

A2

**DEMANDE
DE CERTIFICAT D'ADDITION**

② **N° 79 16507**

Se référant : au brevet d'invention n° 79 03569 du 13 février 1979.

⑤ Perfectionnements au cycle de fonctionnement d'un moteur deux temps et moteurs deux temps de type à piston d'équilibrage et à injection du mélange carburé.

⑤ Classification internationale (Int. Cl. ³). F 02 B 33/18, 75/02.

② Date de dépôt..... 27 juin 1979, à 9 h 8 mn.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée :

④ Date de la mise à la disposition du public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 3 du 16-1-1981.

⑦ Déposant : SOUBIS Jean-Pierre, résidant en France.

⑦ Invention de :

⑦ Titulaire : *Idem* ⑦

⑦ Mandataire : François Lerner,
2, rue Wilhem, 75016 Paris.

Certificat(s) d'addition antérieur(s) :

Le présent certificat d'addition a pour objet des perfectionnements au cycle de fonctionnement d'un moteur deux temps du type décrit au brevet principal n° 79 03569 du 13 février 1979 ainsi que des perfectionnements au moteur décrit dans ce brevet.

5 Selon le brevet principal, de façon à augmenter le rendement de fonctionnement du moteur et à résoudre les problèmes de la pollution que posent les moteurs deux temps, on prenait soin de diviser le circuit d'amenée d'air carburé au moteur essentiellement en deux circuits, à savoir un circuit d'air principal de combustion et un circuit d'un mélange riche carburé chargé de tout le
10 carburant, mélange riche qui était injecté dans le cylindre moteur sous pression et exclusivement après la fermeture de l'échappement.

De cette façon, était résolu de façon radicale le problème
15 spécifiquement posé dans les moteurs deux temps dans lesquels la lumière d'échappement est encore ouverte alors que commence le remplissage en mélange frais carburé du cylindre de travail avec comme conséquence inévitable un rejet à l'échappement d'une partie de ce mélange frais carburé.

20 Selon les perfectionnements objet du présent certificat d'addition, on procède exactement comme il a été dit au brevet principal mais l'on prend en outre le soin supplémentaire d'arrêter l'injection du mélange riche carburé envoyé sous pression dans le cylindre moteur, bien avant l'allumage et bien avant que le piston
25 n'ait atteint le point mort haut (PMH).

Lorsqu'on procède ainsi, on améliore considérablement la qualité de la combustion car on obtient pour un même mélange carburé injecté une beaucoup plus grande turbulence au niveau du mélange riche carburé injecté en un temps plus court, une meilleure
30 pulvérisation et plus exactement vaporisation de ce mélange au sein du courant d'air principal de combustion admis dans le cylindre. En outre, on obtient un meilleur brassage de tout le mélange.

Ceci peut être obtenu très simplement en formant un canal dans le piston d'équilibrage, canal dont une extrémité traverse la
35 face supérieure dudit piston et dont l'autre extrémité traverse la jupe du piston au-dessous du fond du piston, et en prévoyant une lumière dans la paroi du contre-cylindre, laquelle lumière communique avec le débouché dudit canal formé dans la jupe du piston lorsque ledit piston est remonté dans ledit contre-cylindre au-delà
40 d'une certaine position. Par "remontée" du piston dans le cylindre, on entend que le piston se déplace vers son point mort haut. De

cette façon, il apparaît que, comme décrit au brevet principal, on obtient après dépassement de la pression de tarage de la soupape anti retour 47 décrite au brevet principal, injection dans le cylindre moteur du mélange riche carburé, mais seulement jusqu'au moment où le canal et la lumière ci-dessus mentionnés communiquent, ce qui fait chuter la pression d'injection et arrête de ce fait cette injection. Pour éviter une perte du mélange riche carburé, on peut avantageusement prévoir un passage de communication entre la lumière et le conduit d'amenée du mélange riche carburé qui y est donc ainsi renvoyé.

Les perfectionnements objet du présent certificat d'addition apparaîtront plus clairement à l'aide de la description qui va suivre faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue, en partie en élévation et en partie en coupe avec arrachements d'un moteur de type deux temps à piston d'équilibrage, vue très semblable à celle de la figure 2 du brevet principal.

- la figure 2 montre à plus grande échelle, en coupe la partie de la figure 1 au niveau de la flèche II de cette figure.

- la figure 3 est un diagramme de pression facilitant la compréhension du fonctionnement.

On se reportera tout d'abord à la figure 1 dans laquelle on retrouve immédiatement les éléments principaux du moteur décrit au brevet principal.

Etant donné qu'il s'agit des mêmes éléments, ceux-ci ne seront pas redécrits, étant entendu que les mêmes références numériques ont été reprises pour indiquer les mêmes éléments.

On décrira donc maintenant les éléments modifiés par rapport au brevet principal.

La modification essentielle qui a été apportée se trouve au niveau du contre cylindre 12 et du piston d'équilibrage 9 et l'on fera référence aux figures 1 et 2.

Dans le piston d'équilibrage 9, on a formé un canal 51 qui peut être constitué par une petite tubulure rapportée et dont une extrémité traverse le fond 9a du piston 9 pour venir déboucher en 52 sur la face supérieure 9s du piston 9, et dont l'autre extrémité traverse la jupe 9b du piston 9 pour venir déboucher en 53 à l'intérieur du contre-cylindre 12.

D'autre part, dans la paroi 12b du contre-cylindre 12 est formée une lumière 54 en regard du débouché 53 du canal 51 lorsque

le piston 9 est suffisamment "remonté" vers le point mort haut dans le contre-cylindre 12.

De façon plus précise, on a illustré en trait plein sur la figure 2 la position du piston 9 lorsqu'il est au point mort haut dans le contre-cylindre 12. On a illustré en traits interrompus en 55 la position occupée par la face supérieure 9s du piston 9 lorsque le piston 9 est à mi-course dans le contre-cylindre 12, et l'on a illustré en traits mixtes en 56 la position occupée par cette même face 9s lorsque le piston est "descendu" jusqu'au point mort bas.

Dans la disposition de construction choisie, on constate immédiatement que le canal 51 fait communiquer le volume 57 compris entre la face 9s du piston 9 et le fond 12a du contre-cylindre 12 avec la lumière 54 lorsque le piston 9 est "remonté" dans le contre-cylindre 12 au-delà de sa position de mi-course dans laquelle son fond atteint la position 55.

D'autre part, un passage 58 avantageusement constitué par une tubulure relie la lumière 54 au conduit 21 d'admission du mélange riche carburé dans le volume 57.

Selon un autre perfectionnement, objet du présent certificat d'addition, le tuyau 30 qui permet l'injection du mélange riche carburé comprimé dans le volume 57 "au-dessus" de la surface supérieure 9s du piston 9 débouche dans le cylindre moteur 3, sensiblement au niveau de la bougie 4 et en son voisinage par la soupape tarée anti-retour 47 après avoir traversé deux perçages ou forages, 59 formé dans la culasse 2, et 60 formé dans le cylindre 1 du moteur, la jonction avec le tuyau 30 pouvant se faire en 61 au niveau de l'ouverture d'échappement 50. Il est du reste à noter que ces perçages 59, 60 existent d'habitude dans les moteurs deux temps où ils sont utilisés pour réaliser une décompression permettant d'obtenir une action de frein moteur. En fait, dans le moteur modifié conforme à l'invention, ces perçages 59, 60 n'ont plus d'utilité car l'action de frein moteur est obtenue au niveau du volume 57 travaillé par le contre-piston 9, de sorte que ces passages 59, 60 pouvant pré-exister seront avantageusement utilisés.

Le fonctionnement du moteur qui vient d'être décrit va être maintenant expliqué.

De façon identique au brevet principal, l'air principal de combustion est aspiré par l'orifice d'admission 18, travaillé dans le carter 13 entre le piston 3 et le contre-piston 9 puis trans-

fééré par les orifices de transfert tels que 14 dans le cylindre moteur 1 en des temps appropriés d'admission.

De même qu'au brevet principal, le carburant est amené sous forme d'un mélange riche carburé qui est aspiré dans le volume 57 lorsque le contre-piston 9 "descend" dans le contre-cylindre 12 puis est refoulé sous pression lorsque le piston 9 "remonte" dans le contre-cylindre 12 par le tuyau 30 à l'intérieur du cylindre moteur 1.

Dans le brevet principal, on a expliqué que le clapet 47 était taré à une pression de tarage PT1 choisie suffisante pour interdire toute injection dans le cylindre 1 tant que la lumière d'échappement du cylindre moteur n'était pas fermée. Tel est toujours le cas ici, et l'on se reportera à la figure 3 permettant de mieux expliciter la suite du fonctionnement.

Dans cette figure, on a représenté en abscisses l'angle de rotation de l'arbre moteur et l'on a repéré par les lettres PMB l'angle de rotation correspondant à la position du piston 3 et aussi bien du piston 9 lorsqu'ils sont au point mort bas (ces deux pistons se déplaçant simultanément en opposition); on a repéré de même par les lettres PMH la position angulaire du moteur lorsque les deux pistons 3 et 9 sont au point mort haut. La position de mi-course des deux pistons correspond à l'angle intermédiaire repéré 90° (un quart de tour). Les lettres F E indiquent la position angulaire pour laquelle se réalise la fermeture des lumières d'échappement, c'est-à-dire dans l'exemple indiqué sensiblement 45° après le point mort bas.

En ordonnées, sur cette même figure on a représenté, en échelle logarithmique les pressions régnant dans les volumes des cylindres.

La courbe C1 est la courbe de montée en pression dans le volume 60 de la chambre de travail comprise entre les cylindres 1 et le piston 3. Cette pression est sensiblement nulle entre le point mort bas PMB et jusqu'à ce que se réalise la fermeture de l'échappement au point FE, puisqu'à ce moment, le volume 60 est mis à l'air libre. Dès que la fermeture de l'échappement est réalisée, la pression s'élève du fait de la compression réalisée dans la chambre 60 par la remontée du piston 3. Au voisinage du point mort haut PMH, la pression s'élèvera rapidement lorsque l'allumage sera réalisé. A la figure 3, on n'a représenté que l'amorce de cette élévation de pression car cette partie de la courbe n'a pas d'intérêt pour

l'explication de l'invention.

La courbe C2 illustre quant à elle la variation de pression du mélange carburé travaillé dans le volume 57 entre le piston 9 et le contre-cylindre 12. La montée en pression du mélange carburé riche se fait dès le point mort bas une fois qu'est réalisée la fermeture du clapet 27. On remarque qu'en l'absence de la prévision du passage 58 précédemment décrit, cette montée en pression se fera régulièrement, parallèlement à la courbe C1, la pression dans le volume 57 restant supérieure jusqu'à l'allumage à la pression régnant dans la chambre de travail 60.

Comme il a été expliqué au brevet principal, pour éviter l'injection de mélange carburé riche dans la chambre 60 tant que n'est pas réalisée la fermeture de l'échappement, on tare la soupape 47 de façon qu'elle ne s'ouvre qu'après que soit atteinte une pression de tarage PT1, interdisant donc toute injection avant la position angulaire FE. Après le point A ainsi choisi de la courbe C2, se réalise l'injection, la soupape 47 s'ouvrant, et la pression dans le volume 57 étant supérieure à la pression régnant dans le volume 60. Dans le brevet principal, l'injection se continuait jusqu'au point mort haut en suivant la courbe en pointillés C'2. Selon les perfectionnements de l'addition, l'injection est arrêtée dès que le canal 51 met en liaison le volume 57 avec la lumière 54 mise en relation par le passage 58 avec le conduit 21 sensiblement à la pression atmosphérique. La pression chute brusquement pour cette position angulaire choisie dans le mode de réalisation illustré égale à 90°. L'injection s'arrête et la soupape 47 anti-retour se referme sous l'effet de la surpression régnant dans la chambre de travail 60 par rapport à la pression régnant dans le tuyau 30. De cette façon, on interrompt, bien avant l'allumage et bien avant le point mort haut l'injection du mélange riche carburé.

Etant donné qu'il faudra dans un temps plus court injecter plus de carburant dans le moteur, on sera amené à augmenter la vitesse d'injection, ce qui augmente la turbulence et est favorable à une bonne combustion.

D'autre part, le tuyau 30 se terminant par les perçages 60, 59 formés directement dans le cylindre 1 et dans la culasse 2 qui sont portés à la température élevée de fonctionnement du moteur, le mélange riche carburé est vaporisé avant d'être injecté, ce qui permet de réaliser une carburation gazeuse très favorable à la combustion et au rendement de fonctionnement. En particulier, on sera assuré de ne trouver aucune gouttelette de carburant dans le

mélange injecté, la présence de telles gouttelettes étant l'une des causes d'une mauvaise carburation.

Bien entendu, de nombreuses variantes peuvent être apportées au mode de réalisation décrit. Ainsi, par exemple, le moment où l'injection est arrêtée par mise en communication de la chambre 57 avec le conduit 21 peut être modifié, l'injection pouvant être continuée plus longtemps ou arrêtée plus tôt selon le type de moteur et selon la position angulaire correspondant à la fermeture de l'échappement.

Egalement, l'arrêt de la montée en pression dans la chambre 57 peut être obtenu différemment que par les moyens illustrés à la figure 2. Ainsi par exemple, le clapet 27 destiné à empêcher le refoulement du mélange riche carburé dans le conduit 21 peut être constitué par un double clapet (non représenté) qui se ferme quand la pression dans le contre-cylindre dépasse un premier seuil, comme dans la réalisation illustrée, et qui s'ouvre lorsque ladite pression dépasse un second seuil plus élevé que le premier. Dans de telles conditions, on obtiendrait une courbe de montée en pression dans le volume 57 identique à la courbe C2 jusqu'au point d'ordonnée PT2 correspondant à ce second seuil de pression plus élevé où la courbe deviendrait la courbe C3, l'injection s'arrêtant dans la chambre 60 au point X où la pression dans cette chambre égale cette pression de seuil PT2.

L'invention comprend donc tous les équivalents techniques des moyens décrits ainsi que leurs combinaisons si celles-ci sont réalisées suivant son esprit et mises en oeuvre dans le cadre des revendications qui suivent.

REVENDEICATIONS

1. Perfectionnements au cycle de fonctionnement d'un moteur deux temps du type décrit aux revendications 1 ou 2 du brevet principal, caractérisé en ce qu'on arrête l'injection du mélange riche carburé envoyé sous pression dans le cylindre moteur bien avant l'allumage
5 et bien avant le point mort haut.
2. Perfectionnements selon la revendication 1 précédente et la revendication 2 du brevet principal, caractérisés en ce qu'on renvoie dans le circuit d'aspiration du mélange riche carburé vers ledit contre-cylindre le mélange comprimé dans ce contre cylindre au
10 moins vers la fin de la compression de ce mélange.
3. Moteur deux temps de type à piston d'équilibrage se déplaçant dans un contre-cylindre qui coopère à l'aspiration et au transfert du mélange carburé dans le cylindre moteur, selon l'une quelconque des revendications 3 à 5 du brevet principal caractérisé en ce qu'un
15 canal est formé dans le piston d'équilibrage dont une extrémité traverse la face supérieure dudit piston et dont l'autre extrémité traverse la jupe du piston au-dessous du fond du piston, et une lumière est prévue dans la paroi du contre-cylindre qui communique avec le débouché dudit canal formé dans la jupe du piston lorsque
20 ledit piston est remonté dans ledit contre-cylindre au-delà d'une certaine position.
4. Moteur selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'un passage est formé qui fait communiquer ladite lumière avec le conduit d'amenée du mélange riche carburé dans le volume du contre-cylindre
25 au-dessus de la face supérieure du piston.
5. Moteur selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que ledit canal communique avec ladite lumière lorsque le piston a dépassé sensiblement la position de mi-course dans ledit contre-cylindre.
6. Moteur selon l'une des revendications 3 à 5, caractérisé en ce
30 que le tuyau par lequel ledit mélange riche carburé est injecté dans le cylindre moteur débouche au voisinage de la bougie par un perçage, forage ou analogue, formé dans la culasse et avantageusement dans le cylindre moteur.
7. Moteur deux temps de type à piston d'équilibrage se déplaçant
35 dans un contre-cylindre qui coopère à l'aspiration et au transfert du mélange carburé dans le cylindre moteur du type décrit aux revendications 4 ou 5 du brevet principal, caractérisé en ce que ledit clapet formé dans le contre-cylindre pour empêcher le refoulement du mélange carburé dans son conduit d'aspiration est un double

clapet qui se ferme quand la pression dans le contre-cylindre dépasse un premier seuil et qui s'ouvre lorsque ladite pression dépasse un second seuil plus élevé que le premier.

FIG. 1

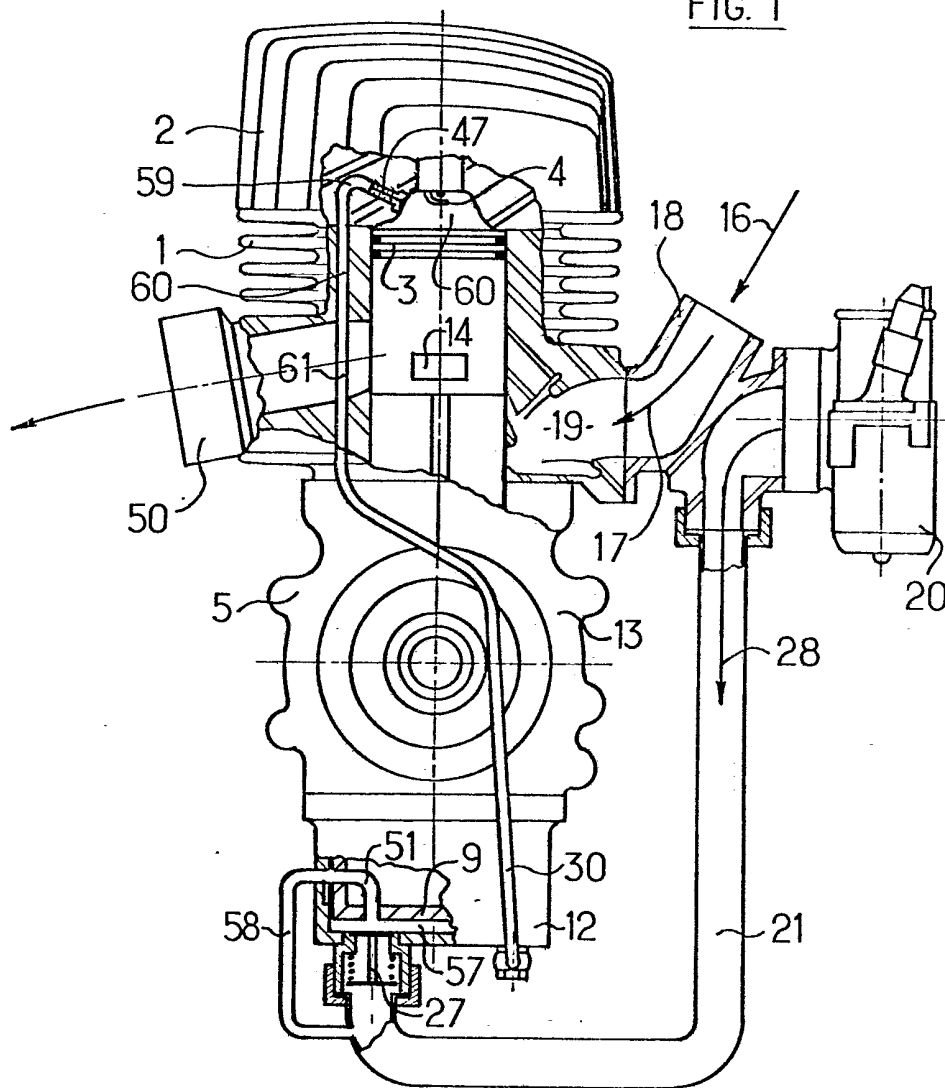


FIG. 2

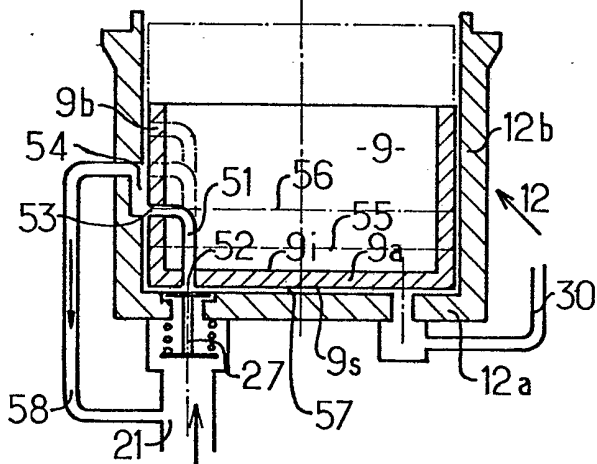


FIG. 3

