 - A1

"Système d'admission de gaz dans un moteur à combustion"

L'invention concerne un système d'admission de gaz dans un moteur à combustion.

L'invention concerne plus particulièrement un système d'admission de gaz dans au moins une chambre de combustion d'un cylindre d'un moteur à combustion, notamment d'un moteur diesel injection directe.

L'utilisation de l'injection directe permet d'optimiser le fonctionnement du moteur avec des mélanges dits "pauvres", c'est-à-dire des mélanges carburés dans lesquels il existe un fort excès de gaz comburant, tel que de l'air, par rapport à la quantité de carburant introduite dans le cylindre.

L'utilisation des mélanges pauvres permet notamment de réduire de manière importante la consommation de carburant, mais aussi de réduire la température maximale atteinte au cours de la combustion, ce qui permet de diminuer la production de substances polluantes telles que les oxydes d'azote (NOx).

De même, l'excès de gaz permet d'éviter qu'une partie du carburant reste imbrûlée après la combustion et soit évacuée avec les gaz d'échappement.

Dans les moteurs diesel, l'allumage se fait par auto inflammation du carburant dans des zones dans lesquelles le mélange gaz/carburant est riche.

L'optimisation de la combustion dans les moteurs diesel implique notamment de favoriser le mélange air/carburant et amener ainsi de l'air autour des jets de carburant.

Dans ce but, il est connu de favoriser le mélange air/carburant par la formation, dans le cylindre, d'un mouvement tourbillonnaire dit de "swirl" dans lequel les gaz contenus dans le cylindre sont animés d'un mouvement de rotation autour d'un axe sensiblement parallèle à l'axe du cylindre.

Pour aboutir à un fonctionnement optimal du moteur, il est nécessaire de considérer l'ensemble des paramètres qui régissent l'aérodynamique interne du cylindre, c'est-à-dire l'écoulement des

différents fluides dans le cylindre au cours d'un cycle moteur, en tenant notamment compte de la forme de la culasse, des ouvertures et fermetures des soupapes d'admission et d'échappement, de la position et de l'orientation de l'injecteur et des mouvements alternatifs du piston.

Le mouvement tourbillonnaire est notamment créé en fin de compression, et particulièrement durant la phase d'injection du carburant, par l'écoulement des gaz dans la chambre de combustion réalisée dans la tête du piston.

Le mouvement de "swirl" créé au cours de la phase d'admission du carburant nécessite aussi un tracé particulier du système d'admission.

Les systèmes d'admission existant permettent l'obtention d'un mouvement de "swirl" à l'aide de conduits du type "hélicoïdal" ou "tangentiel". Cependant, ces systèmes ont une perméabilité qui est réduite. La perméabilité étant définie comme étant le débit de passage des gaz dans l'orifice de sortie d'une soupape lors de son ouverture, une perméabilité réduite entraîne une dégradation du remplissage en air des chambres de combustion du moteur, notamment aux fortes charges. En effet, dans ce cas, la quantité des gaz admise dans le cylindre est inférieure à la quantité des gaz qui est nécessaire à la bonne combustion du mélange gaz/carburant.

Dans le but de fournir une solution à ce problème, l'invention propose un système d'admission de gaz dans au moins une chambre de combustion d'un cylindre d'un moteur à combustion, notamment d'un moteur diesel à injection directe, qui comporte au moins un conduit d'admission des gaz, notamment d'air, qui débouche dans la chambre par un orifice de sortie obturé par une soupape d'admission excentrée par rapport à l'axe du cylindre et dans lequel le débit des gaz qui circulent dans le conduit soit normalement réparti de façon sensiblement homogène dans l'orifice de sortie, entre l'avant et l'arrière de la soupape d'admission par rapport à la direction de l'écoulement

des gaz dans le conduit d'admission, caractérisé en ce qu'il comporte un déflecteur commandé qui est agencé dans le conduit d'admission en amont de la soupape d'admission, qui modifie la répartition du débit des gaz dans le conduit d'admission pour augmenter le débit des gaz à l'avant de la soupape et pour le réduire à l'arrière de la soupape de manière à un provoquer dans le cylindre un mouvement tourbillonnaire dit de "swirl" dans lequel les gaz contenus dans le cylindre sont animés d'un mouvement de rotation autour d'un axe sensiblement parallèle à l'axe du cylindre.

Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- le diamètre de chaque section transversale du conduit d'admission est inférieur au rayon de la fibre neutre du conduit d'admission au niveau de ladite section ;

- le déflecteur commandé modifie progressivement la répartition du débit des gaz dans le conduit d'admission ;

- le déflecteur commandé est monté mobile entre une position escamotée dans laquelle il ne modifie pas la répartition de l'écoulement des gaz dans le conduit d'admission, et une position d'obturation dans laquelle il obture le conduit ;

- le déflecteur commandé est un cylindre tronqué qui comporte une face inférieure sensiblement cylindrique et une face supérieure ;

- le déflecteur commandé est un volet de forme globalement rectangulaire ;

- il comporte plusieurs cylindres comprenant chacun au moins un conduit d'admission, dont chacun est équipé d'un déflecteur commandé qui est monté mobile autour d'un axe de rotation ;

- plusieurs déflecteurs commandés sont montés mobiles autour d'un axe commun de rotation ;

- plusieurs déflecteurs sont commandés par un axe commun ;

- le déflecteur commandé est monté mobile en translation dans une section du conduit d'admission ;

- dans un plan perpendiculaire à l'axe du cylindre, la direction du conduit d'admission est sensiblement perpendiculaire à une droite qui passe par l'axe du cylindre et le centre de l'orifice de sortie ;

- il comporte deux conduits d'admission par cylindre qui sont agencés de façon que dans un plan perpendiculaire à l'axe du cylindre, la droite qui passe par le centre de chacun des orifices de sortie fait un angle compris entre 45 et 90° avec la face extérieure de la culasse de laquelle débouchent les conduits d'admission ;

- l'un des conduits d'admission est de forme hélicoïdale.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui suit pour la compréhension de laquelle on se reportera aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 représente une vue schématique en coupe axiale illustrant un cylindre d'un moteur équipé d'un circuit d'admission selon l'état de la technique ;

- la figure 2 représente une vue schématique en coupe selon la ligne 2-2 de la figure 8 d'un conduit d'admission du type "tangentiel" ;

- la figure 3 représente une vue schématique en coupe selon un plan transversal d'un conduit d'admission des gaz selon l'invention ;

- la figure 4 représente une vue schématique en coupe selon la ligne 4-4 de la figure 3 du conduit d'admission des gaz selon l'invention ;

- la figure 5 est une vue similaire à celle de la figure 4 selon une première variante de l'invention ;

- la figure 6 représente une vue schématique en coupe selon un plan sensiblement horizontal, de deux conduits

d'admission des gaz d'un moteur à combustion qui comporte deux cylindres similaires à celui de la figure 3 ;

- la figure 7 est une vue similaire à celle de la figure 4 selon une deuxième variante de l'invention ;

- la figure 8 représente une vue schématique en coupe selon un plan transversal, d'un système d'admission dans un cylindre qui comporte deux conduits d'admission des gaz selon une autre variante de l'invention.

Dans la description qui suit, une orientation supérieure, inférieure sera utilisée conformément à l'orientation haut, bas de la figure 1.

Le cylindre 10 est réalisé sous la forme d'un alésage 12 cylindrique d'axe vertical A1 aménagé dans un bloc-moteur 14. Un piston 16 est animé d'un mouvement alternatif axial dans l'alésage 12 et il délimite, vers le bas, le volume du cylindre. Le bloc-moteur 14 est recouvert d'une culasse 18 dont une face inférieure 20 délimite vers le haut le cylindre 10.

L'espace situé entre le piston 16, la culasse 18 et le cylindre 10 est appelé chambre de combustion 22.

Le cylindre 10 du moteur comporte un conduit d'admission 24 des gaz, notamment d'air, qui débouche dans la chambre de combustion 22 par un orifice de sortie 26 obturé par une soupape d'admission 28 excentrée par rapport à l'axe A1 du cylindre 10.

Une orientation d'avant en arrière par rapport à la direction de l'écoulement des gaz dans le conduit d'admission 24 est donnée à la soupape d'admission 28. Selon l'exemple présenté à la figure 1, l'avant de la soupape 28 est situé à droite de la figure alors que l'arrière est situé à gauche.

Le cylindre 10 comporte aussi une bougie d'allumage à étincelles 34 qui est ici agencée sensiblement selon l'axe A1 du cylindre.

Par ailleurs, la culasse 18 comporte aussi un conduit d'échappement 36 des gaz brûlés qui débouche par un orifice d'entré 38 dans la face inférieure 20 de la culasse. L'orifice

d'entrée 38 du conduit d'échappement 36 est destiné à être obturé par une soupape d'échappement 40 qui présente, par exemple, un diamètre supérieur au diamètre de la soupape d'admission 28.

S'agissant d'un moteur à injection directe, le cylindre 10 comporte aussi un injecteur de carburant dont le nez 42 débouche directement dans le cylindre 10.

Comme on peut le voir sur la figure 1, le piston 16 comporte, dans sa face supérieure 44, un évidement concave 46, aussi appelé bol, qui, en vue de dessus, présente une forme sensiblement circulaire. L'évidement 46 est excentré par rapport à l'axe A1 du cylindre. En effet, il est intéressant que l'injecteur 42 et l'évidement 46 soient agencés de telle sorte que l'axe d'injection de carburant de l'injecteur 42 arrive de manière à peu près tangentielle à la surface latérale de l'évidement 46, vers l'intérieur de celui-ci.

La disposition des différents éléments du moteur selon l'invention permet notamment de créer, au moment de l'admission d'air, un mouvement tourbillonnant à l'intérieur du cylindre, appelé "swirl", sensiblement autour d'un axe parallèle à l'axe A1.

Lors du temps de compression, c'est-à-dire lors de la remontée du piston 16 vers son point mort haut, le mouvement de "swirl" est canalisé dans l'évidement concave 46. Lorsque s'effectue l'injection de carburant, le jet de carburant est donc, par exemple, introduit dans l'évidement concave 46 sensiblement perpendiculairement à l'écoulement d'air dû au "swirl", dans le sens inverse de celui-ci, si bien que les gouttelettes de carburant tendent à se mélanger de façon homogène avec le gaz admis dans le cylindre 10.

Le mouvement de "swirl" est essentiellement dû au conduit d'admission 24.

De façon à augmenter le mouvement de "swirl", le conduit d'admission 24 est du type "tangentiel", c'est-à-dire que sa direction générale projetée dans un plan perpendiculaire à l'axe

A1 est sensiblement tangentielle à la face latérale circulaire du cylindre 10. De plus, son rayon de courbure à proximité de la partie arrière de la soupape 28 est petit, conformément à la figure 2. C'est-à-dire, que le diamètre D1 de chaque section transversale du conduit d'admission 28 est supérieur au rayon R1 de la fibre neutre 29 du conduit d'admission 28 au niveau de ladite section.

Selon une variante, le conduit d'admission 24 est un conduit du type "hélicoïdal", c'est-à-dire qu'il s'étend en spirale à partir de l'orifice de sortie 26 autour d'un axe qui est avantageusement vertical.

Cet agencement provoque la création du mouvement de "swirl". En effet, la configuration du conduit d'admission 24 de type "tangentiel" provoque une répartition non homogène du débit des gaz dans l'orifice de sortie 26. Le faible rayon de courbure du conduit d'admission 24 à proximité de l'orifice de sortie 26 oriente les gaz vers l'avant de la soupape, favorisant ainsi le mouvement de rotation autour de l'axe A1 lors de l'entrée gaz dans le cylindre 10.

Selon la variante qui met œuvre un conduit d'admission 24 du type "hélicoïdal" le mouvement de rotation des gaz est initié dans le conduit 24 et se prolonge dans le cylindre 10.

Cependant, un conduit d'admission 24 du type "tangentiel" ou "hélicoïdal" provoque des pertes de charges importantes qui réduisent sa perméabilité. Une telle chute de perméabilité grève les performances du moteur, et notamment son comportement aux fortes charges, la quantité de gaz admis dans le cylindre 10 n'étant pas suffisante pour provoquer une combustion optimum du carburant.

De plus, dans certains cas, notamment aux charges faibles et moyennes du moteur, un mouvement de "swirl" accentué peut-être nécessaire afin de permettre un mélange optimal des gaz et du carburant. Un tel conduit d'admission 24 équipé par un dispositif d'axe vertical décrit dans la demande de brevet français

FR 84.12847, permet une variation du mouvement de "swirl". Cependant, un tel dispositif est compliqué à mettre en œuvre puisqu'il nécessite un axe vertical de commande pour chaque cylindre 10 du moteur.

D'autre part, un tel dispositif provoque en permanence une perte de charges qui nuit à l'augmentation de la perméabilité de la soupape d'admission 28.

Dans la description qui va suivre, des éléments identiques ou similaires seront désignés par les mêmes chiffres de référence.

L'invention propose, conformément aux figures 3 et 4 d'alimenter le cylindre 10 en gaz par un conduit d'admission 50 de type dit de "remplissage" qui se caractérise principalement par son grand rayon de courbure R2 à proximité de la partie arrière de la soupape 28. C'est-à-dire, que le diamètre D2 de chaque section transversale du conduit d'admission 50 est inférieur au rayon R2 de la fibre neutre du conduit d'admission 50 au niveau de ladite section.

Le conduit 50 comporte une première partie 50a directement usinée dans la culasse 18, ainsi qu'une seconde partie 50b qui est constituée d'une conduite dont l'une des extrémités est reliée de façon étanche à la première partie 50a. La première partie 50a est beaucoup plus courte que la seconde partie 50b. Dans la suite de la description, le conduit 50 désigne aussi bien la première partie 50a que la seconde partie 50b.

Le conduit d'admission 50 de type "remplissage" provoque des pertes de charges réduites lorsqu'il est traversé par un gaz. Il procure une perméabilité importante de la soupape 28.

Ainsi, lorsque le moteur fonctionne à fortes charges, le débit d'air qui circule dans le conduit d'admission 50 est suffisant pour que la combustion avec le carburant et le remplissage en air de la chambre de combustion 22 soient optimaux.

Lorsque la charge du moteur diminue, la quantité d'air nécessaire à la combustion du carburant diminue. Cependant, les

mouvements alternatifs du piston 16 ralentissent et n'assurent plus correctement le mélange des gaz et du carburant.

Pour compenser ce phénomène, un déflecteur commandé 52 est agencé dans le conduit d'admission 50, en amont de la soupape d'admission 28. Le déflecteur 52 est mobile et permet de créer progressivement une modification de la répartition du débit des gaz dans le conduit d'admission 50.

La modification de la répartition du débit des gaz dans le conduit d'admission 50 provoque une augmentation du débit à proximité de l'avant la soupape 28. Ce qui permet de mettre en mouvement, autour de l'axe A1, les gaz issus du conduit d'admission 50 de façon à provoquer un mouvement de "swirl" qui favorise l'obtention d'un mélange homogène entre les gaz et le carburant admis dans le cylindre 10.

Le déflecteur 52 peut aussi permettre de diminuer le débit des gaz circulant dans le conduit d'admission 50 et/ou de réduire le débit à l'arrière de la soupape 28.

De façon avantageuse, conformément à la figure 3, l'orifice de sortie 26 de la soupape 28 est sensiblement tangent à la surface de l'alésage 12 du cylindre 10.

De plus, l'orientation générale de la fibre neutre 56 du conduit 50 projetée dans un plan horizontal perpendiculaire à l'axe A1 du cylindre 10, par rapport à la surface de l'alésage 12 du cylindre 10, a une influence sur la création d'un mouvement tourbillonnaire similaire au mouvement de "swirl".

En effet, l'interaction entre les gaz issus de l'orifice de sortie 26 et la surface intérieure de l'alésage 12 provoque un mouvement tourbillonnaire ou augmente le mouvement de "swirl" des gaz. Ce phénomène est maximum lorsque l'orientation générale de la fibre neutre 56 du conduit 50 à proximité du centre de l'orifice de sortie 26 est perpendiculaire au plan vertical qui passe par l'axe A1 du cylindre 10 et par le centre de l'orifice de sortie 26.

Conformément aux figures 3 et 4, le déflecteur commandé 52 est un cylindre tronqué 58. Il comporte une face inférieure 60 d'allure cylindrique ainsi qu'une face supérieure 62.

Le déflecteur commandé 52 est articulé à rotation autour d'un axe sensiblement horizontal A2. Il est mobile entre une position escamotée, représentée en traits interrompus à la figure 4, dans laquelle il ne modifie pas la répartition de l'écoulement dans le conduit d'admission 50, ce qui minimise les pertes de charges, et une position d'obturation, représentée en traits forts à la figure 4, dans laquelle il peut obturer presque totalement le conduit d'admission 50.

La face 62 peut être incurvée de façon qu'elle soit sensiblement alignée avec la paroi intérieure du conduit d'admission 50, lorsque le déflecteur commandé 52 est en position escamotée.

Avantageusement, la forme du déflecteur commandé 52 est adaptée à la forme et à la direction du conduit d'admission 50, de façon que le débit des gaz le plus important se situe à l'avant de la soupape d'admission 28.

Selon une première variante, conformément à la figure 5, le déflecteur commandé 52 est constitué par un volet 70 articulé à rotation autour de l'axe sensiblement horizontal A2. De façon similaire. Le volet 70 forme alors un dispositif du type "vanne papillon".

L'agencement du déflecteur commandé 52 autour d'un axe horizontal A2 est avantageux. En effet, dans le cas d'un moteur comportant plusieurs cylindres 10 alignés et équipés du déflecteur commandé 52 selon l'invention, conformément à la figure 6, il est possible de commander le déflecteur 52 de chacun des cylindres 10 par un arbre commun d'axe de rotation A2. Selon cet agencement, un seul dispositif de commande (non représenté) est nécessaire pour plusieurs déflecteurs 52, ce qui réduit les coûts de fabrication ainsi que l'encombrement du système d'admission et simplifie le dispositif de commande.

Selon une deuxième variante, conformément à la figure 7, le déflecteur commandé 52 est constitué par un organe mobile 72 du type "guillotine" qu est mobile en translation dans une direction, représentée par la double flèche 74, qui peut être perpendiculaire à l'écoulement des gaz dans le conduit 50. Ainsi, de façon similaire aux réalisations précédentes, l'organe 72 est mobile entre une position escamotée basse, dans laquelle les pertes de charges du conduit d'admission 50 sont minimums, ce qui permet le passage d'un débit élevé des gaz, notamment lorsque le moteur fonctionne à fortes charges, et une position d'obturation haute dans laquelle le conduit d'admission 50 est obturé.

Dans le cas d'un moteur comportant plusieurs cylindres 10, il est également possible de commander la translation des déflecteurs commandés 52 de chaque cylindre 10 par un système unique et commun de commande.

Le déflecteur commandé 52 selon les variantes précédentes permet d'assurer une bonne progressivité de l'augmentation de l'effet de "swirl" lors du passage de sa position escamotée à sa position d'obturation.

Selon un second mode de réalisation, le cylindre 10 comporte deux conduits d'admission 50 et 80, conformément à la figure 8.

Le premier conduit d'admission 50 est de type "remplissage", il débouche dans la chambre de combustion 22 par l'orifice de sortie 26 obturée par la soupape d'admission 28, et il est équipé d'un déflecteur commandé 52.

Le second conduit d'admission 80 est de type "tangentiel", il est constitué de façon similaire au premier conduit d'admission d'une première partie 80a et d'une seconde partie 80b. Le conduit d'admission 80 débouche dans la chambre de combustion 22 par un orifice de sortie 82 obturé par une soupape d'admission 84.

Le fonctionnement du système d'admission selon le second mode de réalisation est le suivant.

Lorsque le moteur fonctionne à faibles charges, le déflecteur 52 est en position d'obturation, et les gaz admis dans le cylindre 10 le sont quasiment exclusivement, voire exclusivement, par le second conduit d'admission 80 dont la forme provoque constamment un mouvement de "swirl" dans le cylindre 10. En effet, en position d'obturation, le déflecteur 52 peut obturer totalement le conduit d'admission 50.

Lorsque le fonctionnement du moteur nécessite des charges plus élevées, le déflecteur commandé 52 pivote progressivement de façon à augmenter le débit des gaz dans le conduit 50. Ainsi, la répartition du débit des gaz au niveau de l'orifice de sortie 26 de la soupape 28 provoque un mouvement de "swirl" qui est très important lorsque le déflecteur commandé 52 est proche de sa position d'obturation, et qui diminue lorsque le déflecteur 52 se rapproche de sa position escamotée.

Ce mode de réalisation permet d'obtenir un fort mouvement de "swirl" aux faibles charges du moteur ce qui assure un mélange optimum entre les gaz et de carburant, et une perméabilité de la soupape 28 aux fortes charges qui permet l'admission dans le cylindre 10 de la quantité des gaz nécessaire à la combustion de la quasi-totalité du carburant.

De façon à augmenter le mouvement tourbillonnaire de "swirl" dans le cylindre 10, il est avantageux d'agencer les conduits d'admission 50 et 80, ainsi que les orifices de sortie 26 et 82, pour que les mouvements de "swirl" provoqués par l'un et l'autre des conduits 50 et 80 s'additionnent.

Dans ce but, les deux orifices de sortie 26 et 82 sont sensiblement tangents à la surface de l'alésage 12 du cylindre 10. De plus, dans un plan perpendiculaire à l'axe A1 du cylindre 10, une droite 86 qui passe par le centre de chacun des orifices de sortie 26 et 82 fait un angle prédéterminé α avec la face extérieure 88 de la culasse de laquelle débouchent les premiers conduits d'admission 50a et 80a.

Avantageusement, l'angle prédéterminé α est compris entre 45 et 90°.

Dans une variante, le conduit d'admission 80 de type "tangentiel" est remplacé par un conduit d'admission de type "hélicoïdal".

Cette description détaillée n'est pas limitative. En effet, le cylindre 10 peut comporter plus de deux conduits d'admission. De plus, le déflecteur 52 peut être agencé dans la conduit admission 80 de type "tangentiel" ainsi que dans une conduite de type "hélicoïdal".

REVENDICATIONS

1. Système d'admission de gaz dans au moins une chambre de combustion d'un cylindre (10) d'un moteur à combustion, notamment d'un moteur diesel à injection directe, qui comporte au moins un conduit d'admission (50) des gaz, notamment d'air, qui débouche dans la chambre par un orifice de sortie (26) obturé par une soupape d'admission (28) excentrée par rapport à l'axe (A1) du cylindre et dans lequel le débit des gaz qui circulent dans le conduit (50) soit normalement réparti de façon sensiblement homogène dans l'orifice de sortie, entre l'avant et l'arrière de la soupape d'admission (28) par rapport à la direction de l'écoulement des gaz dans le conduit d'admission (50), caractérisé en ce qu'il comporte un déflecteur commandé (52) qui est agencé dans le conduit d'admission (50) en amont de la soupape d'admission (28), qui modifie la répartition du débit des gaz dans le conduit d'admission (50) pour augmenter le débit des gaz à l'avant de la soupape et pour le réduire à l'arrière de la soupape (28) de manière à un provoquer dans le cylindre (10) un mouvement tourbillonnaire dit de "swirl" dans lequel les gaz contenus dans le cylindre sont animés d'un mouvement de rotation autour d'un axe sensiblement parallèle à l'axe du cylindre.

2. Système d'admission de gaz selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le diamètre de chaque section transversale du conduit d'admission (50) est inférieur au rayon de la fibre neutre (56) du conduit d'admission (50) au niveau de ladite section.

3. Système d'admission de gaz selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le déflecteur commandé (52) modifie progressivement la répartition du débit des gaz dans le conduit d'admission (50).

4. Système d'admission de gaz selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le déflecteur

commandé (52) est monté mobile entre une position escamotée dans laquelle il ne modifie pas la répartition de l'écoulement des gaz dans le conduit d'admission (50), et une position d'obturation dans laquelle il obture le conduit (50).

5. Système d'admission de gaz selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le déflecteur commandé (52) est un cylindre tronqué (58) qui comporte une face inférieure (60) sensiblement cylindrique et une face supérieure (62).

6. Système d'admission de gaz selon la revendication 4, caractérisé en ce que le déflecteur commandé (52) est un volet (70) de forme globalement rectangulaire.

7. Système d'admission de gaz selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte plusieurs cylindres (10) comprenant chacun au moins un conduit d'admission (50), dont chacun est équipé d'un déflecteur commandé (52) qui est monté mobile autour d'un axe de rotation (A2).

8. Système d'admission de gaz selon la revendication précédente, caractérisé en ce que plusieurs déflecteurs commandés (52) sont montés mobiles autour d'un axe commun de rotation (A2).

9. Système d'admission de gaz selon la revendication précédente, caractérisé en ce que plusieurs déflecteurs (52) sont commandés par un axe commun.

10. Système d'admission de gaz selon la revendication 4, caractérisé en ce que le déflecteur commandé (52) est monté mobile en translation dans une section du conduit d'admission (50).

11. Système d'admission de gaz selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que, dans un plan perpendiculaire à l'axe du cylindre (10), la direction du conduit d'admission (50) est sensiblement perpendiculaire à une droite qui passe par l'axe du cylindre (10) et le centre de l'orifice de sortie (26).

12. Système d'admission de gaz selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte deux conduits d'admission (50, 80) par cylindre qui sont agencés de façon que dans un plan perpendiculaire à l'axe du cylindre (10), la droite (86) qui passe par le centre de chacun des orifices de sortie (26, 82) fait un angle compris entre 45 et 90° avec la face extérieure (88) de la culasse (18) de laquelle débouchent les conduits d'admission (50a, 80a).

13. Système d'admission de gaz selon la revendication 12, caractérisé en ce que l'un des conduits d'admission (80) est de forme hélicoïdale.

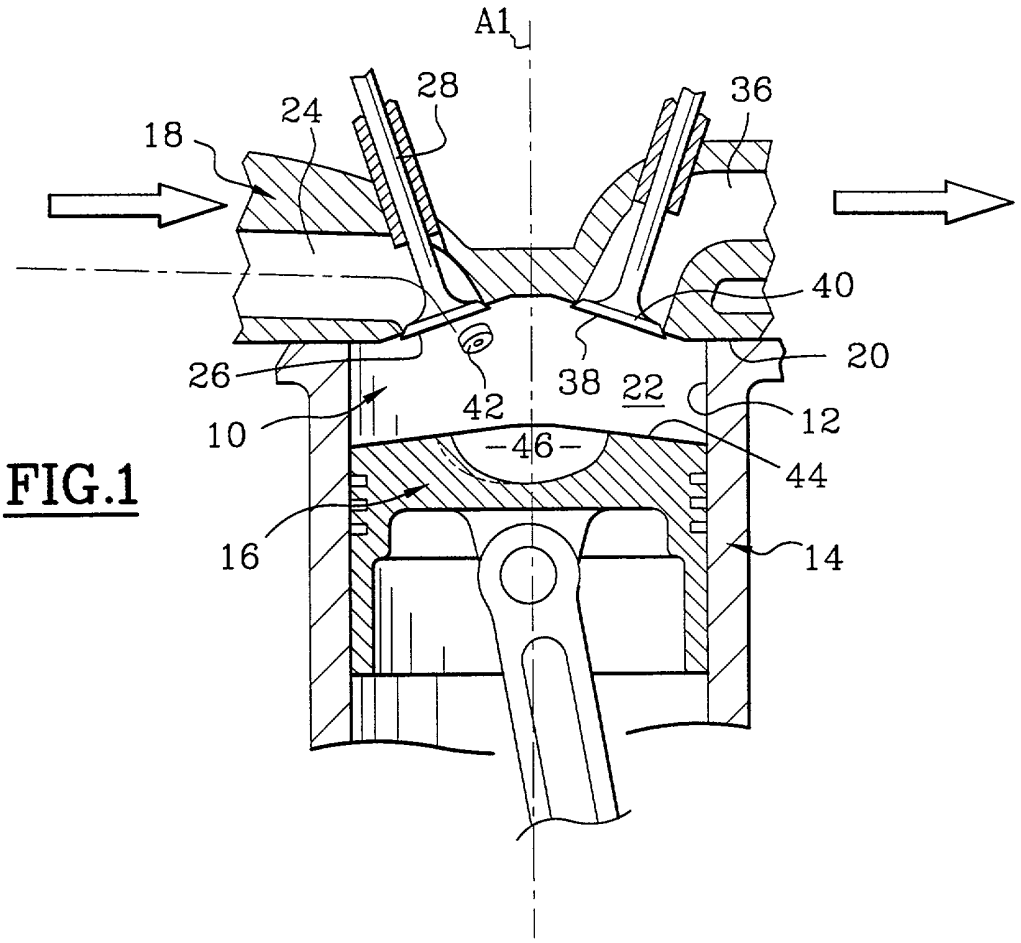


FIG.1

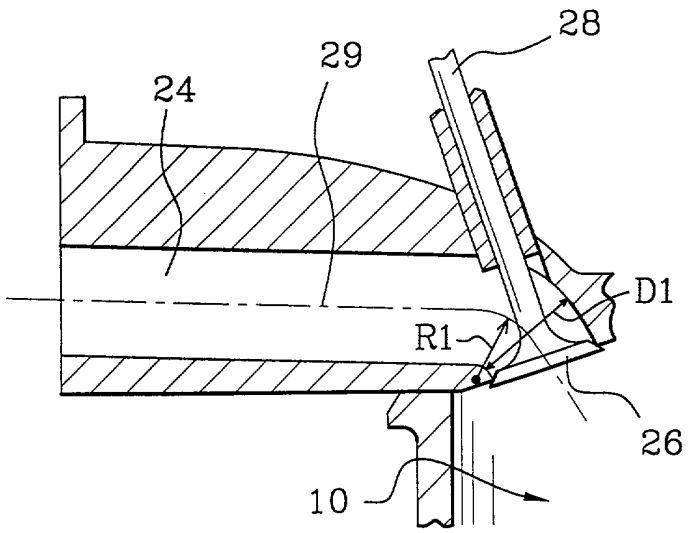


FIG.2

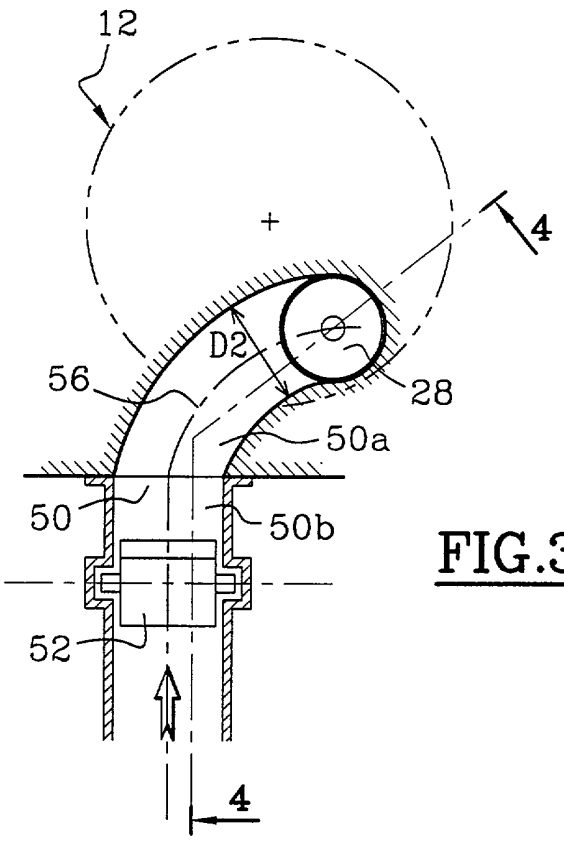


FIG.3

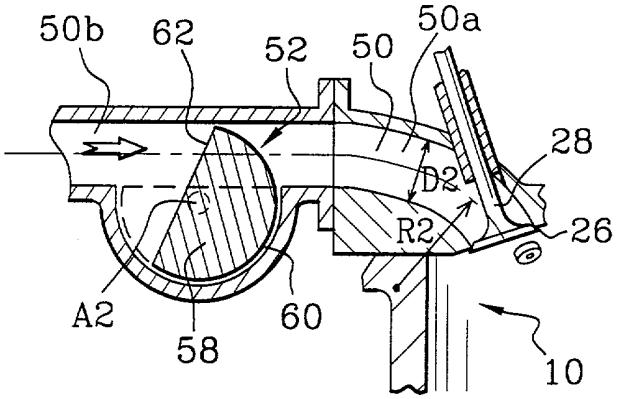


FIG.4

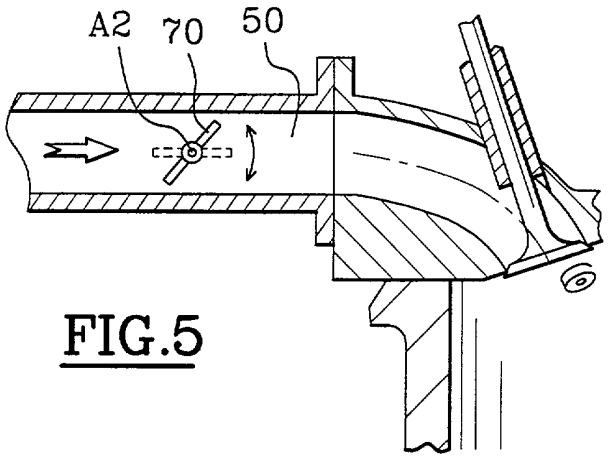


FIG.5

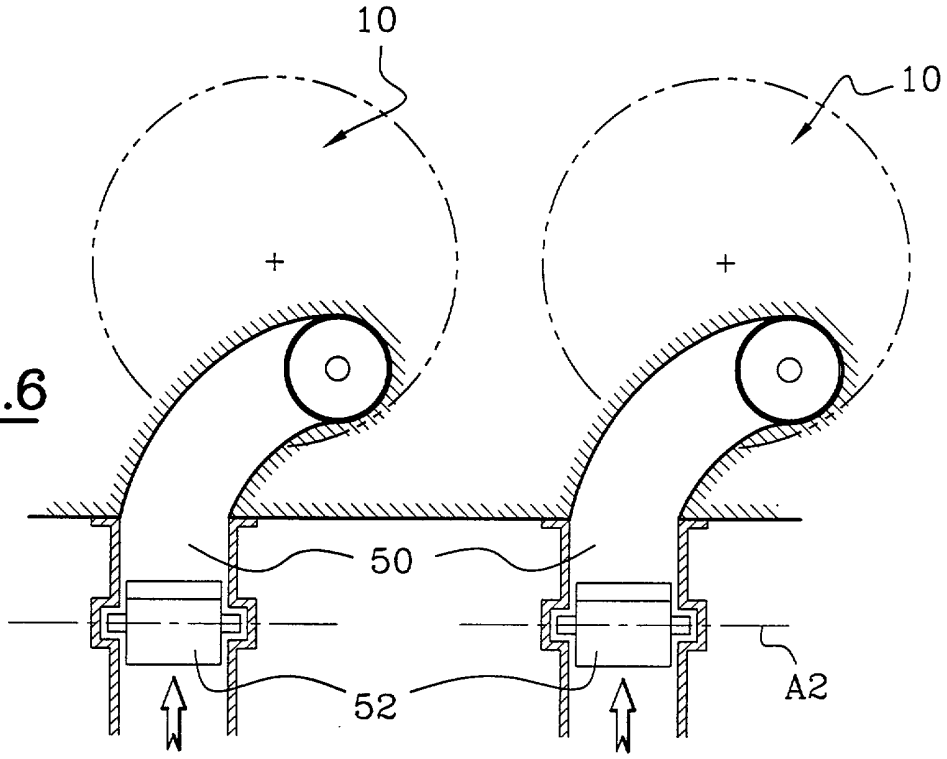


FIG.6

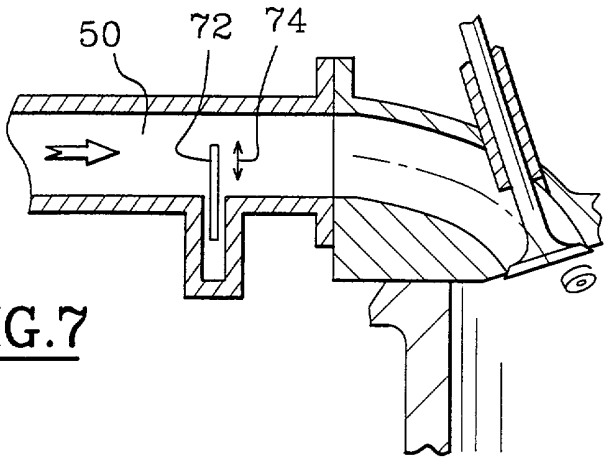


FIG.7

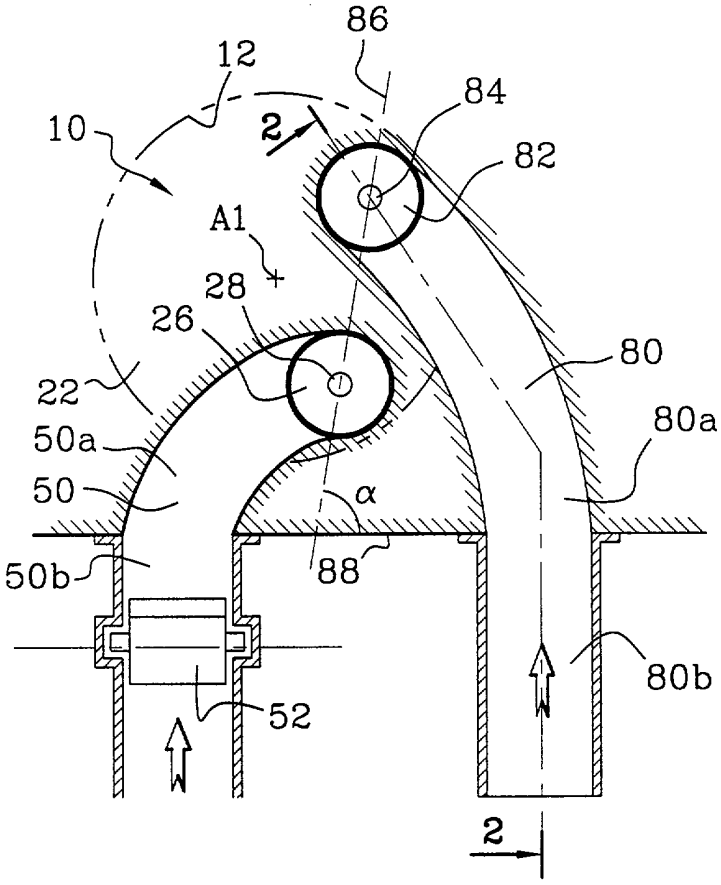


FIG.8

INPI
INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

2801638

N° d'enregistrement national

FA 580201
FR 9914983

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	GB 2 242 226 A (JAGUAR) 25 septembre 1991 (1991-09-25) * abrégé * * page 1, ligne 18 - page 2, ligne 24 * * page 4, ligne 10 - page 5, ligne 6 * * page 5, ligne 14 - page 7, ligne 21 * * page 8, ligne 12 - ligne 17; figures 1-3 * ---	1-4,6-10	F02B31/06
X	US 5 797 365 A (KIM) 25 août 1998 (1998-08-25) * colonne 1, ligne 6 - ligne 30 * * colonne 1, ligne 51 - ligne 65 * * colonne 2, ligne 40 - ligne 54; figure 2 * ---	1,3,4	
X	US 4 428 334 A (KLOMP) 31 janvier 1984 (1984-01-31) * colonne 1, ligne 24 - ligne 46 * * colonne 3, ligne 32 - ligne 66; figures 5-7 * ---	1-3,6	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
X	US 4 344 394 A (SHOWALTER) 17 août 1982 (1982-08-17) * colonne 11, ligne 59 - colonne 12, ligne 6 * * colonne 12, ligne 36 - ligne 57 * --- -/--	1,10	F02B

1

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
3 août 2000	Joris, J

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

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

INPI
INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

2801638

N° d'enregistrement national

FA 580201
FR 9914983

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	US 4 336 776 A (SUMIYOSHI) 29 juin 1982 (1982-06-29) * colonne 1, ligne 50 - ligne 53 * * colonne 1, ligne 59 - colonne 2, ligne 2 * * colonne 2, ligne 68 - colonne 3, ligne 8 * * colonne 3, ligne 43 - colonne 4, ligne 6 * * colonne 5, ligne 32 - ligne 42; figures 1-3,12,13 * ---	1,3,7-11	
X	WO 86 05237 A (KNORR-BREMSE) 12 septembre 1986 (1986-09-12) * abrégé * * page 1, ligne 11 - ligne 16 * * page 2, ligne 31 - page 3, ligne 30 * * page 4, ligne 28 - page 5, ligne 21 * * page 6, ligne 1 - ligne 8 * * page 6, ligne 30 - page 8, ligne 33 * * page 9, ligne 29 - page 10, ligne 6 * * page 10, ligne 15 - ligne 23; figures 1-3,5 * ---	1,3,4,6, 11-13	
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 10, no. 273 (M-518) '2329!, 17 septembre 1986 (1986-09-17) & JP 61 096133 A (NISSAN), 14 mai 1986 (1986-05-14) * abrégé * ---	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 9, no. 229 (M-413) '1952!, 14 septembre 1985 (1985-09-14) & JP 60 085220 A (YANMAR DIESEL), 14 mai 1985 (1985-05-14) * abrégé * --- -/--	1	

1

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
3 août 2000	Joris, J

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

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

INPI
INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

2801638
N° d'enregistrement national

FA 580201
FR 9914983

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 0 500 124 A (YAMAHA) 26 août 1992 (1992-08-26) * colonne 2, ligne 51 - ligne 55 * * colonne 3, ligne 2 - ligne 7 * * colonne 6, ligne 44 - colonne 8, ligne 10 *	1,3-9	
X	EP 0 616 116 A (YAMAHA) 21 septembre 1994 (1994-09-21) * colonne 3, ligne 10 - ligne 23 * * colonne 8, ligne 3 - ligne 51 * * colonne 9, ligne 4 - ligne 9 * * colonne 9, ligne 39 - ligne 54; figures 1,2 *	1-5	
X	WO 98 34017 A (FILTERWERK MANN & HUMMEL) 6 août 1998 (1998-08-06) * abrégé * * page 4, alinéa 1 - alinéa 3 * * page 6, alinéa 2 - alinéa 5; revendications 1-4; figures 1,2 *	1,2,4,5, 7-9	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
3 août 2000	Joris, J

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

1

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)