

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 81 06193

(54) Moteur à combustion interne à pistons en opposition.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). F 02 B 75/28.

(22) Date de dépôt..... 27 mars 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *Belgique, 27 mars 1980, n° 0/199984.*

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 40 du 2-10-1981.

(71) Déposant : SECA, société anonyme, société d'entreprises commerciales et aéronautiques,
résidant en Belgique.

(72) Invention de : Marcel J. Geinaert.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Jacques Peuscet, conseil en brevets,
3, square de Maubeuge, 75009 Paris.

Moteur à combustion interne à pistons en opposition

La présente invention se rapporte à un moteur à combustion interne dans lequel chaque cylindre contient deux pistons travaillant en opposition et elle concerne en particulier un perfectionnement au dispositif d'alimentation en air d'un tel moteur.

La puissance effective par cylindre et le couple d'un moteur à explosion baissent rapidement lorsque le régime du moteur est élevé. On sait que cela résulte du mauvais remplissage du cylindre en mélange carburant frais, qui diminue sensiblement la pression moyenne effective appliquée sur chaque piston. Un moteur d'automobile courant a un taux de remplissage qui ne dépasse guère quelque 80% à un régime d'environ 4000 tours par minute.

Dans le cas du moteur à deux temps, le balayage et le taux de remplissage du cylindre se font encore plus mal à régime élevé par suite de la succession plus rapide des temps moteurs. C'est ce qui explique pourquoi le moteur à deux temps classique est généralement mal adapté aux régimes élevés. Le moteur à deux temps a cependant des avantages qui le rendent appréciable dans nombre d'applications et récemment même en aéronautique.

Le problème à résoudre reste néanmoins toujours d'améliorer le rendement volumétrique du moteur, c'est-à-dire de réaliser un balayage convenable des gaz de combustion dans la chambre de combustion de manière à améliorer le taux de remplissage.

L'invention vise à résoudre ce problème en particulier pour un moteur dans lequel chaque cylindre contient

- 2 -

deux pistons travaillant en opposition.

Le moteur selon l'invention se caractérise par le fait que chaque cylindre est entouré par quatre canaux annulaires: les trois premiers canaux annulaires se trouvent en communication avec le volume intérieur du cylindre par l'intermédiaire de plusieurs orifices et avec un canal de transfert, le quatrième canal annulaire se trouve en communication avec le volume intérieur du cylindre par l'intermédiaire de plusieurs orifices et avec la pipe d'échappement. Le canal de transfert a sa paroi extérieure percée de plusieurs orifices répartis sur la longueur dudit canal, ces orifices mettant le canal de transfert en communication avec la pipe d'admission et ces orifices étant munis de dispositifs d'admission unidirectionnels à faible inertie, assurant un grand débit de flux vers le cylindre et pratiquement aucun refoulement vers la pipe d'admission.

L'invention est exposée dans ce qui suit sur un exemple de mode de réalisation illustré aux dessins joints sur lesquels:

la figure 1 est une vue en coupe longitudinale d'un cylindre moteur agencé suivant l'invention avec les pistons dans les positions qu'ils occupent à la fin de la phase de compression du cycle moteur;

la figure 2 est une vue en coupe suivant la ligne II-II de la figure 1;

la figure 3 est une vue similaire à celle de la figure 1 pendant la phase de détente du cycle moteur;

la figure 4 est une vue en coupe suivant la ligne IIII-IIII de la figure 3;

la figure 5 est une vue similaire à celle de la figure 1, mais avec les pistons dans les positions qu'ils occupent à la fin de la phase de détente du cycle moteur.

- 3 -

Les dessins illustrent à titre d'exemple un cylindre de moteur à injection. On voit un cylindre 10 contenant une chemise d'eau 11 dans laquelle sont montés à coulisement deux pistons 1 et 2. Ces pistons sont montés pour travailler en opposition et ils ont chacun deux faces actives. La référence numérique 12 désigne la pipe d'admission d'air, la référence 13 désigne la pipe d'échappement et la référence 14 désigne une tuyère d'injection de carburant. La paroi de l'alésage est percée de quatre rangées annulaires d'orifices 3,4,5 et 6. Les orifices 3,5 et 6 mettent l'intérieur du cylindre en communication avec trois canaux annulaires 30,50,60 qui eux-mêmes sont en communication avec le canal de transfert 7. Les orifices 4 mettent l'intérieur du cylindre en communication avec un quatrième canal annulaire 40 qui se trouve lui-même en communication avec la pipe d'échappement 13. A une première extrémité, le canal de transfert 7 est en communication avec l'intérieur du cylindre 10 par le canal annulaire 30. A son autre extrémité, le canal de transfert 7 est en communication avec l'intérieur du cylindre 10 par les deux canaux annulaires 50 et 60.

La pipe d'admission 12 est séparée du canal de transfert 7 par une cloison 8 percée d'une rangée d'orifices 9 s'étendant sur la longueur du canal de transfert 7, chaque orifice étant obturé par un dispositif d'admission unidirectionnel à faible inertie, par exemple une lame flexible 20. La vue de la figure 4 montre le détail de montage d'une lame 20. La lame est montée en sorte de se trouver incurvée vers l'intérieur du canal de transfert 7 et de venir coller contre la contre-lame 21 lorsque de l'air se trouve aspiré de la pipe d'admission 12 dans le cylindre.

Sur la figure 1 les deux pistons 1 et 2 se trouvent à leur point mort haut, juste à la fin de la phase de compression. Les chambres A et B sont remplies d'air aspiré à travers les orifices 9 dans la cloison 8 du canal de transfert 7. Grâce à la répartition uniforme des orifices 9 le long du canal de transfert 7 l'air se trouve aspiré avec un grand débit par l'intermédiaire des canaux annulaires 30, 50 et 60. La chambre de combustion C contient alors de l'air comprimé entre les deux pistons.

Lorsque du carburant se trouve injecté par la tuyère 14, l'explosion se produit et les pistons 1 et 2 se trouvent repoussés dans le sens des flèches I et II. La figure 2 montre les deux pistons en des positions légèrement écartées par rapport à leur point mort haut. Le fourreau du piston 1 obture les orifices d'échappement 4. L'air occupant les chambres A et B est alors refoulé vers le canal de transfert 7 à travers les canaux annulaires 30, 50 et 60 et exerce une pression sur les lames 20 qui maintiennent alors les orifices 9 obturés, évitant ainsi tout reflux d'air vers la pipe d'admission 12.

Lorsque les pistons 1 et 2 arrivent à la fin de leur course de détente (figure 3), le fourreau du piston 1 dégage les orifices d'échappement 4 et le fourreau du piston 2 dégage les orifices 5. L'air de la chambre A se trouve complètement refoulé dans le canal de transfert 7 et introduit dans la chambre C par le canal annulaire 50 et les orifices 5, effectuant ainsi un balayage convenable des gaz de combustion dans la chambre C. Les gaz de combustion sont alors évacués efficacement dans la pipe d'échappement 13, ce qui assure un excellent remplissage de la chambre C en air frais. La disposition selon l'invention assure ainsi une amélioration sensible du taux de remplissage

- 5 -

qui peut dépasser le taux de remplissage normal des moteurs à quatre temps usuels, même à régime élevé. Le perfectionnement apporté par l'invention permet de la sorte de construire des moteurs légers et
5 compacts pouvant atteindre une puissance et un rendement élevé à haut régime.

Sur les figures 1, 3 et 5, on voit représentée schématiquement une turbine 25 associée à un distri-
10 buteur d'huile 26 qui dépose un film d'huile sur les aubes de la turbine. L'air aspiré à travers la pipe d'admission entraîne la turbine, ce qui a pour effet de vaporiser de l'huile dans l'air afin de contribuer à la lubrification à l'intérieur du cylindre. La
15 présence de cette turbine contribue également à un accroissement supplémentaire du taux de remplissage par le fait que lorsque les lames 20 obturent les accès vers le canal de transfert 7 il subsiste dans la pipe d'admission une quantité d'air sous légère
20 pression qui augmente encore le taux de remplissage.

Il est bien entendu que l'invention s'applique tout aussi bien à un moteur à carburateur dans lequel la pipe d'admission introduit un mélange air-carburant.

- 6 -

. REVENDICATIONS

1. Moteur à combustion interne comportant au moins un cylindre contenant deux pistons travaillant en opposition et ayant chacun deux faces actives, un canal de transfert s'étendant longitudinalement sur une
5 partie du pourtour de chaque cylindre, une pipe d'admission d'air ou de mélange carburant et une pipe d'échappement des gaz de combustion, caractérisé en ce que chaque cylindre comporte trois premiers canaux annulaires (30,50,60) qui l'entourent,
10 ces canaux étant en communication avec le volume intérieur du cylindre par l'intermédiaire de plusieurs orifices (3,5,6) et étant également en communication avec le canal de transfert (7), l'un (30) à une extrémité du canal de transfert et les deux autres (50,60)
15 à l'autre extrémité du canal de transfert; et un quatrième canal annulaire (40) entourant le cylindre, ce canal étant en communication avec le volume intérieur du cylindre par l'intermédiaire de plusieurs orifices (4) et étant également en communication avec la pipe
20 d'échappement (13); et en ce que le canal de transfert (7) a sa paroi extérieure (8) percée de plusieurs orifices (9) répartis sur la longueur dudit canal, ces orifices mettant le canal de transfert en communication
25 avec la pipe d'admission (12), ces orifices (9) étant munis de dispositifs d'admission unidirectionnels (20) à faible inertie, assurant un grand débit de flux vers le cylindre et pratiquement aucun refoulement vers la pipe d'admission.
- 30 2. Moteur selon la revendication 1, dans lequel chaque dispositif d'admission unidirectionnel consiste en une lame flexible (20) fixée en sorte de s'incurver vers l'intérieur du canal de transfert (7) sous l'effet de l'aspiration d'air dans le cylindre et d'obturer les-

- 7 -

aits orifices (9) lorsque l'air circule le long du canal de transfert.

3. Moteur selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, dans lequel la pipe d'admission contient une turbine (25) associée à un distributeur d'huile (26).

FIG. 1

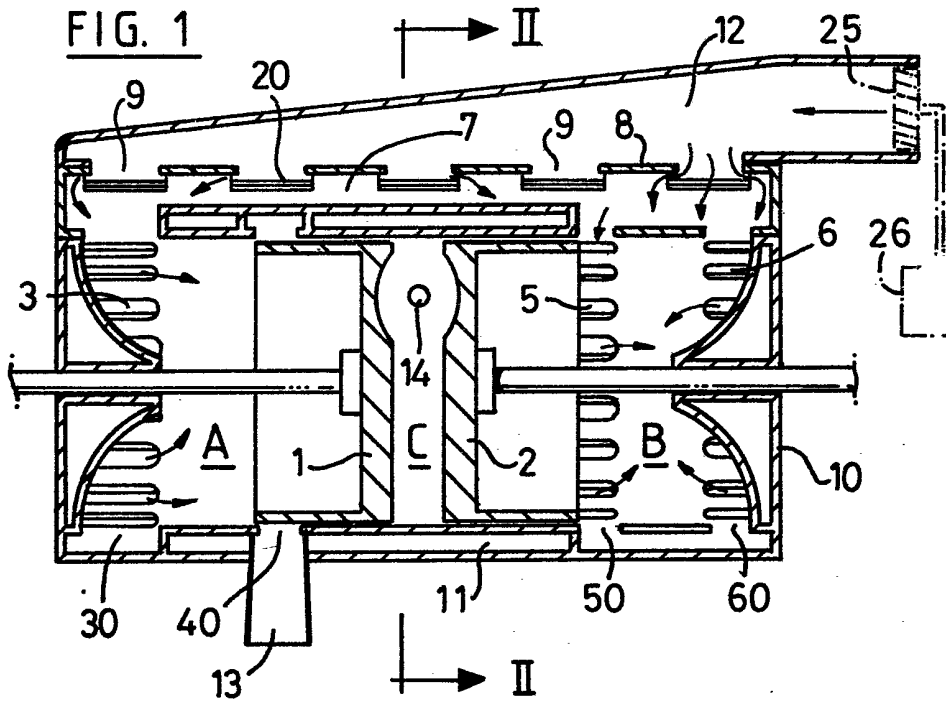


FIG. 2

