

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 01.04.94.

③③ Priorité :

④③ Date de la mise à disposition du public de la demande : 06.10.95 Bulletin 95/40.

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

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦① Demandeur(s) : *Société Anonyme dite REGIE NATIONALE DES USINES RENAULT — FR.*

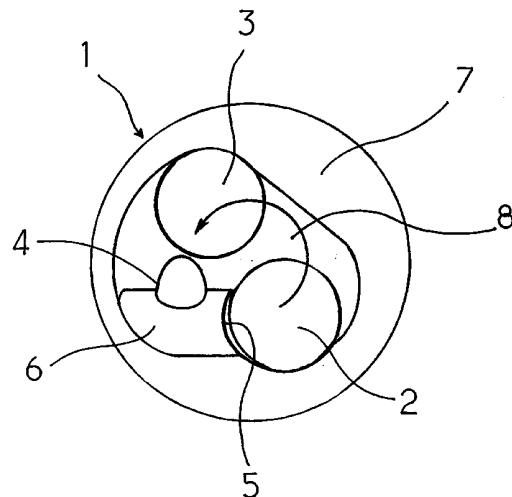
⑦② Inventeur(s) : Dagand Françoise.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire : Fernandez Francis Société anonyme dite Régie Nationale des Usines Renault Service 0267 .

⑤④ Culasse pour moteur à combustion interne à allumage commandé.

⑤⑦ Culasse pour moteur à combustion interne à allumage commandé comprenant une surface intérieure (1) définissant une chambre de combustion (8) destinée à venir recouvrir un alésage cylindrique d'un bloc moteur correspondant, dans laquelle sont ménagés une ouverture (4) pour le passage de la bougie d'allumage et des orifices d'admission (2) et d'échappement (3) disposés sensiblement diamétralement opposés, lesdits orifices étant commandés par l'intermédiaire de soupapes respectives d'admission et d'échappement, caractérisée en ce qu'une paroi de guidage (5) entoure partiellement l'orifice d'admission (2) pour provoquer la rotation du mélange carburé pénétrant dans la chambre de combustion à travers l'orifice, d'admission (2) et en ce que la paroi de guidage (5) est prolongée en direction de l'orifice d'échappement (3), dans le sens opposé à la rotation des gaz, par une surface convexe (6) tournée vers l'alésage cylindrique à la base de laquelle est disposée l'ouverture pour la bougie (4).



1

5

10 CULASSE POUR MOTEUR A COMBUSTION INTERNE A
ALLUMAGE COMMANDE

15

20 La présente invention concerne une culasse
pour moteur à combustion interne à allumage
commandé, et plus particulièrement une construction
de chambre de combustion pour un moteur à allumage
commandé favorisant la turbulence du mélange
carburé.

25 Les normes concernant la pollution et la
consommation des moteurs à combustion interne
équipant les véhicules automobiles et en
particulier des moteurs à essence ou à allumage
commandé, se sévèrent chaque jour davantage dans
l'ensemble des pays industrialisés. L'industrie
automobile est donc aujourd'hui occupée à trouver
30 des solutions techniques pour répondre à ces
obligations et ce, sans trop pénaliser ni les
performances des moteurs ni leur prix de revient.

35 Une technique connue pour favoriser la
combustion aux faibles charges des moteurs à

allumage commandé, consiste à générer une forte turbulence du mélange air-combustible dans les chambres de combustion. La turbulence du mélange gazeux à l'instant de l'allumage améliore en effet la stabilité de la combustion, du fait de la réduction du délai d'initiation et d'une augmentation de la vitesse de combustion.

Classiquement le procédé adopté pour générer une turbulence favorable à la stabilité de la combustion consiste à donner un mouvement de rotation d'ensemble au mélange combustible admis dans la chambre de combustion.

De tels mouvements de rotation d'ensemble, encore appelés rotation solide, sont principalement de deux types : le "Swirl" ou le "Tumble" : le Swirl correspond à un mouvement organisé colinéaire à l'axe de la chambre de combustion tandis que le Tumble correspond à un mouvement organisé d'axe perpendiculaire à l'axe de la chambre de combustion.

De nombreux systèmes ont été développés pour générer de tels mouvements d'ensemble, on peut citer les pipes d'admission hélicoïdales, les soupapes à déflecteur, les systèmes de jets d'air. Parmi les différentes solutions existantes, l'utilisation d'un masque entourant partiellement l'orifice d'aspiration débouchant dans la chambre de combustion offre un bon compromis entre l'efficacité dans la mise en rotation des gaz admis dans la chambre et la facilité de mise en oeuvre, puisqu'il est possible de réaliser un tel masque

soit, directement brut de fonderie soit, lors de l'usinage des logements des sièges de soupapes.

5 Ainsi le document FR-A-2.349.033 divulgue
une culasse pour moteur à combustion interne
comprenant une surface intérieure définissant une
chambre de combustion qui comporte des orifices
d'admission et d'échappement respectivement
10 obturables par des soupapes d'admission et
d'échappement. Une paroi de guidage entoure
partiellement l'orifice d'admission et s'étend
parallèlement à la ligne de déplacement de la
soupape d'admission jusqu'à une hauteur
15 sensiblement supérieure à la levée maximale de la
soupape d'admission. Le mélange introduit dans la
chambre de combustion est allumé par une bougie qui
est disposée dans une partie évidée hémisphérique
définie par la paroi intérieure de la culasse et
20 disposée entre l'orifice d'admission et
l'orifice d'échappement dans le sens de circulation
des gaz.

 La mise en oeuvre d'une telle chambre de
combustion est toutefois délicate notamment en ce
25 qui concerne les problèmes de cliquetis engendrés
par le volume relativement faible de la partie
évidée au fond de laquelle est logée la bougie
d'allumage.

30 Le but de la présente invention est de
proposer une culasse de moteur à combustion interne
définissant une chambre de combustion du type à
masque particulièrement simple à réaliser et
favorisant la préparation du mélange carburé par

une forte turbulence des gaz aspirés et la propagation de la flamme lors de la combustion.

5 La culasse pour moteur à combustion interne
à allumage commandé selon l'invention, comprend une
surface intérieure définissant une chambre de
combustion destinée à venir recouvrir un alésage
cylindrique d'un bloc moteur correspondant, dans
laquelle sont ménagés une ouverture pour le passage
10 de la bougie d'allumage et des orifices d'admission
et d'échappement disposés sensiblement
diamétralement opposés, ces orifices étant
commandés par l'intermédiaire de soupapes
respectives d'admission et d'échappement.

15 Selon l'invention, la culasse est
caractérisée en ce qu'une paroi de guidage entoure
partiellement l'orifice d'admission pour provoquer
la rotation du mélange carburé pénétrant dans la
chambre de combustion à travers l'orifice
20 d'admission et en ce que la paroi de guidage est
prolongée en direction de l'orifice d'échappement,
dans le sens opposé à la rotation des gaz, par une
surface convexe tournée vers l'alésage cylindrique
à la base de laquelle est disposée l'ouverture pour
25 la bougie.

30 On comprendra mieux les buts, aspects et
avantages de la présente invention, d'après la
description donnée ci-après d'un mode de réalisa-
tion de l'invention, présenté à titre d'exemple non
limitatif, en se référant au dessin annexé, dans
lequel :

la figure 1 est une vue partielle en plan de dessous d'une culasse pour moteur à combustion interne selon l'invention.

5 Conformément à la figure 1, seules les parties caractéristiques de la culasse nécessaire à la compréhension de l'invention ont été figurées.

10 La surface intérieure 1 de la culasse définit une chambre de combustion 8 sensiblement concave par exemple du type en dôme, destinée à venir recouvrir un alésage cylindrique du bloc moteur dans lequel un piston est animé d'un mouvement alternatif.

15 A travers la paroi de la chambre de combustion s'étend un orifice d'admission 2 et un orifice d'échappement 3 disposés sensiblement diamétralement opposés suivant la disposition classique des conduits respectifs d'amenée du mélange carburé et d'évacuation des gaz brûlés ménagés dans la culasse, dite "à flux transversal" ou "crossflow". Ces orifices 2 et 3 sont commandés par l'intermédiaire de soupapes respectives d'admission et d'échappement actionnées de manière connue par l'intermédiaire d'un ou plusieurs arbre à cames.

20 Une paroi de guidage 5 ou masque encercle partiellement l'orifice d'admission pour servir de prolongement à ce dernier. Ce masque a pour effet de provoquer la rotation du mélange carburé pénétrant dans la chambre de combustion à travers l'orifice d'admission 2 (dans le sens contraire des aiguilles d'une montre, cf figure 1). Cette

35

rotation est donc sensiblement hélicoïdale de type Swirl, c'est-à-dire colinéaire à l'axe de la chambre de combustion.

5 La hauteur de la paroi de guidage 5 de la
souple qui croît dans le sens contraire des
aiguilles d'une montre, est limitée par le plan de
joint de culasse sur le bloc moteur, de façon à ne
pas venir au contact de la surface supérieure du
10 piston lorsque ce dernier est au P.M.H. (point mort
haut). La forme de la chambre de combustion 8 et
l'implantation de l'orifice d'admission 2 sont
étudiées pour que la hauteur maximale de la paroi
de guidage soit sensiblement supérieure à la levée
15 de la soupape d'admission correspondante.

 La paroi de guidage 5 est
préférentiellement disposée le plus près possible
de l'orifice d'admission 2 pour favoriser la mise
20 en rotation des gaz. Ainsi, on a pu montrer qu'une
distance comprise entre 0,2 mm et 0,6 mm entre la
surface de paroi 5 et la périphérie extérieure de
la soupape d'admission, obtenue après usinage du
siège de la soupape, offre un bon compromis entre
25 l'importance du tourbillonnement provoqué et la
facilité de mise en oeuvre.

 La paroi de guidage 5 qui s'étend
parallèlement au déplacement de la soupape
30 d'admission est prolongée en direction de l'orifice
d'échappement 3, dans le sens des aiguilles d'une
montre, par une surface convexe 6 dont la convexité
est tournée vers l'alésage cylindrique. A la base
de cette surface convexe 6 est disposée l'ouverture
35 pour la bougie 4 de façon à faire sensiblement face

à l'orifice d'échappement 3 et en aval de ce dernier dans le sens de l'écoulement du tourbillon à l'intérieur de la chambre de combustion.

5 Une zone de chasse 7 est agencée diamétralement opposée à la bougie d'allumage, cette zone de chasse est formée par une surface 7 plane s'étendant dans le plan de joint de la culasse 1 et destinée à jouxter la surface
10 supérieure du piston lorsque ce dernier est au P.M.H. Cette zone de chasse a pour fonction de provoquer en fin de cycle le reflux des gaz vers le centre de la chambre de combustion et donc vers la bougie d'allumage. La surface 7 doit être
15 suffisamment importante pour obtenir une forte turbulence. Il apparaît qu'une surface formant entre 20 et 30 % de la section maximale de la chambre de combustion (correspondant sensiblement à la section du cylindre correspondant), forme le
20 meilleur compromis entre l'importance de la turbulence et le maintien d'un volume résiduel suffisant à la chambre de combustion 8.

 En fonctionnement, le mélange d'air et de
25 carburant pénétrant dans la chambre de combustion 8 est canalisé par la paroi de guidage 5. Le mélange carburé s'écoule alors préférentiellement dans la zone diamétralement opposée à cette paroi pour engendrer à l'intérieur de la chambre de combustion
30 un mouvement tourbillonnaire (dans le sens contraire des aiguilles d'une montre conformément à la flèche représentée sur la figure 1). Ce mouvement de rotation ordonné généré pendant la phase d'admission va se poursuivre lors de la phase
35 de compression.

Cet écoulement gazeux, de type Swirl, est forcé lors de la remontée du piston à l'encontre de la paroi convexe 6 disposée en aval de la bougie. Il en résulte une importante dissipation de l'énergie potentielle de la charge gazeuse en énergie cinétique turbulente peu avant le P.M.H. Cette forte turbulence qui se trouve être obtenue sensiblement au droit de la bougie entraîne alors un début de combustion très rapide ce qui améliore de manière très sensible la stabilité de la combustion.

De plus, comme au-delà du noyau de haute turbulence formé au droit de la bougie, le reste de la chambre reste plus calme, la propagation de la combustion se trouve alors être ralentie, ce qui a pour effet d'améliorer les émissions d'oxydes d'azote en faisant baisser la température et d'hydrocarbures imbrûlés.

Bien entendu, l'invention n'est nullement limitée au mode de réalisation décrit et illustré qui n'a été donné qu'à titre d'exemple non limitatif.

Au contraire, l'invention comprend tous les équivalents techniques des moyens décrits ainsi que leurs combinaisons si celles-ci sont effectuées suivant son esprit.

5

REVENDICATIONS

[1] Culasse pour moteur à combustion interne à allumage commandé comprenant une surface intérieure (1) définissant une chambre de combustion (8) destinée à venir recouvrir un alésage cylindrique d'un bloc moteur correspondant, dans laquelle sont ménagés une ouverture (4) pour le passage de la bougie d'allumage et des orifices d'admission (2) et d'échappement (3) disposés sensiblement diamétralement opposés, lesdits orifices étant commandés par l'intermédiaire de soupapes respectives d'admission et d'échappement, caractérisée en ce qu'une paroi de guidage (5) entoure partiellement l'orifice d'admission (2) pour provoquer la rotation du mélange carburé pénétrant dans la chambre de combustion à travers l'orifice d'admission (2) et en ce que la paroi de guidage (5) est prolongée en direction de l'orifice d'échappement (3), dans le sens opposé à la rotation des gaz, par une surface convexe (6) tournée vers l'alésage cylindrique à la base de laquelle est disposée l'ouverture pour la bougie (4).

30

[2] Culasse selon la revendication 1, caractérisée en ce que la distance entre ladite paroi de guidage (5) et la périphérie extérieure de la soupape d'admission commandant ledit orifice

d'admission (2) est comprise entre 0,2 mm et 0,6 mm.

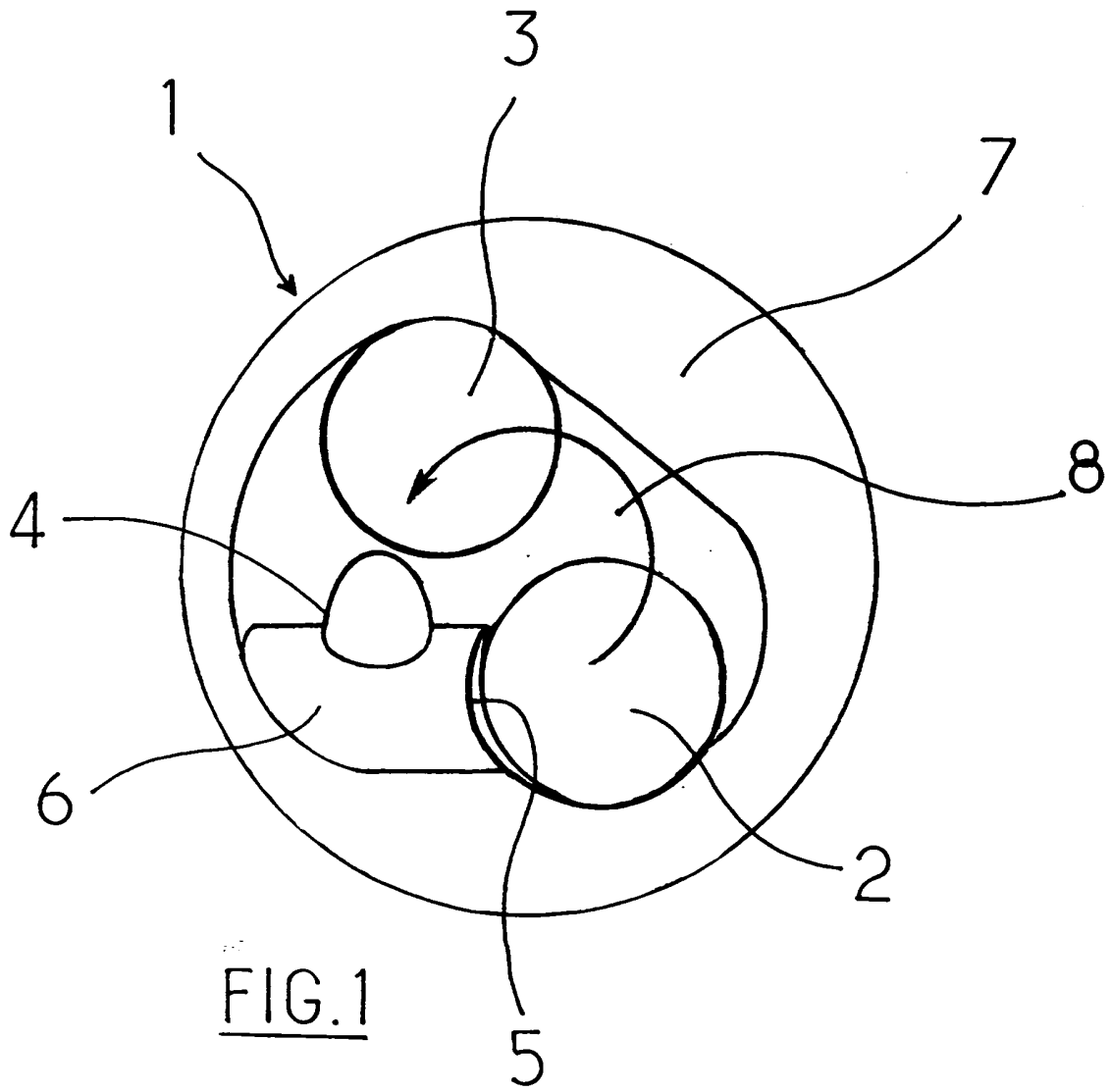
5 [3] Culasse selon l'une quelconque des revendications 1 à 2, caractérisée en ce qu'il est prévue une zone de chasse (7) disposée sensiblement diamétralement opposée à l'ouverture (4) pour la bougie.

10 [4] Culasse selon la revendication 1, caractérisée en ce que la surface de la zone de chasse (7) représente entre 20 et 30 % de la section maximale de la chambre de combustion (8).

15 [5] Culasse selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que la hauteur maximale de la paroi de guidage (5) soit supérieure à la levée de la soupape d'admission commandant ledit orifice d'admission (2).

20 [6] Culasse selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que la chambre de combustion (8) est sensiblement en forme de dôme.

25



INSTITUT NATIONAL

de la

PROPRIETE INDUSTRIELLE

**RAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIRE**

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

N° d'enregistrement
national

FA 497797
FR 9403864

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	EP-A-0 225 980 (FORD) * page 3, ligne 28 - page 5, ligne 9; figures *	1
D,A	FR-A-2 349 033 (TOYO KOGYO LTD) * le document en entier *	1
A	FR-A-2 487 425 (HONDA) * le document en entier *	1
A	US-A-4 354 463 (OTANI)	
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		F02B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
20 Octobre 1994		Mouton, J
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>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</p> <p>----- & : membre de la même famille, document correspondant</p>		

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C11)