

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①⑪ N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 953 560

②① N° d'enregistrement national : **09 58806**

⑤① Int Cl⁸ : **F 02 B 31/06** (2006.01), **F 02 B 31/08**

①②

DEMANDE DE CERTIFICAT D'UTILITE

A3

②② Date de dépôt : 09.12.09.

③⑦ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 10.06.11 Bulletin 11/23.

⑤⑥ Les certificats d'utilité ne sont pas soumis à la
procédure de rapport de recherche.

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux
apparentés : Certificat d'utilité résultant de la trans-
formation volontaire de la demande de brevet dépo-
sée le 09/12/09.

⑦① Demandeur(s) : *RENAULT S.A.S.* — FR.

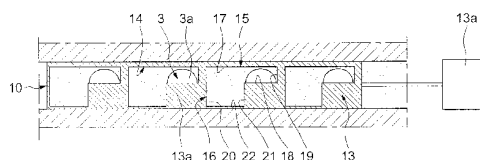
⑦② Inventeur(s) : MAMY LAURENCE et PHILIPPE LAU-
RENT.

⑦③ Titulaire(s) : *RENAULT S.A.S.*

⑦④ Mandataire(s) : BUREAU D.A. CASALONGA &
JOSSE.

⑤④ **MOTEUR A COMBUSTION INTERNE COMPRENANT UN DISPOSITIF D'ADMISSION.**

⑤⑦ Moteur à combustion interne comprenant un dispositif
d'admission qui présente un canal d'admission pour amener
un mélange combustible dans une chambre de combustion.
Le dispositif d'admission (2) comprend une plaque couliss-
sante (13) apte à coulisser transversalement à la direction
du canal d'admission (3) et dont la forme est adaptée pour
obstruer partiellement le canal d'admission lorsqu'elle est
dans une position de fermeture partielle et pour libérer tota-
lement le canal d'admission (3) lorsqu'elle est dans une po-
sition d'ouverture.



FR 2 953 560 - A3



Moteur à combustion interne comprenant un dispositif d'admission

La présente invention concerne le domaine des dispositifs d'admission pour moteurs à combustion interne.

5 Généralement, un dispositif d'admission comprend un canal d'admission pour amener un mélange carburé ou d'air-carburant, composé généralement d'air et d'un combustible, jusqu'à une chambre de combustion, via un passage terminal dans lequel est installée au moins une soupape d'admission.

10 Plus particulièrement dans les moteurs à allumage commandé, on a un intérêt à générer une aérodynamique structurée de type Tumble, de façon à la dégrader le plus tardivement possible en turbulence dans le cycle moteur, au point mort haut.

15 L'exploitation de cette turbulence, en particulière en charge partielle du moteur, au moment de l'allumage permet, en bénéficiant de vitesses de combustion plus importantes, d'accroître le potentiel de dilution avec les gaz brûlés résiduels dans la chambre de combustion (GBR), ce qui se traduit directement par un gain sur la consommation.

20 Par contre, à haut régime, on a un intérêt à favoriser la perméabilité du dispositif d'admission afin de répondre au besoin en performance du moteur.

C'est pourquoi on fait appel à l'aérodynamique variable qui permet de générer de la turbulence (appelée généralement « Tumble ») lorsqu'on le souhaite selon le point de fonctionnement du moteur.

25 Cependant, la génération de cette turbulence se traduit par une diminution de la perméabilité du dispositif d'admission.

30 Il est donc souhaitable de rechercher un compromis entre la perméabilité et l'aérodynamique engendrée dans le dispositif d'admission, selon les besoins, en fonction des points de fonctionnement du moteur.

Il a déjà été proposé de disposer dans le canal d'admission une plaque qui s'étend selon la direction générale de l'écoulement. Une

telle disposition est décrite dans les documents FR 2888288 et JP 2008/075509.

5 Dans le document US 5803045, est proposée une plaque mobile verticalement et, dans le document JP 2003/106158, est proposée une plaque pivotante dont l'axe est placé en bas du canal d'admission, pour, à volonté, obstruer partiellement une partie inférieure du canal d'admission ou libérer totalement ce dernier.

10 La présente invention a pour but de proposer des moyens permettant l'obtention d'une aérodynamique variable dans un conduit d'admission.

La présente invention a pour objet un moteur à combustion interne qui comprend un dispositif d'admission qui présente un canal d'admission pour amener un mélange combustible dans une chambre de combustion.

15 Selon l'invention, le dispositif d'admission peut comprendre une plaque coulissante apte à coulisser transversalement à la direction du canal d'admission et dont la forme est adaptée pour obstruer partiellement le canal d'admission lorsqu'elle est dans une position de fermeture partielle et pour libérer totalement le canal d'admission lorsqu'elle est dans une position d'ouverture.

20 Selon l'invention, le dispositif d'admission peut comprendre une plaque fixe de séparation disposée dans le canal d'admission et divisant ce canal en deux sections d'écoulement, ladite plaque coulissante étant placée juste en amont de cette plaque fixe de séparation et obstruant l'une de ces sections d'écoulement lorsqu'elle est dans sa position de fermeture partielle.

Lesdites sections d'écoulement peuvent être l'une au dessus de l'autre.

30 Ladite plaque coulissante peut comprendre un passage traversant qui présente une première partie libérant totalement le canal d'admission lorsqu'elle est dans sa position d'ouverture et une seconde partie libérant partiellement le canal d'admission lorsqu'elle est dans sa position de fermeture partielle.

Ledit passage traversant peut se présenter sous la forme d'un L dont une première branche s'étend perpendiculairement à la direction de déplacement de la plaque coulissante et dont une seconde branche s'étend parallèlement à cette direction, la première branche libérant
5 totalement le canal d'admission lorsque la plaque coulissante est dans sa position d'ouverture et la seconde branche libérant partiellement le canal d'admission lorsque la plaque coulissante est dans sa position de fermeture partielle.

Ladite plaque coulissante peut être inclinée par rapport à la
10 direction d'écoulement, de façon à mieux diriger l'écoulement vers la partie du canal non obstruée lorsqu'elle est dans sa position de fermeture partielle.

Ladite plaque coulissante peut être installée dans un couloir de guidage du dispositif d'admission, de section correspondante.

15 Ladite plaque coulissante peut être installée dans un couloir de guidage aménagé entre une culasse et un bloc répartiteur accolé à la culasse.

Une plaque coulissante unique peut être commune à plusieurs canaux d'admission et peut être apte à obstruer partiellement chaque canal d'admission lorsqu'elle est dans une position de fermeture
20 partielle et apte à libérer totalement chaque canal d'admission lorsqu'elle est dans une position d'ouverture.

La présente invention concerne également un procédé de fonctionnement d'un moteur à combustion interne comprenant au
25 moins un canal d'admission pour amener un mélange combustible dans au moins une chambre de combustion.

Selon l'invention, on choisit, dans une partie longitudinale du canal d'admission, soit un écoulement dans deux sections de ce canal d'écoulement, de part et d'autre d'une plaque fixe de séparation, soit
30 un écoulement dans l'une de ces sections, l'autre section étant obstruée par une portion d'une plaque coulissante.

Un moteur à combustion interne comprenant un dispositif d'admission va maintenant être décrit à titre d'exemple non limitatif et illustré par le dessin sur lequel :

- la figure 1 représente une coupe partielle d'un moteur, dans un plan vertical contenant l'axe d'un canal d'admission ;

- la figure 2 représente une coupe selon II-II de la figure 1, transversalement audit canal d'admission, dans une position
5 d'ouverture totale du canal d'admission ; et

- la figure 3 représente une coupe correspondant à celle de la figure 2, dans une position de fermeture partielle du canal d'admission.

Un moteur à combustion interne 1, illustré sur les figures,
10 comprend un dispositif d'admission 2 qui détermine une pluralité de canaux d'admission 3, approximativement de section circulaire ou carrée à grands coins arrondis, qui sont aménagés dans une culasse 4 et un bloc répartiteur 5 accolé à la culasse 4 par un plan de joint 6 qui coupe les canaux d'admission 3.

15 Les canaux d'admission 3 débouchent dans une pluralité de chambres de combustion 7, via des passages terminaux 8 dans lesquels sont installées des soupapes d'admission 9 commandées.

Les canaux d'admission 3 sont destinés à amener un mélange d'air et d'un combustible jusqu'aux chambres de combustion 7.

20 Selon l'exemple représenté, le dispositif d'admission 2 comprend quatre canaux d'admission 3 espacés horizontalement et parallèles, qui débouchent dans quatre chambres de combustion 6 via au moins quatre soupapes 9.

25 Les canaux d'admission 3 présentent des parties rectilignes traversant le plan de joint 6 et inclinées en direction des chambres de combustion 7, tandis que leurs parties terminales débouchant dans les chambres de combustion 7 sont légèrement recourbées vers le bas.

Le plan de joint 6 est incliné par rapport aux directions des parties rectilignes, en formant du côté de la culasse 4 et vers le haut
30 un angle aigu.

Entre la culasse 4 et le répartiteur 5 est formé un couloir transversal 10, de section rectangulaire, qui est délimité par la face 4a de la culasse 4 située dans le plan de joint 6 et un évidement transversal 5a aménagé dans le répartiteur 5.

Le couloir transversal 10 présente une faible épaisseur perpendiculairement au plan de joint 6 et présente un bord horizontal supérieur 11 situé au-dessus et à distance des canaux d'admission 3 et un bord horizontal inférieur 12 situé au-dessous et à distance des canaux d'admission 3, de telle sorte que le couloir transversal 10 est traversé par les canaux d'admission 3.

Le dispositif d'admission 2 comprend une plaque coulissante 13, disposée dans le couloir transversal 10, de section rectangulaire correspondant à la section du couloir transversal 10, de façon à pouvoir coulisser horizontalement sans jeu. A cet effet, l'une des extrémités de la plaque coulissante 13 peut être reliée à un organe d'actionnement 13a, représenté schématiquement, comprenant par exemple un actionneur piloté électriquement ou pneumatiquement.

La plaque coulissante 13 présente une pluralité de passages traversants identiques 14, espacés dans le sens de sa longueur et dont la forme est adaptée pour obstruer partiellement les canaux d'admission 3 lorsqu'elle est dans une position horizontale de fermeture partielle et pour libérer totalement les canaux d'admission 3 lorsqu'elle est dans une autre position horizontale d'ouverture.

Selon l'exemple représenté, les passages traversants 14 sont en forme de L inversé vers le bas, par exemple à coins carrés, qui présentent respectivement une branche horizontale 15, qui s'étend parallèlement à la direction de déplacement de la plaque 13, et une branche verticale 16 qui s'étend vers le bas, perpendiculairement à la direction de déplacement de la plaque 13.

Les branches horizontales 15 présentent des grands bords supérieurs horizontaux 17, alignés sur une ligne située au niveau ou au-dessus des parties supérieures des canaux d'admission 3, des petits bords horizontaux 18, alignés sur une ligne située approximativement au milieu des canaux d'admission 3, et des petits bords verticaux d'extrémité 19.

Les branches verticales 16 présentent des grands bords verticaux 20, des petits bords verticaux 21 et des petits bords

horizontaux d'extrémité 22, alignés sur une ligne située au niveau ou au-dessous des parties supérieures des canaux d'admission 3.

La distance entre les grands bords verticaux 20 et des petits bords verticaux 21 est au moins égale à la largeur horizontale des canaux d'admission 3.

La distance entre les petits bords verticaux 21 des branches verticales 16 et les petits bords verticaux d'extrémité 19 des branches horizontales 15 est au moins égale à la largeur horizontale des canaux d'admission 3.

Les passages traversants 14 de la plaque coulissante 13 sont placés le long de cette dernière, en correspondance avec les canaux d'admission 3 selon les dispositions suivantes.

Lorsque la plaque coulissante 13 est dans une première position horizontale, dite d'ouverture, illustrée sur la figure 2, les passages traversants 14 découvrent complètement les canaux d'admission 3, qui sont totalement libérés.

Dans cette position horizontale d'ouverture, les branches verticales 16 des passages traversants 14 sont placées en face des canaux d'admission 3. Les grands bords verticaux 20 et les petits bords verticaux 21 sont, horizontalement, de part et d'autre des canaux d'admission 3. La plaque coulissante 13 ne produit aucun effet sur les écoulements dans les canaux d'admission 3.

Lorsque la plaque coulissante 13 est dans une seconde position horizontale, dite de fermeture partielle, illustrée sur la figure 3, les passages traversants 14 découvrent partiellement les canaux d'admission 3, qui sont partiellement obstrués.

Dans cette position horizontale de fermeture partielle, les branches verticales 16 des passages traversants 14 sont décalées d'une distance supérieure à la largeur d'un canal d'admission 3. Les portions pleines 13a de la plaque coulissante 13 s'étendant à partir des petits bords horizontaux 18 et des petits bords verticaux 21 coupent transversalement et recouvrent les parties inférieures des canaux d'admission 3, par exemple approximativement leurs moitiés inférieures. Les petits bords verticaux d'extrémité 19 sont situés

latéralement aux canaux d'admission 3, de l'autre côté de ces derniers par rapport aux petits bords verticaux 21.

5 Ainsi, lorsque la plaque coulissante 13 est placée dans sa position de fermeture partielle, les parties inférieures des canaux d'admission 3 sont obstruées par les portions 13a de la plaque coulissante 13, tandis que les parties supérieures des canaux d'admission 3, situées entre les grands bords supérieurs horizontaux 17 et les petits bords horizontaux 18 des branches horizontales 15, ne sont pas obstruées. Les écoulements dans les canaux d'admission 3 ne
10 peuvent donc franchir la zone dans laquelle se trouve la plaque coulissante 13 que par leurs parties supérieures non obstruées.

L'inclinaison du plan de joint 6 indiquée plus haut, dans lequel s'étend la plaque coulissante 13, permet de mieux diriger les écoulements vers la partie supérieure de la plaque 13 placée dans sa
15 position de fermeture partielle, en diminuant les pertes de charge générées par le franchissement de la partie de la plaque qui obstrue leurs parties inférieures.

Le dispositif d'admission 2 comprend en outre des plaques fixes longitudinales de séparation 24, qui sont disposées ou formées
20 dans les canaux d'admission 3 et qui divisent ces derniers en deux sections d'écoulement, dont une section d'écoulement supérieure 3a et une section d'écoulement inférieure 3b.

Comme le montre la figure 1, les plaques fixes de séparation 24 sont placées en aval du plan de joint 6, dans les parties rectilignes des canaux d'admission 3, et présentent des bords horizontaux amont 24a
25 situés en face des petits bords horizontaux 18 des passages traversants 14 lorsque la plaque coulissante est dans sa position de fermeture partielle.

Il en résulte les écoulements suivants.

30 Lorsque la plaque coulissante est dans sa position d'ouverture décrite précédemment (figure 2), les écoulements dans les canaux d'admission 3 se produisent librement. Comme le montre la figure 1, les écoulements sont cependant divisés en des écoulements supérieurs dans les sections d'écoulement supérieures 3a et des écoulements

inférieurs dans les sections d'écoulement inférieures 3b, au-dessus et au-dessous des plaques fixes de séparation 24.

5 Lorsque la plaque coulissante 13 est dans sa position de fermeture décrite précédemment (figure 3), les écoulements dans les canaux d'admission 3 se produisent librement en amont des zones dans lesquelles se trouve la plaque coulissante 13, puis sont déviés par les portions 13a de la plaque coulissante 13 vers les sections d'écoulement supérieures 3a, puis se produisent uniquement dans ces sections d'écoulement supérieures 3a, au-dessus des plaques fixes de séparation 10 24, puis vers les chambres de combustion 7.

Il résulte de ce qui précède qu'il est possible de choisir, soit des écoulements dans les sections totales des canaux d'admission 3 lorsque la plaque coulissante 13 est dans sa position d'ouverture, soit des écoulements dans des sections réduites 3a des canaux d'admission 15 3 lorsque la plaque coulissante 13 est dans sa position de fermeture partielle.

Un tel choix permet d'agir sur ou de modifier l'aérodynamique et la perméabilité des canaux d'admission 3 en fonction de différents paramètres de fonctionnement du moteur, comme par exemple son 20 régime et sa charge.

Par exemple, on choisira plutôt des écoulements dans la totalité des sections des canaux d'admission 3 lorsque le moteur est à pleine charge ou à haut régime et on choisira plutôt des écoulements dans les sections réduites 3a des canaux d'admission 3 lorsque le moteur est en 25 charge partielle.

Selon une variante de réalisation, les passages traversants 13 de la plaque coulissante 14 pourraient être formés de façon à obstruer les parties supérieures des canaux d'admission 3 lorsque cette plaque 14 serait à sa position de fermeture partielle. Dans ce cas, les branches horizontales des passages traversants 13 seraient en bas et leurs 30 branches verticales s'étendraient vers le haut. Lorsque la plaque coulissante 14 serait à sa position de fermeture partielle, les écoulements se produiraient dans les sections d'écoulement inférieures 3b. avantageusement, le plan de joint 6 serait alors incliné d'un angle

opposé à celui indiqué plus haut , afin de mieux diriger l'écoulement vers la partie inférieure non obstruée du canal.

5 La présente invention ne se limite pas aux exemples ci-dessus décrits. Bien d'autres variantes de réalisation sont possibles, notamment en ce qui concerne le nombre de canaux d'admission, la forme de la plaque d'admission, la forme de la section des canaux d'admission et la forme des passages de la plaque coulissante, sans sortir du cadre défini par les revendications annexées.

REVENDICATIONS

1. Moteur à combustion interne comprenant un dispositif d'admission qui présente un canal d'admission pour amener un mélange combustible dans une chambre de combustion, dans lequel le dispositif d'admission (2) comprend une plaque coulissante (13) apte à coulisser transversalement à la direction du canal d'admission (3) et dont la forme est adaptée pour obstruer partiellement le canal d'admission lorsqu'elle est dans une position de fermeture partielle et pour libérer totalement le canal d'admission (3) lorsqu'elle est dans une position d'ouverture, et dans lequel le dispositif d'admission (2) comprend en outre une plaque fixe de séparation (24) disposée dans le canal d'admission et divisant ce canal en deux sections d'écoulement, ladite plaque coulissante (13) étant placée juste en amont de cette plaque fixe de séparation (24) et obstruant l'une de ces sections d'écoulement (3b) lorsqu'elle est dans sa position de fermeture partielle.
2. Moteur selon la revendication 1, dans lequel lesdites sections d'écoulement (3a, 3b) sont l'une au dessus de l'autre.
3. Moteur selon l'une des revendications précédentes, dans lequel ladite plaque coulissante (13) comprend un passage traversant (14) qui présente une première partie (16) libérant totalement le canal d'admission (3) lorsqu'elle est dans sa position d'ouverture et une seconde partie (15) libérant partiellement le canal d'admission lorsqu'elle est dans sa position de fermeture partielle.
4. Moteur selon la revendication 3, dans lequel ledit passage traversant (14) se présente sous la forme d'un L dont une première branche (16) s'étend perpendiculairement à la direction de déplacement de la plaque coulissante et dont une seconde branche (15) s'étend parallèlement à cette direction, la première branche libérant totalement le canal d'admission lorsque la plaque coulissante est dans sa position d'ouverture et la seconde branche libérant partiellement le canal d'admission lorsque la plaque coulissante est dans sa position de fermeture partielle.

5 6. Moteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel ladite plaque coulissante (13) est inclinée par rapport à la direction d'écoulement, de façon à mieux diriger l'écoulement vers la partie (3a) du canal non obstruée lorsqu'elle est dans sa position de fermeture partielle.

7. Moteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel ladite plaque coulissante (13) est installée dans un couloir de guidage (10) du dispositif d'admission, de section correspondante.

10 8. Moteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel ladite plaque coulissante (13) est installée dans un couloir de guidage aménagé entre une culasse (4) et un bloc répartiteur (5) accolé à la culasse.

15 9. Moteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant une plaque coulissante (13) commune à plusieurs canaux d'admission (3), apte à obstruer partiellement chaque canal d'admission lorsqu'elle est dans une position de fermeture partielle et apte à libérer totalement chaque canal d'admission lorsqu'elle est dans une position d'ouverture.

20 10. Procédé de fonctionnement d'un moteur à combustion interne comprenant au moins un canal d'admission (3) pour amener un mélange combustible dans au moins une chambre de combustion (7), dans lequel on choisit, dans une partie longitudinale du canal d'admission, soit un écoulement dans deux sections (3a, 3b) de ce canal d'écoulement, de part et d'autre d'une plaque fixe de séparation, soit un écoulement dans l'une (3a) de ces sections, l'autre section (3b) étant obstruée par une portion (13a) d'une plaque coulissante (13).

25

1/1
FIG.1

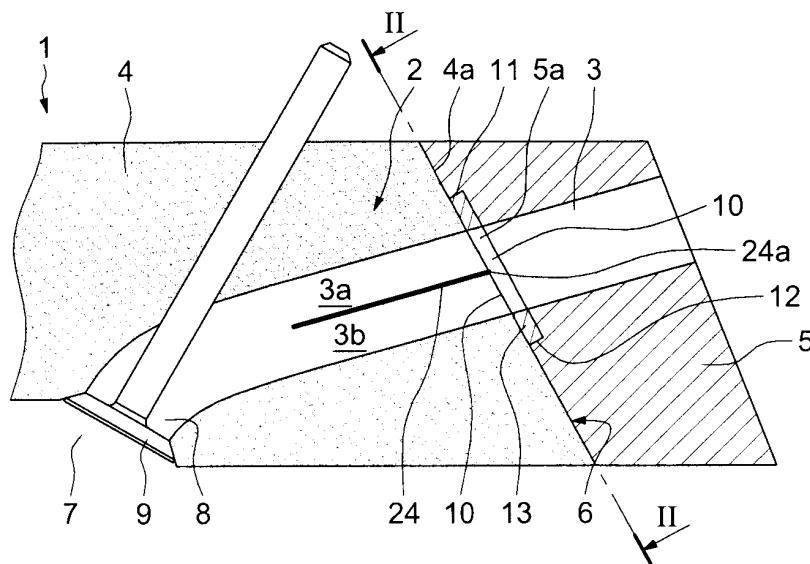


FIG.2

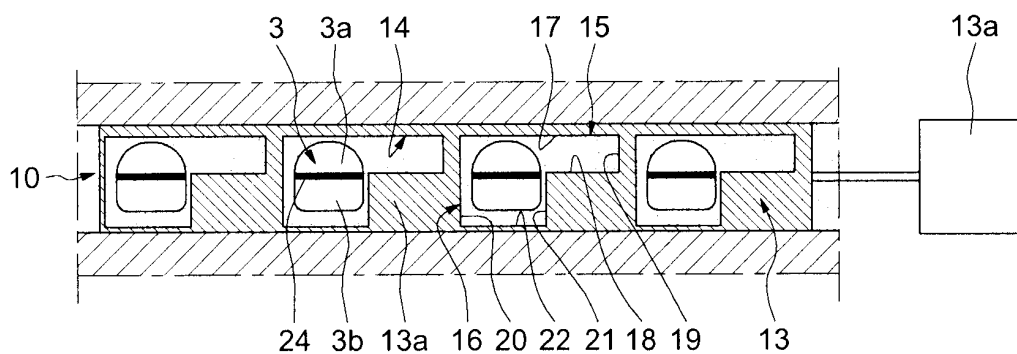


FIG.3

